

Odzimek Martyna. Association between the dysfunctions of the stomatognathic system and the disorders in the statics of the body. Journal of Education, Health and Sport. 2022;12(8):591-602. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2022.12.08.062> <https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/JEHS.2022.12.08.062> <https://zenodo.org/record/7011065>

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of December 21, 2021. No. 32343. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences).

Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021 r. Lp. 32343. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przynależność dyscypliny naukowej: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu).

© The Authors 2022;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland

Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 05.08.2022. Revised: 07.08.2022. Accepted: 19.08.2022.

Association between the dysfunctions of the stomatognathic system and the disorders in the statics of the body

Związek między dysfunkcjami układu stomatognatycznego a zaburzeniami statyki ciała

Martyna Odzimek^{1,2}

1 – graduate of physiotherapy, Institute of Physiotherapy, Collegium Medicum, Jan Kochanowski University in Kielce, Poland (al. IX Wieków Kielc 19A, 25-516 Kielce)

2 - Student Scientific Association MEDYK, Collegium Medicum, Jan Kochanowski University in Kielce, Poland (al. IX Wieków Kielc 19A, 25-516 Kielce)

Address for correspondence: odzimek.martyna@onet.pl

<https://orcid.org/0000-0001-6277-4800>

SUMMARY

INTRODUCTION The stomatognathic system is a group of tissues and organs consisting of: the mandible, teeth (upper and lower), two temporomandibular joints, muscles, ligaments and numerous vessels: nerve, blood and lymph. We define the body posture as an individual, individual feature of each person, which is expressed by the figure. A defect of posture or a

disorder of the body statics is any anomaly from the correct posture that may be congenital or acquired.

OBJECTIVE The main aim of the study was to assess the relationship between dysfunctions of the stomatognathic system and disturbances in body statics. The research was conducted from January to February 2022 using the proprietary questionnaire, which was made available online (Google Forms).

RESULTS At least one symptom of body statics disorders was noticeable in 77 people from the group of people with problems within the stomatognathic system (88,51%). Only 10 people with disorders of the masticatory system motor system did not report any postural abnormalities (11,49%). The results of the research show that there is a statistically significant relationship between the occurrence of dysfunctions within the stomatognathic system and disturbances in body statics ($\chi^2 = 28,11 > \chi^2 = 22,457_{0,001;6}$ - statistically significant relationship, $r_c = 0,304$ - average strength of the relationship).

CONCLUSIONS The complexity of the issue shows that focusing on only one problem may not produce the measured therapeutic effects. Only comprehensive and properly planned treatment brings the maximum therapeutic effect.

Keywords: stomatognathic system, faulty posture

STRESZCZENIE

WPROWADZENIE Układ stomatognatyczny to zespół tkanek i narządów w skład którego wchodzi: żuchwa, zęby (górne oraz dolne), dwa stawy skroniowo-żuchwowe, mięśnie, więzadła oraz liczne naczynia: nerwowe, krwionośne oraz limfatyczne. Postawę ciała definiujemy jako indywidualną, osobniczą cechę każdego człowieka, która wyrażona jest za pomocą sylwetki. Wadą postawy lub zaburzeniem statyki ciała nazywamy wszelkie anomalie od prawidłowej postawy, które mogą mieć pochodzenie wrodzone lub nabyte.

CEL PRACY Głównym celem pracy była ocena zależności między dysfunkcjami układu stomatognatycznego a zaburzeniami statyki ciała. Badania przeprowadzono od stycznia do lutego 2022 r. za pomocą autorskiego kwestionariusza ankiety, który został udostępniony internetowo (Formularz Google).

WYNIKI Minimum jeden z objawów zaburzeń statyki ciała był zauważalny u 77 osób z grupy osób z problemami w obrębie układu stomatognatycznego (88,51%). Tylko 10 osób z

zaburzeniami układu ruchowego narządu żucia nie zgłaszało nieprawidłowości w obrębie postawy (11,49%). Wyniki przeprowadzonych badań pokazują, że istnieje istotna statystycznie zależność między występowaniem dysfunkcji w obrębie układu stomatognatycznego a zaburzeniami statyki ciała ($\chi^2 = 28,11 > \chi^2 = 22,4570_{,001;6}$ - związek istotny statystycznie, $r_c = 0,304$ - siła związku przeciętna).

WNIOSKI Złożoność zagadnienia pokazuje, że skupienie się tylko na jednym problemie może nie przynosić zmierzonych efektów terapeutycznych. Tylko całościowe i odpowiednio zaplanowane leczenie przynosi maksymalny efekt terapeutyczny.

Słowa kluczowe: układ stomatognatyczny, wada postawy

WPROWADZENIE

Układ stomatognatyczny to zespół tkanek i narządów w skład którego wchodzi: żuchwa, zęby (górne oraz dolne), dwa stawy skroniowo-żuchwowe, mięśnie, więzadła oraz liczne naczynia: nerwowe, krwionośne oraz limfatyczne. W szczególności odpowiada za pobieranie i wstępne trawienie pokarmu oraz między innymi artykulację mowy czy wyrażanie emocji [4,8].

Postawę ciała definiujemy jako indywidualną, osobniczą cechę każdego człowieka, która wyrażona jest za pomocą sylwetki. Kształtowana jest najczęściej na podłożu kostno-stawowo-więzadłowym, neurologicznym, środowiskowym oraz emocjonalnym. W rozwoju prawidłowej postawy znaczenie mają czynniki genetyczne (występowanie wad w rodzinie), wiek, płeć czy typ budowy ciała. W badaniu fizjoterapeutycznym pierwsze nieprawidłowości zauważalne są już podczas oceny symetrii ciała (oglądanie od przodu, od tyłu, z boku, w skłonie, od góry). Badanie rozpoczynamy od sprawdzenia ustawienia wyrostków kolczystych kręgosłupa (ustawienie w jednej linii) przy użyciu np. pionu, następnie przechodzimy do oceny symetrii ustawienia: barków, łopatek, kolców biodrowych tylnych górnych oraz kolan. Kolejną część obserwacji dotyczy prawidłowej pozycji miednicy (bez rotacji, przodo- lub tyłopochylenia), sprawdzenia symetrii trójkątów talii (wcięcia talii symetryczne) oraz ocenie wysklepienia klatki piersiowej. Ważne jest odpowiednie ustawienie kończyn górnych i dolnych, sprawdzenie ich długości oraz ocena wysklepienia stóp. Głowa powinna znajdować się w jak najbardziej ergonomicznej pozycji (kość jarzmowa w jednej linii z mostkiem). Wadą postawy lub zaburzeniem statyki ciała nazywamy wszelkie anomalie od prawidłowej postawy ciała, które mogą mieć pochodzenie wrodzone lub nabyte. Pierwsze z nich są spowodowane oddziaływaniem czynników patologicznych w życiu płodowym, natomiast drugie powstają w

wyniku działania czynników zewnętrznych po urodzeniu dziecka (np. brak aktywności fizycznej, nieprawidłowa pozycja siedząca czy nieprawidłowe napięcie mięśniowe). W publikacji Wilczyńskiego [13] zaburzenia statyki ciała zauważalne są najczęściej w postaci:

1. wad w obrębie kręgosłupa:
 - plecy okrągłe – pogłębienie kifozy piersiowej,
 - plecy wklęsłe – pogłębienie lordozy lędźwiowej,
 - plecy wklęsło-okrągłe – jednoczesne pogłębienie kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej,
 - plecy płaskie – spłaszczenie fizjologicznych krzywizn kręgosłupa,
 - trójpłaszczyznowe skrzywienie kręgosłupa – skolioza - wygięcie boczne kręgosłupa, pogłębienie kifozy piersiowej lub lordozy lędźwiowej, rotacja kręgów;
2. wad klatki piersiowej:
 - klatka piersiowa kurza – silne uwypuklenie mostka i przymostkowej części żeber ku przodowi,
 - klatka piersiowa lejkowata – zapadnięcie dolnej części mostka oraz przymostkowej części żeber ku tyłowi;
3. nieprawidłowego ustawienia głowy i szyi (np. nadmierna protrakcja, kręcz szyi);
4. asymetrycznego ustawienia barków lub łopatek (np. łopatka skrzydlata);
5. wad kończyn dolnych:
 - kolana koślawe – odległość między kostkami przyśrodkowymi wynosi 8-10 cm, przy złączonych KKD,
 - kolana szpotawe – odległość między kolanami wynosi 4-5 cm, przy złączonych KKD,
 - wady stóp: stopa płaska (stopa płaska wiotka, stopa płaska przykurczona, stopa płaska zeszywniała, stopa płasko-koślawe, stopa płaska poprzecznie z lub bez koślawości palucha), stopa końska, stopa szpotawa lub stopa wydrążona [13].

Według badań epidemiologicznych zaburzenia statyki ciała dotyczą od 30 do 60% dzieci i młodzieży (ok. 17,4% to deformacje w obrębie kręgosłupa, w tym ok. 56% w postaci skoliozy; ok. 45-50% dotyczy dysfunkcji w obrębie klatki piersiowej, miednicy lub kończyn) [12]. Podczas analizy zależności między układem stomatognatycznym a zaburzeniami statyki ciała ważna jest analiza rodzaju występującego zgryzu a wzorca postawy. Wyróżniamy wzorzec przedni charakteryzujący się pogłębieniem lordozy szyjnej, zwiększonym napięciem mięśni grzbietu i więzadeł (podłużne przednie, podłużne tylne, nadkolcowe, karkowe), ponadto

napięciem w okolicy lędźwiowo-krzyżowej oraz zablokowaniem na poziomie Th11-Th12. Wzorzec tylny charakteryzuje się nadmiernym wyprostem w odcinku szyjnym, pogłębioną kifozą w odcinku piersiowym, zwiększeniem lordozy lędźwiowej oraz dysfunkcjami w obrębie stawów krzyżowo-biodrowych. Zauważalne są również zmiany w układzie krążeniowo-oddechowym oraz w pracy narządów wewnętrznych [2].

CEL PRACY

Głównym celem pracy była ocena zależności między układem stomatognatycznym a zaburzeniami statyki ciała. Badania przeprowadzono od stycznia do lutego 2022 r. za pomocą autorskiego kwestionariusza ankiety, który został udostępniony respondentom internetowo (Formularz Google). Wypełnienie ankiety zajmowało 10 minut i było w pełni dobrowolne. Uzyskane wyniki zostały poddane analizie statystycznej przy użyciu programu Statistica, ze szczególnym uwzględnieniem rozkładu procentowego w poszczególnych grupach, nieparametrycznego testu chi-kwadrat oraz ocenie siły powyższych związków. Materiały wykorzystane do napisania artykułu obejmują prace naukowe z lat 1996-2019, które zostały zgromadzone za pomocą wyszukiwarek: PubMed, PEDro oraz ResearchGate.

WYNIKI

Po zakończeniu badania dokonano analizy odpowiedzi 121 studentów (wiek: 20-30 lat). Zaburzenia w obrębie układu stomatognatycznego zgłaszało 87 studentów (71,90%), natomiast ich brak - 34 studentów (28,10%). Dysfunkcje szczególnie widoczne były u kobiet (68 osób, 77,27%), a nieco mniej u mężczyzn (19 osób, 57,58%). Dane liczbowe przedstawione zostały w Tabeli 1.

Tabela 1. Zaburzenia w obrębie układu stomatognatycznego a płeć.

Zaburzenia układu stomatognatycznego	Płeć				SUMA	
	Kobiety		Mężczyźni			
Tak	68	77,27%	19	57,58%	87	71,90%
Nie	20	22,73%	14	42,42%	34	28,10%
SUMA	88	100,00%	33	100,00%	121	100,00%

Głównym celem badania była analiza zależności między dysfunkcjami układu stomatognatycznego a zaburzeniami statyki ciała. Minimum jeden z objawów zaburzeń statyki ciała był zauważalny u 77 osób z grupy osób z problemami w obrębie układu stomatognatycznego. Tylko 10 osób z zaburzeniami układu ruchowego narządu żucia nie zgłaszało nieprawidłowości w obrębie postawy. W grupie osób bez zaburzeń w obrębie układu ruchowego narządu żucia minimum jedno zaburzenie statyki ciała zauważalne było u 14 osób, a ich brak zgłaszało 20 respondentów. Powyższa zależność była istotna statystycznie, a siła związku przeciętna ($\chi^2 = 28,11 > \chi^2 = 22,457_{0,001;6}$, $r_c = 0,304$). Zaburzenia statyki ciała występują częściej u osób z dysfunkcjami w obrębie układu ruchowego narządu żucia. Dane zostały przedstawione zostały w Tabeli 2. oraz na Wykresie 1. i 2. (pytanie wielokrotnego wyboru).

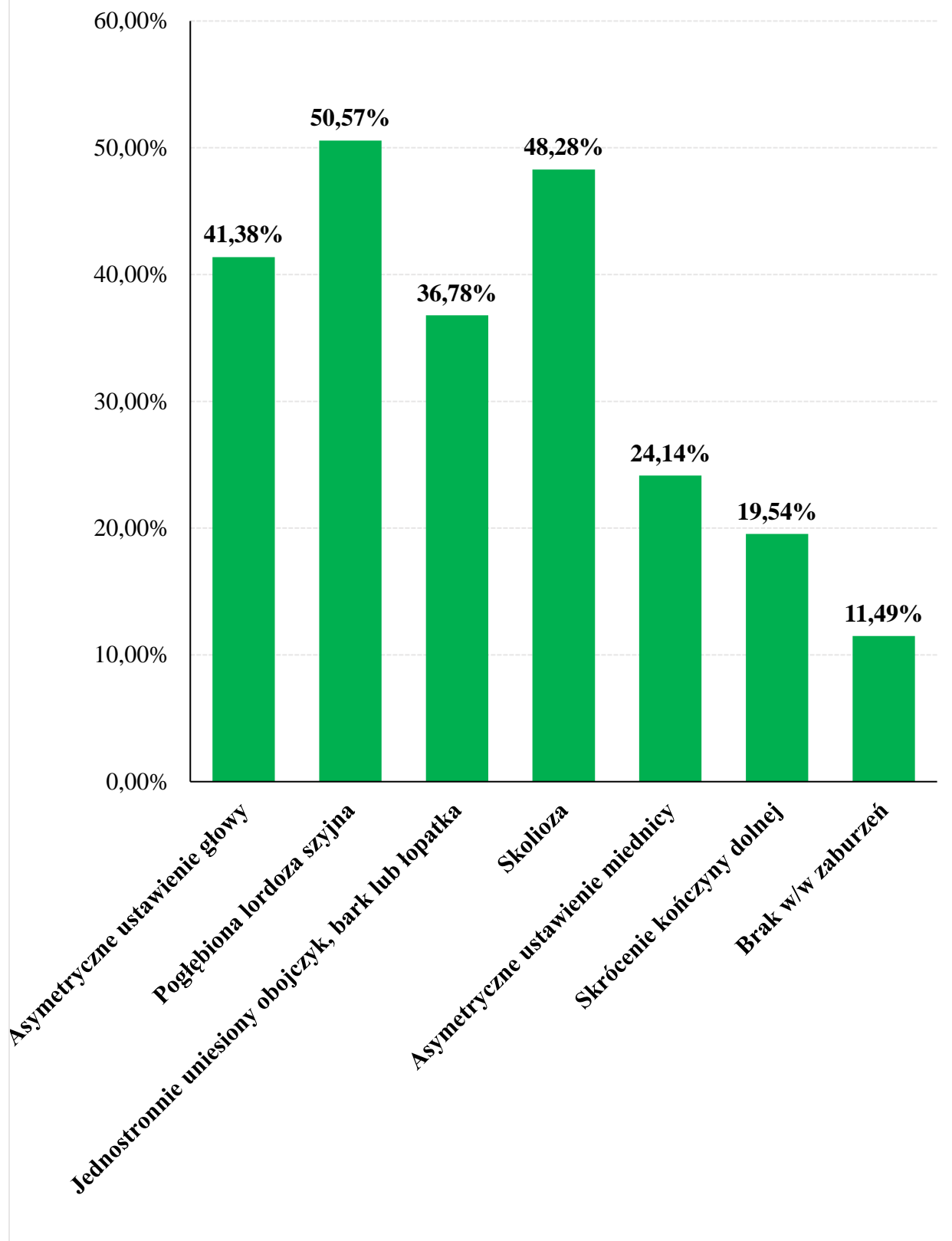
Tabela 2. Zaburzenia układu stomatognatycznego a zaburzenia postawy.

Zaburzenia układu stomatognatycznego	Zaburzenia postawy (min. 1)							SUMA	ANALIZA STATYST. $\chi^2 = 28,11$ $> \chi^2 = 22,457_{0,001;6}$ - związek istotny statystycznie $r_c = 0,304$ - siła związku przeciętna
	Asymetryczne ustawienie głowy	Pogłębiona lordoza szyjna	Jednostronnie uniesiony obojczyk, bark lub łopatka	Skolioza	Asymetryczne ustawienie miednicy	Skrócenie kończyny dolnej	Brak w/w zaburzeń		
Tak	36	44	32	42	21	17	10	202	
Nie	10	12	8	12	7	4	20	73	
SUMA	46	56	40	54	28	21	30	275	

Wśród 87 osób z zaburzeniami w obrębie układu ruchowego narządu żucia 77 ankietowanych (88,51%) zauważało minimum jedną zmianę w obrębie postawy. Najczęściej zauważalną było pogłębienie lordozy szyjnej (50,57%) oraz skolioza (48,28%). Nieco rzadziej odnotowano asymetryczne ustawienie głowy (41,38%) oraz jednostronnie uniesiony obojczyk, bark lub łopatka (36,78%). Asymetrię w obrębie miednicy zgłaszało 24,14% respondentów, a skrócenie kończyny dolnej 19,54%. Brak dysfunkcji w obrębie postawy zgłaszało tylko 10 osób, co stanowi 11,49% tejże grupy (Wykres 1.).

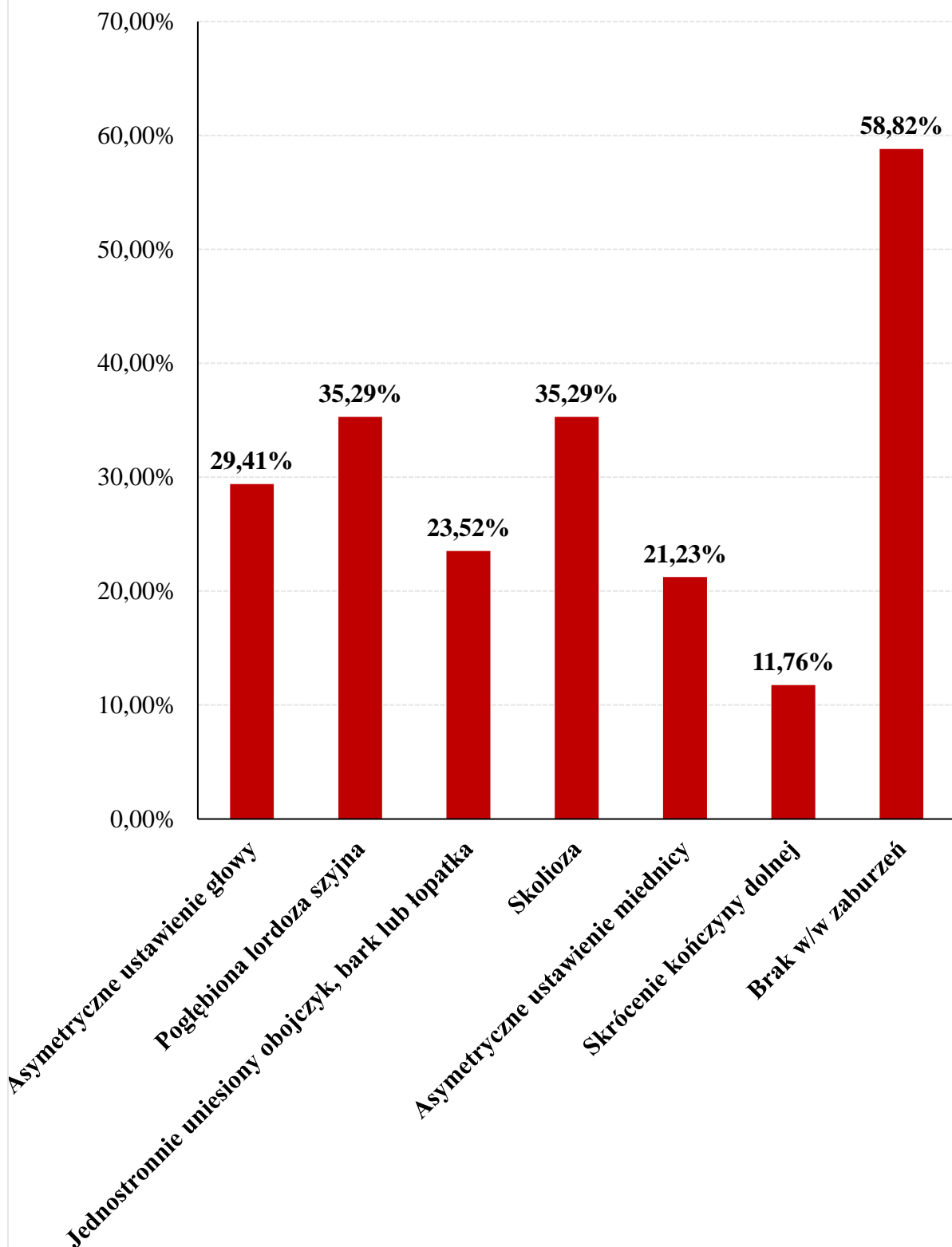
W grupie 34 osób bez zaburzeń w obrębie układu ruchowego narządu żucia 14 osób zauważało minimum jedną zmianę w obrębie postawy ciała (41,18%). Na jednakowym poziomie odnotowano pogłębienie lordozy szyjnej oraz skoliozę (po 35,29%). Rzadziej zauważalne było asymetryczne ustawienie głowy (29,41%), jednostronnie uniesiony obojczyk, bark lub łopatka (23,52%) oraz asymetryczne ustawienie miednicy (21,23%). Skrócenie kończyny dolnej widoczne było u 11,76%. Brak dysfunkcji w obrębie postawy zgłaszało 20 osób, co stanowi 58,82% tejże grupy (Wykres 2.).

WADY POSTAWY U OSÓB Z ZABURZENIAMI US



Wykres 1. Wady postawy u osób z zaburzeniami układu stomatognatycznego.

WADY POSTAWY U OSÓB BEZ ZABURZEŃ US



Wykres 2. Wady postawy u osób bez zaburzeń układu stomatognatycznego.

DYSKUSJA

Wyniki badań własnych zostały poddane analizie oraz dyskusji. Bardzo ważną rolę w oddziaływaniu na kompleks stomatognatyczny ma układ mięśniowo-powięziowy, który posiada zdolność do automatycznej kurczliwości. Może zatem wpływać na napięcie przenoszone do dalszych części ciała, a tym samym powodować zmiany w sylwetce. Zwiększone napięcie mięśni zginaczy oraz osłabienie mięśni antagonistycznych prowadzi do zwiększenia protrakcji głowy [2,10]. Podczas analizy badań zauważono, że istotny wpływ na występowanie zaburzeń w obrębie układu stomatognatycznego może mieć wysokie ustawienie barków (83,3%) oraz ich asymetria (6%) [3,6,9,14]. W badaniach własnych problem ten zauważalny był u 36,78% ankietowanych z grupy z zaburzeniami w obrębie US oraz 23,52% ankietowanych z grupy bez zaburzeń w obrębie US. Teorię tę potwierdza Zonnenberg pokazując, że istnieje zależność między asymetrią barków, miednicy oraz zgryzu [15]. Badania przeprowadzone przez Nakashimę dowiodły, że 11,4% badanych z zaburzeniami w obrębie układu stomatognatycznego miało trójpłaszczyznowe skrzywienie kręgosłupa oraz występowała istotna statystycznie zależność między zmiennymi [7]. W badaniach własnych problem ten był widoczny u 48,28% badanych (42 z 77 osób z zaburzeniami US). Osoby z zaburzeniami w obrębie stawów skroniowo-żuchwowych są 5,5 – krotnie bardziej narażone na występowanie zaburzeń innych stawów obwodowych kończyn dolnych [1]. Badania przeprowadzone przez Maeda dostarczyły informacji o pozytywnej korelacji między zaburzeniami w obrębie układu stomatognatycznego a zmianami w obrębie kończyn dolnych. Najczęściej problem występuje u osób ze zmienioną długością kończyn dolnych oraz nieprawidłowym wysklepieniem stopy (stopa płaska lub koślawą) [5]. W innych badaniach nie zauważono powyższej zależności, tak samo jak w badaniach własnych [11].

PODSUMOWANIE

Wyniki przeprowadzonych badań pokazują, że występuje istotna statystycznie zależność między dysfunkcjami w obrębie układu stomatognatycznego a zaburzeniami statyki ciała. Złożoność zagadnienia pokazuje, że skupienie się tylko na jednym problemie może nie przynosić zamierzonych efektów terapeutycznych, gdyż napięcie może być przeniesione z innej okolicy ciała. Tylko całościowe i odpowiednio zaplanowane leczenie przynosi maksymalny efekt terapeutyczny.

BIBLIOGRAFIA

1. Bonato L, Quinelato V, De Felipe Cordeiro PC, De Sousa EB, Tesch R, Casado PL. Association between temporomandibular disorders and pain in other regions of the body.; *J Oral Rehabil.* 2017 Jan, 44 (1), 9-15.
2. Dmochowska–Lisak K, Lietz-Kijak D, Lisak M, Grzegocka M, Kopacz Ł, Gronwald H, Skomro P, Strzelecka P, Kubala E, Wójcik M. Związek między dysfunkcją stawu skroniowo-żuchwowego a zaburzeniami postawy ciała w aspekcie tensegracji – przegląd piśmiennictwa, *Art Dent* 2018, 69, 150-160.
3. Espinosa de Santillana I, Garcia-Juarez A, Rebollo-Vazquez J, Ustaran-Aquino AK. Frequent postural alterations in patients with different types of temporomandibular disorders.; *Rev Salud Publica (Bogota)* May-Jun 2018; 20 (3), 384-389.
4. Gorzechowski K. Rehabilitacja stomatologiczna. wyd. KARGO, Białystok 2016, wydanie I.
5. Maeda N, Sakaguchi K, Mehta NR, Abdallah EF, Forgiione A, Yokoyama. Effects of Experimental Leg Length Discrepancies on Body Posture and Dental Occlusion.; *Cranio* 2011, 29 (3), 194-203.
6. Munchoz WC, Pasqual MA. Body Posture Evaluations In Subjects with Internal Temporomandibular Joint Derangement.; *Cranio* 2009, 27 (4), 231-242.
7. Nakashima A, Nakano H, Yamada T, Inoue K, Sugiyama G, Kumamaru W, Nakajima Y, Sumida T, Yokoyama T, Mishima K, Mori Y. The relationship between lateral displacement of the mandible and scoliosis.; *Oral Maxillofac Surg* 2017 Mar, 21 (1), 59-63.
8. Oleszek-Listopad J, Robak B, Szymańska J. Etiologia i epidemiologia dysfunkcji układu ruchowego narządu żucia. *Hygeia Public Health* 2019, 54 (2), 92-96.
9. Pedroni C. Prevalence study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in university students; *J Oral Rehabil* 2003; 30 (3), 283-289.
10. Skaggs D. Temporomandibular dysfunction: chiropractic rehabilitation.; *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 1997, 1 (4), 208-213.
11. Valentino B, Melito F, Valentino T. Correlation between interdental occlusal plane and plantar arches. An EMG study.; *Bull Group Int Rech Sci Stomatol Odontol*, Jan-Apr 2002, 44 (1), 10-13.

12. Wawrzyniak A, Tomaszewski M, Mews J, Jung A, Kalicki B. Wady postawy u dzieci i młodzieży jako jeden z głównych problemów w rozwoju psychosomatycznym, *Pediatr Med Rodz* 2017, 13 (1), 72–78.
13. Wilczyński J. Korekcja wad postawy człowieka; wyd. Anthropos, Starachowice 2005.
14. Wright E, Domenech M, Fischer JR. Usefulness of posture training for patients with temporomandibular disorders.; *J Am Dent Assoc* 2000 Feb, 131 (2), 202-210.
15. Zonnenberg A, Van Maanena CJ, Oostendorp RA, Elvers JW. Body posture photographs as a diagnostic aid for musculoskeletal disorders related to temporomandibular disorders (TMD).; *Cranio* 1996 Jul, 14 (3), 225-232.