

Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Patrycja Przybylska

**Analiza wad narządu żucia
z uwzględnieniem funkcji
stawu skroniowo-żuchwowego i wad postawy**

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. n. med. Teresa Matthews-Brzozowska

Promotor pomocniczy
dr n. med. Przemysław Kopczyński

Poznań 2020

*Serdecznie dziękuję
prof. zw. dr hab. n. med. Teresie Matthews-Brzozowskiej
za daną mi szansę rozwoju naukowego,
cenne uwagi i sugestie oraz za poświęcony czas*

*Dziękuję Rodzinie
za nieocenione wsparcie i motywację*

Spis treści

Wykaz skrótów	7
1. Wstęp	8
2. Przegląd piśmiennictwa	10
2.1. Wady narządu żucia	10
2.2. Medyczno-ortodontyczna dokumentacja fotograficzna	17
2.3. Staw skroniowo-żuchwowy	21
2.4. Posturografia	31
2.4.1. Dysfunkcje postury.	31
2.4.2. Równowaga ciała w aspekcie zmian w układzie stomatognatycznym	34
3. Cel pracy	38
3.1. Założenie pracy	38
3.2. Cel	38
3.3. Cele szczegółowe	38
4. Materiały i metodyka	39
4.1. Materiał	39
4.2. Metodyka	39
4.2.1. Badanie podmiotowe i przedmiotowe w zakresie ortodontycznym zgodnie z autorską kartą badania	40
4.2.2. Badanie stawów skroniowo-żuchwowych według anamnestycznego i klinicznego wskaźnika Helkimo	45
4.2.3. Wykonanie fotografii zewnątrzustnych i wewnątrzustnych w profesjonalnym systemie Fotomedicus	47
4.2.4. Badanie posturograficzne za pomocą platformy stabilnej ProMed Legionowo USB	49
4.2.5. Badanie statystyczne	52

5. Wyniki	53
5.1. Stosunki zgryzowe	53
5.2. Zaburzenia w stawach skroniowo-żuchwowych	58
5.3. Wady postawy	59
5.3.1. Pole powierzchni rozwiniętej trajektorii COP	59
5.3.2. Długość trajektorii i udział bodźca wzrokowego	61
5.3.3. Wariancja ruchów przednio-tylnych i bocznych	63
5.3.4. Zaburzenia postawy u osób z wadami zgryzu	65
5.3.5. Zaburzenia postawy u osób z dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych.	68
5.4. Wyniki badania ankietowego	70
5.4.1. Częstość występowania parafunkcji	70
5.4.2. Dysfunkcje	71
5.4.3. Ocena nawyków żywieniowych	72
5.4.4. Występowanie chorób, przebytych zabiegów i urazów	73
5.5. Zależność między występowaniem wad zgryzu a dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych.	74
5.5.1. Płaszczyznowe wady zgryzu a dysfunkcje stawów skroniowo-żuchwowych	74
5.5.2. Płaszczyznowa wada zgryzu mająca największy wpływ na dysfunkcję stawów skroniowo-żuchwowych	76
5.5.3. Płeć a płaszczyznowe wady zgryzu i zaburzenia stawów skroniowo-żuchwowych.	77
5.5.4. Klasy Angle'a a dysfunkcje stawów skroniowo-żuchwowych	77
5.6. Zależność między występowaniem wad zgryzu a wad postawy	79
5.6.1. Płaszczyznowe wady zgryzu a wady postawy	79
5.6.2. Klasy Angle'a a wady postawy	80
5.6.3. Nagryz poziomy i pionowy a wady postawy	81
5.6.4. Linia pośrodkowa a wady postawy (wychylenia boczne)	81
5.7. Zależność między parafunkcjami a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych.	82
5.7.1. Zależność między konkretną parafunkcją a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych	82

5.7.2.	Liczba parafunkcji a występowanie zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych.	84
5.7.3.	Zależność między klinicznie zdiagnozowaną dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych (DiH) a dysfunkcją zdiagnozowaną poprzez anamnestyczny wskaźnik Helkimo (AiH)	84
5.7.4.	Zależność między wysokością liczby PUW a zaburzeniami w stawach skroniowo-żuchwowych	84
5.7.5.	Zależność między wadami postawy (zaburzenia wychyleń) a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych	85
5.8.	Podsumowanie zależności istotnie statystycznych i nieistotnie statystycznych	85
6.	Podsumowanie	87
7.	Omówienie wyników i dyskusja	91
8.	Wnioski	104
9.	Streszczenie	105
10.	Abstract	108
11.	Piśmiennictwo	111
12.	Spis rycin i tabel	123
12.1.	Ryciny	123
12.2.	Tabele	124
13.	Aneks	128

Wykaz skrótów

COG . . .	ogólny środek ciężkości ciała (ang. center of gravity)
COP . . .	środek nacisku stóp (ang. center of pressure)
DiH . . .	kliniczny wskaźnik dysfunkcji Helkimo
AiH . . .	anamnestyczny wskaźnik dysfunkcji Helkimo
PUW . . .	wskaźnik intensywności próchnicy określający zapadalność na próchnicę: P — liczba zębów lub powierzchni zaatakowanych przez próchnicę; U — liczba zębów lub powierzchni usuniętych z powodu próchnicy; W — liczba zębów lub powierzchni wypełnionych

1. Wstęp

Profilaktyka szczękowo-ortopedyczna, polegająca na właściwym ukierunkowaniu wzrostu i rozwoju narządu żucia we wszystkich okresach rozwojowych dziecka, osiągnięta jest poprzez dostarczanie odpowiednich bodźców czynnościowych i usuwanie czynników mogących mieć szkodliwy lub hamujący wpływ na rozwój. Nieprawidłowa czynność mięśniowa wykazuje niekorzystny wpływ na budowę kości szczęki, żuchwy, stawów skroniowo-żuchwowych oraz wzajemną relację tych struktur.

Już wiele lat temu znane postacie wśród specjalistów z ortodoncji zalecały ćwiczenia mięśniowe jako wyłączną metodę leczenia wad (Izard, Skaloud, Orlik-Grzybowska) lub jako metodę wspomagającą i utrzymującą wyniki leczenia aparatami (Korkhaus, Schwarz, Kraus). Podkreślali oni, istotę poprzedzenia terapii za pomocą ćwiczeń mięśniowych analizą testów czynnościowych i bilansu mięśniowego, które umożliwiają wykazanie różnicy napięcia mięśniowego [Łabiszewska-Jaruzelska, 1997]. W ortopedii szczękowej wyróżnia się ćwiczenia mięśniowe czynne i bierne, zalecane w szerokim spektrum zaburzeń zgryzu takich jak wady doprzednie, dotylne, zaburzenia poprzeczne i pionowe. Jak podkreślają autorzy, stosowanie miokinezyterapii w przypadku wcześnie wykrytych zaburzeń narządu żucia może pozwolić na uniknięcie drogiego i skomplikowanego leczenia ortodontycznego [Gębska i wsp., 2015]. Układ stomatognatyczny, jako element integralny górnej części ciała może odgrywać ważną rolę w kontroli postawy poprzez wymuszanie kompensacyjnej postawy ciała a zmiany postawy mogą wpływać na rozwój części twarzowej czaszki [Šidlauskienė i wsp., 2015]. Może być to szczególnie ważne podczas tzw. skoków wzrostowych występujących w wieku 6–7 i 12–16 lat, w których to dziecko jest najbardziej podatne na wpływy czynników zewnętrznych a rozwój układu mięśniowego nie nadąża za szybkim wzrostem kości. Jak podają autorzy, prawidłowa postawa ciała wykształca się poprzez prawidłowe podłoże morfologiczno-czynnościowe a początkowe nieprawidłowości czynnościowe należą do łatwo uleczalnych, jednakże brak podjęcia działań rehabilitacyjnych powoduje „rośnięcie wady z dzieckiem” i pojawienie się ciężkich do usunięcia deformacji układu kostno-stawowego [Górecki i wsp., 2009].

W przeciwieństwie do początkowych nurtów twórców leczenia ortodontycznego aparatami zdejmowanymi, gdy leczenie ortodontyczne dzieci polegało głównie na dobraniu serii ćwiczeń rehabilitacyjnych do określonej wady zgryzu i aparatu, w dzisiejszych czasach istota rehabilitacji została ukierunkowana praktycznie w całości na dział fizjoterapeutyczny. Z uwagi na wieloczynnikową etiologię powstawania wad narządu żucia i wad postawy oraz możliwą korelację między ich występowaniem ortodontaści powinni zacząć uzupełniać terapię ortodontyczną o rehabilitację mięśniową we współpracy z fizjoterapeutą. Z uwagi na wysoką częstotliwość występowania zaburzeń mięśniowych i zaburzeń postawy u dzieci, zajęcia sportowe prowadzone w szkołach powinny także zostać ukierunkowane na rehabilitację postawy dzieci poprzez zwiększenie liczby ćwiczeń korekcyjnych.

2. Przegląd piśmiennictwa

2.1. Wady narządu żucia

Wada zgryzu diagnozowana jest na podstawie zauważalnego odchylenia od normy zgryzowej, opisywanego przez różne klasyfikacje wad zgryzu. Pierwszą klasyfikację ortodontyczną w 1899 opierającą się na założeniu, iż pozycja pierwszych stałych zębów trzonowych górnych jest niezmienna w stosunku do podstawy kostnej i dlatego też powinna być używana do oceny okluzji, przedstawił Angle w pracy pod tytułem „Classification of Malocclusion” w Dental Cosmos [Angle 1899]. Wady zgryzu podzielił on na 3 następujące klasy:

- Klasę I, nazwaną zgryzem neutralnym, występującą, gdy guzek policzkowy mezialny górnego pierwszego trzonowca rzutuje w policzkową bruzdę międzyguzkową dolnego pierwszego trzonowca — układ przednio-tylny szczęk jest prawidłowy a nieprawidłowości mogą występować jedynie w przednim odcinku szczęk (**rycina 1**).



Rycina 1. I klasa Angle'a. Źródło: zbiory Katedry i Kliniki Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji UMP

- Klasę II, nazywaną zgryzem dystalnym, występującą, gdy guzek policzkowy bliższy górnego pierwszego trzonowca rzutuje pomiędzy dolnego drugiego przedtrzonowca a pierwszego trzonowca. W zależności od wychylenia siekaczy Angle wyróżnił w zgryzie dystalnym grupę 1 — z zębami siecznymi górnymi w pozycji prawidłowej lub protruzyjnej i grupę 2 — z zębami siecznymi górnymi pośrodkowymi w retruzji, zęby sieczne boczne mogą być ustawione protruzyjnie (**rycina 2**).
- Klasę III, nazywaną zgryzem mezjalnym, występującą, gdy guzek policzkowy bliższy górnego pierwszego trzonowca wpada między pierwszego a drugiego dolnego trzonowca (**rycina 3**).



Rycina 2. II klasa Angle'a. Źródło: zbiory Katedry i Kliniki Ortopedii Szczękowej i Ortodontji UMP



Rycina 3. III klasa Angle'a. Źródło: zbiory Katedry i Kliniki Ortopedii Szczękowej i Ortodontji UMP

Klasyfikacja Angle'a stała się podstawą współczesnej diagnostyki ortodontycznej a w latach 70. XX wieku została uzupełniona przez Andrews [Andrews 1972], który poddał analizie 120 modeli diagnostycznych pacjentów nieleczonej ortodontycznie z „naturalnie idealnym” zgryzem w efekcie tworząc opisy sześciu kluczy niezbędnych do osiągnięcia okluzji idealnej podczas leczenia ortodontycznego. Klucz pierwszy doprecyzowywał relację pierwszych górnych zębów trzonowych opisaną przez Angle'a, zęby te według Andrewsa powinny kontaktować się powierzchnią dystalną guzka policzkowego dystalnego z proksymalną powierzchnią drugiego zęba trzonowego żuchwy. Klucz drugi, opisujący angulację koron podkreślał, iż oś długiej korony zęba powinna być ustawiana przydługowo bardziej dystalnie w stosunku do guzka policzkowego lub krawędzi siecznej. Klucz trzeci określał relacje toru koron, który w przypadku zębów siecznych obu łuków powinien być dodatni (dowargowy) a dla pozostałych zębów ujemny (dojęzykowy). Klucz czwarty opisuje brak rotacji zębów w okluzji idealnej. Klucz piąty informuje o konieczności prawidłowych kontaktów zębowych. Klucz szósty, opisuje krzywa Spee, która według Andrewsa powinna być lekko zakrzywiona.

W Polsce najpowszechniej używana jest diagnostyka opisana przez Orlik-Grzybowską, oparta na normie biologicznej, czyli zespole cech określających prawidłowy rozwój narządu żucia w przebiegu dynamiki rozwojowej, rozpatrywana w stosunku do 3 płaszczyzn przestrzennych: pośrodkowej, oczodołowej i poziomej oraz kwalifikującą wady na czynnościowe lub morfologiczne.

W stosunku do płaszczyzny pośrodkowej analizowane są zaburzenia we wzroście na szerokość — wady poprzeczne, wśród których wyróżnia się zgryz krzyżowy, zgryz przewieszony czy boczne przemieszczenie żuchwy. W stosunku do płaszczyzny oczodołowej, rozpatrywane są zaburzenia we wzroście na długość — wady przednio-tyłne, zarówno zębowe jak i szkieletowe, wśród których wymieniane są: wady dotylne: tyłozgryz i tyłożuchwie oraz doprzecznie: przodozgryz i przodożuchwie. W stosunku do płaszczyzny poziomej, analizowane są zaburzenia we wzroście na wysokość — wady pionowe, wśród których podaje się zgryz otwarty i zgryz głęboki [Orlik-Grzybowska 1976].

Wśród wad narządu żucia należy wyróżnić wady wrodzone, powstające w wyniku zaburzeń rozwojowych w trakcie okresu embrionalnego oraz wady nabyte, kształtujące się podczas rozwoju osobniczego i stanowiące około 80% wad zgryzu w Polsce [Wierzbicka i wsp., 1999]. Wady nabyte są najczęściej wynikiem nakładających się na siebie czynników, do których należą dysfunkcje (zaburzenie czynności fizjologicznych takich jak żucie, oddychanie, połykanie, mowa) i parafunkcje (nawyki szkodliwe, niecelowe,

często powtarzające się). Ponadto, przedwczesna utrata zębów z powodu nieleczonej choroby próchnicowej czy spożywanie miękkich pokarmów również mogą doprowadzić do nabytych nieprawidłowości morfologiczno-czynnościowych narządu żucia. Z uwagi na wysoką częstotliwość występowania w Polsce wad zębowo-zgryzowych zarówno w populacji dzieci, jak i młodzieży, zostały one zakwalifikowane do najczęściej występujących zaburzeń w tym wieku [Onoszko i wsp., 2007], wady te także zostały zaliczone, obok chorób przyzębia i próchnicy, do chorób społecznych. Pojęcia wada zgryzu zostało zdefiniowane przez Światową Organizację Zdrowia jako stan narządu żucia który powoduje wyraźne oszpecenie, ograniczenie czynności żucia i oddychania i jest odczuwalny przez pacjenta jako upośledzenie [Grzesiak, 2018].

Przyczyny zaburzeń narządu żucia zostały w latach 40. ubiegłego wieku podzielone na czynniki ogólne, proksymalne i lokalne. Wśród czynników ogólnych autorzy wymieniają dziedziczne dystrofie (np. achondroplazje), patologie dziedziczne (np. kiła, gruźlica), czynniki genetyczne (np. zespół Downa), endokrynopatie (np. gigantyzm, karłowatość przysadkowa, obrzęk śluzakowaty), czynniki zewnątrzpochodne (np. awitaminozy, niedożywienie, leki, nieprawidłowa pozycja płodu). Z kolei czynniki proksymalne to nawyki (np. ssanie, nagryzanie, nawyki posturalne), dysfunkcje (np. oddychanie przez usta), urazy, brak balansu mięśniowego, zrosty kostne (np. po rozszczepie podniebienia), przerośnięty język czy wędzidełko wargi górnej. Czynniki lokalne zostały przez autorów podzielone na zębowe (np. przedwczesna lub opóźniona utrata zębów mlecznych, wczesna utrata zębów stałych, choroba próchnicowa, zaburzenia wielkości zębów, anomalie ilościowe) oraz kostne (np. zaburzenia wielkości bazy apikalnej, atrofia kostna, zaburzenia kształtu) [za Sharaf i Jaha, 2017].

Czynniki środowiskowe, takie jak: wykształcenie, miejsce zamieszkania oraz status socjalno-ekonomiczny mogą warunkować częstość występowania wad zgryzu. Stan uzębienia dzieci i młodzieży jest silnie uzależniony od sytuacji materialnej rodziców, co dowodzi fakt, iż u rodzin z wyższym statusem materialnym odnotowano na przestrzeni lat poprawę stanu uzębienia dzieci a w przypadku gorszej sytuacji materialnej opiekunów stan ten uległ pogorszeniu [Suszczewicz i Lisiecka, 2001; Szatko i wsp., 2003]. Suszczewicz i Lisiecka [2001], zanotowały wady zgryzu u 63,7% badanych 12-latków i 66% badanych pacjentów 18-letnich. Szacuje się, iż średnio 61,8% dzieci i młodzieży posiada wadę zgryzu a częstotliwość ta rośnie wraz z wiekiem, co spowodowane jest ciągłym narażeniem na działanie czynników patogennych narządu żucia, wywierającymi rosnący wpływ na stan całego układu stomatognatycznego [Szatko i wsp., 2003].

Bardziej współcześnie autorzy uważają, iż częstotliwość wad zgryzu jest niezależna od statusu społeczno-ekonomicznego, pochodzenia etnicznego i rasy oraz dotyczy populacji na całym świecie [Akinis i Onyeaso, 2014; Kumar i wsp., 2014; Feldens i wsp., 2015; Hanna i wsp., 2015].

W Polsce najczęściej diagnozowaną wadą zgryzu wśród pacjentów niepełnoletnich jest tyłozgryz szacowany na około 51,4% [Onoszko i wsp., 2007].

Największą frekwencję wad zgryzu wśród dzieci 12-letnich podali Truszel i Roztoczyńska [2002] — 93%, a wśród dzieci 11-letnich Ziemiańska-Maczek [2007] — 88%. Odsetek dzieci z wadami zgryzu odnotowany przez Warsz i Rudnicka-Siwiek [2009], które zbadały grupę dzieci w wieku 9–11 lat z okolicy Lublina wynosił 59,4%, z kolei w badaniu z tego samego roku przeprowadzonym na 203 dzieciach przez Grodzką i wsp., [2009] grupa uczniów z wadami zgryzu stanowiła 66,2%, w tym u dziewcząt wady występowały częściej (35%) niż u chłopców (31,2%). Piątkowska i wsp., [2012] podkreślają, iż częstotliwość zaburzeń zgryzu wzrasta wraz z wiekiem, najsilniej w wieku lat 12, co jak podają powinno skutkować objęciem tej grupy wiekowej opieką ortodontyczną. Wysoką częstotliwość wad zgryzu — 68,3% odnotowali również Matthews-Brzozowska i wsp., [2017] badając 110 osobową grupę 10–13-letnich uczniów powiatu kolskiego, podkreślając, iż największy odsetek dzieci z nieprawidłowościami zgryzowymi występował w grupie dzieci 12-letnich a najmniejszy u 10-letnich.

Sikorska i wsp., [2017], podkreślają, iż zaburzenia zgryzu uznawane są za najczęściej występujące wady rozwojowe narządu żucia dzieci w wieku szkolnym. W badaniu przeprowadzonym na grupie 12–13-latków odnotowano przeważający odsetek wad klasy II Angle’a 50,9%, klasy I Angle’a 41% a klasy III Angle’a 8,1%. Nadmierny nagryz pionowy występował u 18% a wady poprzeczne u 12,4%.

Znaczące różnice w procentowych wartościach częstotliwości występowania wad zgryzu mogą być spowodowane takimi elementami badawczymi jak: lata, w których badanie było wykonywane, dobór pacjentów, rodzaj zastosowanej klasyfikacji wad zgryzu i nieprawidłowości zębowych, wielkość badanej próby oraz subiektywna opinia badacza. Jak ukazała Szydłowska i wsp., różnice w częstotliwości występowania wad zgryzu występują również, gdy badanie wykonywane jest przez specjalistę ortodontę lub lekarzy dentystów innej specjalizacji. Jak podają, powołując się na polski przegląd piśmiennictwa z lat 2000–2016, częstotliwość występowania wad zgryzu wśród dzieci 11-letnich badanych przez ortodontów wynosiła około 75%, natomiast w badaniach przeprowadzonych przez lekarzy innych specjalizacji wartości te były istotnie zróżnicowane pla-

sując się między 31% a 66%. Wśród dzieci 12-letnich wysokość frekwencji wad zgryzu zdiagnozowanych przez lekarzy ortodontów określana była w okolicach 70%, z kolei w badaniach przeprowadzonych przez lekarzy innych specjalności przeważały wartości w okolicy 50%. Autorzy ci udowodnili, iż wady zębowo-zgryzowe rozpoczynają się już w wieku wczesnoprzedzkolnym (2–6 lat) a ich występowanie określane jest w częstotliwości 24–64% [Szydłowska i wsp., 2017].

Prace zagranicznych autorów ukazują, iż problematyka wad zgryzu dotyczy wszystkich populacji, z przeważającym odsetkiem w Afryce, gdzie zaburzenia te wynoszą około 90% w takich państwach jak: Maroko 95,4% [Bourzgui i wsp., 2012]; 95,6% Libia [Bugaighis i Karanth, 2013]; Nigeria 88,2% [Akinis i Onyeaso, 2014]; Rwanda 93% [Goyal, 2018], na innych kontynentach odsetek częstości wad zgryzu mieścił się w przedziale 36,6 do 47,2% [Reedy i wsp., 2013, Nguyen i wsp., 2014, Al-Zubair 2014, Moshabab, 2015].

W badaniu szacującym częstotliwość występowania wad zgryzu przeprowadzonym na grupie 1000 dzieci szkolnych, nie leczonych wcześniej ortodontycznie, w wieku od 8 do 12 lat w Casablance, wadę zgryzu klasy I Angle’a zaobserwowano u 61,4% dzieci, wadę klasy II Angle’a u 24% a klasy III Angle’a u 10%. Stłoczenia zębowe w odcinku przednim występowały u połowy badanych, z kolei w odcinku tylnym tylko u 2,5%. Nadmierny nagryz pionowy odnotowano u 23,6% uczniów a zgryz otwarty u 3,1%. U 84,2% badanych dzieci stwierdzono konieczność leczenia ortodontycznego [Bourzgui i wsp., 2012].

W badaniu epidemiologicznym w Pune, w Indiach zbadano grupę 1200 uczniów: 705 chłopców i 495 dziewcząt, w wieku 10–15 lat częstotliwość występowania wad zgryzu wynosiła 43%. Wada klasy I Angle’a została stwierdzona u 75,2% badanych, klasa II Angle’a u 23% a klasa III Angle’a u 1,8%. Powiększony nagryz poziomy zanotowano u 25,1% badanych a nadmierny nagryz pionowy u 27,7%. Jak podają badacze, 18,6% uczniów wymagało natychmiastowego leczenia ortodontycznego [Kumar i wsp. 2013]. Natomiast w badaniach epidemiologicznych w Nalgonda także w Indiach przeprowadzonych na grupie 3000 dzieci: 1126 dziewczynek i 1009 chłopców częstotliwość występowania wad zgryzu wynosiła 52%. Wada klasy I Angle’a została zdiagnozowana u 48,30%, klasy II Angle’a u 13,9% a III Angle’a u 7,8%. W grupie 10. latków odnotowano nieznacznie częściej występujące stłoczenia zębów łuku dolnego w odcinku przednim u dziewcząt — 12,93% niż u chłopców 11,62% z kolei zgryz krzyżowy w odcinku przednim występował częściej u chłopców — 5,56% niż u dziewcząt 3,02% [Reedy i wsp., 2013].

W Wietnamie w Da Nang określono potrzebę leczenia ortodontycznego wśród dzieci szkolnych, badając 200 12-letnich dzieci, stwierdzając zaburzenia zgryzu u 47,2% ba-

danych dzieci. Wadę klasy I Angle'a zbadano u 72% badanych, klasy II Angle'a u 17,5% a klasy III Angle'a u 10,5%. Zgryz krzyżowy odnotowano u 15% badanych, pogłębiony nagryz pionowy u 31% a powiększony nagryz poziomy u 60%. 4,5% badanych zakwalifikowano jako bezwzględnie potrzebujących leczenia ortodontycznego a 17,5% umiarkowanie potrzebujących leczenia [Nguyen i wsp., 2014].

Potrzebę leczenia ortodontycznego w grupie 12-latków oszacowano w Jemenie za pomocą wskaźnika zgryzowego DAI na grupie 3003 uczniów: 1501 dziewcząt i 1502 chłopców. Konieczność leczenia ortodontycznego stwierdzono u 36,6%, przy czym jak podkreśla autor, większość nieprawidłowości występowała u płci żeńskiej. Wadę klasy I Angle'a zbadano u 52,7% badanych, klasy II Angle'a u 30,6% a klasy III Angle'a u 10,7% [Al-Zubair 2014].

W badaniu przeprowadzonym na grupie 1825 dzieci między 12 a 16 rokiem życia w Arabii Saudyjskiej, stwierdzono zaburzenia zgryzu u 45,4%. Dominowały wadyzębowo-zgryzowe w klasie I Angle'a — 54,13%, wady klasy II Angle'a 12,4%, wady klasy III Angle'a 11,2%. Zgryz krzyżowy odnotowano u 8,9%, powiększony nagryz poziomy u 16,4% a powiększony nagryz pionowy i 6,68% [Moshabab, 2015].

W Bejrucie autorzy postanowili zbadać różnicę pomiędzy występowaniem wad zgryzu u uczniów szkół podstawowych publicznych a szkół prywatnych, poddając badaniu łącznie grupę 655 uczniów: 330 z sektora prywatnego i 325 osób z publicznego w wieku 6–11 lat. Wśród uczniów szkół prywatnych zaobserwowano następujący rozkład wad zgryzu: wady klasy I Angle'a występowały u 77,55% uczniów, klasy II Angle'a u 16,69% a klasy III Angle'a u 5,45%. Dla porównania, wśród uczniów szkoły publicznej odnotowano większy odsetek występowania klasy II Angle'a — 23,69% i niższy klasy III Angle'a — 3,38%. Nieprawidłowy nagryz poziomy występował licznie wśród dzieci obu szkół, jednakże w szkołach państwowych odnotowano większy odsetek przypadków odbiegających od normy — 72,6% niż w szkołach prywatnych — 63,7% [Hanna i wsp., 2015].

W badaniu przeprowadzonym w Arabii Saudyjskiej na grupie 500 dziewczynek w wieku 12–15 lat u 73,8% badanych zdiagnozowano I klasę Angle'a, u 21,5% II klasę Angle'a a u 4,8% III klasę Angle'a. Powiększony nagryz pionowy odnotowano u 18,8% dzieci, powiększony nagryz poziomy u 14,8% [Al Qahtani i wsp., 2019].

W Turcji, przeprowadzono badanie na 534 dzieciach w wieku 12–14 lat u 55,1% dzieci zdiagnozowano Klasę I Angle'a, u 36,7% klasę II a u 8,2% III klasę Angle'a [Öz i Küçükmen, 2019].

2.2. Medyczno-ortodontyczna dokumentacja fotograficzna

Dokumentacja fotograficzna zawsze stanowiła znaczącą rolę w medycynie, pierwszą udokumentowaną fotografią było wykonane ponad 150 lat temu mikroskopowe zdjęcie ludzkiej kości a dostępność fotografii cyfrowej można odnotować od 1981 roku. Zdjęcia odgrywają również duże znaczenie w stomatologii, zwłaszcza w ortodoncji, gdzie stanowią nie tylko rodzaj dokumentacji medycznej, lecz także umożliwiają analizę relacji zębowych, szkieletowych, ocenę tkanek miękkich w projekcji na wprost i profilowej a także ułatwiają monitorowanie postępu leczenia [Mladenović i wsp., 2010]. Fotograficzna dokumentacja cyfrowa, wraz ze zdjęciami radiologicznymi, stanowi w ortodoncji nie tylko bazę do diagnostyki pacjenta, lecz także ukazuje postępy i wyniki leczenia [Jerzyk i wsp., 2013]. Jak podkreśla Gibiński [2014], odwołując się do Ustawy z dnia 6 listopada 2008 r. o prawach pacjenta i Rzeczniku Praw Pacjenta (Dz.U. 2009 nr 52 poz. 417) oraz Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 21 grudnia 2010 r. w sprawie rodzajów i zakresu dokumentacji medycznej oraz sposobu jej przetwarzania (Dz.U. 2010 nr 252 poz. 1697), prowadzenie rzetelnej dokumentacji medycznej przez lekarza jest jego obowiązkiem i może mieć pozytywny wpływ w przypadku roszczeń pacjenta, postępowań dyscyplinarnych, cywilnych, karnych czy administracyjnych.

W celu wykonania fotografii spełniającej wymogi dokumentacji medycznej należy nie tylko wybrać odpowiedni aparat fotograficzny, lecz także potrafić ustawić w nim odpowiednie parametry do poszczególnych zdjęć. Zdjęcia najwyższej jakości, z odpowiednią liczbą detali pozwalającymi na dokładną analizę fotografii, otrzymywane są poprzez użycie lustrzanek cyfrowych z obiektywem typu makro z matrycą większą niż 3 Mpx lub alternatywnie, aparatu kompaktowego w trybie makro. Aby podkreślić zasadność doboru parametrów, należy zauważyć, iż zdjęcia wewnątrzustne można porównać do zdjęć makroobektów ruchomych a zdjęcia zewnątrzustne do fotografii portretowych, a więc należy analogicznie dobierać ustawienia. Najważniejszą składową aparatu jest obiektyw, zalecane jest użytkowanie obiektywów stałogniskowych o długości 50–100 mm z uwagi na mniejszą ilość soczewek, pozwalającą na osiągnięcie mniejszej głębi ostrości oraz zastosowanie niższych wartości ISO, które odpowiadają za czułość matrycy. Wartość ta powinna być na możliwie jak najniższym ustawieniu, gdyż iż niższa liczba ISO, tym ostrzejszy obraz, mniej czuły sensor i większa potrzeba światła, dlatego też automatyczne ustawienia w ISO w ortodontycznej dokumentacji fotograficznej nie są zalecane. Komfort fotografowanego pacjenta, zwłaszcza jeśli jest to pacjent małoletni, również powinien

być wzięty pod uwagę — należy skracać czas jego naświetlania poprzez dodatkowe użycie lampy pierścieniowej. Wartość ISO nie powinna być wyższa niż 600, gdyż uzyskany obraz będzie niedokładny i może być powodem postawienia błędnej analizy i/lub planu leczenia. Otwarcie przesłony ogniskowej jest parametrem zmiennym dla zdjęć wewnątrz- i zewnątrzustnych. W przypadku wykonywania zdjęć wewnątrzustnych, istotą jest jak najdokładniejsze odwzorowanie dużej ilości detali mających kluczowy wpływ na postawienie diagnozy, dlatego też, priorytetem jest głębia ostrości, odpowiadająca za precyzyjne odwzorowanie fotografowanych obiektów oraz małe otwarcie przesłony — powyżej $f/22$. Z kolei, w przypadku zdjęć portretowych optymalne jest rozwarcie przesłony — $f/8$. Również wybór formatu zapisu odgrywa szczególną rolę w postawieniu prawidłowej diagnozy, gdyż jedynie format RAW pozwala na powiększanie zdjęcia bez utraty jakości obrazu [Christensen 2005; Ahmad 2009; Grossetti i Dziura 2010; Gibiński, 2014].

Użycie Systemu Medycznej Dokumentacji Fotograficznej „FOTOMEDICUS” jest coraz powszechniej wykorzystywane [Przybylska i wsp., 2019]. System produkowany jest przez firmę Elfo, a oparty na elektronicznej bazie danej, który nie wymaga specjalistycznego przygotowania fotograficznego. Jest to kolumnowy statyw fotograficzny wraz z czaszą z aparatem fotograficznym Canon EOS ze sterowaniem zoom i lampą błyskową, posiadającą dużą energię błysku i stałą temperaturę barwową. Ponadto, system sam, indywidualnie dobiera parametry do każdego zdjęcia, pozwalając lekarzowi na skupieniu jedynie na wykonywaniu zdjęć, bez konieczności znajomości parametrów technicznych aparatów. Parametry te pozwalają na wysoką jakość i powtarzalność zdjęć, niezależnie od warunków zewnętrznych. Dołączony monitor pozwala na oglądanie zdjęć bez przekłamań kolorystycznych. Dołączone do zestawu są: wystandaryzowana mata podłogowa, pozwalająca na wykonywanie zdjęć zawsze z tej samej odległości i fotel obrotowy, pozwalający na określone ruchy na macie (0 stopni; 45 stopni; 67,5 stopni; 90 stopni; 112,5 stopni; 135 stopni; 180 stopni), ułatwiając wykonanie fotografii u różnych pacjentów pod tym samym kątem. Zaletą programu jest również brak konieczności zgrywania zdjęć z aparatu, ponieważ zapisują się one w programie automatycznie, co zmniejsza szansę na utratę dokumentacji [fotomedicus.eu, 11.01.2019].

Samawi [2012] zaleca wykonanie minimum 5 fotografii wewnątrzustnych, 3 przy użyciu rozwieraka: frontalne, w maksymalnym zaguzkowaniu, w projekcji bocznej prawej i lewej oraz 2 przy użyciu luster — powierzchni zwarciovych szczęki i żuchwy. Jak podkreśla, pełna dokumentacja fotograficzna, składająca się zarówno ze zdjęć zewnątrzustnych, jak i wewnątrzustnych powinna być wykonywana nie tylko na początku i koń-

cu każdego leczenia ortodontycznego, lecz także podczas każdego tzw. „kamienia miłowego” jakim jest np. operacja ortognatyczna, oraz zaleca wykonywanie zdjęć po każdej wizycie kontrolnej nie tylko w celu lepszej kontroli postępów leczenia, lecz także w celach dydaktycznych. Pałczyńska i Cudziło [2013] zalecają wykonanie minimum czterech fotografii zewnątrzustnych: *en face* w spoczynku i z uśmiechem oraz profilowego prawego i lewego z kolei Sajkowska i Sajkowska [2013] rekomendują dodatkowo dodatkowych dwóch zdjęć: prawego półprofilu bez uśmiechu i z uśmiechem.

Fotografie zewnątrzustne *en face*, z profilu i półprofilu służą do oceny miniestetyki uśmiechu. Analizowany jest wówczas stopień widoczności zębów siecznych szczęki przy uśmiechu, uśmiech dziąsłowy, obecność „ciemnych korytarzy policzkowych”, kształt łuku uśmiechu, zgodność linii pośrodkowej z linią pośrodkową szczęki. Podczas uśmiechu idealnego, zęby sieczne powinny być całkowicie widoczne a wargę górną znajdowała się na wysokości brzegu dziąsłowego. Minimalne ukazywanie dziąseł podczas uśmiechu jest akceptowalne estetycznie, tak jak i mniejsza ekspozycja siekaczy, jednakże ukazywanie znacznej ilości tkanki dziąsłowej lub powierzchni koron siekaczy mniejszej niż 75% uznaje się za mniej atrakcyjnie. Odbierane jako nieatrakcyjne, „ciemne korytarze policzkowe” widoczne na zdjęciach, opisywane jako zbyt duża odległość pomiędzy bocznymi zębami szczęki a wewnętrzną częścią policzka, świadczą o prawdopodobnej potrzebie poszerzenia szczęki. Jednakże należy pamiętać, iż całkowity brak tych korytarzy nadaje sztuczny, „ortodontyczny” wygląd uśmiechu. Z kolei na zdjęciach z pół profilu bardzo dobrze widoczne jest nadmierne pogłębienie krzywej Spee oraz płaskość łuku, spowodowana nadmiernym starciem zębów, która może wskazywać na problemy ze stawem skroniowo-żuchwowym [Sieja i Kawala, 2014].

Fotografia zewnątrzustna, profilowa, stanowi niezwykle istotny element diagnostyczny, jednakże ma funkcję diagnostyczną tylko w przypadku prawidłowego wykonania, kiedy płaszczyzna uszno-oczna jest równoległa do podłoża. Ocenić dzięki niej można profil pacjenta, jego wypukłość lub wklęsłość poprzez narysowanie dwóch linii: od grzbietu nosa do podstawy górnej wargi i od podstawy górnej wargi do bródki a następnie analizuje się ich wzajemny stosunek. Prawidłowo, powinny utworzyć one linię prostą, jednakże w przypadku II klasy szkieletowej zaobserwować można charakterystyczny profil wypukły, kiedy górna warga umiejscowiona jest przed bródką lub profil wklęsły, w klasie III, kiedy to górna warga zlokalizowana jest za bródką. Fotografia profilowa z ustami lekko rozwartymi pozwala na ocenę protruzyjnego lub retruzyjnego położenia siekaczy oraz ustalenia czy dane położenie u pacjenta jest korzystne, a więc

czy wargi są kompetentne (stykające się w spoczynku bez wysiłku). Prawidłową pozycję warg można również ocenić na fotografii poprzez zmierzenie ich odległości od linii estetycznej Rickettsa, gdzie warga górna powinna znajdować się za nią od 2 do 4 mm. Ocenie może zostać poddany również zawarty pomiędzy stycznymi linii Subnasale-Columella a Subnasale-Labrale superiorus kąt nosowo-wargowy, którego wartości prawidłowo wynoszą 100–105 stopni dla kobiet i 90–95 stopni dla mężczyzn, z kolei wartość powiększona mówi o retruzji wargi górnej a mniejsza o jej protruzji. Fotografie pozwalają również na ocenę wysokości bródki, która mierzona jest od punktów Stomion do Menton i powinny wynosić 40 mm u kobiet i 42 mm u mężczyzn oraz na ocenę kąta między bródką a podbródkiem, który w warunkach idealnych powinien wynosić 90 stopni. Ponadto można dokonać wstępnej oceny płaszczyzny dolnej krawędzi żuchwy, a więc czy jest stroma a pacjent ma tendencję do zgryzu otwartego czy pozioma a pacjent ma tendencję do zgryzu głębokiego [Matthews-Brzozowska i wsp., 2014].

Oceniając zdjęcia wewnątrzustne można przeanalizować mikroestetykę — estetykę zębów. Analizę należy rozpocząć od oceny proporcji zębów posługując się zasadą „złotej proporcji” według której podczas uśmiechu widoczna szerokość siekacza bocznego powinna wynosić 62% szerokości siekacza przyśrodkowego a szerokość kła 62% szerokości siekacza bocznego. Na fotografiach również można dostrzec inny problem estetyczny tzw. „czarne trójkąty”, czyli przestrzenie pomiędzy punktem stycznym a dziąsłem nie wypełnione brodawką międzyzębową, który to może zostać usunięty poprzez leczenie ortodontyczne z prawidłowo ustalonymi punktami stycznymi [Oquendo i wsp., 2011]. Z uwagi na struktury anatomiczne, nie tylko ograniczające dostęp światła, lecz także zaburzające kolorystykę fotografii, wśród której autorki wymieniają policzki, język i wargi, zalecają one doświetlenie zdjęć w postaci zewnętrznego źródła oświetlenia — lampy błyskowej. Jak podkreślają, lampa ta powinna być oświetleniem z wyboru, gdyż w przeciwieństwie do fleszowych lamp standardowych równomiernie oświetla fotografowany obiekt a także dostarcza światło 5500–6500 K, czyli o odpowiedniej temperaturze barwowej, pozwalając tym samym na bardziej wiarygodne odwzorowanie obrazu rzeczywistego. Podczas wykonywania zdjęć wewnątrzustnych niezbędne jest również używanie odpowiednich retraktorów, a z szeregu dostępnych na rynku, autorki polecają rozwieraki podwójne, zakończone obustronną powierzchnią do podtrzymania wargi. Zalecają one, zwłaszcza w przypadku fotografowania dzieci, ogrzanie retraktorów dla zmniejszenia ich dyskomfortu [Sajkowska i Sajkowska, 2013]. Głównym celem fotografii wewnątrzustnych jest ukazanie tkanek twardych i miękkich celem ponownego badania klinicznego, uchwycenie

stanu tkanek twardych i miękkich przed leczeniem ortodontycznym (obecność białych plamek na szkliwie, hipoplazji szkliwa, recesji dziąsłowych) a w przypadku wykonywania zdjęć pacjentom w trakcie dojrzewania zobrazowanie dynamicznego procesu wymiany uzębienia i rozwoju szczęk oraz monitorowania higieny jamy ustnej [Sreesan i wsp., 2016].

Dokumentacja fotograficzna jest korzystna nie tylko dla lekarza, ale również dla pacjenta, gdyż służy dla niego jako wizualizacja opisywanego przez lekarza stanu zdrowia jamy ustnej oraz motywacja do dalszego leczenia [Jerzyk i wsp., 2013]. Jak podkreśla Pałczyńska i wsp., [2016], fotografia cyfrowa w ortodoncji jest niezbędnym elementem nie tylko do postawienia poprawnej diagnozy, przygotowania planu leczenia, oceny efektów leczenia, lecz także do poprawy funkcji układu stomatognatycznego i makro- mini- i mikroestetyki, czyli głównych motywacji pacjenta. Podkreślają oni również fakt, iż obecnie fotografia nie jest skomplikowana, może być wykonywana poprawnie przez każdego członka zespołu w poradni stomatologicznej, nie tylko przez lekarza a oszczędność czasu, spowodowana brakiem konieczności stosowania klisz i laboratorium fotograficznego powinna być argumentem ku coraz częstszemu korzystaniu z dobrodziejstw fotografii cyfrowej. Zastosowanie fotografii cyfrowej w ortodoncji posiada szereg zalet — pozwala na dokładne, spokojne przestudiowanie przez klinicystę każdego etapu leczenia, zmian powstających w obrębie tkanek miękkich i twardych, ocenę estetyki uśmiechu widzianą z różnych kątów, stopień ukazania zębów przy uśmiechu, ocenę profilu twarzy czy ponowną analizę planu leczenia bez ponownego wzywania pacjenta do gabinetu, pozwalając na sporządzenie najbardziej optymalnego planu leczenia, co jest niezwykle istotne zwłaszcza w przypadku leczenia dzieci i młodzieży. Ponadto, dokumentacja fotograficzna jest również niezbędna w celu zaprezentowania przypadku medycznego, komunikacji z pacjentem, edukacji klinicznej czy orzecznictwa medycznego. Wskazana jest standaryzacja sprzętu, oświetlenia i pozycji pacjenta, aby uzyskać powtarzalne i wysokojakościowe zdjęcia ponieważ odstępstwa od wytycznych mogą prowadzić do błędnej interpretacji wyników opracowanej medycznej dokumentacji fotograficznej [Sharath i wsp., 2017, Paiva i wsp., 2019].

2.3. Staw skroniowo-żuchwowy

Staw skroniowo-żuchwowy, uważany za jeden z bardziej skomplikowanych stawów u człowieka, nazywany jest stawem zawiasowo-posuwistym, ponieważ nie tylko zapewnia on ruch zawiasowy w jednej płaszczyźnie, lecz także odbywać się w nim mogą ruchy

translacyjne (posuwiste). Początek rozwoju stawu skroniowo-żuchwowego następuje w 7 tygodniu życia płodowego, kiedy to zaobserwować można pojawiające się zawiązki powierzchni stawowych i krążka stawowego. W 8 tygodniu życia zarodka zawiązuje się torebka stawowa. W 9 i 10 tygodniu kształtuje się dolna jama stawu, a następnie górna jama stawu — w 11–12 tygodniu. Ponadto, już od 10 tygodnia życia embrionalnego ujawnia się połączenie mięśnia skrzydłowego bocznego z torebką stawową i krążkiem stawowym. Staw ten utworzony jest przez głowę żuchwy, dół żuchwowy kości skroniowej oraz znajdujący się między nimi krążek stawowy, zbudowany z tkanki łącznej zbitej włóknistej, pozbawiony w większości naczyń krwionośnych i włókien nerwowych, znajdujących się jedynie w obwodowej części krążka. Funkcję ochronno-wzmacniającą dla stawu pełnią więzadła zbudowane z łącznotkankowych nierozciągliwych włókien kolagenowych, ograniczających ruchy graniczne żuchwy. Należą do nich więzadło skroniowo-żuchwowe, oboczne i torebkowe oraz więzadła dodatkowe: rylcowo-żuchwowe i klinowo-żuchwowe. Unaczynienie stawu pochodzi od okalających go naczyń. Wśród najważniejszych wymieniane są: tętnica oponowa środkowa (w obszarze przednim), tętnica skroniowa powierzchowna (w obszarze tylnym) i tętnica szczękowa (w części głębokiej) a także tętnica bębenkowa przednia, uszna głęboka i gardłowa wstępująca. Z kolei unaczynienie wyrostków kłykciowych dostarczane jest poprzez jamy szpikowe, które unaczynione są głównie poprzez tętnicę zębodołową dolną. Staw skroniowo-żuchwowy unerwiony jest przez nerw trójdzielny, przewodnictwo dośrodkowe prowadzone jest przez gałęzie nerwu żuchwowego, głównie nerw uszno-skroniowy a unerwienie dodatkowe zapewniają nerw żwaczowy oraz nerw skroniowy głęboki. Wśród mięśni układu ruchowego narządu żucia wymieniane są mięśnie żwacze, skrzydłowe boczne, skrzydłowe przyśrodkowe i skroniowe [Ichikawa i wsp., 1989; Wink i wsp., 1992; Tanaka, 1992; Fernandes i wsp., 2003; Woźniak i wsp., 2005; Okeson, 2018].

Dysfunkcja narządu żucia opisywana jest jako zaburzenia związane z bólem ostrym lub przewlekłym obejmującym stawy skroniowo-żuchwowe i/lub mięśnie żucia, nieprawidłowymi ruchami żuchwy oraz objawami akustycznymi w obrębie stawów manifestująca się takimi obrazami klinicznymi jak zwiększone napięcie, bolesność uciskowa i przerost mięśni żucia, którym mogą towarzyszyć bolesność i napięcie okolicznych mięśni szyi, głowy, pasa barkowego, kończyny górnej czy klatki piersiowej. Objawy dysfunkcji w układzie stomatognatycznym można podzielić na wewnątrzustne i zewnątrzustne. Objawy wewnątrzustne to patologiczne starcie zębów, pęknięcia szkliwa, ubytku klinowe, odsłonięcie szyjek zębowych, nagryzanie na błonę śluzową policzków/warg, impresje

zębów na języku, bolesność mięśni żucia oraz ich przyczepów, ból podczas połykania i nagryzania, zaburzenia w wydzielaniu śliny, przemieszczenia oraz rozchwianie zębów oraz dolegliwości zapalne miazgi. Objawy zewnątrzustne to bolesność palpacyjna mięśni żwaczy i stawu skroniowo-żuchwowego, poranne zmęczenie, sztywność mięśni twarzy, bóle głowy, bóle twarzy, objawy podobne do neuralgii nerwu trójdzielnego, przerost mięśni żucia, bóle w stawach skroniowo-żuchwowych, trzaski w stawach, przemieszczenia krążka stawowego (z/bez zablokowania), zaburzenia ruchomości głów żuchwy, nawykowe zwichnięcia żuchwy, uczucie drętwienia policzka, bródki, promieniowanie bólu ze stawu skroniowo-żuchwowego i mięśni narządu żucia do języka, zębów, gardła, ślinianki, podniebienia, zatoki szczękowej, oczu, oczodołu, uszu, szyi, karku, ramion, wzdłuż kręgosłupa oraz kończyny górnej i dolnej. Objawy w obrębie narządu wzroku to ból oka, opadanie powieki, drżenie mięśni powyżej oka, łzawienie, zaburzenia widzenia i zmniejszona ostrość widzenia. Z kolei objawami ze strony narządu słuchu są bóle ucha, szumy, dzwonięcie w uszach, uczucie zatkania ucha, bolesność dotykowa małżowiny usznej oraz zaburzenia słuchu [Szwedzińska i Szczepańska, 2012; Kurpiel i Kostrzewa-Janicka, 2014].

W 1960 roku jako pierwszy Bell pogrupował dysfunkcje stawów skroniowo-żuchwowych, dzieląc schorzenia na 3 grupy, wedle lokalizacji procesu patologicznego względem torebki stawowej na wewnątrztorebkowe, torebkowe i pozatorebkowe [Bell, 1960]. Niepełna 6 lat później Ramfjord i Ash wprowadzili kolejny system klasyfikacyjny oparty o polegający na podziale patologii stawu skroniowego na zapalenie ostre, zapalenie przewlekłe i zmiany zwyrodnieniowe. [Ramfjord i Ash, 1966]. Inny system klasyfikacji, zaproponowany w 1980 roku przez Amerykańską Akademię Schorzeń Czaszkowo-Żuchwowych, dzielił dysfunkcje stawów skroniowo-żuchwowych na 3 główne klasy, dzieląc w zależności od pochodzenia na: organiczne, funkcjonalne i mieszane [American Academy of Craniomandibular Disorders, 1980], lecz został mocno skrytykowany przez Bella, który twierdził, iż system ten opierał się głównie na założeniach teoretycznych, a nie klinicznych, czyniąc go niepraktycznym. W efekcie tej krytyki w 1986 roku Bell przedstawił modyfikację swojej klasyfikacji, dzieląc schorzenia stawów na 5 grup, z których każda została opisana poprzez dane kryteria diagnostyczne, charakterystyczne dla poszczególnej jednostki chorobowej (**tabela 1**): schorzenia mięśni żwaczowych, schorzenia z zaburzeniami krążka stawowego, schorzenia zapalne stawów, przewlekłe ograniczenie ruchów żuchwy, schorzenia okresu wzrostu [Bell, 1986].

Klasyfikacja ta stosowana jest do dnia dzisiejszego poprzez wielu klinicystów, niekiedy z niewielkimi modyfikacjami. Autorzy kolejnych klasyfikacji modyfikowali je

Tabela 1. Klasyfikacja schorzeń skroniowo-żuchwowych według Bella z 1986 roku

Klasy	Podklasy
I. Schorzenia mięśniowe	1) ochronny skurcz mięśni 2) miejscowa wrażliwość mięśni 3) ból mięśniowo–powięziowy 4) skurcz (spasm) mięśni 5) mialgia pochodzenia ośrodkowego
II. Schorzenia stawowe	1) zaburzenia kompleksu krążek–kłykieć › przemieszczenie krążka › dyslokacja krążka z redukcją › dyslokacja krążka bez redukcji 2) strukturalna niezgodność powierzchni stawowych › odchylenia w kształcie: krążka kłykcia stawowego dołu stawowego › adhezja: krążka do kłykcia, krążka do dołu stawowego › subluksacja (hipermobilność) › dyslokacja spontaniczna 3) schorzenia zapalne – arthritides osteoarthritis – osteoarthrosis – polyarthritides – zapalenia struktur sąsiadujących tendinitis m. temporalis, inflammatio lig. stylomandibularis
III. Przewlekłe ograniczenie rozwarcia żuchwy	1) ankylosis › fibrosa › osseficant 2) contractura muscularis › myostatica › myofibrotica 3) zaburzenia wyrostka koronoidowego
IV. Zaburzenia rozwojowe	wrodzone lub rozwojowe schorzenia mięśni a) agenesis b) hypoplasia c) hyperplasia d) neoplasia

i tak: w 1989 roku Stegenga, de Bont i Boering wyróżnili schorzenia stawów jako zapalne i niezapalne oraz pochodzenia stawowego i niestawowego, nawiązując do klasyfikacji przedstawionej przez Amerykańskie Towarzystwo Reumatologiczne [Stegenga i wsp., 1989], 2 lata później, Kaplan opierając się częściowo na podziale Amerykańskiej Akademii Schorzeń Czaszkowo-Żuchwowych i klasyfikacji Bella, podzielił schorzenia stawów na 2 grupy główne: schorzenia artrogenne, obejmujące struktury anatomiczne stawów skroniowo-żuchwowych i schorzenia miogenne obejmujące mięśnie, dzieląc je dalej na podgrupy, wedle procesów patologicznych [Kaplan, 1991]. Obecnie najczęściej wykorzystywaną jest klasyfikacja zaproponowana przez Okesona w 1996 roku, która łączy kryteria zarówno Kaplana jak i Bella, wyróżniając 4 typy zaburzeń stawów skroniowo-żuchwowych: zaburzenia mięśni układu ruchowego narządu żucia, zaburzenia stawów

skroniowo-żuchwowych, przewlekłą ograniczoną ruchomość żuchwy, zaburzenia wzrostu. Okeson podzielił te typy na dalsze grupy, dzieląc zaburzenia mięśniowe na:

- współskurcz zabezpieczający,
- miejscową tkliwość mięśniową,
- ból mięśniowo-powięziowy,
- miospazm, ostry skurcz mięśnia,
- mialgię modulowaną ośrodkowo;

zaburzenia stawowe na:

- zaburzenia kompleksu głowa żuchwy–krążek stawowy,
- niezgodność strukturalnej powierzchni stawowej,
- stany zapalne stawu skroniowo-żuchwowego.

Za czynniki powodujące przewlekłą ograniczoną ruchomość żuchwy uznał ankylozę, kontrakcję mięśni i uwięźnięcie wyrostka dziobiastego a z kolei jako faktory zaburzenia wzrostu wyróżnił wrodzone i rozwojowe zaburzenia tkanki kostnej i mięśniowej [Okeson, 1996].

Dysfunkcja stawów skroniowo-żuchwowych może mieć negatywny wpływ na czynności codziennie, relacje psychospołeczne i jakość życia, jako że choroba ta jest, po chronicznym bólu odcinka dolnego pleców, drugą najczęstszą przypadłością powodującą ból i ograniczenie sprawności [Schiffman i wsp., 2014]. Coraz większą część populacji dotyczy problem dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych, która po próchnicy i chorobach przyzębia, jest jednym z najczęstszych problemów stomatologicznych. Tak zwana „klasyczna triada” — ból w obrębie części twarzowej czaszki, nieprawidłowa ruchomość w stawach skroniowo-żuchwowych i objawy dźwiękowe dotyczą 40–90% społeczeństwa. Zaburzenia te najczęściej diagnozowane są u kobiet pomiędzy 20 a 40 rokiem życia, lecz problem ten coraz częściej opisywany jest u dzieci i młodzieży [Kurpiel i Kostrzewa-Janicka, 2014].

Wiek pacjentów, u których diagnozuje się zaburzenia w układzie stomatognatycznym obniża się znacząco. Zaburzenia w stawach skroniowo-żuchwowych diagnozowane są już u dzieci 3–6-letnich. Wśród dolegliwości dzieci rzadko zgłaszają ból w stawie skroniowo-żuchwowym, zwracając najczęściej uwagę na dźwięki i problemy przy otwarciu ust. Jest to wynik zdolności adaptacyjnych dojrzewającego układu ruchowego narządu żucia, dlatego też większość objawów rozwija się u dzieci nieświadomie, bez niekorzystnych, subiektywnych odczuć. Dolegliwość bólowe nasilają się po okresie wymiany zębienia mlecznego na stałe, dlatego też w tej grupie wiekowej należy wykonywać badania

stawów skroniowo-żuchwowych podczas rutynowych badań stomatologicznych w celu identyfikacji pacjentów potrzebujących dalszej obserwacji i diagnostyki lub leczenia, aby zapewnić prawidłowy rozwój układu stomatognatycznego. Badaniem dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych, które może być wykorzystywane podczas rutynowych przeglądów stomatologicznych jest anamnestyczny i kliniczny wskaźnik Helkimo, który z uwagi na swoją nieinwazyjność i relatywnie krótki czas wykonania jest dobrze akceptowany przez dzieci [Nilson i wsp., 2005; Seraj i wsp., 2008].

Od ponad 10 lat piśmiennictwo podaje wzrost częstotliwości zgłaszania się dzieci i młodzieży do gabinetów stomatologicznych z dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych lub ich objawami. Szacunkowe występowanie objawów u dzieci 7–14-letnich to 30–70% a u młodzieży 60–80%. Zaburzenia te częściej obserwowane są u dziewczynek [Litko i Kleinrok, 2007]. Dysfunkcja stawów skroniowo-żuchwowych u dzieci manifestuje się łagodnymi lub umiarkowanymi objawami przedmiotowymi i podmiotowymi. Wśród dolegliwości związanych z zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych zgłaszanych przez dzieci wymieniane są: bóle w okolicy mięśni żucia i stawów skroniowo-żuchwowych, bóle odcinka szyjnego i pleców, wzmożone napięcie mięśniowe, zmęczenie, nocny i dzienny bruksizm, efekty dźwiękowe opisywane przez dzieci jako klikanie i szeleszczenie czy trzeszczenie. Jak podają autorzy, częstość występowania objawów akustycznych wzrasta wraz z wymianą uzębienia mlecznego na stałe, tłumacząc to dłuższym czasem napięcia mięśni u dojrzewających dzieci, powodującym zmiany wewnątrztorbkowe, które z kolei doprowadzają do objawów dźwiękowych. Objawy te, jak podkreślają autorzy, mogą występować stosunkowo często w uzębieniu mieszanym i stałym, co sugeruje ważność rozpoczęcia przeprowadzania badań zaburzeń stawowych u dzieci w trakcie wymiany uzębienia [Barbosa i wsp., 2008; Pereira i wsp., 2009; Fernandes i wsp., 2014]. Z uwagi, iż dzieci wyrażają ból odmiennie od dorosłych, należy przeprowadzić skrupulatną historię choroby, obejmującą początek dolegliwości, ich lokalizację, czas trwania, nasilenie objawów, czynniki wywołujące ból, czynniki łagodzące i wzmagające ból oraz ich wpływ na czynności codzienne. Większość dzieci posiada atypowe symptomy, takie jak nagłe, krótkie epizody bólowe, o nietypowej lokalizacji, co często wywołuje trudności diagnostyczne. Czynnikiem wyzwalającym ból mogą być zmiany w higienie snu, zmiany odżywiania, zmiany pogody, światło, dźwięki lub cykl menstruacyjny. Dzieci zwracają uwagę najczęściej na takie symptomy jak: zmiana w sposobie zagryzania, ból podczas otwierania buzi lub ziewania, ból uszu lub policzków, epizodyczne zablokowanie stawów, problemy z poruszaniem żuchwą lub obecność dźwięków dochodzących ze

stawów podczas otwierania/zamykania ust. Symptomy te często zaostrome są poprzez parafunkcje, takie jak zaciskanie i zgrzytanie zębów, obgryzanie paznokci i żucie gumy do żucia oraz czynniki psychologiczne wśród których wymieniane są częste zmiany nastrojów, niepokój i depresja [Howard, 2013; Armijo-Olivio i wsp., 2016].

Dorośli pacjenci zwracają uwagę na ból głowy uniemożliwiający pójście do pracy czy wykonywanie czynności codziennych, a przyjmując dzieci, jak podaje wielu autorów, należy w anamnezie i heteroanamnezie uwzględnić pytania o osiągnięcia szkolne (czy nastąpił spadek ocen), ewentualny wzrost nieobecności na zajęcia szkolnych, problemy ze spaniem i poziom stres, ponieważ zwiększenia częstotliwości zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych u dzieci tłumaczy się również narastającym stresem związanym z nauką, egzaminami, zmianą środowiska, wchodzeniem w życie dorosłe czy okresem dojrzewania, podczas którego dochodzi do wielu zmian w organizmie takich jak dojrzewanie psychiczne czy zmiany hormonalne [LeResche i wsp., 2007]. W badaniach przeprowadzonych na dzieciach w wieku 11–15 lat w populacji japońskiej Karibe i wsp., [2015] wykazali, iż objawy dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych często powiązane są z dolegliwościami bólowymi ze strony głowy, szyi i zębów. Za główne czynniki inicjujące pojawienie się tych zaburzeń podali stres (lęk), wady postawy i parafunkcję. Elbay i wsp., [2016] zwracają uwagę na istotę wpływu opieki rodzicielskiej na rozwój zaburzeń w obrębie stawów skroniowo-żuchwowych, ukazując, iż dzieci mieszkające w domach opieki społecznej i dzieci pochodzące z rodzin po rozwodzie mają znacząco większe zaburzenia stawowe. Tłumaczą to i zwiększoną częstotliwością i intensywnością parafunkcji spowodowanych większym nasileniem stresu u tych dzieci lub braku kontroli rodzicielskiej. Jak wykazali Schmitter i wsp., [2019], towarzyszący dzieciom przewlekły stres spowodowany nadmiarem obowiązków jak: sprawdziany, lekcje dodatkowe, zajęcia muzyczne, treningi sportowe oraz nieustanna presja otoczenia by być najlepszym są istotnie skorelowane z nadmierną aktywnością mięśniową, szczególnie mięśnia skroniowego, podczas snu.

W 1992 roku Olsson i Lindqvist badając grupę dzieci poniżej 13. roku życia za pomocą anamnestycznego i klinicznego wskaźnika dysfunkcji Helkimo zauważyli, iż pacjenci z dużymi zaburzeniami zgryzu częściej cierpią na symptomy związane z dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych niż ci z niewielkimi wadami ortodontycznymi [Olsson i Lindqvist, 1992]. Natomiast Wadhwa i wsp., badając dzieci w powyżej 13. roku życia z wadami zgryzu i bez, wykazali w swoich badaniach znaczącą różnicę w klinicznym badaniu Helkimo, a w anamnestycznym wskaźniku dysfunkcji Helkimo różnica ta nie była znaczą-

ca [Wadhwa i wsp., 1993]. W badaniu przeprowadzonym przez Tanne i wsp. wykazano relację pomiędzy częstszym występowaniem oznak dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych a wadami takimi jak: zgryz otwarty, zgryz głęboki i zgryz krzyżowy [Tanne i wsp., 1993]. Korelację tą potwierdzają wyniki badań przeprowadzonych prawie 15 lat wcześniej na dzieciach ze średnią wieku 12,9 lat, w których 72% z pacjentów badanych z klinicznymi objawami dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych miało zdiagnozowanych zgryz głęboki lub otwarty [Williamson, 1977]. W badaniu przeprowadzonym na 104 dzieciach przez Sonnensena i wsp., w Danii u dzieci w wieku 7–13 lat z jednostronnym zgryzem krzyżowym oraz jednostronną relacją II klasy Angle’a stwierdzono częstsze występowanie bólów głowy. Większą tkliwość mięśni żwaczy częściej odnotowano u dzieci z zaburzonym kształtem zębów, większą tkliwość mięśni w obrębie ramion wykazano u dzieci ze zgryzem otwartym a z kolei większą bolesność mięśni szyi w znacznie powiększonym zgryzie poziomym. W badaniu tym jednak nie wykazano zależności między objawami dźwiękowymi ze strony stawów a zaburzeniami zgryzu. Warto zwrócić uwagę, iż badacze ci wykazali, iż największe powiązanie z symptomami dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych ma agenezja zębów oraz kształt stożkowaty zębów bocznych, co jak podkreślają autorzy, nie było odnotowane we wcześniejszych pracach [Sonnensen i wsp., 1998].

Tomasz i wsp., [2007] uznali, że dysfunkcje stawów skroniowo-żuchwowych są uznawane po próchnicy i periodontopatii za trzecią chorobę społeczną w stomatologii, dlatego też tak istotne jest zwrócenie uwagi na dokładną analizę czynności narządu żucia, czynniki etiologiczne powodujące zaburzenia w obrębie stawów skroniowo-żuchwowych oraz ich skrupulatną diagnozę i leczenie.

Wśród metod badawczych należy wymienić instrumentalne systemy i urządzenia jak: ARCUSdigma, Cadiax, JMA, SAS, K7 oraz nieinwazyjne badanie jakim jest anamnetyczny i kliniczny wskaźnik Helkimo, które są najkorzystniejsze dla dzieci z uwagi na nieinwazyjność i krótki czas trwania badania.

System ARCUSdigma to służący do oceny czynności stawów skroniowo-żuchwowych ultradźwiękowy system diagnostyczny. Umożliwia on nie tylko na analizę czynności stawów w trzech płaszczyznach: horyzontalnej, strzałkowej i czołowej, ale także pozwala na określenie czynności układu stomatognatycznego zarówno podczas wolnych ruchów żuchwy, jak i w warunkach okluzji statycznej i dynamicznej. Opisany system charakteryzuje się prostotą obsługi i nieinwazyjnością badania, jednakże relatywnie długi czas badania (około 1,5 godziny), może wpływać na dekoncentrację i zmęczenie małego pacjenta podczas wykonywania poszczególnych ruchów żuchwy [Tomasz i wsp., 2007].

Mechanika systemu Cadiax, oparta na budowie anatomicznych łuków twarzowych, służy do rejestracji i przechowywania granicznych ruchów stawów skroniowo-żuchwowych takich jak: odwodzenie, przywodzenie, protruzję i ruchy boczne. Szpilki rejestracyjne przenoszą ruchy żuchwy na elektroniczne matryce zamontowane na skroniach pacjenta a pomiar badanych ruchów rejestrowany jest obustronnie, trójwymiarowo w płaszczyźnie strzałkowej, z dokładnością do 0,1 mm . Otrzymane dane następnie są rejestrowane, przetwarzane i ukazane na ekranie komputera [Jadczyk i wsp., 2019].

System Zebris JMA to urządzenie rejestrujące, sterowane komputerem służące do pomiaru i analizy pracy stawów skroniowo-żuchwowych. Aparat ten jest złożony z dwóch łuków pomiarowych, łuku górnego zakładanego na nos i mocowanego z tyłu głowy nad uszami przy użyciu plastikowej taśmy oraz łuku dolnego, który musi zostać dokładnie przymocowany okołozwarcioowo do powierzchni wargowej przednich zębów żuchwy. W ruchomym łuku dolnym znajdują się czujniki, które rejestrują zmianę natężenia fal ultradźwiękowych, generowanych z częstotliwością 900Hz przez zlokalizowane w łuku górnym nieruchome nadajniki. Po montażu urządzenia pacjent proszony jest o wykonanie kilkunastu ruchów żuchwą, podczas których rejestrowane są poprzez układ sensoryczny urządzenia trajektorie odwodzenia, przywodzenia, ruchy protruzyjne oraz laterotruzyjne a wyniki te zapisywane są w czasie rzeczywistym przez komputer. W rezultacie otrzymywane są precyzyjne, trójwymiarowe trajektorie drogi przemieszczeń głów wyrostków kłykciowych i zębów siecznych [Kijak i wsp., 2016].

Urządzenie K7 pozwala na monitorowanie położenia punktu siecznego, w ruchach zwarciowych i nie zwarciowych, rejestrację prędkości ruchu żuchwy podczas otwierania i zamykania, lecz, nie posiada opcji kondylografii którą posiadają system Cadiax i Arcus. Z uwagi na brak konieczności montażu na łukach zębowych skomplikowanych systemów oraz krótszy czas procedury badawczej może być wykorzystany do wstępnej diagnostyki zaburzeń stawów skroniowo-żuchwowych. Ponadto, dzięki możliwości prezentacji wyników diagnozy za pomocą łatwej dla zrozumienia projekcji komputerowej, jest on zrozumiały dla pacjenta [Piotrowski i wsp., 2011].

Helkimo, pionier wskaźników dotyczących zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych, poprzez badanie epidemiologiczne stworzył indeks Helkimo, który następnie podzielił na badanie anamnestyczne i kliniczne, próbując ocenić powszechność występowania zaburzeń stawowych w populacji [Helkimo, 1974a, 1974b; da Cunha i wsp., 2007]. Jak podają Suhas i wsp., wskaźnik Helkimo jest prostym, efektywnym i niedrogim narzędziem screeningowym do oszacowania zaburzeń w stawie skroniowo-żuchwowym

[Suhas i wsp., 2017]. Ponadto, jak podkreślają Leamari i wsp., zarówno anamnestyczny, jak i kliniczny wskaźnik Helkimo jest nie tylko szeroko opisywany w literaturze [Rodrigues i wp., 2016], używany w epidemiologicznych badaniach dysfunkcji stawu skroniowo-żuchwowego, służący do oceniania efektów terapii szyną w przypadkach TMJ [He et al., 2014], efektów operacji ortognatycznej [Antonarakis i wsp., 2017] oraz w przypadku szukania korelacji pomiędzy zaburzeniami w stawach skroniowo-żuchwowych a czynnikami takimi jak wiek, wady zgryzu oraz aktywności zaangażowanych mięśni [Lauriti i wsp., 2014; Munhoz i Hsing, 2014].

Badanie podmiotowe przeprowadzane jest za pomocą anamnestycznego wskaźnika dysfunkcji narządu żucia Helkimo (AiH), który umożliwia ustalenie stopnia nasilenia objawów subiektywnych na podstawie opisanych w trakcie wywiadu przez pacjenta symptomów dysfunkcji. Wskaźnik ten jest 3-stopniowy:

- AiHI — brak zgłaszanych dolegliwości,
- AiHII — łagodne objawy dysfunkcji — jeden lub więcej z następujących objawów: uczucie zmęczenia lub sztywności szczęk, zwiększenie napięcia mięśniowego podczas ruchów żuchwy lub po przebudzeniu oraz dźwięki w stawie skroniowo-żuchwowym,
- AiHIII — zaawansowane objawy dysfunkcji — jeden lub więcej z następujących objawów: szczękoscisk, przeskakiwania, ból podczas ruchów żuchwy, ból w obszarze mięśni żucia lub stawu skroniowo-żuchwowego oraz trudność w szerokim otwieraniu ust.

Badanie przedmiotowe oparte jest na podstawie klinicznego wskaźnika dysfunkcji Helkimo (Helkimo 1974 część II), ustala się w nim stopień ciężkości zaburzeń narządu żucia w oparciu o 5 objawów (A–E):

- A — zaburzony zasięg ruchu,
- B — zaburzona czynność stawu skroniowo-żuchwowego,
- C — bóle mięśniowe,
- D — bóle stawu skroniowo-żuchwowego,
- E — bóle podczas ruchu.

Każdy z objawów oceniany jest według 3-stopniowej skali ciężkości:

- 0 — brak objawów,
- 1 — umiarkowane objawy,
- 5 — zaawansowane objawy.

Na podstawie uzyskanej liczby punktów poprzez sumowanie punktów z symptomów od A do E tworzona jest skala stopnia dysfunkcji, w której kwalifikuje się pacjenta do jednej z grup dysfunkcyjnych (DiH-0–DiH-3)

Jak podkreślają Matthews-Brzozowski i wsp., mimo, iż wskaźnik ten został opracowany ponad czterdzieści lat temu, może on nadal z powodzeniem być stosowany do oceny zaburzeń stawów skroniowo-żuchwowych [Matthews-Brzozowski i wsp., 2014], co więcej w piśmiennictwie można odszukać doniesienia świadczące o wykorzystywaniu wskaźnika Helkimo w innych specjalizacjach medycznych takich jak reumatologia — do oceny stawów skroniowo-żuchwowych [Gmyrek-Marciniak i Kaczmarek, 2012] czy podczas badań udziału czynników psycho-socjalnych na dysfunkcję stawów [Sójka i wsp., 2011]. Mimo, iż stawy skroniowo-żuchwowe to stawy niezależne to przez autorów większości cytowanych publikacji funkcja i jej zaburzenie oceniane były łącznie dla obu stawów.

2.4. Posturografia

2.4.1. Dysfunkcje postury

Zaburzenia posturalne wśród populacji dzieci i młodzieży stanowią coraz poważniejszy problem nie tylko zdrowotny, lecz także społeczny, dotyczący około kilkudziesięciu procent populacji w Polsce [Mrozkowiak, 2007]. Nieprawidłowe warunki zwarcia oraz dysfunkcja układu czaszkowo-żuchwowego mogą stanowić przyczynę zaburzeń posturalnych, z uwagi na bezpośrednie zależności pomiędzy receptorami przyzębia, mięśniami okoruchowymi, połączeniami nerwowymi i mięśniami posturalnymi. Dlatego też sukces terapii zaburzeń posturalnych zależy od identyfikacji dysfunkcyjnych receptorów i adekwatnej terapii. Dysfunkcje posturalne należy podzielić z uwagi na charakter zstępujący i wstępujący. Dysfunkcja zstępująca spowodowana jest poprzez zaburzenie równowagi statycznej ciała i prawidłowej funkcji gałek ocznych na skutek zaburzenia zwarcia zębowego. Nieprawidłowa informacja dostarczana z receptorów zlokalizowanych w stawach skroniowo-żuchwowych i przyzębiu do tworu siatkowatego i przekazywana dalej do mięśni ruchowych oka i obręczy kończyn górnych. Dlatego też dysfunkcję stawów skroniowo-żuchwowych mogą wpływać na ustawienie zarówno kończyn, jak i trzonów kręgów i wpływać na ich zależności a wyleczenie dysfunkcji może spowodować powrót prawidłowej funkcji ruchu [Bibrowicz i wsp., 2016].

Podczas rozwoju ontogenetycznego kontroli równowagi wykorzystywane są rozmaite schematy ustawienia poszczególnych części ciała. Zmieniane są one w zależności od

układu odniesienia i są ściśle skorelowane z wiekiem. U dzieci w wieku 2–6 lat obserwuje się egzocentryczną kontrolę postawy, która polega na używaniu położenia i ruchów tułowia jako układu odniesienia do stabilizacji pozostałych części ciała oraz inicjacji ruchu podczas przemieszczania się. Sobera uważa, że małe dzieci za całość postrzegają głowę, tułów i kończyny górne. Szukając równowagi, wykonują one ruchy głównie w stawach biodrowych, używając przy tym cały segment głowa-tułów-kończyny. Ten sposób zachowania równowagi nazywany jest strategią tułowia. Autor sugeruje, że u dzieci starszych oraz dorosłych dochodzi do zmiany kontroli równowagi — stosowana jest strategia stabilizacji głowy w przestrzeni oraz ruch kończyn górnych, który odnosi się nie do położenia tułowia do kierunku działania pola grawitacji [Sobera, 2010]. Badacze uważają, że rozwój ruchowy dziecka jest ściśle skorelowany z jego rozwojem psychicznym, ponieważ oba te czynniki wzajemnie na siebie oddziałują. Elementarne umiejętności zdobywane są do 4–5. roku życia, czyli do momentu całkowitego ukształtowania odruchów równowagi. Jednakże, zdolności ruchowe doskonalone są na przestrzeni wielu lat. Mechanizm utrzymywania równowagi w pozycji stojącej polega na ciągłej utracie i odzyskiwaniu równowagi. Dążeniem układu równowagi jest zachowanie środka ciężkości ciała w pozycji równowagi zarówno podczas ruchu jak i w spoczynku [Held-Ziółkowska, 2006; Pisula, 2008; Paszko-Patej i wsp., 2011]. Zachowanie równowagi w prawidłowych warunkach jest kontrolowane poprzez podświadome reakcje odruchowe. Osiągana jest ona poprzez stałą kolaborację układów sensorycznych: wzrokowego, proprioceptywnego i narządu przedsionkowego, których zadaniem jest rejestracja odchylenia rzutu środka masy ciała od wartości zadanej oraz układów wykonawczych, odpowiedzialnych za minimalizację odchylen [Rachwał i wsp., 2013]. Stabilizacja pionowej postawy ciała jest osiągana poprzez minimalizację kołysania, a więc nie przemieszczanie rzutu pionowego środka ciężkości ciała poza granice anatomiczne podstawy podparcia, która zlokalizowana jest w polu powierzchni wytworzone przez przylegające do podłoża stopy [Walicka-Cupryś i wsp., 2013]. Każdorazowe przemieszczenie środka ciężkości ciała jest analizowane w ośrodkowym układzie nerwowym, który poprzez aktywację ośrodkową układu ruchu, ogranicza kołysanie ciała. Za informację na temat ustawienia konkretnych części ciała zarówno w stosunku do siebie, jak i do podłoża odpowiadają receptory czucia głębokiego, które rejestrują stopień napięcia mięśni odpowiedzialnych za kontrolę mobilności stawów oraz mierzą siłę nacisku stóp na podłoże. Z kolei o przyspieszeniach kątowych i liniowych, które doznaje głowa na skutek działania sił zewnętrznych (w tym i grawitacji) informuje układ przedsionkowy [Olejarz i Olchowik., 2011].

W piśmiennictwie wyróżnia się dwa rodzaje równowagi: równowagę statyczną (stałą, obojętną i chwiejną) oraz dynamiczną. W równowadze statycznej punkt podparcia ciała jest stały. Równowaga statyczna może być dalej podzielona na równowagę stałą (w której po utracie równowagi ciało odzyskuje ją po chwili, wracając do pozycji wyjściowej), równowagę obojętną (w której ciało po utracie równowagi odzyskuje ją w innym punkcie podparcia) oraz równowagę chwiejną (w której poprzez zmianę rzutu środka ciężkości ciało zmienia swoje położenie). W równowadze dynamicznej punkt podparcia ciała jest zmienny, a ruchy wyróżniane tutaj to na małej powierzchni podparcia, na małej i ruchomej powierzchni podparcia, na powierzchni bez podparcia, ze zmianą szybkości i kierunku oraz wokół różnych osi z podparciem [Starosta, 2006]. Większość testów oceniających równowagę daje jedynie obraz jakościowy, będąc niesubiektywnymi i niedokładnymi. Najczęściej wykorzystywana jest próba Romberga, sprawdzająca równowagę statyczną, polegająca na utrzymywaniu stojącej pozycji ciała przez 10 sekund z oczami otwartymi oraz zamkniętymi. Podczas testu stopy powinny być złączone a ręce wyprostowane i uniesione. Próba ta, cechująca się prostotą wykonania, bywa modyfikowana na różne sposoby. Obiektywną metodą oceny równowagi są wykonywane na specjalnej platformie testy posturograficzne [Wytrębowicz, 2016].

Wyróżnia się badania posturograficzne statyczne i dynamiczne. Wykonywane są one za pomocą platformy posturograficznej wspomaganej systemem komputerowym. Stan równowagi pacjenta oceniany jest w pozycji stojącej, na podstawie interpretacji otrzymanych przemieszczeń środka ciężkości ciała obrazujących się w formie zapisów graficznych. Posturografia statyczna umożliwia ocenę przemieszczania się środka ciężkości, z kolei posturografia dynamiczna rejestruje i analizuje statykę i reakcje posturalne na czynniki zakłócające, jakimi mogą być poruszanie się otoczenia lub poruszanie się podstawy. Wykonując badania posturograficzne, najczęściej analizowane są pomiary wielkości pola powierzchni, prędkości przemieszczania, liczba wychyleń punktów, średnie wychylenie punktów, maksymalne wychylenie punktów, procent czasu przebywania punktów w zadanym promieniu oraz długość statokinezyjogramu. Współczynnik Romberga może zostać wyliczony na podstawie uzyskanych wyników [Kostiukow i wsp., 2009; Pyda-Dulewicz i wsp., 2017].

Standardowo, badając stabilność postawy na platformie posturograficznej, przeprowadza się testy zarówno z oczami otwartymi, jak i zamkniętymi. Przy próbie z zamkniętymi oczami, a więc przy braku kontroli wzrokowej, następuje obniżenie stabilności posturalnej. W badaniach Wilczyński dowiódł, iż poprawność postawy jest skorelowana

ze sprawnością narządu wzrokowego, wykazał on także częstsze występowanie kifozy u osób z upośledzeniem wzroku [Wilczyński, 1997]. Peterson i wsp., udowodnili, iż dzieci poniżej 12. roku życia nie są w stanie w pełni użytkować do kontroli postawy ciała ani bodźców wzrokowych, jak i przedsionkowych [Peterson i wsp., 2006]. Wilczyński, w późniejszych doniesieniach, wykazał relatywnie nieduży wpływ kontroli wzrokowej na zmienność wychyleń COP. Opisał on brak istotnej różnicy pomiędzy parametrami równowagi przy oczach otwartych i zamkniętych. Tłumaczył to brakiem pełnego rozwoju u dzieci poprawnej integracji sensorycznej, a więc wykorzystanie wzroku w procesie równowagi u dzieci jest jeszcze nierozwinięte [Wilczyński, 2007].

2.4.2. Równowaga ciała w aspekcie zmian w układzie stomatognatycznym

Włókna nerwowe czuciowe z przyzębia, mięśni żucia oraz stawów skroniowo-żuchwowych zbiegają się wraz z bodźcami czuciowymi z kręgosłupa szyjnego na jądrze trójdzielnym, skąd projekcja bodźców neuronów trójdzielnych schodzi dalej do kręgów C5, C6, C7 oraz do 16 jąder przedsionkowych [Pinganaud i wsp., 1999]. Pobudzenie korzenia grzbietowego C1 może wywołać zarówno ból głowy, jak i twarzoczaszki poprzez ból związany z konwergencją bodźca nocyceptywnego pochodzącego z nerwu błędnego, nerwu językowo-gardłowego oraz naczyń szyjnych i opony twardej w obrębie jądra nerwu trójdzielnego [Buisseret-Delmas i wsp., 1999]. Wyprostowana pozycja głowy jest utrzymywana poprzez zachowania równowagi pomiędzy kośćmi czaszkowo-szyjnymi, strukturami powięziowo-mięśniowymi i okluzją. Górny odcinek kręgosłupa szyjnego jest pośrednikiem pomiędzy głową a tułowiem, tworząc funkcjonalno-anatomicznie powiązany układ [Korbmacher i wsp., 2004]. Dlatego też, anatomiczne i funkcjonalne zależności pomiędzy układem stomatognatycznym a układem kontroli postawy dają uzasadnienie możliwej korelacji pomiędzy wadami zgryzu a zaburzeniami postawy. W związku z tym rolę kluczową może odegrać relacja zgryzowa [Cuccia i wsp., 2009]. Już na początku XXI wieku doszło do sporu pomiędzy badaczami, którzy dzielą się na tych wykazujących powiązanie [Cuccia i wsp., 2009] oraz na tych zaprzeczających istotnej klinicznie korelacji [Perinetti i Contardo, 2009]. Dowiedziono, iż niektóre aspekty układu stomatognatycznego są powiązane ze zmianami w postawie ciała. Wśród nich badacze wymieniają między innymi fazę uzębienia, pozycję żuchwy, zaburzenia w klasach zębowych i/lub szkieletowych oraz dysfunkcję stawów skroniowo-żuchwowych [Perinetti i wsp., 2010]. Arumugan i wsp., [2016] wykazali u pacjentów z wadą zgryzu zmniejszoną stabilność

i wzrost wychyleń wraz ze wzrostem nasilenia wad zgryzu. Według badaczy konieczne są dalsze badania by stwierdzić, że korekcja wad zgryzu poprawiłaby stabilność ciała. Jak podkreślają, wyniki ich badania pokazują, że wada zgryzu może mieć długoterminowy wpływ na ogólne zdrowie jednostki, dlatego ortodonci powinni rozważyć leczenie multidyscyplinarnie już u młodych pacjentów, zwracając uwagę na zaburzenia postawy.

Segatto i wsp. [2008] ukazali, iż dzieci, u których występuje wiele zaburzeń w obrębie kręgosłupa występuje większy odsetek wad zgryzu. Wynika to z faktu, że na umiejscowienie przestrzenne żuchwy wpływają struktury anatomiczne związane ze zgryzem — na przykład zmiana napięcia mięśni żucia może powodować dysfunkcję układu czaszkowo-żuchwowego [Pruenda, 2013]. W przeglądzie piśmiennictwa dokonany przez Korbmachera i wsp., [2014] odnotowano wady zgryzu aż u 83% do 87% pacjentów ortopedycznych. Autorzy ci podkreślają, iż nieprawidłowości w układzie stomatognatycznym narzucają zmianę postawy stóp rezultującą dysfunkcją kinetyczną, prowadzącą do patologii w obrębie kręgosłupa. Wada zgryzu może być związana nie tylko z położeniem żuchwy i czaszki, ale także z kręgosłupem szyjnym, strukturami nad i pod gnykowymi, ramionami oraz kręgosłupem piersiowym i lędźwiowym, które działają jednocześnie jako jedna, biochemiczna jednostka. Struktury te zapewniają również stabilność ortostatyczną czaszki na odcinku szyjnym kręgosłupa, co w przypadku ich upośledzenia wpływa na etiologię dysfunkcji czaszkowo-żuchwowych i bólu rejonu twarzowego. Odchylenie od normy krzywizny kręgosłupa w jednym miejscu oddziałuje na struktury otaczające. Na rozwój twarzoczaszki wpływają zarówno postawa ciała, jak i ustawienie głowy, zatem do powstawania wad zgryzu mogą przyczynić się asymetryczny wzrost tkanek twardych oraz asymetryczna czynność mięśni żucia. Jak podają autorzy, u dzieci ze zdiagnozowaną skoliozą idiopatyczną znacznie częściej można zaobserwować patologie układu stomatognatycznego — wady zgryzu, wśród których najczęściej wymieniane są tyłozgryzy, zgryzy krzyżowe oraz asymetryczne klasy kłowe i Angle'a. Ponadto, zaobserwowano również dysfunkcje w obrębie stawów skroniowo-żuchwowych takie jak zaburzenia ruchomości żuchwy oraz objawy akustyczne [Jabłońska i Wilczyński, 2017].

Nobili i wsp., badając powiązanie między okluzją a postawą ciała na platformie posturograficznej wywnioskowali, iż wady zgryzu klasy drugiej wykazywały doprzednią pozycję ciała, natomiast wady zgryzu klasy trzeciej wykazywały tendencję do do tylnej pozycji ciała [Nobili i wsp., 1996]. Wadą zgryzu, która ma najsilniejszy wpływ na skoliozę i długość kończyn jest jednostronny zgryz krzyżowy boczny. Jest to jedna z najczęstszych wad zgryzu w uzębieniu mlecznym i wczesnym mieszanym, z częstoś-

cią występowania od 7% do 23%. Zgryz krzyżowy jednostronny ma silny wpływ na prawidłowe funkcjonowanie układu żucia [Alarcon i wsp., 2000]. We wczesnym etapie, zgryzy krzyżowe powiązane są w 80% przypadkach z bocznym czynnościowym przemieszczeniem żuchwy i mogą powodować asymetryczny wzrost żuchwy [Pinto i wsp., 2001]. Lippold i wsp., [2003] udowodnili powiązanie pomiędzy postawą a tyłozgryzem — stwierdzili istotną statystycznie korelację między wadą zgryzu klasy II a skoliozą i zarekomendowali, aby wszystkie dzieci w wieku wczesnoszkolnym z tą wadą zgryzu były pod ścisłym nadzorem możliwego rozwoju nieprawidłowości kręgosłupa. Inni badacze opisali duże różnice w stabilności posturalnej pomiędzy osobnikami posiadającymi uzębienie mleczne a stałe [Ishizawa i wsp., 2005]. Zdanie odmienne przedstawili Olivio i wsp., [2006], twierdząc, iż mały współczynnik korelacji pomiędzy zaburzeniami zgryzu a brakiem równowagi obciążenia postawy (odnosząc się do obciążeń przednio-tylnych oraz bocznych) jest spowodowany faktem, iż układ stomatognatyczny może powodować zmiany, które prawdopodobnie byłyby ograniczone do okolicy szyjnej. W związku z tym zmieniona pozycja głowy i szyi może być odpowiedzialna za niewielkie, obserwowane tutaj nierówności obciążenia. Inne badania wykazały brak istotnej korelacji pomiędzy zarejestrowanym kołysaniem ciała na stabilnej platformie posturograficznej oraz pomiędzy nierówną długością nóg a jednostronnym zgryzem krzyżowym u młodych osobników [Michelotti i wsp., 2007]. Z kolei zdaniem Perinetti i wsp., [2008], z uwagi na wysoce rozpowszechnione wśród młodych osobników występowanie zaburzeń zgryzowych, potencjalny wpływ wad okluzyjnych na postawę ciała mógłby wspomóc ustalenie dalszych wskazań ortodontycznych. W kolejnych badaniach Perinetti i wsp., wykazali wpływ zgryzu głębokiego oraz fazy uzębienia na przednio-tylne oraz boczne (prawo-lewo) zmiany w obciążeniu ciała. Zmniejszony nagryz pionowy powiązano z bardziej zrównoważonym rozkładem obciążenia ciała. Uzębienie stałe zostało powiązane z bardziej zrównoważonym obciążeniem przednio-tylnym, choć, badacze uznali, iż znaczenie kliniczne jest prawdopodobnie znikome [Perinetti i wsp., 2010].

Roggia i wsp. zaobserwowali w badaniu posturograficznym istotne różnice między dziećmi w wieku szkolnym oddychającymi przez usta a oddychającymi przez nos, wykazując słabszy balans ciała u dzieci z dysfunkcją. U dziewczynek oddychających przez usta wykazali bardziej doprzednie ustawienie głowy a z kolei u chłopców zauważyli różnice w ustawianiu kolan i kostek. Autorzy dowiedli również, iż dziewczynki mają mniejszy problem z balansem ciała niż chłopcy, tłumacząc to różnymi aktywnościami podejmowanymi z uwagi na płeć [Roggia i wsp., 2010].

W badaniu Braun zauważył, że osoby cierpiące na zaburzenia ze strony stawów skroniowo-żuchwowych mają, w porównaniu do osób nie zgłaszających problemów, zmniejszony kąt nachylenia szyi o ponad 7 stopni [Braun, 1991]. Nieprawidłowa postawa może powodować dysfunkcję szkieletowo-mięśniową a zaburzenia w górnego kwadrantu ciała mogą powodować zaburzenia w obrębie szyi, ramion oraz kończyn górnych. Nieprawidłowa pozycja głowy lub szyi może wpływać na rozwój dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych. Ustawienie głowy wpływa na pozycję spoczynkową żuchwy a także na napięcie lub rozciągnięcie mięśni odwodzących i przywodzących. Yamanda i wsp., zwrócili uwagę na zwiększoną aktywność mięśni skroniowych w czasie odginania głowy do tyłu, która powodowała pociąganie żuchwy do tyłu podczas ruchu zamykania. [Yamanda i wsp., 1999]. Evik i wsp., także opisali statystycznie istotną różnicę pomiędzy zmniejszonym kątem nachylenia u osób ze zdiagnozowanymi zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych [Evick i wsp., 2004]. Uritani i wsp., zaobserwowali w badaniu, iż u osób ze zdiagnozowaną dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych kąt nachylenia szyi jest zmniejszony, tłumacząc to tendencją do doprzedniego ustawienia głowy u tych osób. Co więcej, zwrócili także uwagę na zmniejszony zakres otwierania ust u osób z zaburzeniami stawów w porównaniu do osób nie cierpiących na te zaburzenia. Doprzednie ustawienie głowy może powodować powiększony uraz mechaniczny zarówno dla stawów skroniowo-żuchwowych, jak i dla otaczających struktur, co objawia się bólem w tym rejonie [Uritani i wsp., 2012].

3. Cel pracy

3.1. Założenie pracy

Anatomiczne i funkcjonalne zależności pomiędzy układem stomatognatycznym a układem kontroli postawy dają uzasadnienie możliwej korelacji pomiędzy wadami zgryzu a zaburzeniami postawy. Zważywszy na nasilenie wad zgryzu u dzieci w wieku szkolnym wydaje się być istotnym, aby zbadać powiązanie zaburzeń narządu żucia ze stanem stawu skroniowo-żuchwowego i układem kostno-mięśniowym analizując posturę dzieci w wieku szkolnym.

3.2. Cel

Analiza wad narządu żucia z uwzględnieniem stanu stawów skroniowo-żuchwowych i wad postawy

3.3. Cele szczegółowe

1. Określenie częstości występowania wad zgryzu i zachorowalności na próchnicę w losowo wybranej grupie dzieci w wieku 10–12 lat z uwzględnieniem nawyków żywieniowych.
2. Określenie częstości występowania zaburzenia czynności stawów skroniowo-żuchwowym według skali anamnestycznej i klinicznej Helkimo u dzieci w wieku 10–12 lat.
3. Charakterystyka rozkładu środka nacisku (postury) na podłoże w czasie stania u dzieci.
4. Ocena wzajemnych zależności między występowaniem wad zgryzu i dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych.
5. Ocena zależności wad zgryzu i dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych od charakterystyki postury.
6. Ustalenie powiązania analizowanych parametrów z płcią badanych.

4. Materiały i metodyka

4.1. Materiał

Materiał badany stanowiły dzieci, wolontariusze, będące w fazie obserwacji przed planowanym leczeniem ortodontycznym, Poradni/Katedry Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji, płci męskiej i żeńskiej w przedziale wiekowym 10 do 12 lat. Badaniem objęto 50 dzieci nie młodszych niż 9 lat i 11 miesięcy i nie starszych, niż 13 lat i 1 miesiąc, którzy nie byli poddani wcześniej leczeniu ortodontycznemu, ale u których występują wady zębowo-zgryzowe. Grupa została wybrana losowo, na zaproszenie. Rodzic/opiekun prawny każdej badanej osoby wyraził pisemną zgodę na przeprowadzenie badania oraz zapoznał się z pisemną informacją o sposobie przeprowadzania i celach badania. Poinformowano, że badania te mają charakter naukowy, są dobrowolne, bezpłatne, przeprowadzone w gabinecie stomatologicznym Poradni Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji w Centrum Stomatologii w Poznaniu a każdy rodzic zbadanego dziecka otrzyma pisemną informację o stanie zgryzu, stanie stawu skroniowo-żuchwowego i ewentualnych zaburzeniach postawy i zalecenia dotyczące dalszego leczenia.

Na przeprowadzenie całości projektu badawczego została wydana pisemna zgoda Komisji Bioetycznej przy Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu (Uchwała nr 907/12). Dzieci były badane w gabinecie stomatologicznym, przy obecności rodziców, aby zapewnić im jak najmniej stresującą atmosferę. Badanie rozpoczynało się od szczegółowej informacji dotyczącej założeń projektu badawczego oraz sposób przeprowadzania badań.

4.2. Metodyka

Metoda badawcza składała się z:

- badania podmiotowego (wywiad zbierany od rodziców/opiekunów prawnych)
- i przedmiotowego w zakresie ortodontycznym zgodnie z autorską kartą badania,

- badania stawów skroniowo-żuchwowych według anamnestycznego (informacje zbierane wyłącznie od pacjentów) i klinicznego wskaźnika Helkimo według zmodyfikowanej przez autora karty,
- wykonania fotografii zewnątrzustnych i wewnątrzustnych w profesjonalnym systemie Fotomedicus,
- badania posturograficznego za pomocą platformy stabilnej ProMed Legionowo USB,
- badania statystycznego.

4.2.1. Badanie podmiotowe i przedmiotowe w zakresie ortodontycznym zgodnie z autorską kartą badania

Wszystkie badania wykonano w gabinecie stomatologicznym, w Poradni Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji.

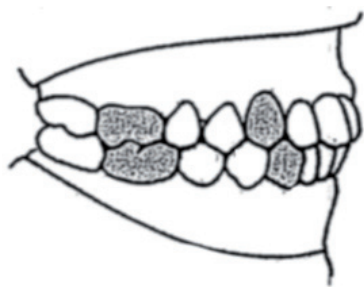
Autorska karta badania zawierała ankietę skierowaną do rodziców dzieci składającą się z 11 pytań, na którą wyłącznie informację udzielali rodzice lub opiekunowie prawni. Pierwsza część ankiety poświęcona była pytaniom ogólnomedycznym. Pytano o przebyte choroby, choroby aktualnie istniejące, urazy w obrębie części twarzowej czaszki, zabiegi w obrębie twarzoczaszki, leki przyjmowane na stałe i nawyki żywieniowe. Następnie pytano o obecność dysfunkcji (wad wymowy, tor oddychania, typ połykania), parafunkcji (zgrzytanie zębami, ssanie palca/policzków/smoczka/warg, nagryzanie ciał obcych, obgryzanie paznokci/skórek), żucie gumy, obecności bólów w okolicy stawu skroniowo-żuchwowego.

W badaniu przedmiotowym wewnątrzustnym uwzględniono badanie ortodontyczne, w tym istniejące zaburzenia liczby zębów, nieprawidłowości zębowe, zaburzenia zgryzowe.

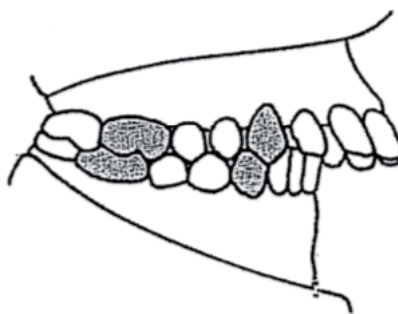
Ocena klasy Angle'a

Klasę I Angle'a określano, gdy guzek policzkowy pierwszego górnego zęba trzonowego wpadał w przednią policzkową bruzdę międzyguzkową pierwszego zęba trzonowego dolnego (**rycina 4**).

Klasę II Angle'a określano, gdy guzek policzkowy przedni pierwszego zęba trzonowego górnego był przesunięty doprzecznym przynajmniej o 1/2 szerokości guzka pierwszego zęba trzonowego dolnego. Jeśli klasa II występowała jednostronnie oznaczano klasę II Angle'a (**rycina 5**).

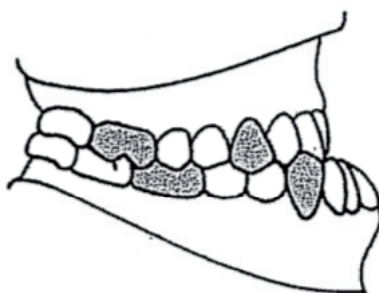


Rycina 4. Klasa I Angle'a i klasa I kłowa. Źródło: „Zarys współczesnej ortodoncji” pod redakcją Ireny Karłowskiej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2017, s. 160



Rycina 5. Klasa II Angle'a i II kłowa. Źródło: „Zarys współczesnej ortodoncji” pod redakcją Ireny Karłowskiej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2017, s. 160

Klasę III Angle'a określano, gdy guzek policzkowy przedni pierwszego zęba trzonowego górnego był przesunięty dotylnie przynajmniej o 1/2 szerokości guzka pierwszego zęba trzonowego dolnego. Jeśli klasa III występowała jednostronnie, oznaczano klasę III Angle'a (rycina 6).



Rycina 6. Klasa III kłowa i III Angle'a. Źródło: „Zarys współczesnej ortodoncji” pod redakcją Ireny Karłowskiej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2017, s. 160

Ocena klasy kłowej

Badanie to przeprowadzono u dzieci z w pełni wyrzniętymi stałymi kłami. Klasę kłową badano obustronnie, oceniając położenie guzka górnego kła.

Klasę I kłową określano, gdy guzek górnego kła kontaktował się z dalszą powierzchnią kła dolnego i bliższą powierzchnią zęba przedtrzonowego dolnego (rycina 4).

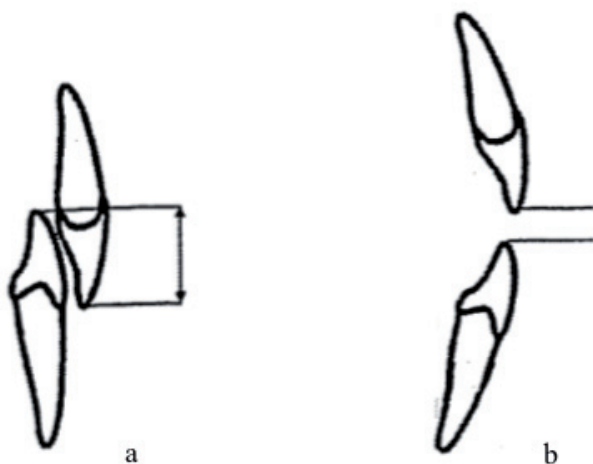
Klasę II kłową oceniano, gdy oś długa kła górnego rzutowała się na miejsce styku kła dolnego z siekaczem bocznym lub jeśli guzek kła górnego przesunięty był doprzędnie

o ponad 1/3 szerokości kła dolnego. Jeśli przesunięcie kła doprzednie występowało jednostronnie również uznawano, że występuje II klasa kłowa (**rycina 5**).

Klasę III kłową oceniano, gdy guzek kła górnego rzutował w przestrzeń pomiędzy pierwszym a drugim przedtrzonowcem łuku dolnego lub był przesunięty dotylnie o ponad 1/3 szerokości pierwszego zęba przedtrzonowego żuchwy. Przy jednostronnym występowaniu nieprawidłowości oceniano, że występuje III klasa kłowa (**rycina 6**).

Nagryz pionowy

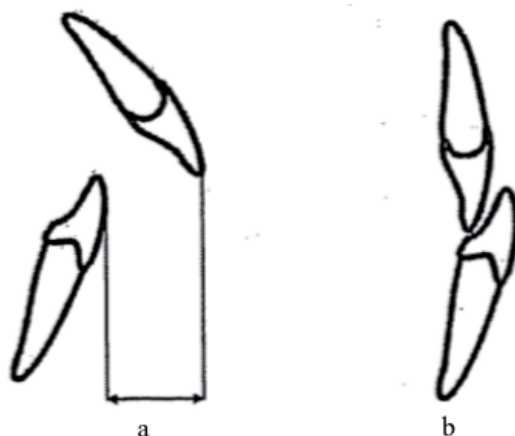
Nagryz pionowy był określany na podstawie wielkości pokrywania zębów siecznych dolnych przez zęby górne w pełnym zaguzkowaniu. Za prawidłowy nagryz pionowy przyjęto przykrycie zębów siecznych dolnych przez górne w 1/3 ich wysokości. Za nagryz pionowy dodatni, czyli zgryz głęboki uznawano sytuację, w której zęby sieczne górne przykrywały zęby sieczne dolne ponad 1/3 długości koron (**rycina 7a**). Nagryz pionowy ujemny, czyli zgryz otwarty, oznaczany był, kiedy występowała szpara niedogryzowa (**rycina 7b**).



Rycina 7. a) dodatni nagryz pionowy; b) ujemny nagryz pionowy.
Źródło: „Zarys współczesnej ortodoncji” pod redakcją Ireny Karłowskiej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2017, s. 161

Nagryz poziomy

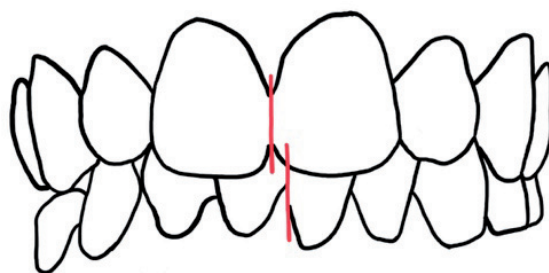
Nagryz poziomy oceniany był na podstawie stosunku wargowej powierzchni zęba siecznego dolnego do brzegu siecznego zęba siecznego przyśrodkowego górnego w pełnym zaguzkowaniu. Doprzednie ustawienie zębów siecznych górnych w stosunku do wargowej powierzchni zębów siecznych dolnych oznaczano jako dodatni nagryz poziomy (**rycina 8a**), a odwrotny kontakt zębów siecznych jako ujemny nagryz poziomy (**rycina 8b**).



Rycina 8. a) dodatni nagryz poziomy; b) ujemny nagryz poziomy.
Źródło: „Zarys współczesnej ortodoncji” pod redakcją Ireny Karłowskiej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2017, s. 161

Linia środkowa

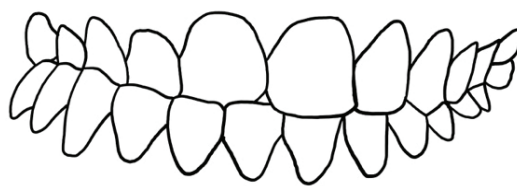
Stosunek linii środkowych łuków zębowych oceniano w pozycji na wprost. Jeśli linia środkowa w łuku dolnym przesunięta była w stronę prawą bądź lewo uznawano niezgodność linii symetrii (**rycina 9**).



Rycina 9. Niezgodność linii symetrii — linia symetrii w łuku dolnym przesunięta w lewo.
Źródło: opracowanie własne

Zgryz krzyżowy

Zgryz krzyżowy oceniano w odcinkach bocznych. Obecność zgryzu krzyżowego stwierdzano, gdy guzki policzkowe zębów dolnych pokrywały guzki policzkowe zębów górnych. Zarówno nieprawidłowości jednostronne, jak i obustronne uznawano za występowanie zgryzu krzyżowego (**rycina 10**).



Rycina 10. Zgryz krzyżowy boczny prawostronny.
Źródło: opracowanie własne

Zgryz przewieszony

Za występowanie zgryzu przewieszonego uznawano sytuacje, gdy całe powierzchnie żujące zębów bocznych znajdowały się na zewnątrz ściany policzkowej zębów dolnych (**rycina 11**).



Rycina 11. Zgryz przewieszony prawostronny.
Źródło: opracowanie własne

Stłoczenia

Obecność stłoczeń zębowych stwierdzano w sytuacji niedoboru miejsca dla zębów, objawiającym się zachodzeniem ścian bocznych zębów na siebie (**rycina 12**).



Rycina 12. Stłoczenia w odcinku przednim dolnego łuku zębowego. Źródło: opracowanie własne

Zachorowalność na próchnicę — liczba PUW

Stan uzębienia w aspekcie intensywności próchnicy zębów u dzieci oceniano na podstawie liczby PUW. Badanie przeprowadzono z użyciem zgłębnika i lusterka dla zębów stałych, gdzie poszczególne składowe PUW oznaczały:

P — ilość zębów dotkniętych próchnicą,

U — ilość zębów utraconych z powodu próchnicy,

W — ilość zębów z wypełnieniem.

Uzyskane wartości sumowano, otrzymując łączną wartość liczby PUW. Liczba PUW większa od zera świadczyła, iż dana osoba jest lub była dotknięta procesem próchnicowym.

4.2.2. Badanie stawów skroniowo-żuchwowych według anamnestycznego i klinicznego wskaźnika Helkimo

Ocenę stawów skroniowo-żuchwowych przeprowadzono za pomocą anamnestycznego i klinicznego wskaźnika dysfunkcji Helkimo. Badania polegały na odpowiedzi na pytania zadane w anamnestycznym kwestionariuszu według Helkimo (zob. Aneks) z kolei badania kliniczne przeprowadzane były zgodnie z klinicznym kwestionariuszem według Helkimo (zob. Aneks).

W anamnestycznym kwestionariuszu według Helkimo, udzielenie przez pacjenta odpowiedzi o braku dolegliwości subiektywnych dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych, było równoważne z przypisaniem odpowiedzi nr 1 AiH — 0. Udzielenie przez pacjenta odpowiedzi o łagodnych objawach subiektywnych dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych takich jak: uczucie zmęczenia lub sztywność szczęk, zwiększenie napięcia mięśniowego podczas ruchów żuchwy lub po przebudzeniu oraz dźwięki w stawie skroniowo-żuchwowym tj. szmery, trzaski lub trzeszczenia, było równoważne z przypisaniem odpowiedzi nr 2 AiH — I. Udzielenie przez pacjenta odpowiedzi o zaawansowanych objawach subiektywnych dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych takich jak: szczękoscisku, przeskakiwaniu, bólu podczas ruchów żuchwy, bólu w obszarze mięśni żucia lub stawu skroniowo-żuchwowego lub trudności w szerokim otwieraniu ust, było równoważne z przypisaniem odpowiedzi nr 3 AiH — II.

Badanie kliniczne wykonano zgodnie ze zmodyfikowaną kartą badania klinicznego wskaźnika dysfunkcji Helkimo (Di), (Helkimo 1974 część II). Ustalono stopień ciężkości zaburzeń narządu żucia w oparciu o 5 objawów (A–E):

A — zaburzony zasięg ruchu (oceniany na podstawie pomiarów maksymalnego otwarcia ust przez pacjenta),

- B — zaburzona czynność stawu skroniowo-żuchwowego (oceniana na podstawie przebiegu toru podczas otwierania i zamykania ust oraz ewentualnych objawów akustycznych),
- C — bóle mięśniowe (oceniane na podstawie palpacyjnego badania mięśni: żwacza, skroniowego i skrzydłowego bocznego),
- D — bóle stawu skroniowo-żuchwowego (tkliwość stawów oceniana w dwóch miejscach: małym palcem, przez zewnętrzny przewód słuchowy — oceniana tylna powierzchnia stawu oraz uciskając poprzez policzek boczną powierzchnię stawu),
- E — bóle podczas ruchu (stwierdzane na podstawie zgłoszenia bólu podczas wykonywania przez pacjenta systematycznych ruchów żuchwy).

Każdy z objawów oceniany był według skali ciężkości: 0 — brak objawów, 1 — umiarkowane objawy, 5 — zaawansowane objawy. Punktacja szczegółowo opisana w **tabeli 2**.

Tabela 2. Punktacja symptomów według klinicznego wskaźnika Helkimo

	Parametr	0	1	5
A	Zaburzony zasięg ruchu	Odwodzenie > 39 mm Ruchy boczne > 6mm	Odwodzenie 36–39 mm Ruchy boczne 4–6 mm	Odwodzenie < 36 mm Ruchy boczne < 4 mm
B	Zaburzona czynność stawu	Ruchy płynne, bez dewiacji	Objawy akustyczne w jednym lub obu stawach i/lub dewiacje większe niż 2 mm	Szczękostisk lub luksacja stawów
C	Bóle podczas ruchu	Brak dolegliwości bólowych	Ból podczas jednego kierunku ruchów	Ból podczas 2 lub więcej kierunków ruchów
D	Bóle mięśniowe	Brak dolegliwości bólowych	Tkliwość mięśni podczas badania w 1 miejscu	Ból mięśni podczas badania w 2 lub więcej miejscach
E	Bóle stawu skroniowo-żuchwowego	Brak dolegliwości bólowych	Tkliwość okolicy bocznej	Ból w okolicy tylnej

W wyniku przeprowadzonego badania pacjentowi przypisywano od 0 do 25 punktów a zaawansowanie dysfunkcji wzrastało wprost proporcjonalnie do uzyskanej liczby punktów a pacjenta przydzielano do grupy dysfunkcyjnej, zależnie od punktacji, w sposób następujący:

- 0 pkt — brak objawów klinicznych dysfunkcji, skrótowo nazwane DiH-0;
- 1–4 pkt — niewielka dysfunkcja, skrótowo nazwana DiH-I;
- 5–9 pkt — średnia dysfunkcja, skrótowo nazwana DiH-II;
- 10–25 pkt — ciężka dysfunkcja, skrótowo nazwana DiH-III.

4.2.3. Wykonanie fotografii zewnątrzustnych i wewnątrzustnych w profesjonalnym systemie Fotomedicus

Medyczna dokumentacja fotograficzna została dokonana poprzez użycie systemu FOTO-MEDICUS — kolumnowym statywem fotograficznym na kółkach z czaszą i monitorem, w oświetleniu sztucznym (**rycina 13**). Do wykonania fotografii wykorzystano aparat Canon



Rycina 13. System FOTOMEDICUS używany podczas wykonywania dokumentacji fotograficznej. Źródło: zbiory własne (fotografia urządzenia)

EOS ze sterowaniem zoom. Fotografie zewnątrzustne wykonywane były na rozwijanym, białym, jednorodnym tle zdjęciowym, o fakturze zapewniającej rozpraszanie światła, wykonanym w postaci rozwijanego rollupu o wymiarach: wysokość 200 cm, szerokość 70 cm.

Dzieci były fotografowane w następujących pozycjach (**rycina 14**):

- 1) Zewnątrzustna medyczna dokumentacja fotograficzna wykonywana z odległości oznaczonej na macie jako 80 cm:
 - › *en face* ze swobodnie zwartymi wargami — dziecko siedziało na fotelu wyprostowane z głową opartą na zagłówku, rękami stabilnie leżącymi na oparciach, patrząc na wprost przed siebie, z linią środkową twarzy zgodną z linią środkową

ciała a szparami ocznymi umieszczonymi w płaszczyźnie horyzontalnej, symetrycznie;

- › *en face* z uśmiechem odsłaniającym zęby, dziecko w tej samej pozycji jak w fotografii poprzedniej, proszone jest o uśmiechnięcie się z ukazaniem zębów;
- › profil prawy ze swobodnie zwartymi wargami, dziecko siedzi w tej samej pozycji jak na poprzednich fotografiach, fotel obrócony jest pod kątem 45 stopni, patrząc przed siebie, z linią frankfurcką twarzy ustawioną równolegle do podłogi;
- › profil lewy, adekwatnie jak profil prawy;

2) Fotografie wewnętrzne.



Rycina 14. Medyczna dokumentacja fotograficzna zewnętrzna. Źródło: zbiory własne

Do wykonania fotografii wewnętrznych zastosowano plastikowe retraktory odciągające policzki i wargi oraz lustra wewnętrzne. Fotografie wykonywano z odległości 40 cm z zastosowaniem parametrów dostosowanych automatycznie przez program Fotomedicus. U wszystkich badanych fotografowano warunki zgryzowe w następujących pozycjach (**rycina 15**):

- łuki zębowe w zwarcu centralnym na wprost w rozwierakach,
- fotografia w rozwierakach, zęby w zwarcu centralnym — strona prawa,
- fotografia w rozwierakach, zęby w zwarcu centralnym — strona lewa,
- fotografia z użyciem lustra wewnętrznego — łuk górny,
- fotografia z użyciem lustra wewnętrznego — łuk dolny.



Rycina 15. Medyczna dokumentacja fotograficzna wewnątrzustna. Źródło: zbiory własne

4.2.4. Badanie posturograficzne za pomocą platformy stabilnej ProMed Legionowo USB

Badanie posturograficzne przeprowadzono na platformie stabilnej — posturografie firmy Pro-med Legionowo wersja USB. Podczas pomiarów dokonywanych w czasie swobodnego stania rejestrowane były zmiany kierunku migracji środka nacisku wywieranego przez stopy (ang. center of pressure, COP) na powierzchnię platformy. Sygnał, który opisuje przemieszczenie COP, jest sumą sygnału COG oraz generowanych przez odpowiednie mięśnie sił korekcyjnych. Pomiar wskaźników oscylacji ciała wykonywany w pozycji stojącej służy zarówno do oceny funkcjonowania układu kontroli postawy, jak i do wykrywania zaburzeń balansu.

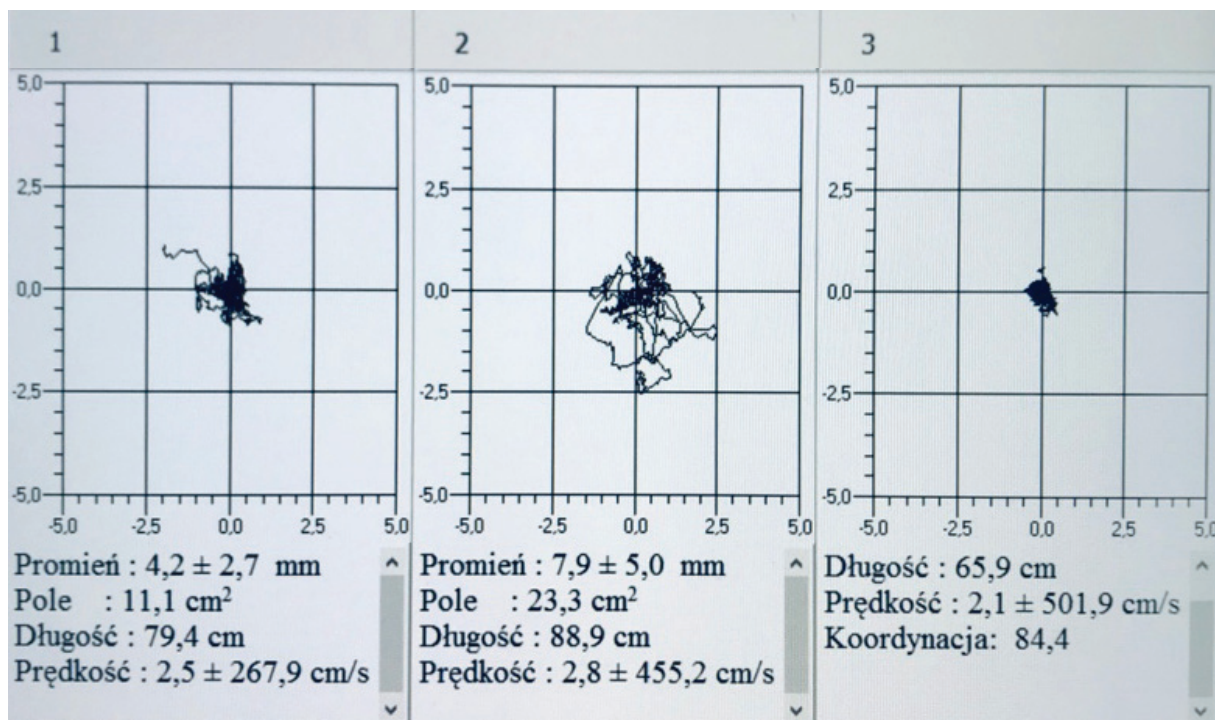
Przeprowadzone zostały następujące badania:

- pacjent stał z luźno ułożonymi wzdłuż ciała rękoma, otwartymi oczami i patrzył przed siebie;
- pacjent stał z luźno ułożonymi wzdłuż ciała rękoma, zamkniętymi oczami i patrzył przed siebie;

- pacjent stał z luźno ułożonymi wzdłuż ciała rękoma — śledził na monitorze ruch i korygował położenie kwadratu odpowiadającego położeniu COP (sprzężenie zwrotne) — test ze świadomą kontrolą wzroku;
- pacjent stał w pozycji skorygowanej, z otwartymi oczami i patrzył przed siebie;
- pacjent stał w pozycji skorygowanej, zamkniętymi oczami i patrzył przed siebie;
- pacjent stał w pozycji skorygowanej — śledził na monitorze ruch i korygował położenie kwadratu odpowiadającego położeniu COP (sprzężenie zwrotne) — test ze świadomą kontrolą wzroku.

Pozycja skorygowana była wyłącznie na polecenie lekarza, bez ustawiania dziecka przez badającego. Każdego pacjenta instruowano w ten sam sposób, aby złapał się z tyłu za ręce, wyprostował głowę i plecy, ściągnął łopatki i wciągnął brzuch. Postawa ta, mogła nadal posiadać pewne elementy nieprawidłowości posturalnej. Zwracano szczególną uwagę, aby pacjent nie został przez nikogo dotknięty, nie zmienił zadanej pozycji lub nie zaczął mówić. Zaistnienie takiej sytuacji wymagała powtórzenia badania. Każdy z pomiarów trwa 32 sekundy po 4 sekundach przygotowania. Między każdym z pomiarów następowała 1 minuta przerwy. Obserwowane były różnice w powierzchni zakreślonej przez środek ciężkości ciała, jaką uzyskali pacjenci we wszystkich 6 przeprowadzonych badaniach. Jako wynik każdego z badań stabilometrycznych otrzymywano statokinezyjogramy i stabilogramy ruchu w kierunkach przednio-tylnych i bocznych. Oprogramowanie podaje pole powierzchni rozwiniętej statokinezyjogramu i długość tej krzywej, a także średni promień i prędkość ruchu COP oraz ich odchylenia standardowe (**rycina 16**). Wyznaczono stosunek pól i długości statokinezyjogramów przy oczach zamkniętych i otwartych. Parametrem opisującym wynik trzeciej próby został procent czasu pomiaru, w jakim badana osoba utrzymała COP w zadanym polu. Badania przeprowadzono w pozycji naturalnej dla pacjenta (luźno ułożone ręce wzdłuż ciała) (**rycina 17a**) i pozycji skorygowanej (ręce z tyłu, brzuch wciągnięty, plecy i głowa wyprostowane) (**rycina 17b**). Wszystkie parametry rejestrowane przez platformę posturograficzną i wyliczane przez oprogramowanie zbierane były w sposób całkowicie nieinwazyjny, a procedury badawcze przeprowadzane przy użyciu tej aparatury były bezpieczne dla badanych osób.

Udział czasu zlokalizowania punktu COP w poszczególnych ćwiartkach układu współrzędnych wykazywał tendencję do wychyleń doprzednich, dotylnych, prawostronnych lub lewostronnych. Różnice wychyleń przednio-tylnych otrzymywano poprzez odjęcie wartości wychylenia doprzedniego od wychylenia dotylnego a bocznych poprzez odjęcie wychylenia prawostronnego od lewostronnego. Różnica wychyleń przednio-tyl-



Rycina 16. Wyniki badań posturograficznych — przykładowe statokineziogramy otrzymane podczas badania pacjenta: 1 — przy oczach otwartych; 2 — przy oczach zamkniętych; 3 — w badaniu sprzężenia zwrotnego



Rycina 17. a) pozycja swobodna; b) pozycja skorygowana. Źródło: medyczna dokumentacja fotograficzna, zbiory własne

nych lub bocznych na stabilogramie świadcząca o całkowitym braku zaburzeń postawy wynosi 0% a wykazująca największe zaburzenie 100%. Z uwagi na brak norm przyjętych dla różnic wychyleń przednio-tylnych i bocznych prawidłowej postawy i zaburzeń postawy na używanej platformie posturograficznej przyjęto za wartość graniczną różnice wychyleń przyjęto 40%. Dzieci, u których różnica wychyleń wynosiła powyżej 40%, zostały zakwalifikowane jako dzieci z wadami postawy.

4.2.5. Badanie statystyczne

Obliczenia wykonano przy użyciu programu Statistica 12 firmy StatSoft oraz PQStat firmy PQStat Software. Jako poziom istotności przyjęto $\alpha = 0,05$. Wynik uznano za istotny statystycznie, gdy $p < \alpha$. W celu porównania PUW oraz liczby parafunkcji pomiędzy 2 grupami obliczono test Manna-Whitneya.

W celu zbadania zależności pomiędzy zmiennymi kategorialnymi obliczono test niezależności χ^2 , test dokładny Fishera lub test Fishera-Freemana-Haltona. Obliczono również iloraz szans (OR) z 95% przedziałami ufności. Zmienne ciągłe takie jak wiek, masa, wzrost, parametry posturograficzne itd. opisano za pomocą średniej, odchylenia standardowego, mediany, wartości minimalnych i maksymalnych. Zmienną PUW opisano podając medianę, wartość minimalną, maksymalną. Zmienne kategorialne przedstawiono za pomocą liczby i wartości procentowych.

5. Wyniki

5.1. Stosunki zgryzowe

Brak zaburzeń zgryzowo-zębowych występował u 13 dzieci, w tym u 5 dziewczynek i 8 chłopców. Zaburzenia zgryzu występowały łącznie u 37 osób, w tym u 20 dziewczynek i 17 chłopców. Zaburzenia obejmujące jedną płaszczyznę odnotowano u 11 dzieci, zdecydowanie częściej u dziewczynek (8 osób), niż u chłopców (3 osoby). Najczęściej występowały zaburzenia dwupłaszczyznowe, wśród których zdecydowana większość obejmowała zaburzenia w płaszczyźnie poziomej i czołowej (22 badanych, w tym 9 dziewczynek i 13 chłopców), kolejno 2 zaburzenia obejmujące płaszczyznę czołową i pośrodkową (1 dziewczynka i 1 chłopiec) i 2 zaburzenia obejmujące zaburzenia w płaszczyźnie poziomej i pośrodkowej występujące tylko wśród dziewczynek. Zaburzenia trójpłaszczyznowe dotyczyły jedynie płci męskiej i obejmowało 3 chłopców. Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 3**.

Tabela 3. Zestawienie liczbowe występowania zaburzeń płaszczyznowych zgryzu

Płaszczyzny	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
0	13	5	8
1	11	8	3
2	23	12	11
3	3	0	3

Brak zaburzeń zgryzowych w płaszczyźnie poziomej zdiagnozowano u 20 osób, w tym u 9 dziewczynek i 11 chłopców. Najczęstszą nieprawidłowością w płaszczyźnie poziomej był zgryz głęboki, występujący u 24 badanych osób z przewagą występowania wśród chłopców (15 osób) niż u dziewczynek (9 osób). Zgryz otwarty zdiagnozowano wyłącznie u 7 dziewcząt. Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 4**.

Tabela 4. Zestawienie liczbowe zaburzeń w odniesieniu do płaszczyzny poziomej (pionowe wady szczękowo-zgryzowe)

Zaburzenie w płaszczyźnie poziomej	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
Brak zaburzeń	20	9	11
Zgryz głęboki	24	9	15
Zgryz otwarty	7	7	0

Brak zaburzeń przednio-tylnych zdiagnozowano u połowy badanych. Wśród zaburzeń w płaszczyźnie czołowej, największą grupę stanowiły dzieci z wadami dotylnymi (22 osoby) zarówno wśród chłopców i dziewcząt, jednakże zaburzenia te występowały częściej u chłopców (14 osób) niż u dziewcząt (9 osób). Wady doprzednie zaobserwowano u jedynie 3 osób, w tym u 2 dziewcząt i 1 chłopca. Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 5**.

Tabela 5. Zestawienie liczbowe zaburzeń w odniesieniu do płaszczyzny czołowej (przednio-tylne wady szczękowo-zgryzowe)

Zaburzenie w płaszczyźnie czołowej	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
Brak zaburzeń	25	14	10
Wady dotylne	22	9	14
Wady doprzednie	3	2	1

Brak zaburzeń w płaszczyźnie pośrodkowej zdiagnozowano u 40 osób, w tym u 20 dziewcząt i 20 chłopców. Zgryz krzyżowy występował u 9 osób, w tym u 4 dziewcząt i 5 chłopców. Zgryz przewieszony zbadano u 1 dziewczynki. Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 6**.

Tabela 6. Zestawienie liczbowe zaburzeń w odniesieniu do płaszczyzny pośrodkowej (poprzeczne wady szczękowo-zgryzowe)

Zaburzenie w płaszczyźnie pośrodkowej	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
Brak zaburzeń	40	20	20
Zgryz krzyżowy	9	4	5
Zgryz przewieszony	1	1	0

Największa liczba dzieci, ponad połowa — 27 osób w tym 16 dziewcząt i 11 chłopców, miało I klasę Angle'a. Klasę II Angle'a, charakterystyczną dla wada dotylnych, zdiagnozowano prawie dwukrotnie częściej u chłopców (13 osób) niż u dziewczynek (7 osób). U 3 badanych, 2 dziewcząt i 1 chłopca zaobserwowano III klasę Angle'a, charakterystyczną dla wad doprzednich. Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 7**.

Tabela 7. Zestawienie liczbowe przypadków w klasie Angle'a

Klasa Angle'a	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
I	27	16	11
II	20	7	13
III	3	2	1

U ponad połowy dzieci — 26 osób, w tym u 12 dziewcząt i 14 chłopców, z uwagi na brak wyróżnienia stałych kłów nie oceniono klasy kłowej. I klasę kłową zdiagnozowano u 11 badanych, w tym u 4 dziewczynek i 7 chłopców. II klasę kłową częściej obserwowano u dziewcząt (7 osób) niż chłopców (4). III klasą kłową zbadano u 2 dziewcząt. Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 8**.

Tabela 8. Zestawienie liczbowe przypadków w klasie kłowej

Klasa kłowa	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
0	26	12	14
I	11	4	7
II	11	7	4
III	2	2	0

Normę nagryzu pionowego stwierdzono u 21 badanych osób, w tym u 11 dziewczynek i 10 chłopców. U prawie połowy dzieci (24 osoby) odnotowano powiększony nagryz pionowy, występujący częściej wśród chłopców (15 osób) niż dziewcząt (9 osób). U 20 osób z powiększonym nagryzem pionowym zdiagnozowano również powiększony nagryz poziomy. Pomniejszenie nagryzu pionowego zaobserwowano u 6 dziewczynek. Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 9**.

Norma nagryzu poziomego występowała u 17 osób, w tym u 8 dziewcząt i 9 chłopców. U większość badanych — ponad połowy (30 osób) zdiagnozowano powiększony

nagryz poziomy, liczebnie w równym stopniu dotyczył on dziewcząt i chłopców. U 3 osób wykryto zmniejszony nagryz poziomy, w tym u 2 dziewcząt i 1 chłopca. Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 10**.

Tabela 9. Zestawienie liczbowe przypadków nagryzu pionowego

Nagryz pionowy	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
Norma	20	11	9
Dodatni	24	9	15
Ujemny	5	5	0

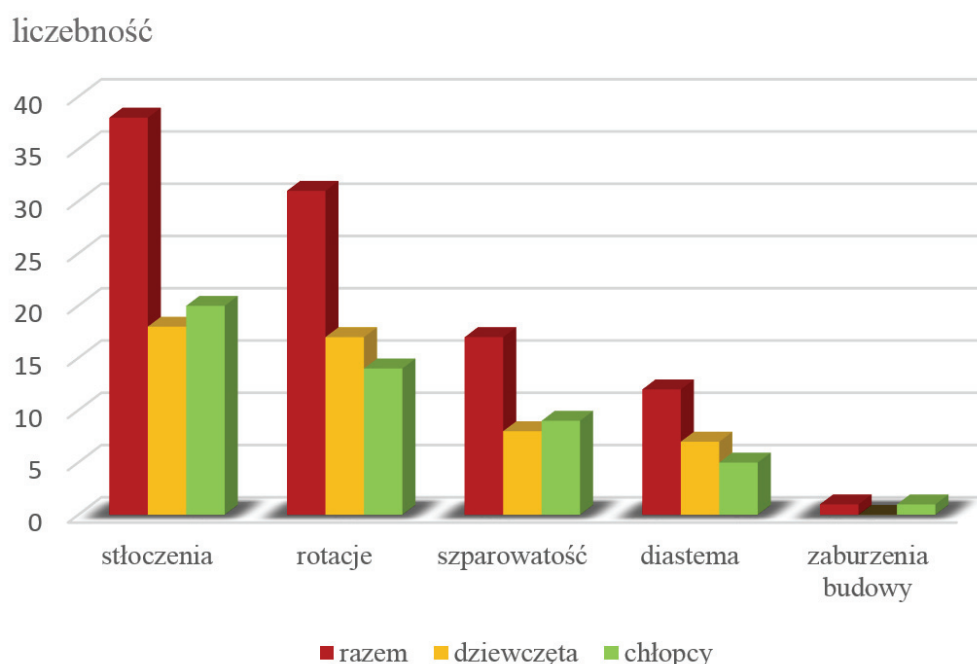
Tabela 10. Zestawienie liczbowe przypadków nagryzu poziomego

Nagryz poziomy	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
Norma	17	8	9
Dodatni	30	15	15
Ujemny	3	2	1

Wśród zaburzeń zębowych u badanych dominowały stłoczenia (38 osób), w tym u 18 dziewcząt i 20 chłopców. Rotacje występowały u 31 osób, częściej u dziewcząt (17 osób) niż chłopców (14 osób). Szparowatość występowała u 17 osób, w tym 8 dziewczynek i 9 chłopców. Diastemę zaobserwowano u 12 osób, częściej u dziewczynek (7 badanych) niż chłopców (5 badanych). Zaburzenia budowy zębów zdiagnozowano u 1 chłopca. Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 11** i na **rycinie 18**.

Tabela 11. Zestawienie liczbowe zaburzeń zębowych

Zaburzenie	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
Stłoczenia	38	18	20
Rotacje	31	17	14
Szparowatość	17	8	9
Diastema	12	7	5
Zaburzenia budowy	1	0	1



Rycina 18. Zestawienie liczbowe zaburzeń zębowych

Prawidłowy stosunek linii środkowych łuków zębowych stwierdzono u 14 osób, w tym u 7 dziewcząt i 7 chłopców. Przesunięcie linii symetrii w żuchwie wykryto u 36 badanych. Zdecydowanie częściej, u 21 osób badanych (11 dziewcząt i 10 chłopców), obserwowano przesunięcie linii symetrii w łuku dolnym w stronę lewą. Przesunięcie linii symetrii w stronę prawą zdiagnozowano u 15 osób, u 7 dziewcząt i 8 chłopców. Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 12**.

Tabela 12. Zestawienie liczbowe zaburzeń linii symetrii w żuchwie

Zaburzenie symetrii	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
Norma	14	7	7
W prawo	15	7	8
W lewo	21	11	10

Tabela 13. Zestawienie średnich wartości częstości zachorowalności na próchnicę wyrażone liczbą PUW

	Razem			Dziewczęta			Chłopcy		
	Dolna wartość	Średnia wartość	Górna wartość	Dolna wartość	Średnia wartość	Górna wartość	Dolna wartość	Średnia wartość	Górna wartość
PUW	0,00	1,42	10,00	0,00	0,68	3,00	0,00	2,16	10,00

Liczba PUW u wszystkich badanych wynosiła 1,42 — wartość średnia. U dziewcząt odnotowano niższą wartość 0,68 liczby PUW niż u chłopców 2,16. Najwyższa wartość liczby PUW wystąpiła u chłopców i wynosiła 10,00 natomiast u dziewcząt miała wartość 3,00. Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 13**.

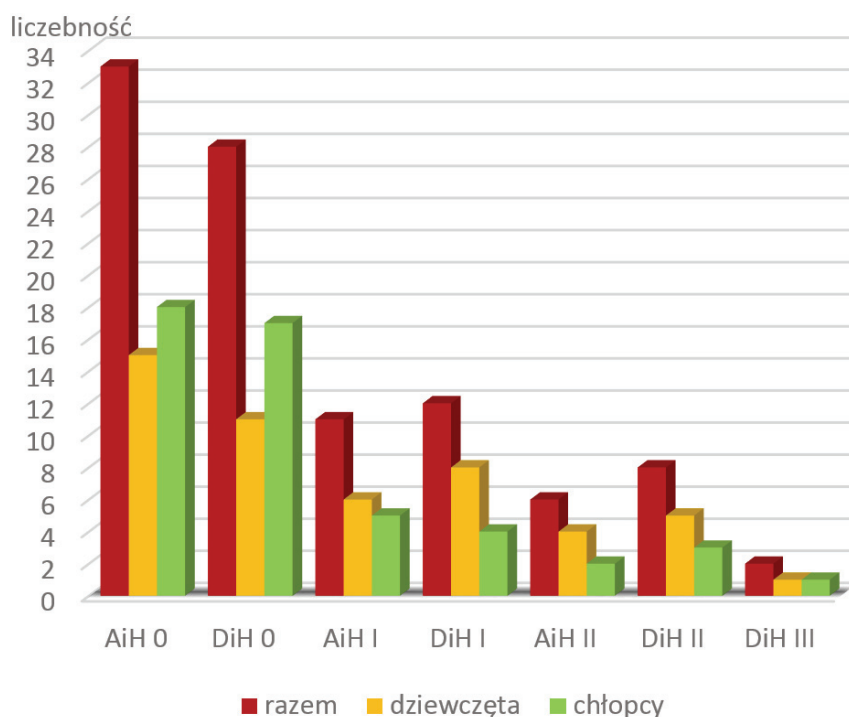
5.2. Zaburzenia w stawach skroniowo-żuchwowych

W anamnestycznym kwestionariuszu według Helkimo, 33 osoby, w tym 15 dziewcząt i 18 chłopców, udzieliło odpowiedzi równoważne z przypisaniem do stopnia dysfunkcji AiH-0. 11 badanych udzieliło odpowiedzi o łagodnych objawach subiektywnych stawów skroniowo-żuchwowych (AiH-I), w tym 6 dziewcząt i 5 chłopców. 6 osób udzieliło odpowiedzi o zaawansowanych objawach subiektywnych stawów skroniowo-żuchwowych (AiH-II), w tym częściej dziewczynki (4 osoby) niż chłopcy (2 osoby). Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 14** i na **rycinie 19**.

Tabela 14. Anamnestyczny wskaźnik dysfunkcji Helkimo (AiH)

Stopień dysfunkcji AiH	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
0	33	15	18
I	11	6	5
II	6	4	2

W badaniu klinicznym stawu skroniowo-żuchwowego według wskaźnika dysfunkcji Helkimo zdiagnozowano brak objawów klinicznych u 28 osób badanych, w tym u 11 dziewcząt i 17 chłopców. Zaburzenia w stawach skroniowo-żuchwowych stwierdzono u prawie połowy badanych, z wyraźną przewagą wśród płci żeńskiej (14 badanych) niż męskiej (8 badanych). Zarówno u dziewcząt, jak i u chłopców u największej liczby badanych rozpoznano DiH-I, opisywane jako „łagodna dysfunkcja” — łącznie 12 osób, 8 dziewczynek i 4 chłopców. Dolegliwości opisywane jako DiH-II, nazywane dysfunkcją umiarkowaną, wystąpiły u 8 badanych, w tym 5 dziewcząt i 3 chłopców. Natomiast u 2 badanych, po 1 dziewczynce i 1 chłopcu rozpoznano DiH-III, dysfunkcje zaawansowaną. Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 15**.



Rycina 19. Funkcja stawów skroniowo-żuchwowych według anamnesticznego i klinicznego wskaźnika Helkimo

Tabela 15. Kliniczny wskaźnik dysfunkcji Helkimo (DiH)

Stopień dysfunkcji DiH	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
0	28	11	17
I	12	8	4
II	8	5	3
III	2	1	1

5.3. Wady postawy

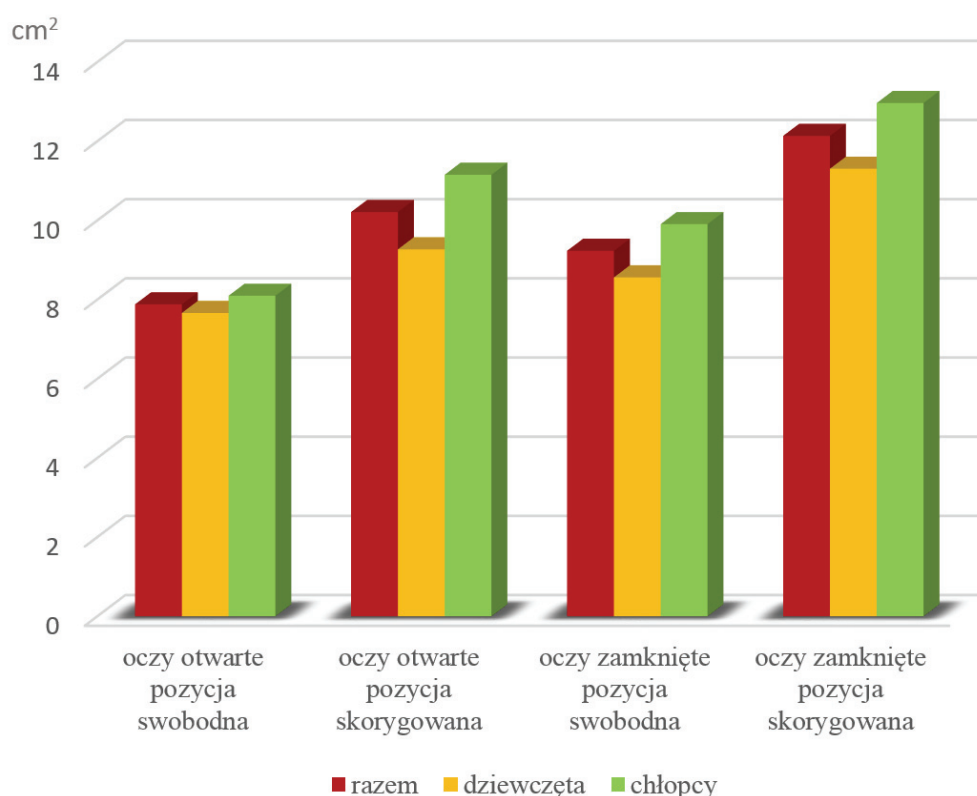
5.3.1. Pole powierzchni rozwiniętej trajektorii COP

U dziewcząt i u chłopców zaobserwowano w pozycji skorygowanej zwiększenie pola powierzchni rozwiniętej statokinezyjogramu, oznaczające pogorszenie stabilności postawy po słownej komendzie skorygowania pozycji ciała. Zależność taka występowała przy oczach otwartych i oczach zamkniętych. Średnia wartość pola powierzchni statokinezyjogramu w warunkach naturalnych — przy oczach otwartych i pozycji swobodnej była niższa u dziewcząt ($7,664 \text{ cm}^2$) niż chłopców ($8,100 \text{ cm}^2$). Taką samą relację zaobserwowano podczas badania przeprowadzanego przy zamkniętych oczach dziecka, gdzie u dziewcząt średnia wartość pola powierzchni statokinezyjogramu wynosiła $8,564 \text{ cm}^2$

a u chłopców 9,908 cm². Lepszą stabilnością postawy wykazały się dziewczęta również podczas badań przeprowadzanych w pozycji skorygowanej zarówno przy oczach otwartych, gdzie średnie wyniki wielkości pola powierzchni statokinezygramu dziewcząt wynosiły 9,272 cm² a chłopców 11,156 cm², jak i oczach zamkniętych gdzie średnia uzyskana przez dziewczęta wynosiła 11,308 cm² a u chłopców 12,968 cm². Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 16** i na **rycynie 20**.

Tabela 16. Wielkość pola powierzchni statokinezygramu w badaniu posturograficznym

	Pozycja	Razem			Dziewczęta			Chłopcy		
		Dolna wartość	Średnia wartość	Górna wartość	Dolna wartość	Średnia wartość	Górna wartość	Dolna wartość	Średnia wartość	Górna wartość
Oczy otwarte	swobodna (cm ²)	2,100	7,882	23,400	2,200	7,664	14,400	2,100	8,100	23,400
	skorygowana (cm ²)	3,100	10,214	32,400	4,100	9,272	32,400	3,100	11,156	31,900
Oczy zamknięte	swobodna (cm ²)	3,000	9,236	28,200	3,000	8,564	14,900	4,100	9,908	28,200
	skorygowana (cm ²)	2,900	12,138	42,700	2,900	11,308	23,000	4,300	12,968	42,700



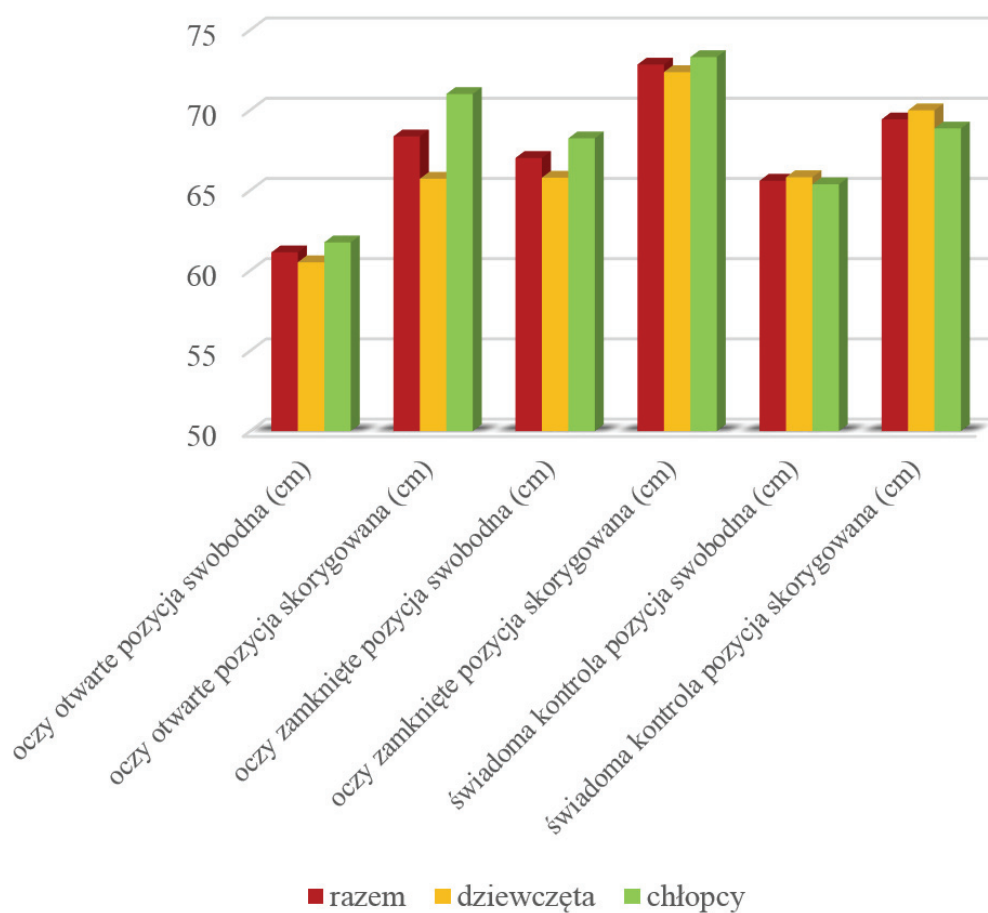
Rycina 20. Średnia wielkość pola powierzchni statokinezygramu w badaniu posturograficznym

5.3.2. Długość trajektorii i udział bodźca wzrokowego

W pozycji swobodnej przy oczach otwartych u całej grupy badanych zaobserwowano niższą średnią wartość długości krzywej (61,146 cm) niż w pozycji swobodnej przy oczach zamkniętych (67,026 cm) świadcząc o bardziej stabilnej postawie. Średnio, u badanych samoczynna korekta pozycji przez dziecko na słowną komendę przy oczach otwartych powoduje pogorszenie stabilizacji postawy (68,372 cm) w porównaniu do pozycji swobodnej (61,146 cm). Tą samą zależność stwierdzono przy oczach zamkniętych. W pozycji swobodnej przy oczach otwartych, zaobserwowano niższą średnią wartość długości krzywej u dziewcząt (60,528 cm) niż chłopców (61,764 cm). Górna wartość pomiarowa również była niższa wśród dziewczynek (86,200 cm) niż chłopców (95,500 cm). Jednakże, najmniejsza wartość długości krzywej stwierdzona u chłopców wynosiła 32,400 cm a wśród dziewczynek 37,300 cm. Takie same zależności odnotowano przy oczach otwartych i pozycji skorygowanej oraz oczach zamkniętych i pozycji swobodnej oraz skorygowanej. U dziewczynek odnotowano znacznie większą różnicę (6,648 cm) między średnimi wartościami pozycji skorygowanej przy oczach otwartych (65,732 cm) a pozycją skorygowaną przy oczach zamkniętych (72,380 cm) niż u chłopców, gdzie różnica między tymi dwoma wartościami wynosiła zaledwie 2,304 cm. W badaniu polegającym na świadomej kontroli wzroku — śledzeniu ruchu i kontrolowaniu przez pacjenta położenia kwadratu odpowiadającemu położeniu COP w całej grupie badanej zauważono średnie wyniki wartości długości krzywej zarówno w pozycji swobodnej, jak i skorygowanej wyższe niż przy oczach otwartych, bez świadomej kontroli wzroku. Jednakże u chłopców średnia wartość długości krzywej w pozycji skorygowanej była niższa (68,868 cm) niż pozycja skorygowana przy oczach otwartych (71,012 cm). Udział bodźca wzrokowego w stabilizacji postawy został również oceniony poprzez parametr „Koordynacja”, określający skuteczność korygowania postawy dziecka poprzez badanie polegające na świadomej kontroli wzrokowej położenia punktu COP. Biorąc pod uwagę średnie wyniki całej badanej grupy, lepszą stabilizacją postawy dzieci osiągnęły podczas pozycji swobodnej (55,64%) niż pozycji skorygowanej (49,22%). W przeprowadzonym badaniu chłopcy wykazali się lepszą koordynacją ciała, uzyskując wyższe średnie wyniki współczynnika koordynacji w pozycji swobodnej (60,29%) niż dziewczynki (50,98%) i w pozycji skorygowanej (53,36%) niż dziewczynki (49,22%). Dane szczegółowe zamieszczono w tabeli 17 i na rycinie 21.

Tabela 17. Długości krzywej i wartości koordynacji w badaniu posturograficznym

	Pozycja	Razem			Dziewczęta			Chłopcy		
		Dolna wartość	Średnia wartość	Górna wartość	Dolna wartość	Średnia wartość	Górna wartość	Dolna wartość	Średnia wartość	Górna wartość
Oczy otwarte	swobodna (cm)	32,400	61,146	95,500	37,300	60,528	86,200	32,400	61,764	95,500
	skorygowana (cm)	38,600	68,372	104,300	44,400	65,732	93,800	38,600	71,012	104,300
Oczy zamknięte	swobodna (cm)	39,600	67,026	104,700	45,000	65,800	91,300	39,600	68,252	104,700
	skorygowana (cm)	44,300	72,848	115,100	45,200	72,380	115,100	44,300	73,316	107,600
Świadoma kontrola	swobodna (cm)	36,800	65,608	95,200	36,800	65,828	95,200	37,400	65,388	90,300
	skorygowana (cm)	40,400	69,432	130,600	41,100	69,996	130,600	40,400	68,868	87,900
Koordynacja	swobodna (%)	0,60	55,64	97,90	0,70	50,97	87,30	0,60	60,29	97,90
	skorygowana (%)	0,90	49,22	90,30	0,90	45,08	90,30	8,50	53,36	84,70



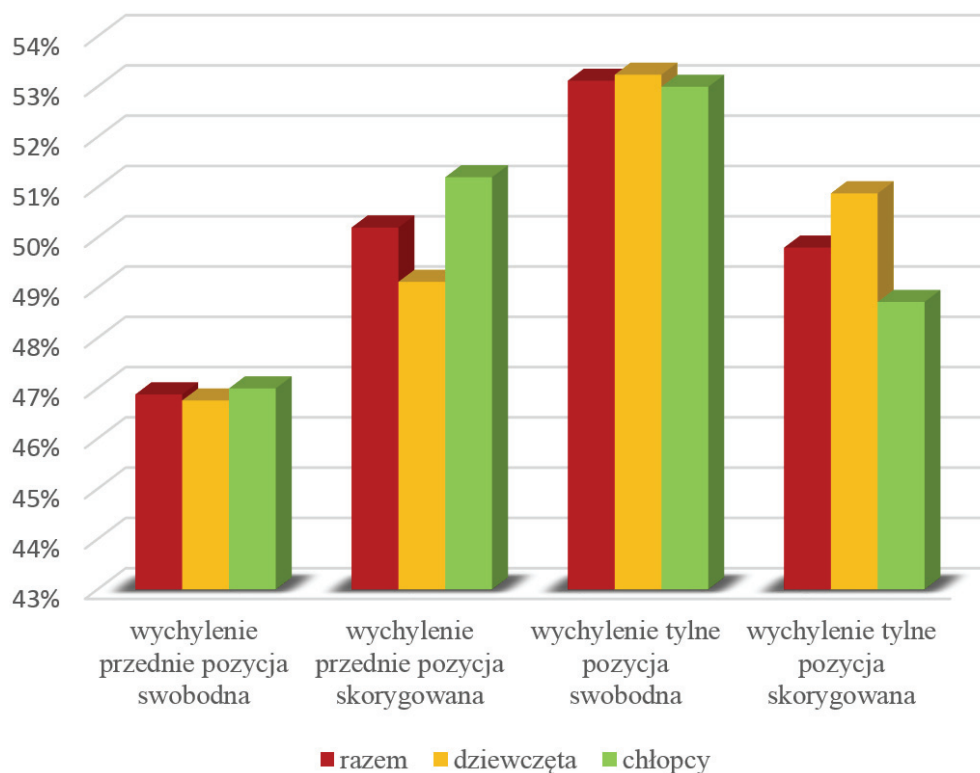
Rycina 21. Średnie długości krzywej w badaniu posturograficznym

5.3.3. Wariancja ruchów przednio-tylnych i bocznych

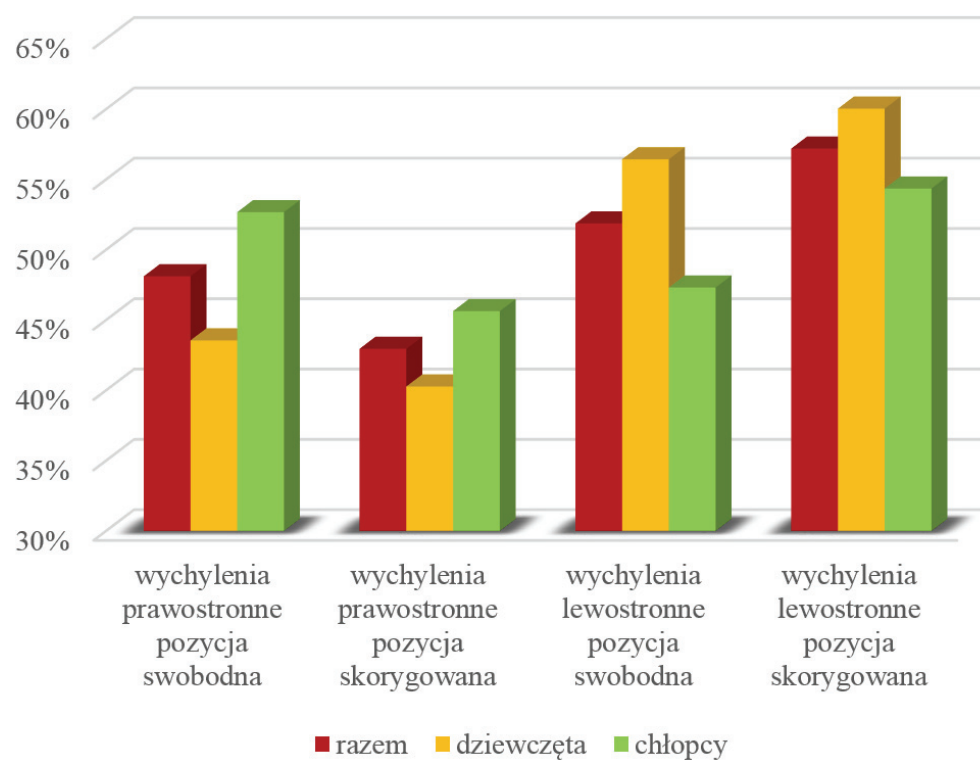
Czas przebywania COG badanych dzieci w ćwiartkach, pozwala wyznaczyć tendencje do obciążenia prawej lub lewej nogi lub palców stóp i pięt — ujęty procentowo. Zauważono, iż pozycja skorygowana powodowała bardziej równomierny rozkład wychyleń przednio-tylnych (50,72%) niż pozycja swobodna (63,44%). Zależność tą zaobserwowano u obu płci badanych. Średni rozkład obciążeń palców stopy i pięt wypadł zbliżenie wśród dziewcząt i chłopców i wynosił kolejno dla obciążeń palców stopy 46,76% u dziewcząt i 47,00% u chłopców a dla obciążeń pięt 53,24% u dziewcząt i 53,00% u chłopców. Analizując stabilogramy w kierunkach bocznych zauważono tendencję odwrotną do wychyleń przednio-tylnych, czyli średnio otrzymano wyniki świadczące o pogorszeniu stabilizacji bocznej ciała w pozycji skorygowanej (61,16%) w porównaniu do pozycji swobodnej (53,04%). Wśród dziewcząt podczas badania przeprowadzonego w pozycji swobodnej zaobserwowano procentowo częstsze obciążenie lewej strony (56,44%) niż prawej strony (43,56%), w pozycji skorygowanej otrzymano tą samą zależność, jednakże procentowe obciążenie lewej strony wzrosło i wyniosło 60,04%. Z kolei wśród chłopców w pozycji swobodnej zdiagnozowano procentowo częstsze obciążenie strony prawej (52,68%) niż lewej (47,32%) a w pozycji skorygowanej częstsze obciążenie strony lewej (54,36%) niż prawej (45,64%). Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 18** oraz na **rycinach 22 i 23**.

Tabela 18. Rozkład wychyleń podczas badania posturograficznego

Wychylenia (%)	Pozycja	Razem			Dziewczęta			Chłopcy		
		Dolna wartość	Średnia wartość	Górna wartość	Dolna wartość	Średnia wartość	Górna wartość	Dolna wartość	Średnia wartość	Górna wartość
Przednie	swobodna	0,00	46,88	100,00	0,00	46,76	100,00	2,00	47,00	99,00
	skorygowana	3,00	50,20	100,00	3,00	49,12	99,00	6,00	51,20	100,00
Tylne	swobodna	0,00	53,12	100,00	0,00	53,24	100,00	1,00	53,00	98,00
	skorygowana	0,00	49,80	97,00	1,00	50,88	97,00	0,00	48,72	94,00
Różnica przód-tył	swobodna	8,00	63,44	100,00	22,00	62,80	100,00	8,00	64,08	98,00
	skorygowana	2,00	50,72	100,00	4,00	51,84	98,00	2,00	49,60	100,00
Prawostronne	swobodna	0,00	48,12	100,00	0,00	43,56	96,00	1,00	52,68	100,00
	skorygowana	0,00	42,96	99,00	5,00	40,28	99,00	0,00	45,64	94,00
Lewostronne	swobodna	0,00	51,88	100,00	4,00	56,44	100,00	0,00	47,32	99,00
	skorygowana	0,00	57,20	100,00	0,00	60,04	95,00	6,00	54,36	100,00
Różnica prawo-lewo	swobodna	0,00	53,04	100,00	0,00	49,20	100,00	2,00	56,88	100,00
	skorygowana	4,00	61,16	100,00	14,00	66,24	99,00	4,00	56,08	100,00



Rycina 22. Średnie wielkości wychyleń przednio-tylnych w badaniu posturograficznym



Rycina 23. Średnie wielkości wychyleń bocznych w badaniu posturograficznym

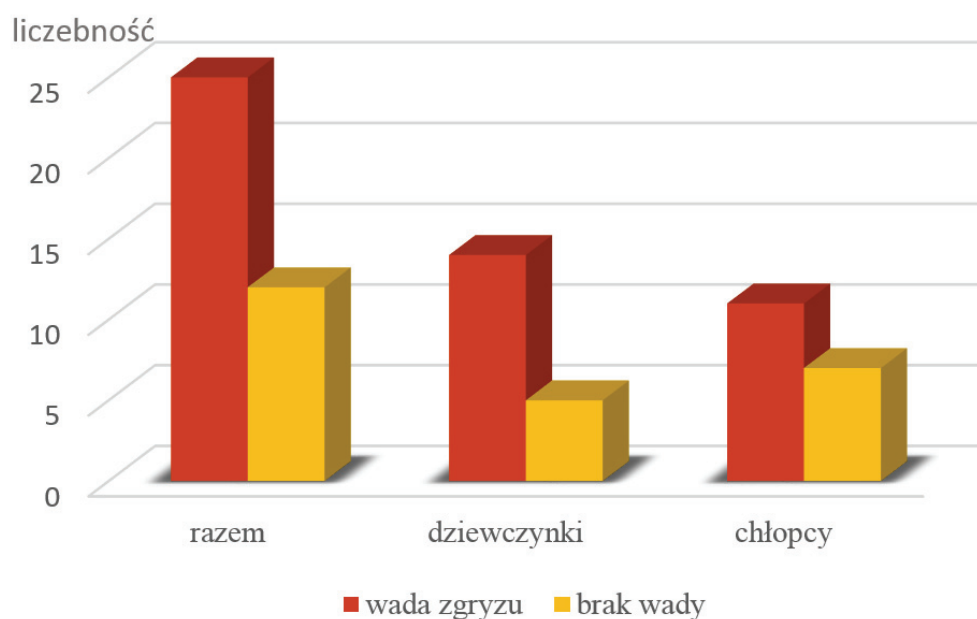
Zarówno zaburzenia wychyleń przednio-tylnych jak i zaburzenia boczne zbadane na platformie posturograficznej występowały u ponad połowy osób badanych. Zaburzenia przód tył występowały z większą częstotliwością i zostały odnotowane u 37 osób badanych, w tym u 19 dziewcząt i 18 chłopców, a zaburzenia lewo-prawo u 33 badanych w tym u 16 dziewcząt i 17 chłopców. W przeprowadzonym badaniu statystycznym nie odnotowano znaczących różnic płciowych między wadami postawy. U 23 osób z zaburzeniami postawy przód-tył odnotowano zaburzenia lewo-prawo. U 3 osób bez zaburzeń przód-tył nie stwierdzono zaburzeń lewo-prawo. Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 19**.

Tabela 19. Zestawienie liczbowe występowania zaburzeń postawy (wychylenia przednio-tylne i lewo-prawo)

Zaburzenia postawy	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
Zaburzenia przód-tył	37	19	18
Zaburzenia lewo-prawo	33	16	17

5.3.4. Zaburzenia postawy u osób z wadami zgryzu

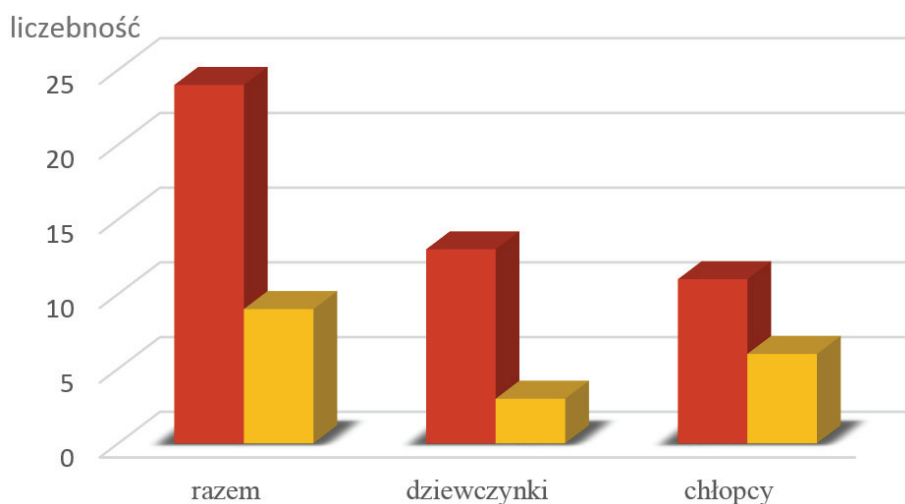
Zaburzenia wychyleń przednio-tylnych zdiagnozowano u 37 osób. Wśród nich 25 osób miało wady zgryzu, w tym 14 dziewczynki i 11 chłopców (**rycina 24**).



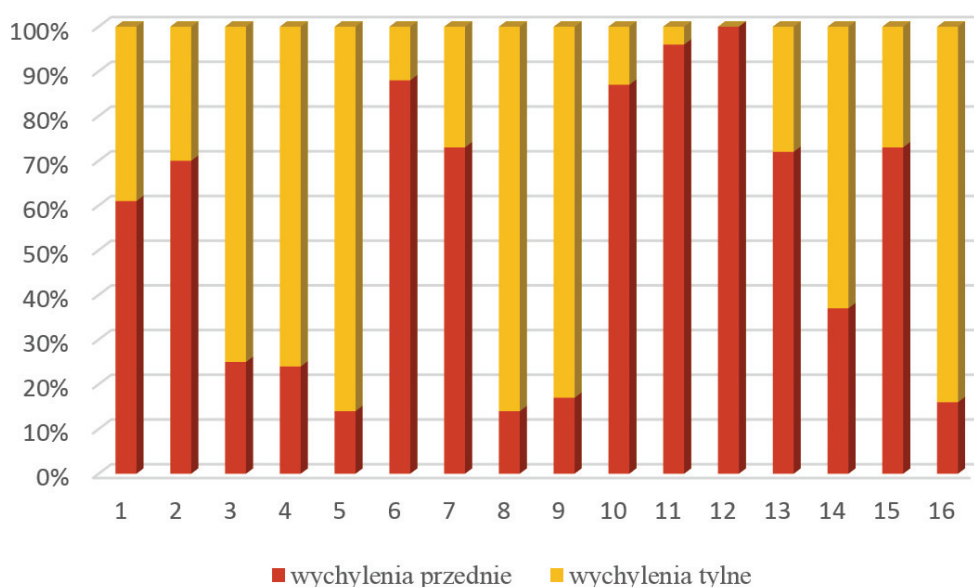
Rycina 24. Zaburzenia wychyleń przednio-tylnych podczas badania posturograficznego u osób z wadami zgryzu i bez wad zgryzu

Zaburzenia wychyleń bocznych występowały u 33 badanych. Wśród nich 24 osoby miały wadę zgryzu, w tym 13 dziewczynek i 11 chłopców. Łącznie u 16 dziewczynek występowały zaburzenia wychyleń bocznych a u 13 z nich miało wady zgryzu (**rycina 25**).

Wśród 16 dziewczynek u których zdiagnozowano I klasę Angle'a, u 9 występowała procentowa przewaga wychyleń doprzednich a u 7 wychyleń dotylnych (**rycina 26**).

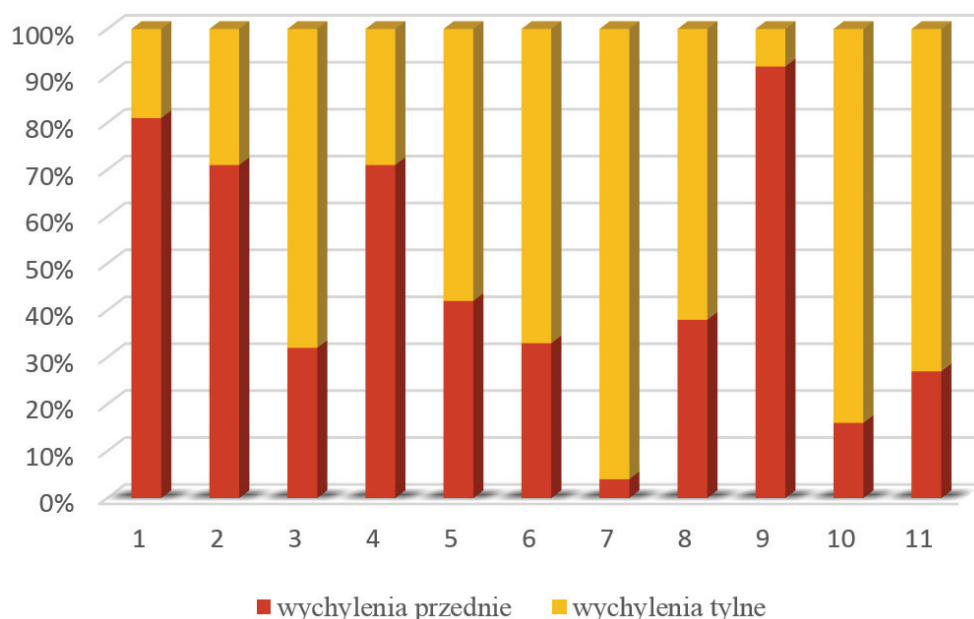


Rycina 25. Zaburzenia wychyleń bocznych podczas badania posturograficznego u osób z wadami zgryzu i bez wad zgryzu



Rycina 26. Rozkład procentowy wychyleń przednio-tylnych u dziewczynek z I klasą Angle'a podczas badania posturograficznego w pozycji swobodnej

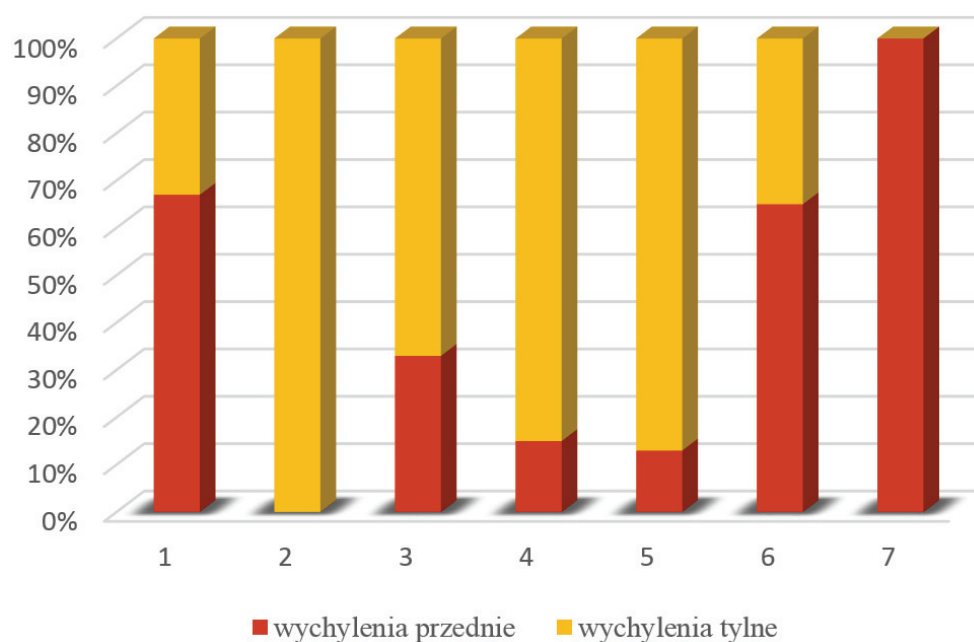
Wśród 11 chłopców ze zdiagnozowaną I klasą Angle'a, u 4 występowała przewaga wychyleń doprzednich a u 7 wychyleń dotylnych (**rycina 27**).



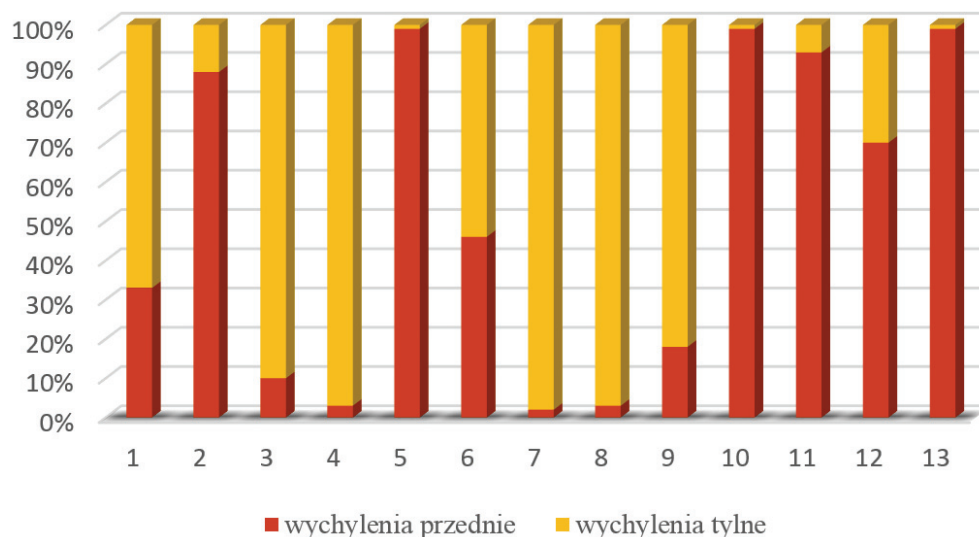
Rycina 27. Rozkład procentowy wychyleń przednio-tylnych u chłopców z I klasą Angle’a podczas badania posturograficznego w pozycji swobodnej

Wśród 7 dziewczynek ze zdiagnozowaną II klasą Angle’a, u 3 występowała przewaga wychyleń doprzednich a u 4 dziewczynek wychyleń dotylnych (**rycina 28**).

Wśród 13 chłopców ze zdiagnozowaną II klasą Angle’a, u 6 występowała przewaga wychyleń doprzednich a u 7 wychyleń dotylnych (**rycina 29**).

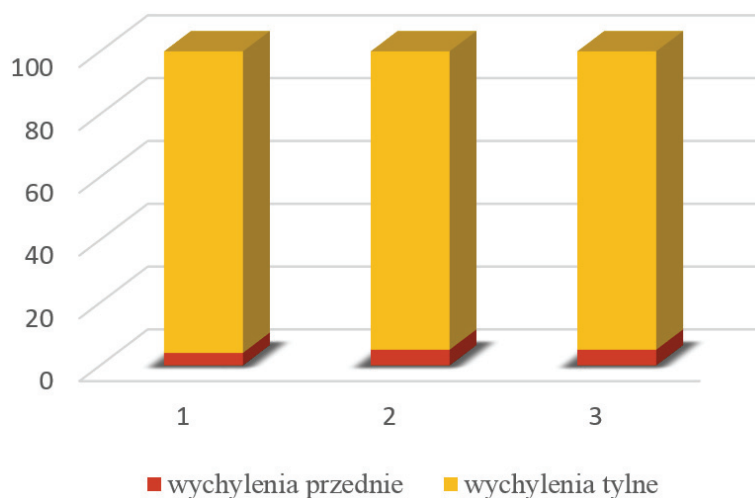


Rycina 28. Rozkład procentowy wychyleń przednio-tylnych u dziewczynek z II klasą Angle’a podczas badania posturograficznego w pozycji swobodnej



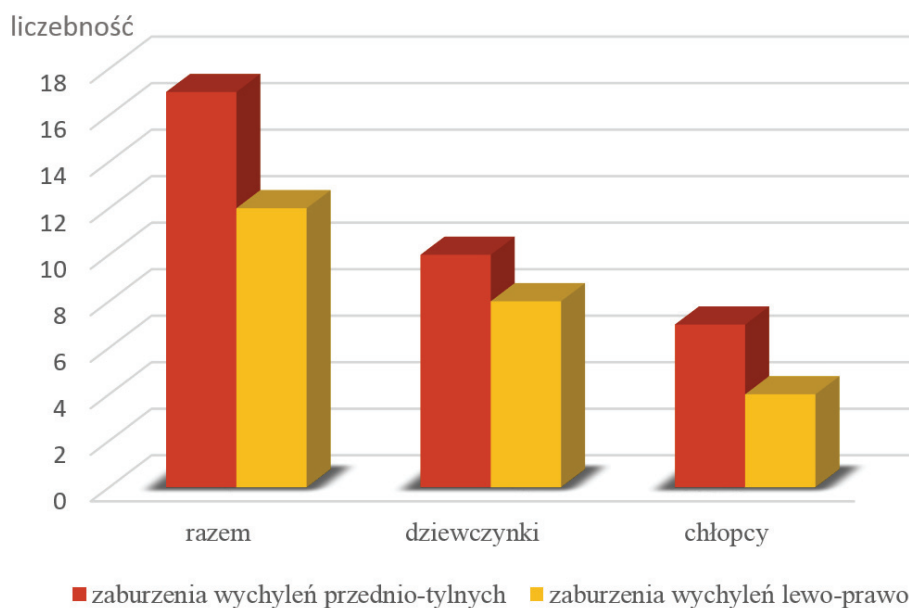
Rycina 29. Rozkład procentowy wychyleń przednio-tylnych u chłopców z II klasą Angle'a podczas badania posturograficznego w pozycji swobodnej

Wśród wszystkich 3 pacjentów ze zdiagnozowaną III klasą Angle'a (2 dziewczynek i 3 chłopców) dominowały wychylenia dotylne (**rycina 30**).



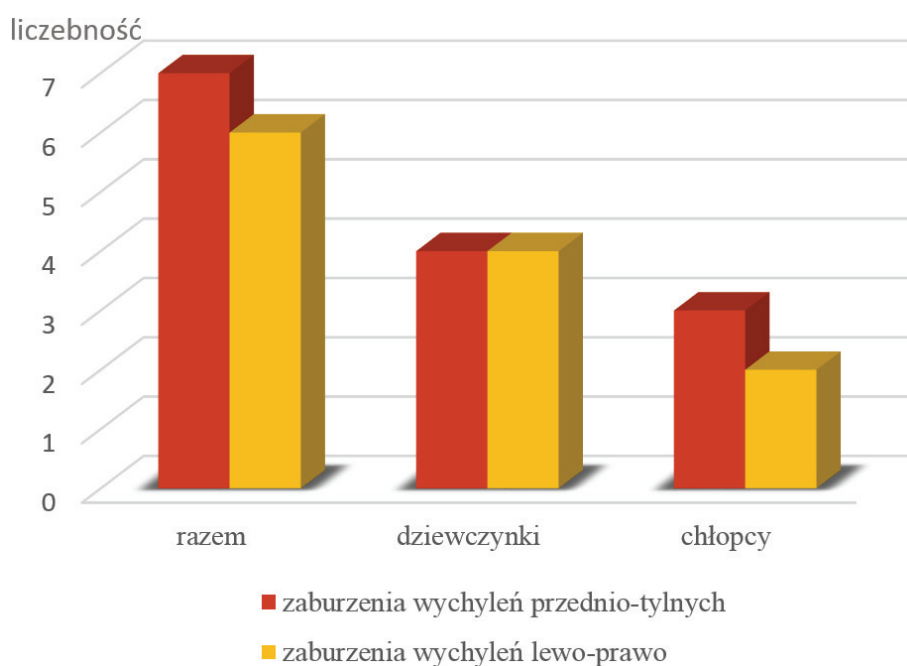
Rycina 30. Rozkład procentowy wychyleń przednio-tylnych u pacjentów z III klasą Angle'a podczas badania posturograficznego w pozycji swobodnej

5.3.5. Zaburzenia postawy u osób z dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych
Dysfunkcję stawów skroniowo-żuchwowych zdiagnozowano u 22 osób (14 dziewczynek i 8 chłopców). Wśród tych osób u 17 badanych stwierdzono przednio-tylne zaburzenia wychyleń (10 dziewczynek i 8 chłopców) a u 12 zaburzenia wychyleń lewo-prawo (8 dziewczynek i 4 chłopców) (**rycina 31**).



Rycina 31. Zestawienie liczbowe zaburzeń postawy u osób z dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych

Dysfunkcję umiarkowaną lub zaawansowaną, określaną wskaźnikiem klinicznym Helkimo ≥ 5 zdiagnozowano u 10 osób. Wśród tych osób u 7 badanych odnotowano przednio-tylne zaburzenia wychyleń (4 dziewczynki i 3 chłopcy) a u 6 zaburzenia wychyleń lewo-prawo (4 dziewczynki i 2 chłopcy) (rycina 32).



Rycina 32. Zestawienie liczbowe zaburzeń postawy u osób z umiarkowaną lub zaawansowaną dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych (wskaźnik Helkimo ≥ 5)

5.4. Wyniki badania ankietowego

5.4.1. Częstość występowania parafunkcji

Uprawianie parafunkcji dotyczyło 48 badanych (**tabela 20**). Pięcioro dzieci opowiedziało się za uprawianiem tylko jednej parafunkcji. Wśród dziewcząt najczęstszą liczbą parafunkcji były 3 a wśród chłopców 4. Wśród ocenianych parafunkcji najczęściej zgłaszaną parafunkcją niezwarciową było długie żucie gumy, za którym opowiedziało się 39 osób badanych. Nawyk ten zgłaszały częściej dziewczęta (21 badanych) niż chłopcy (18 badanych). Ssanie warg lub policzków zgłosiło 36 osób, tyle samo dziewczynek co chłopców. Zarówno nagryzanie ołówków i długopisów, jak i obgryzanie paznokci i/lub skórek dominowało wśród chłopców (kolejno 16 i 14 osób). Parafunkcja zwarciowa (zgrzytanie zębami) występowała u 31 badanych, w tym 16 dziewczynek i 15 chłopców. Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 21** i na **rycinie 33**.

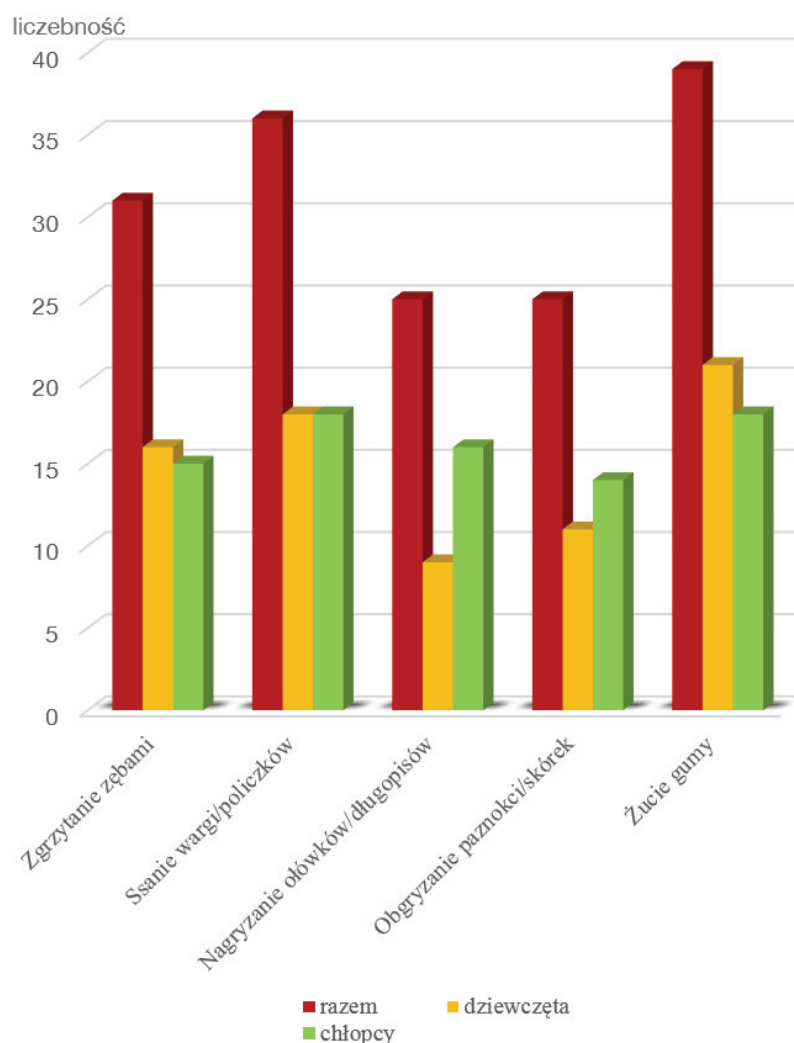
Tabela 20. Zestawienie liczbowe parafunkcji — szkodliwych nawyków

Liczba stwierdzonych parafunkcji	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
0	2	0	2
1	5	2	3
2	12	7	5
3	13	8	5
4	13	5	8
5	5	3	2

Łączna liczba parafunkcji (2, 3, 4, 5) oznacza sumarycznie parafunkcje występujące u badanego dziecka i liczba ta nie musi oznaczać tych samych parafunkcji u badanych.

Tabela 21. Zestawienie liczbowe poszczególnych parafunkcji

Parafunkcja	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
Zgrzytanie zębami	31	16	15
Ssanie wargi/policzków	36	18	18
Nagryzanie ołówków/długopisów	25	9	16
Obgryzanie paznokci/skórek	25	11	14
Długie żucie gumy	39	21	18



Rycina 33. Zestawienie liczbowe poszczególnych parafunkcji

5.4.2. Dysfunkcje

Występowanie dysfunkcji stwierdzono u 33 badanych, w tym u 16 dziewczynek i 17 chłopców. Występowanie jednej dysfunkcji stwierdzono u 13 osób, w tym 6 dziewczynek i 7 chłopców, występowanie dwóch dysfunkcji u 12 osób, w tym 4 dziewczynek i 8 chłopców, występowanie 3 dysfunkcji u 7 osób, w tym 6 dziewczynek i 1 chłopca a występowanie 4 dysfunkcji u 2 chłopców. Najczęściej występującą dysfunkcją był prze-trwały niemowlęcy typ połykania, występujący u 20 badanych, częściej wśród dziewczynek (14 badanych) niż chłopców (6 badanych). Kolejno odnotowano ustny tor oddychania, występujący u 19 osób, w tym częściej u chłopców (12 osób) niż dziewczynek (7 osób). Wady wymowy dotyczyły 14 osób, częściej chłopców (9 osób) niż dziewczynek (5 osób) a niekompetencje warg zaobserwowano wśród 13 badanych, u 6 dziewcząt i 7 chłopców. Dane szczegółowe zamieszczono w **tabelach 22 i 23** oraz na **rycinie 34**.

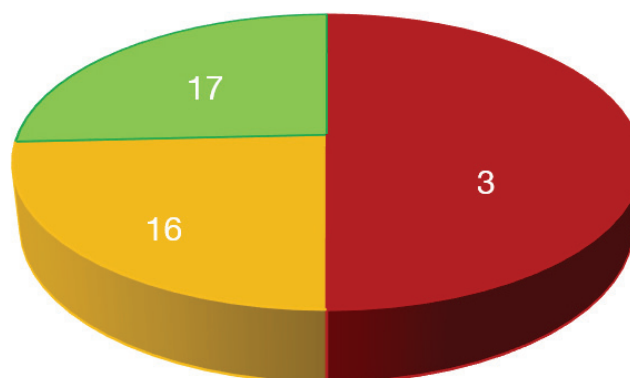
Tabela 22. Zestawienie liczbowe badanych ze stwierdzonymi dysfunkcjami

Liczba stwierdzonych dysfunkcji	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
0	17	9	8
1	13	6	7
2	12	4	8
3	7	6	1
4	2	0	2

Łączna liczba dysfunkcji (2, 3, 4) oznacza sumarycznie dysfunkcje występujące u badanego dziecka i liczba ta nie musi oznaczać tych samych dysfunkcji u badanych.

Tabela 23. Zestawienie liczbowe występowania poszczególnych dysfunkcji

Dysfunkcja	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
Wady wymowy	14	5	9
Ustny tor oddychania	19	7	12
Przetrwwały niemowlęcy typ połykania	20	14	6
Niekompetencja warg	13	6	7



■ wszyscy ■ dziewczynki ■ chłopcy

Rycina 34. Częstość występowania dysfunkcji — liczba dzieci z zaburzeniami czynności

5.4.3. Ocena nawyków żywieniowych

Rodzice 48 badanych zadeklarowali występowanie u dziecka nieprawidłowych nawyków żywieniowych. Nadmierne spożywanie słodczy u badanych zgłosiło 40 rodziców, częściej u dziewczynek (22) niż u chłopców (18). Przewagę pokarmów miękkich w diecie zgłosiło 29 rodziców, w tym częściej rodzice dziewcząt (17) niż chłopców (12). Brak

diety zróżnicowanej u dzieci stwierdziło 22 rodziców, w tym częściej rodzice dziewcząt (12 osób) niż chłopców (10 osób). Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 24**.

Tabela 24. Zestawienie nieprawidłowych nawyków żywieniowych

Nawyki żywieniowe	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
Nadmierne spożywanie słodczy	40	22	18
Przewaga pokarmów miękkich	29	17	12
Dieta niezróżnicowana	22	12	10

5.4.4. Występowanie chorób, przebytych zabiegów i urazów

Rodzice 26 badanych, w tym rodzice 16 chłopców i 10 dziewczynek, zgłosili częste zapalenie górnych dróg oddechowych. Występowanie anginy u dzieci zgłosiło 19 rodziców, w tym u 13 chłopców i 6 dziewczynek. U 14 badanych rodzice zwrócili uwagę na występowanie zarówno częstych zapaleń górnych dróg oddechowych jak i anginy. Występowanie alergii u badanych zgłosiło 11 rodziców, w tym u 8 chłopców i 3 dziewczynek. Rodzice 1 dziewczynki zgłosili cukrzycę. Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 25**.

Tabela 25. Zestawienie chorób ogólnych przebytych i współistniejących

Choroby ogólne	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
Zapalenie górnych dróg oddechowych	26	10	16
Angina	19	6	13
Świnka	2	1	1
Alergie	11	3	8
Astma	6	3	3
Cukrzyca	1	1	0

Adenotomia była najczęstszym przebytym zabiegiem w obrębie twarzowej części czaszki wśród badanych pacjentów — 10 przypadków, w tym 4 dziewczęta i 6 chłopców. Zabiegowi tonsillektomii zostało poddanych 4 badanych, w tym 2 dziewczynki i 2 chłopców. Urazy w obrębie części twarzowej czaszki wystąpiły u 21 badanych, w tym dwukrotnie częściej wśród chłopców (14 osób) niż dziewczynek (7 osób). Dane szczegółowe zamieszczono w **tabeli 26**.

Tabela 26. Zestawienie przebytych zabiegów i urazów części twarzowej czaszki

Przebyte urazy/zabiegi	Razem N = 50	Dziewczęta N = 25	Chłopcy N = 25
Adenotomia	10	4	6
Tonsillektomia	4	2	2
Inne zabiegi	1	1	0
Urazy	21	7	14

5.5. Zależność między występowaniem wad zgryzu a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych

5.5.1. Płaszczyznowe wady zgryzu a dysfunkcje stawów skroniowo-żuchwowych
Weryfikacja statystyczna potwierdziła związek pomiędzy występowaniem wady zgryzu w dowolnej płaszczyźnie a wystąpieniem zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych ($p = 0,00280$), 57% osób mających wady zgryzu w jakiegokolwiek płaszczyźnie posiada zaburzenia w stawie, natomiast wśród osób, które nie mają wad zgryzu odsetek ten wynosi niecałe 7%. Ponadto osoby, które mają wady zgryzu w którejkolwiek płaszczyźnie mają prawie 16 razy (95% CI: 1,85; 134,09) większą szansę na wystąpienie zaburzeń w stawach w stosunku do osób bez wad zgryzu (**tabela 27**).

Tabela 27. Zależność między płaszczyznowymi wadami zgryzu a dysfunkcjami stawów skroniowo-żuchwowych

Płaszczyznowa wada zgryzu	Dysfunkcja stawów	
	Nie (N = 28)	Tak (N = 22)
Nie n (%)	12 (92,3)	1 (7,7)
Tak n (%)	16 (43,2)	21 (56,8)
p	0,0028	
OR	15,75	
95% przedział ufności	1,85–134,09	

Zastosowana analiza statystyczna nie wykazała powiązania między ilością płaszczyznowych zaburzeń zgryzowych a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych (**tabela 28**).

Test Fishera-Freemana-Haltona nie wykazał zależności pomiędzy wielopłaszczyznowymi wadami zgryzu a zaburzeniami w stawach skroniowo-żuchwowych ($p < 1$) (**tabela 29**).

Tabela 28. Zależność między występowaniem zaburzeń stawów skroniowo-żuchwowych a ilością płaszczyznowych wad zgryzu

Liczba płaszczyznowych wad zgryzu	Dysfunkcja stawów	
	Nie (N = 16)	Tak (N = 21)
1 n (%)	5 (45,45)	6 (54,55)
2 n (%)	10 (43,48)	13 (56,52)
3 n (%)	1 (33,33)	2 (66,67)
p	p < 1	

Tabela 29. Zależność między wielopłaszczyznowością wad zgryzu a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych

Ilość płaszczyznowych wad zgryzu	Dysfunkcja stawów	
	Nie (N = 16)	Tak (N = 21)
Więcej niż 1 n (%)	11 (42,31)	15 (57,69)
1 n (%)	5 (45,45)	6 (54,55)
p	1,0000	

Zastosowana analiza statystyczna nie wykazała korelacji między rodzajem wady zgryzu w konkretnej płaszczyźnie a zaburzeniem w stawach skroniowo-żuchwowych.

Przeprowadzona analiza statystyczna nie wykazała powiązania między rodzajem wady zgryzu w płaszczyźnie poziomej a zaburzeniem w stawach skroniowo-żuchwowych ($p = 1,0000$) (tabela 30).

Tabela 30. Zależność między rodzajem wady zgryzu w płaszczyźnie poziomej a zaburzeniem w stawach skroniowo-żuchwowych

Ilość płaszczyznowych wad zgryzu	Dysfunkcja stawów	
	Nie (N = 14)	Tak (N = 16)
Zgryz głęboki n (%)	11 (47,83)	12 (52,17)
Zgryz otwarty n (%)	3 (42,86)	4 (57,14)
p	1,0000	

Przeprowadzona analiza statystyczna nie wykazała powiązania między rodzajem wady zgryzu w płaszczyźnie czołowej a zaburzeniem w stawach skroniowo-żuchwowych ($p = 0,26154$). Wszystkie osoby (3) u których zdiagnozowano wadę doprzednią miały dysfunkcję stawów skroniowo-żuchwowych (tabela 31).

Przeprowadzona analiza statystyczna nie wykazała powiązania między rodzajem wady zgryzu w płaszczyźnie pośrodkowej a zaburzeniem w stawach skroniowo-żuchwowych ($p = 0,40000$) (**tabela 32**).

Tabela 31. Zależność między rodzajem wady zgryzu w płaszczyźnie czołowej a zaburzeniem w stawach skroniowo-żuchwowych

Płaszczyzna czołowa	Dysfunkcja stawów	
	Nie (N = 10)	Tak (N = 16)
Wada dotylna n (%)	10 (43,48)	13 (56,52)
Wada doprzednia n (%)	0 (0,00)	3 (100,00)
p	0,26154	

Tabela 32. Zależność między rodzajem wady zgryzu w płaszczyźnie pośrodkowej a zaburzeniem w stawach skroniowo-żuchwowych

Płaszczyzna pośrodkowa	Dysfunkcja stawów	
	Nie (N = 4)	Tak (N = 6)
Zgryz krzyżowy n (%)	3 (33,33)	6 (66,67)
Zgryz przewieszony n (%)	1 (100,00)	0 (0,00)
p	0,40000	

5.5.2. Płaszczyznowa wada zgryzu mająca największy wpływ na dysfunkcję stawów skroniowo-żuchwowych

Analiza statystyczna wykazała zależność między występowaniem zaburzeń w płaszczyźnie czołowej a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych ($p = 0,00931$), 62% osób mających wadę w płaszczyźnie czołowej i 25% osób niemających wady w płaszczyźnie czołowej ma zaburzenia w stawach. Ponadto osoby z wadą w płaszczyźnie czołowej mają prawie 5-krotnie (95% CI: 2,34–30,92) większą szansę na zaburzenia w stawach skroniowo-żuchwowych w porównaniu do osób, które tej wady nie mają (**tabela 33**).

Tabela 33. Zależność między występowaniem zaburzenia w płaszczyźnie czołowej a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych

Płaszczyzna czołowa	Dysfunkcja stawów	
	Nie (N = 28)	Tak (N = 22)
Nie n (%)	18 (75,00)	6 (25,00)
Tak n (%)	10 (38,46)	16 (61,54)
p	0,00931	
OR	8,50	
95% przedział ufności	2,34–30,92	

5.5.3. Płeć a płaszczyznowe wady zgryzu i zaburzenia stawów skroniowo-żuchwowych

Test Fishera-Freemana-Haltona nie wykazał zależności między płcią a płaszczyznową wadą zgryzu u osób z zdiagnozowaną dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych ($p = 1,0000$) (**tabela 34**).

Tabela 34. Zależność między płcią a płaszczyznowa wada zgryzu wśród osób z zdiagnozowanymi zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych

Płeć	Zaburzenia płaszczyznowe	
	Nie (N = 1)	Tak (N = 21)
K n (%)	1 (7,14)	13 (92,86)
M n (%)	0 (0,00)	8 (100,00)
p	1,0000	

Nie wykryto zależności pomiędzy płcią a płaszczyznową wadą zgryzu wśród osób bez zaburzeń stawów ($p = 0,70465$) (**tabela 35**).

Tabela 35. Zależność między płcią a płaszczyznowa wada zgryzu wśród osób bez zdiagnozowanych zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych

Płeć	Zaburzenia płaszczyznowe	
	Nie (N = 12)	Tak (N = 16)
K n (%)	4 (36,36)	7 (63,64)
M n (%)	8 (47,06)	9 (52,94)
p	0,70465	

5.5.4. Klasy Angle'a a dysfunkcje stawów skroniowo-żuchwowych

Przeprowadzona analiza statystyczna wykazała istotnie statystyczny związek pomiędzy występowaniem II i III klasy Angle'a a występowaniem zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych, 68% osób mających II lub III klasę Angle'a posiada zaburzenia w stawach skroniowo-żuchwowych, natomiast wśród osób z I klasą Angle'a odsetek ten wynosi 20%. Ponadto, osoby z II i III klasą Angle'a mają 8,5 (95% CI: 2,34–30,92) większą szansę na wystąpienie zaburzeń w stawach w stosunku do badanych z I klasą Angle'a (**tabela 36**).

Test Fishera-Freemana-Haltona nie wykazał zależności między płcią badanych a I lub II i III klasą Angle'a ($p = 0,61297$) (**tabela 37**).

Tabela 36. Zależność między zbadaną klasą Angle'a a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych

Klasa Angle'a	Dysfunkcja stawów	
	Nie (N = 28)	Tak (N = 22)
I klasa Angle'a n (%)	20 (80,00)	5 (20,00)
II i III klasa Angle'a n (%)	8 (32,00)	17 (68,00)
p	0,00063	
OR	8,50	
95% przedział ufności	2,34–30,92	

Tabela 37. Zależność między płcią a klasą Angle'a wśród osób z zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych

Płeć	Klasa Angle'a	
	I (N = 5)	II i III (N = 17)
K n (%)	4 (28,57)	10 (71,43)
M n (%)	1 (12,50)	7 (87,50)
p	0,61297	

Test Fishera-Freemana-Haltona wykazał zależność między klasą Angle'a a płcią badanych w grupie osób nie mających zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych ($p = 0,00968$). II i III klasę Angle'a zdiagnozowano u 47% chłopców, u których nie stwierdzono dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych, natomiast u dziewczynek bez zaburzeń w stawach stwierdzono I klasę Angle'a. Ponadto chłopcy, którzy nie mają zaburzenia stawów mają 20 (95% CI: 1,05–404,9) razy większą szansę na wystąpienie II lub III klasy Angle'a w stosunku do dziewczynek bez zaburzeń (**tabela 38**).

Tabela 38. Zależność między płcią a klasą Angle'a wśród osób bez zdiagnozowanych zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych

Płeć	Klasa Angle'a	
	I (N = 20)	II i III (N = 8)
K n (%)	11 (100,00)	0 (0,00)
M n (%)	9 (52,94)	8 (47,06)
p	0,00968	
OR	20,58	
95% przedział ufności	1,05–404,9	

5.6. Zależność między występowaniem wad zgryzu a wad postawy

5.6.1. Płaszczyznowe wady zgryzu a wady postawy

Test Fishera-Freemana-Haltona nie wykazał powiązania ($p = 0,14065$) między płaszczyznowymi wadami zgryzu a zaburzeniami postawy (przednio-tylne wychylenia) (**tabela 39**).

Tabela 39. Zależność między płaszczyznowymi wadami zgryzu a wadami postawy (przednio-tylne wychylenia)

Płaszczyznowa wada zgryzu	Wada postawy Wychylenia przednio-tylne	
	Nie (N = 13)	Tak (N = 37)
Nie n (%)	1 (7,69)	12 (92,31)
Tak n (%)	12 (32,43)	25 (67,57)
P	0,14065	

W przeprowadzonej analizie statystycznej nie wykazano powiązania ($p = 1,0000$) między wadą zgryzu a zaburzeniami postawy (wychylenia boczne) (**tabela 40**).

Badanie statystyczne nie wykazało zależności między wielopłaszczyznowością wad zgryzu a przednio-tylnymi ($p = 1,0000$) wadami postawy (**tabela 41**).

Tabela 40. Zależność między płaszczyznowymi wadami zgryzu a wadami postawy (wychylenia boczne)

Płaszczyznowa wada zgryzu	Wada postawy Wychylenia boczne	
	Nie (N = 17)	Tak (N = 33)
Nie n (%)	4 (30,77)	9 (69,23)
Tak n (%)	13 (35,14)	24 (64,86)
p	1,0000	

Tabela 41. Zależność między wielopłaszczyznowością wad zgryzu a wadami postawy (wychylenia przednio-tylne)

Liczba płaszczyzn	Wada postawy Wychylenia przednio-tylne	
	Nie (N = 12)	Tak (N = 25)
Więcej niż 1 n (%)	8 (30,77)	18 (69,23)
1 n (%)	12 (36,36)	7 (63,64)
p	1,0000	

Badanie statystyczne nie wykazało zależności między wielopłaszczyznowością wad zgryzu a bocznymi ($p = 0,26194$) wadami postawy (**tabela 42**).

Tabela 42. Zależność między wielopłaszczyznowością wad zgryzu a wadami postawy (wychylenia boczne)

Liczba płaszczyzn	Wada postawy Wychylenia boczne	
	Nie (N = 13)	Tak (N = 24)
Więcej niż 1 n (%)	11 (42,31)	15 (57,69)
1 n (%)	2 (18,18)	9 (81,82)
p	0,26194	

5.6.2. Klasy Angle'a a wady postawy

Przeprowadzona analiza statystyczna wykazała brak zależności między Klasą Angle'a a przednio-tylnym zaburzeniem wychyleń postawy ($p = 0,74714$) (**tabela 43**).

Tabela 43. Zależność między klasą Angle'a a zaburzeniami postawy (wychylenia przednio-tylne)

Klasa Angle'a	Wada postawy Wychylenia przednio-tylne	
	Nie (N = 13)	Tak (N = 37)
I n (%)	6 (24,00)	19 (76,00)
II i III n (%)	7 (28,00)	18 (72,00)
p	0,74714	

Przeprowadzone badanie statystyczne nie wykazało zależności między Klasą Angle'a a bocznymi zaburzeniem wychyleń postawy ($p = 0,13551$) (**tabela 44**).

Tabela 44. Zależność między klasą Angle'a a zaburzeniami postawy (wychylenia boczne)

Klasa Angle'a	Wada postawy Wychylenia boczne	
	Nie (N = 17)	Tak (N = 33)
I n (%)	6 (24,00)	19 (76,00)
II i III n (%)	11 (44,00)	14 (56,00)
p	0,13551	

5.6.3. Nagryz poziomy i pionowy a wady postawy

Przeprowadzona analiza statystyczna wykazała brak zależności pomiędzy nieprawidłowym nagryzem poziomym a wadą przednio-tylną postawy ($p = 0,49302$). U 27 z 33 pacjentów z nieprawidłowym nagryzem poziomym zdiagnozowano przednio-tylnym zaburzenie postawy. U wszystkich pacjentów (3 osób) u których zdiagnozowano pomniejszony nagryz poziomy zdiagnozowano zaburzenie przednio-tylne postawy (**tabela 45**).

Tabela 45. Zależność między nagryzem poziomym a zaburzeniami postawy (wychylenia przednio-tylne)

Nagryz poziomy	Wada postawy Wychylenia przednio-tylne	
	Nie (N = 13)	Tak (N = 37)
Norma n (%)	5 (33,33)	10 (66,67)
Zaburzenie n (%)	8 (22,86)	27 (77,14)
p	0,49302	

Test Fishera-Freemana-Haltona nie wykazał korelacji pomiędzy nieprawidłowym nagryzem pionowym a wadą przednio-tylną postawy ($p = 0,14765$) (**tabela 46**).

Tabela 46. Zależność między nagryzem pionowym a zaburzeniami postawy (wychylenia przednio-tylne)

Nagryz pionowy	Wada postawy Wychylenia przednio-tylne	
	Nie (N = 13)	Tak (N = 37)
Norma n (%)	3 (15,00)	17 (85,00)
Zaburzenie n (%)	10 (33,33)	20 (66,67)
p	0,14765	

5.6.4. Linia pośrodkowa a wady postawy (wychylenia boczne)

Zastosowana analiza statystyczna wykryła korelacje między niesymetryczną linią pośrodkową żuchwy a bocznymi zaburzeniami postawy ($p = 0,04705$). Osoby, u których stwierdzono brak symetrii linii pośrodkowej, mają 4-krotnie (95% CI: 1,09–14,68) większą szansę na boczne zaburzenie wychyleń postawy niż osoby bez zaburzeń w linii pośrodkowej (**tabela 47**).

Tabela 47. Zależność między przesunięciem linii pośrodkowej żuchwy a zaburzeniami postawy (wychylenia boczne)

Linia pośrodkowa żuchwy	Wada postawy Wychylenia boczne	
	Nie (N = 17)	Tak (N = 33)
Niesymetryczna n (%)	9 (25,00)	27 (75,00)
Symetryczna n (%)	8 (57,14)	6 (42,86)
p	0,04705	
OR	4,00	
95% przedział ufności	1,09–14,68	

5.7. Zależność między parafunkcjami a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych

5.7.1. Zależność między konkretną parafunkcją a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych

Analiza statystyczna nie wykazała zależności między zgrzytaniem zębami a zaburzeniami w stawach skroniowo-żuchwowych ($p = 0,042472$) (**tabela 48**).

Tabela 48. Zależność między zgrzytaniem zębami a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych

Zgrzytanie zębami	Dysfunkcja stawów	
	Nie (N = 28)	Tak (N = 22)
Nie n (%)	12 (63,16)	7 (36,84)
Tak (n (%))	16 (51,61)	15 (48,39)
p	0,42472	

Analiza statystyczna wykazała zależność między ssaniem warg/policzków a występowaniem zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych ($p = 0,04495$) (**tabela 49**).

Tabela 49. Zależność między ssaniem warg/policzków a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych

Ssanie warg/ policzków	Dysfunkcja stawów	
	Nie (N = 28)	Tak (N = 22)
Nie n (%)	11 (78,57)	3 (21,43)
Tak (n (%))	17 (47,22)	19 (52,78)
p	0,04495	

Analiza statystyczna nie wykazała zależności między nagryzaniem ołówków/długopisów a występowaniem zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych ($p = 0,56881$) (**tabela 50**).

Tabela 50. Zależność między nagryzaniem ołówków/długopisów a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych

Nagryzanie ołówków/ długopisów	Dysfunkcja stawów	
	Nie (N = 28)	Tak (N = 22)
Nie n (%)	13 (52,00)	12 (48,00)
Tak n (%)	15 (60,00)	10 (40,00)
p	0,56881	

Analiza statystyczna nie wykazała zależności między obgryzaniem paznokci/skórek a występowaniem zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych ($p = 1,0000$) (**tabela 51**).

Tabela 51. Zależność między obgryzaniem paznokci/skórek a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych

Obgryzanie paznokci/skórek	Dysfunkcja stawów	
	Nie (N = 28)	Tak (N = 22)
Nie n (%)	14 (56,00)	11 (44,00)
Tak n (%)	14 (56,00)	11 (44,00)
p	1,0000	

Analiza statystyczna nie wykazała zależności między żuciem gumy a występowaniem zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych ($p = 0,08460$), jednakże wynik ten był na granicy istotności statystycznej (**tabela 52**).

Tabela 52. Zależność między żuciem gumy a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych

Żucie gumy	Dysfunkcja stawów	
	Nie (N = 28)	Tak (N = 22)
Nie n (%)	9 (81,82)	2 (18,18)
Tak n (%)	19 (48,72)	20 (51,28)
p	0,08460	

5.7.2. Liczba parafunkcji a występowanie zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych

Test Manna-Whitneya nie wykazał zależności statystycznej między liczbą parafunkcji a zaburzeniami w stawach skroniowo-żuchwowych ($p = 0,080966$), jednakże wynik ten był na granicy istotności statystycznej.

5.7.3. Zależność między klinicznie zdiagnozowaną dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych (DiH) a dysfunkcją zdiagnozowaną poprzez anamnestyczny wskaźnik Helkimo (AiH)

Przeprowadzona analiza statystyczna wykazała zależność ($p = 0,00001$) między występowaniem klinicznie zdiagnozowanej dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych (DiH) a dysfunkcją zdiagnozowaną poprzez anamnestyczny wskaźnik Helkimo (AiH). Osoby u których klinicznie zdiagnozowano dysfunkcję, 28-krotnie (95% CI: 15,11–151,81) częściej zgłaszali zaburzenia w stawach skroniowo-żuchwowych podczas badania ankietowego niż osoby u których dysfunkcja nie została zdiagnozowana klinicznie (**tabela 53**).

Tabela 53. Zależność między klinicznie zdiagnozowaną dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych (DiH) a dysfunkcją zdiagnozowaną poprzez anamnestyczny wskaźnik Helkimo (AiH)

Dysfunkcja stawów (DiH)	Dysfunkcja stawów (AiH)	
	Nie (N = 33)	Tak (N = 17)
Nie n (%)	26 (92,86)	2 (7,14)
Tak n (%)	7 (31,82)	15 (68,18)
p	0,00001	
OR	27,86	
95% przedział ufności	15,11–151,81	

5.7.4. Zależność między wysokością liczby PUW a zaburzeniami w stawach skroniowo-żuchwowych

Nie odnotowano istotnych statystycznie zależności pomiędzy wysokością liczby PUW a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych ($p = 0,641340$).

5.7.5. Zależność między wadami postawy (zaburzenia wychyleń) a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych

Analiza statystyczna nie wykazała zależności między zaburzeniami przednio-tylnymi postawy a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych ($p = 0,64003$) (**tabela 54**).

Tabela 54. Zależność między wadami postawy (zaburzenia przód-tył) a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych

Wada postawy Wychylenia przednio-tylne	Dysfunkcja stawów (DiH)	
	Nie (N = 28)	Tak (N = 22)
Nie n (%)	8 (61,54)	5 (38,46)
Tak n (%)	20 (54,05)	17 (68,18)
p	0,64003	

Analiza statystyczna nie wykazała zależności między zaburzeniami bocznymi postawy a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych ($p = 0,12962$) (**tabela 55**).

Tabela 55. Zależność między wadami postawy (zaburzenia lewo-prawo) a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych

Wada postawy Wychylenia boczne	Dysfunkcja stawów (DiH)	
	Nie (N = 28)	Tak (N = 22)
Nie n (%)	7 (41,18)	10 (58,82)
Tak n (%)	21 (63,64)	12 (36,36)
p	0,12962	

5.8. podsumowanie zależności istotnie statystycznych i nieistotnie statystycznych

W **tabeli 56** przedstawiono podsumowanie zależności istotnie statystycznych i nieistotnie statystycznych.

Tabela 56. Weryfikacja statystyczna zależności istotnie statystycznych i nieistotnie statystycznych

Istotne statystycznie	Nieistotne statystycznie
– występowanie wady zgryzu w dowolnej płaszczyźnie a wystąpienie zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych ($p = 0,00280$) – występowanie zaburzeń w płaszczyźnie czołowej a dysfunkcja stawów skroniowo-żuchwowych ($p = 0,00931$), – występowanie II i III klasy Angle'a a występowanie zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych – zależność między klasą Angle'a a płcią badanych w grupie osób nie mających zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych ($p = 0,00968$) – korelacja między niesymetryczną linią pośrodkową żuchwy a bocznymi zaburzeniami postawy ($p = 0,04705$) – zależność między ssaniem warg/policzków a występowaniem zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych ($p = 0,04495$) – zależność ($p = 0,00001$) między występowaniem klinicznie zdiagnozowanej dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych (DiH) a dysfunkcją zdiagnozowaną poprzez anamnestyczny wskaźnik Helkimo (AiH)	– powiązanie między ilością płaszczyznowych zaburzeń zgryzowych a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych – zależności pomiędzy wielopłaszczyznowymi wadami zgryzu a zaburzeniami w stawach skroniowo-żuchwowych – korelacja między występującymi rodzajem wady zgryzu w konkretnej płaszczyźnie a zaburzeniem w stawach skroniowo-żuchwowych – zależność między rodzajem wady zgryzu w płaszczyźnie poziomej a zaburzenie w stawach skroniowo-żuchwowych – zależność między rodzajem wady zgryzu w płaszczyźnie czołowej a zaburzenie w stawach skroniowo-żuchwowych – zależność między rodzajem wady zgryzu w płaszczyźnie pośrodkowej a zaburzeniem w stawach skroniowo-żuchwowych – zależność między płcią a płaszczyznową wadą zgryzu u osób z zdiagnozowaną dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych – powiązanie między płcią a płaszczyznową wadą zgryzu wśród osób bez zaburzeń stawów – powiązanie pomiędzy płcią badanych a I lub II i III klasą Angle'a – powiązanie między płaszczyznowymi wadami zgryzu a zaburzeniami postawy (przednio-tylne wychylenia) – powiązanie między wadą zgryzu a zaburzeniami postawy (wychylenia boczne) – zależność między wielopłaszczyznowością wad zgryzu a przednio-tylnymi wadami postawy – zależność między wielopłaszczyznowością wad zgryzu a bocznymi wadami postawy – zależność między klasą Angle'a a przednio-tylnym zaburzeniem wychyleń postawy – zależność między klasą Angle'a a bocznymi zaburzeniem wychyleń postawy – zależności pomiędzy nieprawidłowym nagryzem poziomym a wadą przednio-tylną postawy – zależność pomiędzy nieprawidłowym nagryzem pionowym a wadą przednio-tylną postawy – zależność między zgrzytaniem zębami a zaburzeniami w stawach skroniowo-żuchwowych – zależność między nagryzaniem ołówków/długopisów a występowaniem zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych – zależność między obgryzaniem paznokci/skórek a występowaniem zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych. – zależność między żuciem gumy a występowaniem zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych – zależność między liczbą parafunkcji a zaburzeniami w stawach skroniowo-żuchwowych – zależność pomiędzy wysokością liczby PUW a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych – zależność między zaburzeniami przednio-tylnymi postawy a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych ($p = 0,64003$) – zależność między zaburzeniami bocznymi postawy a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych

6. Podsumowanie

1. Zbadaną przeze mnie grupę dzieci 10–12-letnich cechował wysoki odsetek zaburzeń wad zębowo-zgryzowych w odniesieniu do trzech płaszczyzn według Orlik-Grzybowskiej. Zaburzenia zgryzu występowały łącznie u 37 osób, częściej u dziewczynek niż chłopców. Najczęściej występowały zaburzenia dwupłaszczyznowe wśród których zdecydowana większość obejmowała zaburzenia zarówno w płaszczyźnie poziomej, jak i czołowej. Zaburzenia obejmujące wszystkie trzy płaszczyzny występowało jedynie u 3 chłopców.
2. Najczęstszą nieprawidłowością w płaszczyźnie poziomej był zgryz głęboki, z przewagą występowania u chłopców. Zgryz otwarty występował wyłącznie u dziewcząt. Z kolei w płaszczyźnie czołowej najczęściej diagnozowaną nieprawidłowością były wady dotylne, występujące zdecydowanie częściej wśród chłopców. Zaburzenia w płaszczyźnie pośrodkowej występowały najrzadziej, przy czym zgryz krzyżowy występował częściej niż zgryz przewieszony, który zbadano tylko u 1 dziewczynki.
3. II klasa Angle'a, charakterystyczna dla wad dotylnych, występowała prawie dwukrotnie częściej wśród chłopców niż dziewczynek. III klasę Angle'a, charakterystyczną dla wad doprzednich, diagnozowano najrzadziej. U ponad połowy badanych z uwagi na brak wyrżnięcia stałych kłów nie oceniono klasy kłowej.
4. Powiększony nagryz pionowy występował prawie u połowy badanych, zdecydowanie częściej wśród chłopców niż dziewcząt. Wśród większości osób z powiększonym nagryzem pionowym zdiagnozowano również powiększony nagryz poziomy. Powiększony nagryz poziomy, który dotyczył w równym stopniu dziewcząt i chłopców, oceniono u prawie 2/3 badanych, dotyczący. U niewielkiego odsetka osób stwierdzono ujemny nagryz poziomy i pionowy. Zmniejszony nagryz pionowy występował jedynie wśród dziewczynek.
5. Najczęstszym zaobserwowanym zaburzeniem zębowym były stłoczenia, nieco rzadziej występowały rotacje, kolejno obserwowano szparowatość i diastemę. U ponad

2/3 badanych zdiagnozowano przesunięcie symetrii w żuchwie, częściej w stronę lewą niż prawo.

6. Średnia liczba PUW zdiagnozowana u dziewcząt była zdecydowanie niższa niż u chłopców.
7. Diagnozę zaburzeń stawów skroniowo-żuchwowym przeprowadzono na podstawie anamnestycznego i klinicznego wskaźnika Helkimo. Zaburzenia w stawach skroniowo-żuchwowych stwierdzono u prawie połowy badanych, z wyraźną przewagą wśród płci żeńskiej. Zarówno u dziewcząt, jak i u chłopców u największej liczby badanych rozpoznano łagodną dysfunkcję. Badanie anamnestyczne wykazało, iż nie wszystkie dzieci są w stanie na podstawie odczuć subiektywnych, zwrócić uwagę na problemy w stawie skroniowo-żuchwowym.
8. Zarówno zaburzenia wychyleń przednio-tylnych jak i zaburzenia boczne zbadane na platformie posturograficznej występowały u ponad połowy osób badanych. Zaburzenia przód tył występowały z większą częstotliwością. W przeprowadzonym badaniu statystycznym nie odnotowano znaczących różnic płciowych między wadami postawy.
9. Podczas badania posturograficznego przeprowadzonego w pozycji swobodnej przy oczach otwartych u całej grupy badanych zaobserwowano bardziej stabilną postawę niż w pozycji swobodnej przy oczach zamkniętych. Zarówno u dziewcząt, jak i u chłopców zaobserwowano pogorszenie stabilności postawy po słownej korekcie skorygowania pozycji ciała. Zależność taka występowała przy oczach otwartych i oczach zamkniętych. Dziewczynki według parametrów posturograficznych wykazały się lepszą stabilnością postawy niż chłopcy we wszystkich badaniach poza badaniem polegającym na świadomej kontroli wzroku. Pozycja skorygowana powodowała bardziej równomierny rozkład wychyleń przednio-tylnych niż pozycja swobodna u obu badanych płci, ale pogorszenie stabilizacji bocznej.
10. Średni rozkład obciążeń palców stopy i pięt wypadł zbliżenie wśród dziewcząt i chłopców.
11. Zależność między wychyleniami przednio-tylnymi a klasą Angle'a zauważono jedynie wśród pacjentów z III klasą Angle'a u których zaobserwowano przewagę wychyleń doprzednich.
12. Uprawianie parafunkcji dotyczyło prawie wszystkich dzieci. Wśród ocenianych parafunkcji najczęściej zgłaszaną parafunkcją niezwarciową było długie żucie gumy, kolejno ssanie warg lub policzków, nagryzanie ołówków/ długopisów i obgryzanie

paznokci i/lub skórek. Najczęściej występującą dysfunkcją był przetrwały niemowlęcy typ połykania, występujący częściej wśród dziewczynek niż chłopców. Kolejno odnotowano ustny tor oddychania i wady wymowy, występujące częściej wśród chłopców. Najrzadziej występowała niekompetencja warg.

13. Rodzice niemal każdego badanego zadeklarowali występowanie u dziecka nieprawidłowych nawyków żywieniowych. Wszystkie nieprawidłowości żywieniowe zgłaszali częściej rodzice dziewczynek. Zdecydowana większość rodziców stwierdziła nadmierne spożywanie słodyczy u swoich dzieci i przewagę pokarmów miękkich w diecie. Prawie połowa rodziców stwierdziła mało zróżnicowaną dietę wśród swoich dzieci.
14. Weryfikacja statystyczna potwierdziła związek pomiędzy występowaniem wady zgryzu w dowolnej płaszczyźnie a wystąpieniem zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych, jednakże nie wykazała powiązania między ilością płaszczyznowych zaburzeń zgryzowych a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych. Otrzymano również brak istotnie statystycznego wpływu rodzaju wady zgryzu w płaszczyźnie na dysfunkcję stawów skroniowo-żuchwowych. Analiza statystyczna wykazała, iż wady w płaszczyźnie czołowej mają największy wpływ na powstawanie zaburzeń stawów skroniowo-żuchwowych. Nie wykryto zależności pomiędzy płcią a płaszczyznową wadą zgryzu. Przeprowadzona analiza statystyczna wykazała istotnie statystyczny związek pomiędzy występowaniem II i III klasy Angle'a a występowaniem zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych, ale nie wykazano zależności płciowej.
15. U ponad 2/3 badanych u których zdiagnozowano wady zgryzu zaobserwowano zaburzenia postawy. Przeprowadzona analiza statystyczna nie wykazała powiązania ani między płaszczyznowymi wadami zgryzu ani między Klasą Angle'a a zaburzeniami postawy.
16. U 27 z 33 pacjentów z nieprawidłowym nagryzem poziomym zdiagnozowano przednio-tylnym zaburzenie postawy. U wszystkich pacjentów, u których zdiagnozowano pomniejszony nagryz poziomy zdiagnozowano również zaburzenie przednio-tylne postawy. Przeprowadzona analiza statystyczna wykazała brak zależności pomiędzy nieprawidłowym nagryzem poziomym i pionowym a wadą przednio-tylną postawy.
17. Zastosowana analiza statystyczna wykryła korelacje między niesymetryczną linią pośrodkową żuchwy a bocznymi zaburzeniami postawy. Osoby, u których stwierdzono brak symetrii linii pośrodkowej, mają 4-krotnie większą szansę na boczne zaburzenie wychyleń postawy niż osoby bez zaburzeń w linii pośrodkowej.

18. U większości osób (ponad 2/3 — 77%) u których zdiagnozowano dysfunkcję stawów skroniowo-żuchwowych zaobserwowano również przednio-tylne zaburzenia postawy a u ponad połowy badanych zaburzenia wychyleń bocznych. Analiza statystyczna nie wykazała istotnie statystycznego wpływu zaburzeń stawów skroniowo-żuchwowych na wady postawy.
19. Nie wykryto istotnie statystycznego powiązania między liczbą parafunkcji a zaburzeniami w stawach skroniowo-żuchwowych, jednakże wynik ten był na granicy istotności statystycznej. Zależność między żuciem gumy a dysfunkcjami stawów skroniowo-żuchwowych również była na granicy istotności statystycznej. Parafunkcją, której występowanie wykazało istotny wpływ na zaburzenia w stawie skroniowo-żuchwowym było ssanie warg/policzków.
20. Nie odnotowano istotnych statystycznie zależności pomiędzy liczbą PUW a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych.

7. Omówienie wyników i dyskusja

Wieloczynnikowy wpływ na dysfunkcje stawów skroniowo-żuchwowych i wady postawy jest przedmiotem dyskusji od wielu lat przez licznych autorów. Niektórzy z nich sugerują, iż wady narządu żucia mogą być istotnym czynnikiem w powstawaniu lub nasilaniu tych zaburzeń, lecz nie ma wśród nich zgodności. Materiał badany w mojej pracy stanowiły dzieci w wieku 10–12 lat, nie poddane wcześniej leczeniu ortodontycznemu. Istotę rozpoznawania wad zgryzu w przedziale tej grupy wiekowej badacze tłumaczą, iż grupa wiekowa 9–11 lat jest właściwym czasem, aby zacząć leczenie nieprawidłowości zgryzowych, ponieważ jest to okres, szczególnie wśród dziewcząt, szybkiego wzrostu i zachodzenia zmian w organizmie. Jak podkreślają niektórzy autorzy, dzieci z lepszą estetyką jamy ustnej cechują się większą aktywnością społeczną i uzyskiwaniem lepszych wyników w szkole [Ausim i Hamid, 2017]. Zatem, z uwagi na nasilenie wad zgryzu u dzieci w wieku szkolnym, wydaje się być to istotnym momentem, aby zbadać powiązanie zaburzeń narządu żucia ze stanem stawu skroniowo-żuchwowego i układem kostno-mięśniowym w tym wieku.

W badanej przeze mnie grupie dzieci 10–12-letnich u 37 osób (74%) zdiagnozowano występowanie nieprawidłowości zgryzowych w odniesieniu do trzech płaszczyzn według Orlik-Grzybowskiej. Nieprawidłowości te występowały częściej u dziewczynek (20 osób) niż u chłopców (17 osób). Temat nieprawidłowości zgryzowy podejmowany był wielokrotnie przez licznych polskich badaczy. Badania z zeszłego 10-lecia wykazują w większości mniejszą częstotliwość występowania wad zgryzu niż w badanej przeze mnie grupie, wynoszącą od 41,2%-64,5% [Szuszczykiewicz i Lisiecka, 2001, Shahnazari, 2005, Rojek i Lisiecka, 2009, Grodzka i wsp., 2009, Warsz i Rudnicka-Siwiek, 2009], jednakże pojawiały się też wyniki wyższe 93% [Truszel i Roztoczyńska, 2002] i 87,97% [Ziemiańska-Maczek, 2007]. Na przestrzeni ostatnich lat częstotliwość występowania wad zgryzu była zbliżona do rezultatów otrzymanych w moich badaniach 81,8% [Sikorska i wsp., 2017], 80,8% [Kalinowska i wsp., 2018], tylko w badaniu przeprowadzonym w Lublinie odnotowano więcej dzieci z wadą zgryzu (84,7%) [Świrski i wsp., 2017]. Nie uwzględnia-

no również w cytowanych pracach, w występowaniu częstotliwości wad zgryzu podziału płciowego, w przeciwieństwie do założeń mojej pracy, która uwzględniała podział na chłopców i dziewczęta.

Prace badaczy zagranicznych ukazują, iż częste występowanie wad zgryzu dotyczy wszystkich populacji. W pracach zagranicznych autorów głównym kryterium wad zgryzu są nieprawidłowości zębowo-zgryzowe oceniane w odniesieniu do klas Angle'a a nie trzech płaszczyzn według Orlik-Grzybowskiej, jak w badaniach polskich. Ze starszych doniesień zagranicznych zdecydowana większość prac ukazuje większy odsetek 91,4%-97,6% [Abu Alhaija I wsp., 2005, Rwakatema, 2006, Marques i wsp., 2007] niż odnotowany w moich badaniach, oprócz pracy z Brazylii, gdzie wyniki były podobne do moich 80,84% [Brito i wsp., 2009], Wyniki zbliżone do moich uzyskali badacze w ostatnich latach 80,5% [Goel i wsp., 2018], 76,6% [Reddy i wsp., 2019]. Rzadsze występowanie wad zgryzu wykazali badacze z Nepalu (40,7%), jednocześnie przeciwnie niż w moim badaniu zwrócili uwagę na częściej występujące zaburzenia wśród chłopców (45,8%) niż dziewczynek (32,8%) [Bajracharya i wsp., 2019].

W badanej przeze mnie grupie dominowała I klasa Angle'a, występująca u 54% badanych, częściej u dziewcząt (64%) niż chłopców (44%). Porównywalną, do otrzymanej w moim badaniu, częstotliwość występowania I klasy Angle'a zaobserwowali w pracach starszych badacze z Indii, 61,6%, w tym 61,9% dziewcząt i 61,3% chłopców w Bangalore [Das i wsp., 2008], 57,9% badanych, w tym 51,5% dziewczęta i 59,6% chłopcy w Jaipur [Trehan i wsp. 2009]. Nowsze badania indyjskie wykazują częstsze występowanie I klasy Angle'a 69,8% badanych, w tym 52,9% dziewczęta, 47,1% chłopcy w [Narayanan i wsp., 2016]. Klasę II Angle'a oceniłam u 40% badanych, zdecydowanie częściej u chłopców (26%) niż dziewczynek (14%). Najrzadziej, bo tylko u 6% badanych, występowała klasa III Angle'a. Rzadkość występowania III klasy Angle'a potwierdzają badania polskie przeprowadzone w Lublinie 3% [Świrski i wsp., 2017] i zagraniczne z Izraela 3% [Shalish i wsp., 2013], Nigerii 2,9% [daCosta i wsp., 2016] i Austrii 2,5% [Steinmassl i wsp., 2017].

Wady dotylne niezmiennie są najczęstszymi zaburzeniami opisywanymi zarówno przez polskich jak i zagranicznych badaczy. W przeprowadzonym przeze mnie badaniu dominowały nieprawidłowości z grupy wad pionowych (zgryz głęboki) i wad dotylnych (tyłozgryz), kolejno występujące u 24(48%) i 22 (44%) badanych. Należy jednak podkreślić, iż zgryz głęboki w tym wieku może być zaburzeniem przejściowym, wynikającym z mieszanej fazy uzębienia [Karłowska, 2019].

Badania starsze wykazują niższy 20,8% [Szuszciewicz i Lisiecka, 2001], 28% [Truszel i Roztoczyńska, 2002] lub zbliżony do mojego 42,86% [Ziemiańska-Maczek 2007] i 51,4% [Grodzka i wsp., 2009] odsetek wad dotylnych. W badaniu przeprowadzonym 3 lata temu w Wielkopolsce [Sikorska i wsp., 2017] również, tak jak w moim badaniu, największy odsetek dzieci miał wadę dotylną (70,3% badanych) i wady pionowe (18% badanych). Badacze odnotowali częstsze występowanie wad dotylnych u dziewczynek (88,9%) niż chłopców (52,6%), czego nie potwierdzają wyniki moich badań, w których wady dotylne częściej diagnozowałam u chłopców (56%) niż u dziewczynek (36%). Wady pionowe częściej obserwowałam u chłopców niż dziewczynek, zależność tą potwierdziły badania Sikorskiej i wsp., jednakże badacze ci odnotowali znacznie niższą (18%) niż w moim badaniu (48%) częstotliwość tych zaburzeń. Porównywalne wyniki do moich uzyskali badacze z Lublina, wykazując delikatnie większy niż mój odsetek powiększonego nagryzu pionowego 52,1%. Nie stwierdzili oni istotnej zależności pomiędzy płcią badanych a wartościami nagryzu pionowego [Świrski i wsp., 2017].

Odsetek występowania zaburzeń w płaszczyźnie pośrodkowej jest zdecydowanie niższy, przy częstszym występowaniu zgryzu krzyżowego niż przewieszzonego. W badaniach przeprowadzonych w ubiegłej dekadzie zgryzu krzyżowego wynosił 7,4–13% a przewieszzonego 0–3% [Truszel i Roztoczyńska, 2002, Ziemiańska-Maczek, 2007] co jest wynikiem zbliżonym do uzyskanego w badanej przeze mnie grupie, w której zgryz krzyżowy stwierdziłam u 18% osób a zgryz przewieszony tylko u 2%. W badaniu nowszym stwierdzono nieco niższą częstotliwość zgryzu krzyżowego (7,4%) i brak badanych ze zgryzem przewieszonym niż w mojej pracy [Kalinowska i wsp., 2018].

W badanej przeze mnie grupie wartość średnia liczby PUW wynosiła 1,42. Liczba PUW była zdecydowanie wyższa u chłopców 2,16 niż u dziewcząt 0,68. Niższą średnią wartość liczby PUW u dzieci w wieku szkolnym stwierdzili inni autorzy, w badaniu przeprowadzonym we Wrocławiu — 1,09 [Kaczmarek i wsp., 2014]. Podobną wartość wskaźnika intensywności próchnicy PUW jak w moim badaniu u dzieci 12-letnich oszacowano w województwie łódzkim — 1,63 [Rybarczyk-Townsend i wsp., 2016]. Wyższą wartość liczby PUW u dzieci 12-letnich odnotowano w województwie małopolskim — 3,54. Podobnie jak w moim badaniu, autorzy podkreślali wyższe wartości liczby PUW u chłopców [Staszczuk i wsp., 2018].

Prawie wszystkie badane przeze mnie dzieci miały odnotowane szkodliwe nawyki — parafunkcje. Do najczęściej uprawianej parafunkcji należało długie żucie gumy występujące u 78% osób, kolejno 72% ssało wargi lub błonę śluzową policzków, 62%

zgłaszało zgrzytanie zębami a nagryzanie ołówków/długopisów i obgryzanie paznokci/skórek występowało u połowy badanych. Wysoki procent (84%) występowania parafunkcji u dzieci w wieku szkolnym do 12 roku życia przedstawiły w swoim badaniu już 15 lat temu Nęcka i wsp., [2005], wymieniając jako najczęściej występujące obgryzanie paznokci (30,1%), nagryzanie na przedmioty obce (23,7%), nagryzanie na błonę śluzową policzków (12,8%), nagryzanie warg (19,9%). Uzyskana przeze mnie większa częstotliwość świadczy o wzroście częstotliwości uprawiania parafunkcji wśród dzieci w ostatnich latach, co potwierdza badanie przeprowadzone w Warszawie, w którym odsetek występujących parafunkcji wynosił 72%. Badacze najczęściej zwracali uwagę na nagryzanie przedmiotów (61,1%) i nagryzanie płytki paznokciowe (52,8%), a najrzadziej na ssanie palca (8,3%) [Osmólska-Bogucka i wsp., 2014], jednakże nie ujęli w badaniu nawykowego żucia gumy, które okazało się najczęściej występującym szkodliwym nawykiem wśród dzieci w moim badaniu a którego powiązanie z występowaniem zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych stwierdziłam na granicy istotności w analizie statystycznej. Za uprawianiem pojedynczej parafunkcji podczas przeprowadzonego przeze mnie badania ankietowego opowiedziało się tylko 10% dzieci, dwóch parafunkcji 24% badanych, po 26% badanych zgłosiło uprawianie trzech i czterech parafunkcji a 10% osób uprawiało wszystkie oceniane przeze mnie parafunkcje. U dziewcząt najczęściej stwierdzaną liczbą parafunkcji były trzy a u chłopców cztery rodzaje. Przeprowadzona analiza statystyczna nie wykazała zależności między liczbą parafunkcji a zaburzeniami w stawach skroniowo-żuchwowych, ale należy podkreślić, iż wynik ten był na granicy istotności statystycznej. Parafunkcją której zależność między występowaniem a zaburzeniami w stawach skroniowo-żuchwowych wykazałam w moim badaniu było ssanie warg lub policzków. Nie odnalazłam polskich aktualnych badań opisujących łączną liczbę parafunkcji przypadającą na dane dziecko w badanej przeze mnie grupie wiekowej. W badaniach przeprowadzonych ponad 10 lat temu, u 95,6% dzieci stwierdzono więcej niż jedną parafunkcję, u 39,4% badanych trzy a u 22% cztery [Pawlak i wsp., 2009]. Najbardziej zbliżony wynik do mojego otrzymano w Białymstoku, gdzie średnia liczba parafunkcji niezwarciowych przypadających na jednego ucznia wynosiła 2,44, u mnie współczynnik ten wynosił 2,5. Badacze ci również, tak jak ja, odnotowali żucie gumy jako najczęstszą parafunkcję niezwarciową [Grodzka i wsp., 2009].

W przeprowadzonym przeze mnie kwestionariuszu według anamnestycznego wskaźnika Helkimo, 33 osoby, w tym 15 dziewcząt i 18 chłopców, udzieliło odpowiedzi równoważnej z przypisaniem do braku subiektywnego odczuwania dysfunkcji stawów

skroniowo-żuchwowych, AiH-0. Odpowiedzi o łagodnych objawach subiektywnych stawów skroniowo-żuchwowych, AiH-I, udzieliło 11 badanych, w tym 6 dziewcząt i 5 chłopców, a o zaawansowanych objawach, AiH-II, 6 osób, w tym częściej dziewczynki (4 osoby) niż chłopcy (2 osoby). W badaniu klinicznym stawu skroniowo-żuchwowego według wskaźnika dysfunkcji Helkimo zdiagnozowałam obraz świadczący o braku objawów klinicznych u 28 osób badanych (56%), w tym u 11 dziewcząt i 17 chłopców. Zaburzenia w stawach skroniowo-żuchwowych zdiagnozowałam u prawie połowy badanych, z wyraźną przewagą wśród dziewczynek (14 badanych) niż chłopców (8 badanych). Różnice w częstości występowania zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych między dziewczętami a chłopcami w okresie dojrzewania wykazali także inni autorzy [Wahlund, 2003; Nilsson, 2007], podkreślając nie tylko większą częstość występowania zaburzeń wśród dziewcząt, lecz także wyraźniejsze nasilenie objawów przedmiotowych i podmiotowych. Zarówno u dziewcząt, jak i u chłopców u największej liczby badanych rozpoznałam łagodną dysfunkcję, DiH-I, łącznie 12 osób (24%), 8 dziewczynek i 4 chłopców. Dysfunkcje umiarkowane, DiH-II, wystąpiły u 8 badanych (16%), w tym 5 dziewcząt i 3 chłopców. Zaawansowane objawy dysfunkcji, DiH-III zdiagnozowałam jedynie u 2 badanych (4%), u 1 dziewczynki i 1 chłopca. Przeprowadzone badanie ukazało, iż nie wszystkie dzieci są w stanie na podstawie odczuć subiektywnych, zwrócić uwagę na problemy w stawie skroniowo-żuchwowym, gdyż 6 dzieci, w tym 4 dziewczynki i 2 chłopców, nie zgłaszało objawów subiektywnych podczas badania ankietowego Helkimo, mimo zdiagnozowanej dysfunkcji w badaniu klinicznym Helkimo, w tym chłopiec ze zdiagnozowaną zaawansowaną dysfunkcją. 2 badanych, 1 dziewczynka i 1 chłopiec, zgłosili łagodne objawy subiektywne mimo braku objawów klinicznych. Tylko 1 osoba, dziewczynka, zgłosiła średniozaawansowane objawy subiektywne przy zdiagnozowanych łagodnych objawach klinicznych. Dwie osoby, dziewczynki, zwróciły uwagę na występującą dysfunkcję, ale objawy subiektywne wskazywały na łagodniejszą dysfunkcję niż zbadana. Spostrzeżenia te potwierdzają badania epidemiologiczne przeprowadzone na dzieciach Szwedzkich w których badacze otrzymali zbliżoną częstość występowania zaburzeń stawów skroniowo-żuchwowych do moich. W badaniu klinicznym Helkimo dzieci 10-letnich, u 65,7% dzieci nie odnotowano dysfunkcji a brak tej dysfunkcji według anamnestycznego wskaźnika Helkimo (AiH-0) zgłosiło 88% badanych. Łagodną dysfunkcję (DiH-I) zdiagnozowano u 25,5%, przy otrzymanym wskaźniku anamnestycznym (AiH-I) 6,4%. Umiarkowaną dysfunkcję stawów skroniowo-żuchwowych zdiagnozowaną według klinicznego wskaźnika Helkimo (DiH-II) za-

obserwowano u 7,8% badanych a zaawansowaną u 1% badanych przy zgłaszanych przez 9,2% dzieci objawach zaawansowanej dysfunkcji według anamnestycznego wskaźnika (AiH-II) [Wahlund, 2003]. W badaniu przeprowadzonym w Arabii Saudyjskiej w grupie 456 badanych wiekowej 10–18 lat odnotowano zaburzenia w stawie skroniowo-żuchwowym u 27,2% badanych. Badacze podzielili badanych na dwie grupy wiekowe: 10–13 lat i 14–18 lat. Różnice płciowe nie zostały odnotowane. Choć nie odnotowali oni zaburzeń stawowych u dzieci 10-letnich, wykryli je już u dzieci 11-letnich. Ponad połowa zaburzeń została zdiagnozowana u dzieci po 14. roku życia. Według autorów, początek dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych występuje na ogół po 12. roku życia [Al-Khotani i wsp., 2016] dlatego też, niezwykle istotne jest zapobieganie powstawaniu zaburzeń przed tym wiekiem, a więc dokładne zbadanie czynników wpływających na te zaburzenia. W badaniu na grupie wiekowej starszej niż przedstawiona w moim badaniu (średnio 24 lata), porównano anamnestyczny (AiH) i kliniczny (DiH) wskaźnik Helkimo u studentów. W badaniu anamnestycznym jedynie 32% osób zgłosiło symptomy dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych. 68% z nich nie zgłaszało symptomów dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych — AiH-0, 30% zgłaszało umiarkowane objawy — AiH-I a objawy zaawansowane zgłosiło 2% osób — AiH-II. Z kolei w badaniu klinicznym Helkimo dysfunkcję stwierdzono u 71% osób. Brak objawów dysfunkcji zbadano u 29% osób — DiH-0, u 50% występowały łagodne objawy dysfunkcji — DiH-I, umiarkowane objawy dysfunkcji u 13% osób — DiH-II a zaawansowane objawy u 8% — DiH-III. Jak podkreślają, badania kliniczne wykazały znacznie większą częstotliwość występowania zaburzeń stawów skroniowo-żuchwowych niż badani zgłaszali. Zaobserwowali również, tak jak w przeprowadzonym przeze mnie badaniu, różnice płciowe, gdzie zaburzenia stawowe występowały znacznie częściej u kobiet — 80% niż u mężczyzn — 62%, były to różnice istotne statystycznie [Vojdani i wsp., 2012]. Wskaźnik Helkimo składa się z badania subiektywnego i obiektywnego, praca ta ukazuje, iż badanie kliniczne przez lekarza jest znacząco ważniejsze niż uczucia subiektywne. Jak sugerują badacze, pytania dotyczące bólu mogą być trudne do zastosowania w przypadku dzieci na różnych etapach rozwoju poznawczego, gdyż zdolność myślenia abstrakcyjnego nie jest w pełni rozwinięta przed ukończeniem 12. roku życia [Köhler i wsp., 2009] ale badania Voiidani i wsp., pokazały, że również osoby dorosłe nie potrafią poprawie rozpoznawać objawów dysfunkcji. Dlatego, istotnym jest, aby wyniki badania ankietowego, nie tylko u dzieci, zawsze potwierdzać badaniem klinicznym.

Już prawie 30 lat temu badacze próbowali uzyskać odpowiedź na pytanie czy wady zgryzu wpływają na powstawanie zaburzeń stawów skroniowo-żuchwowych. Badacze z Indii posługując się wskaźnikiem Helkimo do oceny stawów skroniowo-żuchwowych stwierdzili istotnie statystyczny związek między wadami zgryzu a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych w odniesieniu do wskaźnika dysfunkcji klinicznej Helkimo, nie odnotowując tej zależności w odniesieniu do wskaźnika anamnestycznej dysfunkcji Helkimo [Wadha i wsp., 1993]. W tym samym roku istotnie statystyczną zależność między wadami zgryzu a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych wykazali badacze z Japonii zwracając uwagę na większą częstotliwość występowania zgryzu otwartego, głębokiego i krzyżowego niż innych zaburzeń zgryzowych wśród pacjentów z dysfunkcjami stawów skroniowo-żuchwowych [Tanne i wsp., 1993]. Z kolei badacze z Danii, również posługując się wskaźnikiem Helkimo do oceny dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych, zdiagnozowali wady dotylne występują najczęściej wśród dzieci z zaburzeniami stawowymi [Sonnesen i wsp., 1998].

Dokonana przeze mnie analiza statystyczna potwierdziła związek pomiędzy występowaniem wady zgryzu w dowolnej płaszczyźnie a wystąpieniem zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych i wykazała, iż osoby mające zaburzenie płaszczyznowe zgryzu mają prawie 16 razy większą szansę na wystąpienie zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych w stosunku do osób bez wad zgryzu. Co ciekawe, weryfikacja statystyczna nie potwierdziła powiązania między wielopłaszczyznowością zaburzeń zgryzowych a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych mimo opisywanego powiązania w piśmiennictwie [Pawlaczyk-Kamieńska i wsp., 2012]. Analiza statystyczna nie wykazała także korelacji między wystąpieniem zaburzeń a występowaniem konkretnej wady w danej płaszczyźnie. Jednakże, mimo braku korelacji, należy zauważyć, iż u wszystkich dzieci (3 badanych), u których zdiagnozowałam wadę doprzednią zdiagnozowałam również dysfunkcję stawów skroniowo-żuchwowych. Według przeprowadzonej analizy statystycznej, płaszczyznową wadą zgryzu mającą największy wpływ na dysfunkcję jest płaszczyzna czołowa, a osoby mające zaburzenia zgryzowe w tej płaszczyźnie mają prawie 5-krotnie większą szansę na zaburzenia w stawach skroniowo-żuchwowych w porównaniu do osób, które tej wady nie mają. W badaniach nie stwierdziłam zależności pomiędzy płcią badanych a płaszczyznową wadą zgryzu zarówno wśród osób z zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych, jak i bez zaburzeń. Istotnie statystyczny związek wad zgryzu z zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowymi opisywali również w latach współczesnych badacze z Meksyku [Sánchez-Pérez i wsp., 2013], Turcji [Biligic i wsp., 2017] i Indii [Sujatha i wsp., 2018].

Istotnie statystyczny związek klasy III Angle'a u dzieci w wieku szkolnym wykazali już prawie 20 lat temu badacze z Kolumbii, również posługując się wskaźnikiem Helkimo do oceny zaburzeń stawów skroniowo-żuchwowych. Wykazali oni powiązanie między dysfunkcjami stawów skroniowo-żuchwowych a występowaniem zgryzu krzyżowego bocznego, zgryzu otwartego przedniego i nadmiernie powiększonego nagryzu poziomego, podkreślając istotę wczesnego leczenia tych wad. Jednakże badacze ci uważają, iż wyleczenie wspomnianych wad zgryzowych niekoniecznie może spowodować wyleczenie zaburzeń stawu skroniowo-żuchwowego, gdyż, jak podają, etiologia dysfunkcji stawów jest wieloczynnikowa [Thilander i wsp., 2002]. Brak istotnie statystycznego powiązania między klasą Angle'a wśród dzieci szkolnych a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych opisali badacze z Brazyli, którzy również do oceny stawów skroniowo-żuchwowych wybrali wskaźnik Helkimo, zwracając uwagę na słuszność wyboru tego wskaźnika w tej grupie wiekowej, podkreślając jego częste używanie podczas badania dzieci, tłumacząc to nieinwazyjnością oraz łatwością do zrozumienia dla osób badanych w tej grupie wiekowej, w przeciwieństwie do badań instrumentalnych. Odnotowali oni większą częstotliwość zaburzeń stawów skroniowo-żuchwowych (74,1%) niż w badanej prze mnie grupie (44%), z przewagą występowania dysfunkcji u dziewczynek, tak jak w moich badaniach. Mimo iż badacze nie odnotowali związku statystycznego klasy Angle'a z zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych, to dysfunkcje stawów stwierdzili wśród 89,9% dzieci z klasą II Angle'a i 63,2% osób z III klasą Angle'a [Lauriti i wsp., 2013]. Brak korelacji statystycznej odnotowali również badacze z Egiptu [Aboalnaga i wsp., 2019], jednakże w grupie badanych z zaburzeniami w stawach skroniowo-żuchwowych stwierdzili znacznie większy odsetek I klasy Angle'a niż klasy II i III Angle'a. Wynik ten był odmienny od uzyskanego w moich badaniach, w których weryfikacja statystyczna wykazała istotnie statystyczny związek między występowaniem II i III klasy Angle'a a występowaniem zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych, wykazując, iż osoby z II i III klasą Angle'a mają 8,5 krotnie większą szansę na wystąpienie zaburzeń w stawach w stosunku do badanych z I klasą Angle'a. Wyniki korelujące z moimi przedstawili badacze z Turcji, wykazując istotnie statystyczny związek między II i III klasą Angle'a a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych ocenianą poprzez wskaźnik Helkimo, podkreślając wpływ zaburzeń w płaszczyźnie czołowej na dysfunkcje stawów skroniowo-żuchwowych [Biligic i wsp., 2017] tak jak w wynikach uzyskanych w moim badaniu.

Zdaniem badaczy, testy posturograficzne to obiektywne metody diagnostyczne, pozwalające na ocenę stanu równowagi w pozycji stojącej na podstawie analizy otrzyma-

nych zapisów graficznych przemieszczeń środka ciężkości ciała. Autorzy przyjmują za najbardziej czułe i diagnostyczne parametry stabilności swobodnej postawy wyprostowanej pole wychyleń przestrzeni statokinezyjogramu opisywanych poprzez przesunięcia COP, ogólną sumę długości wychyleń, przesunięcia w płaszczyźnie strzałkowej (do przodu) i czołowej (na boki) na platformie posturograficznej. Uznaje się, iż wzrost wartości tych parametrów oznacza słabszą efektywność mechanizmów kontrolujących stabilność postawy ciała [Wierzbicka-Damska i wsp., 2005, Kostukiewicz i wsp., 2009, Paszkowski-Patej i wsp., 2011]. Analizując średnie wartości parametrów posturograficznych pola powierzchni statokinezyjogramu i długość krzywej (całkowitą drogę środka ciężkości) zaobserwowałam, iż dziewczynki cechowały się lepszą stabilnością postawy niż chłopcy, co koresponduje z wynikami badań przeprowadzonych w Chinach [Smith i wsp., 2012], gdzie stwierdzono u chłopców pogorszenie wszystkich badanych parametrów posturograficznych. Badania współczesne na populacji dzieci irańskich również potwierdziły tę zależność, pokazując istotną różnicę między wynikami dziewcząt i chłopców we wszystkich grupach wiekowych, wykazując lepszą stabilność posturalną wśród dziewcząt [Shams i wsp., 2020].

Zgodnie z doniesieniami innych badaczy [Kaźmierczak i wsp., 2016; Verbecque i wsp., 2016] badana przeze mnie grupa, zarówno dziewczynki jak i chłopcy, wykazała się średnim pogorszeniem stabilizacji ciała we wszystkich parametrach w badaniu posturograficznym z zamkniętymi oczami.

W moim badaniu sprawdzałam również zmiany w parametrach posturograficznych poprzez dokonanie tych samych badań co w pozycji swobodnej, ale po samoczynnej korekcie postawy przez dziecko na słowną komendę. Średnio u badanych otrzymałam wtedy parametry posturograficzne świadczące o pogorszeniu stabilizacji w porównaniu do pozycji swobodnej. Zależność ta występowała przy oczach otwartych i oczach zamkniętych, przy lepszej stabilności postawy u dziewczynek podczas obu badań. Pogorszenie stabilności postawy po próbie skorygowania pozycji przez dziecko może świadczyć o konieczności rehabilitacji fizjoterapeutycznej, gdyż osiągnięte wyniki posturograficzne są gorsze niż przy kompensacji własnej ciała.

Lepszą średnią stabilność postawy u chłopców niż u dziewczynek zaobserwowałam w badaniu polegającym na świadomej kontroli wzroku — śledzeniu ruchu i kontrolowaniu przez pacjenta położenia kwadratu odpowiadającemu położeniu COP, zarówno w parametrze wartości długości krzywej jak i w procentowym parametrze „Koordynacja”. Badanie to było odbierane najbardziej pozytywnie przez dzieci, zwłaszcza chłopców,

a wiele z nich zadanie to porównywało do grania w grę komputerową. Dlatego, lepsza stabilizacja u chłopców jedynie w tym badaniu, może wynikać z faktu częstszego grania w gry przez chłopców i tym samym większego skupienia i koordynacji podczas wykonywania takich zadań.

Odnosząc się do badań przeprowadzonych na tej samej platformie posturograficznej co moje badanie opublikowanych przez Pyskira i wsp., [2016], sugerujących, że uzyskanie podczas badania stabilometrycznego przy oczach zamkniętych pola powierzchni stabilogramu przekraczającego wartość 400 mm^2 w czasie 30 sekund badania powinno sugerować konieczność badanej osoby do bardziej szczegółowej diagnostyki stabilności posturalnej, prawie wszystkie badane przeze mnie dzieci (47 osób) wymagają dalszej diagnostyki posturalnej. Ponadto badacze ci podają, iż sytuacja, w której przy oczach otwartych badana osoba dobrze kontroluje pionową postawę ciała a w badaniu przy oczach zamkniętych wartości badanych parametrów intensywnie rosną, powinna dawać wskazówkę, że osoba ta może mieć problemy ze stabilnością postawy. Autorzy ci przeprowadzili badania na szerokiej grupie wiekowej pacjentów, nie znaleźli zależności między analizowanymi wielkościami od wieku, masy i wzrostu badanych i uważają, że można porównywać wyniki pomiarowe mimo tych różnic. Należy jednak podkreślić, iż do grupy przez nich badanej należeli jedynie pacjenci pełnoletni.

Badanie przeprowadzone na platformie posturograficznej pozwala wyznaczyć tendencje do obciążenia prawej lub lewej nogi lub palców stóp i pięt poprzez procentowo przedstawioną ilość czasu przebywania COG badanych dzieci w ćwiartkach. W przeprowadzonym przeze mnie badaniu pozycja skorygowana powodowała bardziej równomierny średni rozkład wychyleń przednio-tylnych (50,72%) u obu płci niż pozycja swobodna (63,44%). Zatem pozycja skorygowana wpływa bardziej na rozkład obciążenia niż na korektę postawy w segmencie głowa-tułów-kończyny. Średni rozkład obciążeń palców stopy i pięt wypadł zbliżenie wśród dziewcząt i chłopców i wynosił kolejno dla obciążeń palców stopy 46,76% u dziewcząt i 47,00% u chłopców a dla obciążeń pięt 53,24% u dziewcząt i 53,00% u chłopców. Analizując stabilogramy w kierunkach bocznych zauważyłam tendencję odwrotną do wychyleń przednio-tylnych, czyli średnio wyniki świadczące o pogorszeniu stabilizacji bocznej ciała w pozycji skorygowanej (61,16%) w porównaniu do pozycji swobodnej (53,04%). Wśród dziewcząt podczas badania przeprowadzonego w pozycji swobodnej zaobserwowałam procentowo częstsze obciążenie lewej strony (56,44%) niż prawej strony (43,56%). W pozycji skorygowanej przez dziewczynki na słowną komendę, zaobserwowałam tą samą zależność, jednakże procentowe

obciążenie lewej strony wzrosło i wyniosło 60,04%. Z kolei chłopcy w pozycji swobodnej wykazali się procentowo częstszym obciążeniem strony prawej (52,68%) niż lewej (47,32%) a w pozycji skorygowanej częściej obciążali stronę lewą (54,36%) niż prawą (45,64%). Zaburzenia przednio-tylne postawy, według przyjętej przeze mnie normy, występowały z większą częstotliwością i zostały odnotowane u 37 osób badanych, w tym u 19 dziewcząt i 18 chłopców, a zaburzenia lewo-prawo u 33 badanych, w tym u 16 dziewcząt i 17 chłopców. U 23 osób z zaburzeniami postawy przód-tył odnotowano zaburzenia lewo-prawo. W przeprowadzonym badaniu statystycznym nie odnotowano znaczących różnic płciowych między wadami postawy.

W moim badaniu czas przeprowadzonego badania posturograficznego wynosił 30 sekund. Jak podają autorzy Verbecque i wsp., [2016], w piśmiennictwie występują badania 10, 15, 20, 25, 30 i 60 sekundowe. Podkreślają oni, że im dłuższa rama czasowa badania tym bardziej realistyczne wyniki, ale zbyt długie ramy czasowe sprawiają trudność dzieciom w utrzymaniu pozycji, a z kolei ramy krótsze mogą przeceniać zdolności motoryczne dziecka. Dlatego, uważam, iż pomiar 30 sekundowy w moim badaniu jako wybór pośredni był wyborem adekwatnym dla badanej przeze mnie grupy wiekowej.

Wpływ potencjalnej korelacji wad zgryzu na wady postawy i zaburzenia stawów skroniowo-żuchwowych jest od parunastu lat tematem dyskusji zagranicznych badaczy, lecz rzadko poruszany w Polsce. Badacze wykazują odmienne poglądy, opowiadając się za korelacją wad zgryzu i wad postawy [Hanke i wsp., 2007; Cuccia i Caradonna, 2009] i przeciw [Perinetti i Contardo, 2009].

Wśród 37 badanych u których zdiagnozowałam płaszczyznową wadę zgryzu, 25 osób miało przednio-tylne zaburzenia postawy a 24 osoby zaburzenia lewo-prawo, jednakże analiza statystyczna nie wykazała korelacji. Wśród pacjentów z wielopłaszczyznowymi wadami zgryzu (26 osób), zaburzenia przednio-tylne miało 18 badanych a zaburzenia lewo-prawo 15 badanych, nie wykazało to jednak istotnie statystycznego wpływu wielopłaszczyznowych zaburzeń zgryzu na wykształcenie się zaburzeń postawy. Badacze włoscy [Perinetti i wsp., 2010] uzyskali istotnie statystyczną korelację między wychyleńiami lewo-prawo a ujemnym nagryzem poziomym oraz ujemnym nagryzem pionowym a zaburzeniami przednio-tylnymi rozkładu obciążenia. W moim badaniu 2 z 3 osób z ujemnym nagryzem poziomym miały także zaburzenia w wychyleniach lewo-prawo a u wszystkich osób z ujemnym nagryzem pionowym zaobserwowałam zaburzenia przednio-tylnego rozkładu obciążeń, co może świadczyć o istotnym wpływie ujemnego nagryzu pionowego na wady postawy, jednakże z uwagi na nieliczną grupę

z tym zaburzeniem w moim badaniu należy tą zależność przeanalizować na większej liczbie osób, by ostatecznie potwierdzić wpływ tej wady. Ponadto, u 27 pacjentów z nieprawidłowym nagryzem poziomym zdiagnozowano przednio-tylnym zaburzenie postawy, jednakże analiza statystyczna nie wykazała istotnie statystycznego powiązania między tymi parametrami. Badacze włoscy, zgodnie z moimi rezultatami badań, nie wykazali istotnie statystycznego powiązania między klasami Angle'a a wadą postawy, zarówno między wychyleniami przednio-tylnymi, jak i lewo-prawo. Należy jednak podkreślić, iż u wszystkich 3 pacjentów, u których zdiagnozowałam III klasę Angle'a zaobserwowałam wysoko procentowe wychylenia dotylne (średnio 95,3%) wskazujące na kompensacyjne przechylenie ciała do tyłu u tych pacjentów. Zależność taką stwierdzili także badacze z Indii [Arumugam i wsp., 2016], którzy poprzez badanie na platformie posturograficznej, nie tylko wykazali u pacjentów z klasą III tendencję do wychylania dotylnego z mniejszą stabilnością w tym kierunku, ale także tendencję do wychylania doprzedniego i mniejszą stabilność w tym kierunku u pacjentów z klasą II. Odnotowali oni również największą stabilność ciała w klasie I a najgorszą w klasie III, jednocześnie podkreślając niewielką różnicę w balansie między II a III klasą, a znacząco odbiegającymi od nich wynikami dla klasy I. Badacze wykazali w badaniu posturograficznym odwrotnie proporcjonalną korelację między stabilną postawą ciała a nasileniem wad zgryzu — im większa wada zgryzu tym mniejsza stabilność posturalna. Należy podkreślić, że mniejszą stabilnością posturalną u pacjentów z III klasą Angle'a zaobserwowałam w młodszej grupie, więc zależność ta może okazać się niezwykle ważna i sugerująca, że dzieci z wadami doprzednimi lub dotylnymi powinny wykonywać ćwiczenia rehabilitacyjne już od wczesnego okresu życia. W moich badaniach wykazałam również korelację między niesymetryczną linią pośrodkową żuchwy a bocznymi zaburzeniami postawy. Osoby u których zaobserwowałam brak symetrii linii pośrodkowej mają 4-krotnie większe prawdopodobieństwo bocznego zaburzenia wychyleń postawy niż osoby bez zaburzeń w linii pośrodkowej.

Według Perinettiego i wsp., [2010] leczenie ortodontyczne u młodocianych pacjentów powinno zawierać prewencję lub leczenie zaburzeń postawy jedynie w przypadku zdiagnozowanych zaburzeń w stawie skroniowo-żuchwowym. Nie wykazali oni jednak w swojej pracy, ile osób z zaburzeniami postawy posiada również dysfunkcje stawów skroniowo-żuchwowych, czego ja podjęłam się w mojej pracy. Wśród 21 osób, zbadanych przeze mnie, u których zdiagnozowałam zaburzenia w stawach skroniowo-żuchwowych, zaburzenie w rozkładzie obciążenia bocznego postawy występowało u 12 osób a zabu-

zenia w rozkładzie przednio-tylnym aż u 17 osób, jednakże zależność statystyczna nie została potwierdzona.

Podczas dokonywania przeglądu piśmiennictwa znalazłam tylko jedną pracę opisującą wpływ wad zgryzu na zaburzenia w stawach skroniowo-żuchwowych i wady postawy u dzieci, co było tematem mojej pracy doktorskiej, jednakże badanie to zostało przeprowadzone na dzieciach starszych (11–19 lat) niż badana przeze mnie grupa. Badanie przeprowadzone przez włoskich badaczy sprawdzało korelacje między wadami zgryzu, wskaźnikiem Helkimo ≥ 5 a posturą ciała na grupie ponad 1000 badanych w wieku 11–19 lat a autorzy Ci zanotowali związek między wadami zgryzu, wskaźnikiem Helkimo ≥ 5 i wadami postawy, ale jak podkreślili, było to słaba korelacja [Perillo i wsp., 2011]. Badanie na tak dużej grupie osób z wykorzystaniem wskaźnika Helkimo świadczy o słuszności doboru tego wskaźnika w mojej pracy badawczej. W moim badaniu wśród 10 dzieci, u których wskaźnik Helkimo ≥ 5 , u 7 występowało zaburzenie rozkładu obciążenia przednio-tylnego a u 6 zaburzenia rozkładu obciążenia lewo-prawo. Wykazanie podobnych korelacji w mojej pracy w młodszej grupie wiekowej, ukazuje słuszność badania tych czynników już w ocenianej przeze mnie grupie wiekowej.

Reasumując mogę stwierdzić, że wady zgryzu istotnie wpływają na zaburzenia w stawach skroniowo-żuchwowych już u dzieci w wieku szkolnym, a więc koniecznym wydaje się być wprowadzenie badań stawów skroniowo-żuchwowych jako część diagnostyki ortodontycznej u dzieci w tym wieku. Wskaźnik Helkimo użyty przeze mnie w pracy z uwagi na nieinwazyjność i relatywnie krótki czas wykonania może być traktowany jako metoda screeningowa dla wykrywania zaburzeń stawowych u dzieci. Chciałabym podkreślić, iż mimo braku powiązania statystycznego między wadami zgryzu a wadami postawy u ponad 2/3 osób z wadami zgryzu zaobserwowałam również zaburzenia postawy. Być może z uwagi na wieloczynnikową etiologię ocenianych zaburzeń nie można jednoznacznie określić, czy zaburzenia postawy wpływają na wady zgryzu i dysfunkcje stawów skroniowo-żuchwowych ale z uwagi na łączne występowanie tych zaburzeń ze sobą u około 70% badanych pacjentów, uważam za konieczne interdyscyplinarne leczenie ortodontyczne ze szczególnym zwróceniem uwagi na dysfunkcje stawów skroniowo-żuchwowych i wady postawy już u dzieci w wieku szkolnym przed rozpoczęciem manifestacji bólowych.

8. Wnioski

1. U dzieci w wieku 10–12 lat zaobserwowano występowanie wad zgryzu częściej u dziewczynek niż u chłopców a częstość występowania zachorowalności na próchnicę była wyższa u chłopców niż u dziewczynek przy nieprawidłowych nawykach żywieniowych w obu grupach.
2. Zaburzenia czynności stawów skroniowo-żuchwowych występowały u połowy badanych osób z przewagą u dziewcząt.
3. Zaobserwowano bardziej stabilną postawę przy oczach otwartych niż przy oczach zamkniętych i pogorszenie stabilności postawy po słownej komendzie skorygowania pozycji ciała. We wszystkich badaniach dziewczęta wykazały się lepszą stabilnością niż chłopcy z wyjątkiem badania na koordynację.
4. Stwierdzono istotną zależność między występowaniem wady zgryzu według diagnostyki Orlik-Grzybowskiej oraz II i III klasy Angle'a a występowaniem zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych niezależnie od płci badanych.
5. U ponad 2/3 badanych z wadami zgryzu zaobserwowano zaburzenia postawy, jednakże bez istotności statystycznej z wyjątkiem zaburzenia linii pośrodkowej. Badani ze zdiagnozowaną III klasą Angle'a wykazali tendencje do wychylania dotylnego.
6. W większości analizowanych zmiennych wykazano powiązanie zbadanych parametrów z płcią.

Wniosek prospektywny

U wszystkich dzieci z wadami zgryzu i zaburzeniami w stawie skroniowo-żuchwowym należy się spodziewać zaburzeń postawy, stąd dzieci powinny być rehabilitowane w całej osi głowa-tułów-kończyny jako wcześniej zaplanowane działania profilaktyczne.

9. Streszczenie

Na podstawie dokonanego przeglądu piśmiennictwa nie uzyskano jednoznacznej odpowiedzi na temat wpływu wad zgryzu na zaburzenia w stawie skroniowo-żuchwowym i wady postawy. Z uwagi na rosnącą częstotliwość tych zaburzeń u dzieci uznano za istotne zbadanie tych relacji.

Celem pracy była analiza wad narządu żucia z uwzględnieniem stanu stawów skroniowo-żuchwowych i wad postawy. Uwzględniono cele szczegółowe:

1. Określenie częstości występowania wad zgryzu i zachorowalności na próchnicę w losowo wybranej grupie dzieci w wieku 10–12 lat z uwzględnieniem nawyków żywieniowych.
2. Określenie częstości występowania zaburzenia czynności stawów skroniowo-żuchwowych według skali anamnestycznej i klinicznej Helkimo u dzieci w wieku 10–12 lat.
3. Charakterystyka rozkładu środka nacisku (postury) na podłoże w czasie stania u dzieci.
4. Ocena wzajemnych zależności między występowaniem wad zgryzu i dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych.
5. Ocena zależności wad zgryzu i dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych od charakterystyki postury.
6. Ustalenie powiązania analizowanych parametrów z płcią badanych

Materiał badawczy stanowiło 50 osób, w wieku od 9 lat i 11 miesięcy do 13 lat i 1 miesiąca. Wśród badanych było 25 dziewcząt i 25 chłopców.

Metodyka pracy obejmowała badanie podmiotowe i przedmiotowe w zakresie ortodontycznym zgodnie z autorską kartą badania, badanie stawów skroniowo-żuchwowych według anamnestycznego (informacje zbierane wyłącznie od pacjentów) i klinicznego wskaźnika Helkimo według zmodyfikowanej przez autora karty, wykonanie fotografii zewnątrzustnych i wewnątrzustnych w profesjonalnym systemie Fotomedicus, badanie posturograficzne za pomocą platformy stabilnej ProMed Legionowo USB oraz badanie statystyczne. Odnotowane zaburzenia zgryzowe określano zgodnie z klasyfikacją Orlik-Grzybowskiej.

Wady zgryzu stwierdzono u 37 badanych, częściej u dziewczynek (20 badanych) niż chłopców (17 badanych). Najczęstszą nieprawidłowością w płaszczyźnie poziomej był zgryz głęboki (24 osoby), z przewagą występowania wśród chłopców (15 badanych). Zgryz otwarty występował wyłącznie u dziewcząt (7 badanych). Z kolei w płaszczyźnie czołowej najczęściej diagnozowaną nieprawidłowością były wady dotylne (22 osoby), występujące zdecydowanie częściej wśród chłopców (14 badanych), wady doprzednie zaobserwowano jedynie u 3 osób. Zaburzenia w płaszczyźnie pośrodkowej występowały najrzadziej. II klasa Angle'a, charakterystyczna dla wad dotylnych, występowała prawie dwukrotnie częściej wśród chłopców (13 osób) niż dziewczynek (7 osób). III klasę Angle'a, charakterystyczną dla wad doprzednich, diagnozowano najrzadziej. Powiększony nagryz pionowy i poziomy dotyczył prawie 2/3 badanych. Najczęstszym zaobserwowanym zaburzeniem zębowym były stłoczenia, nieco rzadziej występowały rotacje, kolejno obserwowano szparowatość i diastemę. U ponad 2/3 badanych (36 osób) zdiagnozowano przesunięcie symetrii w żuchwie, częściej w stronę lewą niż prawo. Średnia liczba PUW zdiagnozowana u dziewcząt (0,68) była zdecydowanie niższa niż u chłopców (2,16). Uprawianie parafunkcji dotyczyło prawie wszystkich dzieci. Wśród ocenianych parafunkcji najczęściej zgłaszaną parafunkcją niezwarciową było długie żucie gumy, kolejno ssanie warg lub policzków, nagryzanie ołówków/ długopisów i obgryzanie paznokci i/lub skórek. Najczęściej występującą dysfunkcją był przetrwały niemowlęcy typ połykania, występujący częściej wśród dziewczynek niż chłopców.

Diagnozę zaburzeń stawów skroniowo-żuchwowym przeprowadzono na podstawie anamnestycznego i klinicznego wskaźnika Helkimo. Zaburzenia w stawach skroniowo-żuchwowych stwierdzono u prawie połowy badanych (22 osoby), z wyraźną przewagą wśród płci żeńskiej (14 badanych). Zarówno u dziewcząt, jak i u chłopców u największej liczby badanych rozpoznano łagodną dysfunkcję (12 osób), kolejno dysfunkcję umiarkowaną (8 osób) i zaawansowaną (2 osoby). Badanie anamnestyczne wykazało, iż nie wszystkie dzieci są w stanie na podstawie odczuć subiektywnych, zwrócić uwagę na problemy w stawie skroniowo-żuchwowym.

Weryfikacja statystyczna potwierdziła związek pomiędzy występowaniem wady zgryzu w dowolnej płaszczyźnie a wystąpieniem zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych, jednakże nie wykazała powiązania między ilością płaszczyznowych zaburzeń zgryzowych a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych. Przeprowadzona analiza statystyczna wykazała istotnie statystyczny związek pomiędzy występowaniem II i III klasy Angle'a a występowaniem zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych, ale nie wykazano zależności płciowej.

U ponad 2/3 badanych u których zdiagnozowano wady zgryzu zaobserwowano zaburzenia postawy. Przeprowadzona analiza statystyczna nie wykazała powiązania ani między płaszczyznowymi wadami zgryzu ani między Klasą Angle'a a zaburzeniami postawy. U wszystkich pacjentów, u których zdiagnozowano pomniejszony nagryz poziomy zdiagnozowano również zaburzenie przednio-tylne postawy. Zastosowana analiza statystyczna wykryła korelacje między niesymetryczną linią pośrodkową żuchwy a bocznymi zaburzeniami postawy.

U większości osób (ponad 2/3) u których zdiagnozowano dysfunkcję stawów skroniowo-żuchwowych zaobserwowano również przednio-tylne zaburzenia postawy a u ponad połowy badanych zaburzenia wychyleń bocznych. Z badań wysnuto 6 wniosków i jeden, który można uznać za zalecenie prospektywne:

1. U dzieci w wieku 10–12 lat zaobserwowano występowania wad zgryzu częściej u dziewczynek niż u chłopców a częstość występowania zachorowalności na próchnicę wyrażona liczbą PUW, występująca w dużych rozpiętościach, była wyższa u chłopców niż u dziewczynek przy nieprawidłowych nawykach żywieniowych w obu grupach.
2. Zaburzenia czynności stawów skroniowo-żuchwowych występowały u połowy badanych osób.
3. Zaobserwowano bardziej stabilną postawę przy oczach otwartych niż przy oczach zamkniętych i pogorszenie stabilności postawy po słownej komendzie skorygowania pozycji ciała. We wszystkich badaniach dziewczęta wykazały się lepszą stabilnością niż chłopcy z wyjątkiem badania na koordynację.
4. Stwierdzono istotną zależność między występowaniem wady zgryzu według diagnostyki Orlik-Grzybowskiej oraz II i III klasy Angle'a a występowaniem zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych niezależnie od płci badanych.
5. U ponad 2/3 badanych z wadami zgryzu zaobserwowano zaburzenia postawy, jednakże bez potwierdzenia istotnością statystyczną z wyjątkiem zaburzenia linii pośrodkowej. Badani ze zdiagnozowaną III klasą Angle'a wykazali tendencje do wychylania dotylnego.
6. Ustalono powiązanie analizowanych parametrów z płcią badanych.

Wniosek prospektywny — u wszystkich dzieci z wadami zgryzu i zaburzeniami w stawie skroniowo-żuchwowym należy się spodziewać zaburzeń postawy, stąd dzieci powinny być rehabilitowane w całej osi głowa-tułów-kończyny jako wcześniej zaplanowane działania profilaktyczne.

10. Abstract

Based on the review of the literature, no unambiguous answer was obtained on the impact of occlusal abnormalities in the temporomandibular joint and postural defects. Due to the increasing frequency of these disorders in children, it was considered important to study these relationships.

The aim of the study was to analyze masticatory organ defects, including the condition of the temporomandibular joints and posture defects. Specific objectives included:

1. Determination of the incidence of occlusion defects and the incidence of caries in a randomly selected group of children aged 10–12, including eating habits.
2. Determination of the frequency of temporomandibular joint dysfunction according to the Helkimo anamnestic and clinical scale in children aged 10–12.
3. Characteristics of the distribution of the center of pressure (posture) on the ground when standing in children.
4. Assessment of interrelationship between occlusion defects and temporomandibular joint dysfunction.
5. Assessment of dependence of malocclusion and temporomandibular joint dysfunction on posture characteristics.
6. Establishing the relationship between the analyzed parameters and the sex of the subjects.

The research material consisted of 50 people, aged 9 years and 11 months to 13 years and 1 month. There were 25 girls and 25 boys among the examined.

The methodology of work included subjective and physical examination in the scope of orthodontics in accordance with the author's examination card, examination of the temporomandibular joints according to anamnestic (information collected only from patients) and clinical Helkimo index according to the card modified by the author, taking extraoral and intraoral photographs in a professional Fotomedicus system, posturographic examination using the stable platform ProMed Legionowo USB and statistical examination. Occlusal disorders were determined according to the Orlik-Grzybowska

classification. Occlusion defects were found in 37 subjects, more often in girls (20 subjects) than boys (17 subjects). The most common abnormality in the horizontal plane was deep bite (24 people), with a predominance of boys (15 respondents). Open bite occurred only in girls (7 subjects). In the frontal plane, on the other hand, the most frequently diagnosed abnormalities were intra-articular defects (22 persons), occurring much more frequently among boys (14 subjects), only 3 persons had previous defects. Medial disorders were the least common. Angle's second class, characteristic of posterior defects, occurred almost twice as often among boys (13 people) than girls (7 people). Angle's third class, characteristic of anterior defects, was diagnosed the least. Positive vertical and horizontal bite affected almost 2/3 of the subjects. Crowdings were the most common dental disorder observed, rotations were slightly less frequent, followed by spacing and diastema. More than 2/3 of subjects (36 people) were diagnosed with a symmetry shift in the mandible, more often to the left than to the right. The average number of PUW diagnosed in girls (0.68) was definitely lower than in boys (2.16). Practicing parafunctions concerned almost all children. Among the evaluated parafunctions, the most commonly reported parafunction was long gum chewing, lips or cheeks sucking, biting pencils / pens and biting nails and / or cuticles. The most common dysfunction was persistent infant swallowing, more common among girls than boys.

Diagnosis of temporomandibular joint disorders was based on the anamnestic and clinical Helkimo index. Disorders in the temporomandibular joints were found in almost half of the subjects (22 persons), with a clear predominance of female (14 subjects). In both girls and boys, the largest number of subjects were diagnosed with mild dysfunction (12 people), followed by moderate (8 people) and advanced (2 people) dysfunction. Anamnestic study showed that not all children are able to draw attention to problems in the temporomandibular joint on the basis of subjective feelings.

Statistical verification confirmed the relationship between the occurrence of occlusion defect in any plane and the occurrence of disorders in the temporomandibular joints, however, it did not show a correlation between the number of plane occlusal disorders and temporomandibular joint dysfunction. The statistical analysis showed a statistically significant relationship between the occurrence of Angle's II and III class and the occurrence of temporomandibular joint disorders, but no gender relationship was found.

Posture disorders were observed in more than 2/3 of those diagnosed with malocclusion. The statistical analysis carried out did not reveal any connection between the plane malocclusion or the Angle Class and posture disorders. All patients who were diagnosed

with reduced horizontal bite were also diagnosed with anteroposterior posture disorder. The statistical analysis used found correlations between the asymmetrical lower midline of the mandible and lateral posture disorders.

In most people (over 2/3) diagnosed with temporomandibular joint dysfunction, anteroposterior postural disorders were also observed, and in more than half of the examined side lateral deflections. There were 6 conclusions and one that could be considered a prospective recommendation:

1. In children aged 10–12 years, malocclusion was more common in girls than in boys and the incidence of tooth decay expressed in PUW, occurring in large spans, was higher in boys than in girls with incorrect eating habits in both groups.
2. Temporomandibular joint dysfunction occurred in half of the respondents.
3. A more stable posture was observed with the eyes open than with the eyes closed and deterioration of posture stability after a verbal command to correct body position. In all studies, girls showed better stability than boys except for the coordination study.
4. A significant relationship was found between the occurrence of malocclusion according to the diagnosis of Orlik-Grzybowska and Angle's II and III class and the occurrence of disorders in the temporomandibular joints regardless of the sex of the subjects.
5. Postural disorders were observed in more than 2/3 of subjects with occlusion defects, however without statistical significance except for a median disorder. Subjects diagnosed with Angle's 3rd grade showed a tendency to distal tilting.
6. The association of the analyzed parameters with sex of the subjects was established.

Prospective conclusion — postural disorders should be expected in all children with malocclusion and temporomandibular joint disorders; hence children should be rehabilitated throughout the head-torso-limb axis as pre-planned preventive measures.

11. Piśmiennictwo

1. Aboalnaga A., Amer N., Elnahas M., Fayed M., Soliman S., El Dakroury A., Fahim, F.: Malocclusion and Temporomandibular Disorders: Verification of the Controversy. *J Oral Facial Pain H* 2019;1–14.
2. Abu Alhaija E.S., Al-Khateeb S.N., Al-Nimri K.S.: Prevalence of malocclusion in 13–15 year-old North Jordanian school children. *Community Dent Health* 2005,12;22(4):266–271.
3. Ahmad I.: Digital dental photography. Part 6: camera settings. *Br Dent J.* 2009,207,2,63–69.
4. Akinis E.A., Onyeaso C.O.: Prevalence of malocclusion and occlusal traits among adolescents and young adults in Rivers State, Nigeria. *Odontostomatol Trop.* 2014,3; 37(145):5–12.
5. Alarcon J.A., Martin C., Palma J.C.: Effect of unilateral posterior crossbite on the electromyographic activity of human masticatory muscles. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2000;118:328–34.
6. AlQahtani A., Ingle N.A., Assery M.K., Alshamrani S.S.: Prevalence of malocclusion among female schoolchildren aged 12–15 years: Saudi Arabia. *J Int Oral Health* 2019;11:86–91
7. Al-Zubari N.M.: Orthodontic treatment need of Yemeni children assessed with dental aesthetic index. *J. Orthod. Sci.*, 2014 Apr-Jun, 3(2), 41–45.
8. American Academy of Craniomandibular Disorders, Guidelines for Evaluation, Diagnosis and Management. Quintessence Publishing Co., Lombard 1990.
9. Andrews L.F.: The six keys to normal occlusion. *Am J Orthod* 1972, 62, 3: 296- 309.
10. Angle E.H.: Classification of Malocclusion. *Dent. Cosmos* 1899;41,3:248–264.
11. Armijo-Olivo S., Pitance L., Singh V.: Effectiveness of manual therapy and therapeutic exercise for temporomandibular disorders: systematic review and meta-analysis. *Phys Ther.* 2016;96(1):9–25.
12. Arumugam P., Padmanabhan S., Chitharanjan A.B.: The relationship of postural stability and severity of malocclusion. *APOS Trends Orthod* 2016;6,205–2010.
13. Ausim S., Hamid S.: Status of Malocclusion in 9–12-year-old Children: A Survey among Private and Public Schools of Islamabad. *J Med Res Health Educ.* 2017, 1:1.
14. Bajracharya M., Sundas S., Pradhan R., Maharjan S.: Prevalence of malocclusion among school Children of Kathmandu, Nepal. *Orthodontic Journal of Nepal*, (2019). 9(1), 59–62.
15. Barbosa T.S., Miyakoda L.de S., Pocztaruk R.de L., Rocha C.P., Gavião M.B.D.: Temporomandibular disorders and bruxism in childhood and adolescence: Review of the literature. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.*, 2008; 72(3), 299–314.

16. Bell W. E.: Temporomandibular Joint Disease. Egan Co Press, Dallas 1960.
17. Bell W. E.: Temporomandibular disorders. Year Book Medical Publishers, Inc., Chicago –London 1986, 2nd ed.,81–171.
18. Bhayya D.P., Shyagali T.R.: Prevalence of oral Habits in 11–13 year-old School Children in Gulbarga city, India. *Virtual J Orthod*. 2009;8(3):1–4.
19. Bibrowicz K., Szurmik T., Mrozkowiak M.: Ocena wpływu zastosowania metody Ora na poprawę wybranych wskaźników stabilometrycznych i posturometrycznych u dziewcząt z zaburzeniami statyki ciała. *J. Educ Health Sport*. 2016;6(12):84–97
20. Bilgic F., Gelgor I.E.: Prevalence of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children: an epidemiologic study. *J Clin Pediatr Dent* 2017; 41(2): 161–165.
21. Bourzgui F., Sebbar M., Hamza M., Lazrak L., Abidine Z., El Quars F.: Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in 8–12-year-old schoolchildren in Casablanca, Morocco. *Prog Orthod.*, 2012;13(2), 164–72.
22. Brito I.D., Dias F.P., Gleiser R. Prevalence of malocclusion in children aged 9 to 12 years old in the city of Nova Friburgo, Rio de Janeiro State, Brazil. *Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial*, 2009;14(6), 118–124.
23. Bugaighis I., Karanth D.: The prevalence of malocclusion in urban Libyan schoolchildren. *J Orthod Sci*. 2013;2(1):1–6.
24. Buisseret-Delmas C., Compoin C., Delfini C., Buisseret P.: Organization of reciprocal connections between trigeminal and vestibular nuclei in the rat. *J Comp Neurol* 1999;409:153–68.
25. Christensen G.J.: Important Clinical Uses for Digital Photography. *J Am Dent Assoc* 2005;136, 1,77–89.
26. Colonna-Walewska M.: Ocena objawów akustycznych występujących w stawach skroniowo-żuchwowych u młodzieży szkolnej ze współistniejącymi wadami zgryzu. *Czas Stomatol* 2008; 61, 4: 260–266.
27. Cuccia A., Caradonna C.: The relationship between the stomatognathic system and body posture. *Clinics (Sao Paulo)* 2009;64(1):61–6.
28. daCosta O.O., Aikins E.A., Isiekwe G.I., Adediran V.E.: Malocclusion and early orthodontic treatment requirements in the mixed dentitions of a population of Nigerian children. *J Orthod Sci* 2016; 5: 81–6.
29. da Cunha S.C., Nogueira R.V.B., Duarte A.P., Vasconcelos C.E., Almeida R.A.C.: Analysis of helkimo and craniomandibular indexes for temporomandibular disorder diagnosis on rheumatoid arthritis patients. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2007;73(1):19–26.
30. Das U.M., Venkatsubramanian, Reddy D.: Prevalence of malocclusion among school children in Bangalore, India. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2008;1(1):10–12.
31. Elbay S.Ü., Kocasarac D.H., Elbay M., Kaya C., Uğurluel C., Baydemir C.: Temporomandibular disorders and oral parafunction in children living with their parents and children living in institutional protective care: a comparative study. *Int Dent J* 2016;67(1), 20–28.

32. Feldens C.A., Nakamura E.K., Tessarollo F.R., Closs L.Q.: Desire for orthodontic treatment and associated factors among adolescents in Southern Brazil. *Angel Orthod.* 2015;85(2):224–232.
33. Fernandes, G., van Selms, M.K.A., Gonçalves, D.A.G., Lobbezoo, F., Camparis, C.M.: Factors associated with temporomandibular disorders pain in adolescents. *J. Oral Rehabil.* 2014;42(2):113–119.
34. <http://www.fotomedicus.eu/index.html> wejście dnia 11.01.2019
35. Garde J.B., Suryavanshi R.K., Jawale B.A., Deshmukh V., Dadhe D.P., Suryavanshi M.K. An epidemiological study to know the prevalence of deleterious oral habits among 6 to 12 year old children. *J Int Oral Health.* 2014;6(1):39–43.
36. Gębska M., Wojciechowska A., Weber-Nowakowska K., Mikołajczyk A., Żyżniewska-Banaszak E.: Miokinezyterapia jako forma rehabilitacji w ortopedii szczękowej. *Pom J Life Sci* 2015, 61, 3, 292–294.
37. Gibiński M.: Dokumentacja medyczna w praktyce ortodontycznej. *Forum Ortodon.* 2014; 10,4, 295–299.
38. Gmyrek-Marciniak A., Kaczmarek U.: Stan narządu żucia u dzieci i młodzieży chorujących na młodzieńcze idiopatyczne zapalenie stawów. *Dent Med Probl.* 2012;49(2):216–222.
39. Goel S., Singh A., Chaudhary G., Kalsi S., Sood A., Marria G.: The relationship of malocclusion with periodontal status, dental caries, and sociodemographic factors in school children of Ludhiana. *Indian J Dent Sci* 2018; 10:87–91.
40. Goyal S.: Prevalence of malocclusion in Rwandan people in a hospital-based study. *Rwanda Med. J.* 2018;75 (3); 1–8.
41. Górecki A., Kiwerski J., Kowalski I., Marczyński W., Nowotny J., Rybińska M., Jarosz U., Suwalska M.: Profilaktyka wad postawy u dzieci i młodzieży w środowisku nauczania i wychowania. Warszawa 2009.
42. Grodzka I., Szarmach I., Bugała-Musiatowicz B.: Zależność między nieprawidłowościami zgryzowymi a parafunkcjami w populacji młodzieży gimnazjalnej w Białymstoku. *Dent. Med. Probl.* 2009, 46, 3, 311–318.
43. Grossetti F., Dziura J.: Cyfrowa fotografia dentystyczna, część 1. Ustawienia aparatu i oświetlenia. *Cosmetic dentistry.* 2010;4,18–21.
44. Grzesiak E.: Istota profilaktyki ortodontycznej w poszczególnych okresach rozwojowych. *Forum Stomatol.* 2018;01,30.
45. Hanke B.A., Motschall E., Turp J.C.: Association between orthopedic and dental findings: what level of evidence is available? *J Orofac Orthop.* 2007; 68:91–107.
46. Hanna A., Chaaya M., Moukarzel C., El Asmar K., Jaffa M., Ghafari J.G.: Malocclusion in Elementary School Children in Beirut: Severity and Related Social / Behavioral Factors. *Int. J. Dent.*, 2015; 2015:351231.
47. Haskin C.L., Milam S.B., Cameron I.L.: Pathogenesis of degenerative joint disease in the human temporomandibular joint. *Crit Rev Oral Biol Med* 1995;6:248–77.

48. Held-Ziółkowska M.: Organizacja zmysłowa i biomechanika układu równowagi. *Mag Otolaryngol* 2006; 5: 39–46.
49. Howard J.: Temporomandibular joint disorders in children. *Dent Clin N Am* 2013;57: 99–127.
50. Ichikawa H., Wakisaka S., Matsuo S., Akai M.: Peptidergic innervation of the temporomandibular disk in the rat, *Experientia* 1989;45:303–304.
51. Irena Karłowska. *Zarys Współczesnej ortodoncji*. PZWL. 2017.
52. Ishizawa T., Xu H., Onodera K., Ooya K.: Weight distributions on soles of feet in the primary and early permanent dentition with normal occlusion. *J Clin Pediatr Dent*. 2005; 30:165–8.
53. Jabłońska J., Wilczyński J.: Wady postawy a wady wymowy. *Pediatr Med Rodz* 2017;13 (4):470–478.
54. Jadcak K., Białek R., Wiśnos M., Kuchta M.: Uwarunkowania biomechaniczne stawu skroniowo-żuchwowego pod kątem pomiaru przemieszczenia ruchu żuchwy. *Prz Elektrotechniczn* 2019;88–91.
55. Jerzyk M., Lietz-Kijak D., Opalko K., Kijak E.: Zastosowanie fotografii cyfrowej w praktyce stomatologicznej. *Art Den* 2013; 3, 228–233.
56. Kaczmarek U., Szymonajtis A., Kłaniecka B.: próchnica zębów i higiena jamy ustnej u dzieci szkolnych z prawidłową i nadmierną masą ciała. *Nowa Stomatol*. 2014;1:15–19.
57. Kalinowska J., Wojtaszek-Słomińska A., Maj A., Kusiak A., Suligowska K., Zdrojewski T.: Ocena częstości występowania wad zgryzu u dzieci w wieku 10–11 lat ze szkół podstawowych w Sopocie. *Forum Ortod* 2018; 14:5–16.
58. Kaplan A. S., Assael L. A.: Temporomandibular Disorders. Diagnosis and treatment. W. B. Saunders Co., Philadelphia–London–Toronto–Montreal–Sydney–Tokyo 1991.
59. Karibe H., Shimazu K., Okamoto A., Kawakami T., Kato Y., Warita-Naoi S.: Prevalence and association of self-reported anxiety, pain, and oral parafunctional habits with temporomandibular disorders in Japanese children and adolescents: a cross-sectional survey. *BMC Oral Health*. 2015; 15: 8.
60. Kawala B., Babiczuk T., Czekańska A.: Występowanie dysfunkcji, parafunkcji i wad narządu żucia u dzieci w wieku przedszkolnym. *Dent.Med. Probl.*2003, 40,2,319–325.
61. Kawala B.: Zmiany w narządzie żucia nieleczonych ortodontycznie mieszkańców Dolnego Śląska w odległych i współczesnych klinicznych badaniach porównawczych. *Rozprawa habilitacyjna* Wrocław 2006.
62. Kaźmierczak U., Kropkowska P., Zniszczol P., Radzimska A., Strojek K., Goch A., Srokowski G., Zukow W.: Ocena równowagi statycznej z wykorzystaniem platformy posturograficznej u osób słabowidzących i niewidomych. *J Educ Health Sport*. 2016;6(8):102–112.
63. Kijak E., Bogumiła A., Frączak, Beata Rucińska-Grygiel. Wpływ leczenia ortodontycznego na jakość torów ruchów żuchwy w badaniach instrumentalnych T-scan i Zebris JMA. *Dent Forum* 2016;1,45–52.

64. Korbmacher H., Eggers-Stroeder G., Koch L., Kahl-Nieke B.: Correlations between anomalies of the dentition and pathologies of the locomotor system — a literature review. *J Orofac Orthop* 2004;65:190–203.
65. Kostiukow A., Rostkowska E., Samborski W.: Badanie zdolności zachowania równowagi ciała *Ann Acad Med Stetin* 2009; 55: 102–109.
66. Köhler A.A., Helkimo N.A., Magnusson T., Hugoson A.: Prevalence of symptoms and signs indicative of temporomandibular disorders in children and adolescents. A cross-sectional epidemiological investigation covering two decades. *Eur Arch Paediatr* 2009;10(1):16–25.
67. Kumar P., Londhe S.M., Kotwal A., Mitra R.: Prevalence of malocclusion nad orthodontic teratment need in schoolchildren- An epidemiological study. *Med. J Armed Forces India*, 2013;69(4), 369–374.
68. Kumar M., Banerjee P., Gondhalekar R., Gondhalekar R., Lall R., Parwani R.: Dental occlusion among school going children of Maharashtra. *J Int Oral Health*. 2014; 6(4):53–55.
69. Kurpiel P., Kostrzewa-Janicka J.: Dysfunkcja układu ruchowego narządu żucia — etiologia i klasyfikacja schorzeń. *Przegląd piśmiennictw. Nowa Stomatol.* 2014;95–99.
70. Landi N., Lombardi I., Manfredini D., Casarosa E., Biondi K., Gabbanini M.: Sexual hormone serum levels and temporomandibular disorders. A preliminary study. *Gynecol Endocrinol* 2005;20, 99–103.
71. Lauriti L., Motta L.J., Leal C.H., Alfaya T.A., Fernandes K.P., Mesquita-Ferrari R.A., Busadori S.K.: Are occlusal characteristics, headache, parafunctional habits and clicking sounds associated with the signs and symptoms of temporomandibular disorder in adolescents? *J. Phys. Ther. Sci.* 2013;25: 1331–1334.
72. Lippold C., van den Bos L., Hohoff A., Danesh G., Ehmer U.: Interdisciplinary study of orthopedic and orthodontic findings in pre- school infants. *J Orofac Orthop.* 2003; 64:330–40.
73. Litko M., Kleinrok J.: Dysfunkcja narządu żucia u młodocianych — przegląd piśmiennictwa. *Protet Stomatol* 2007; 2, 105–111.
74. Leamari V.M., Rodrigues A. de F., Rubens C.J., Gualberto J., Luz C.: Correlations between the Helkimo indices and the maximal mandibular excursion capacities of patients with temporomandibular joint disorders. *J Bodyw Mov Ther* 2019;13,148–152.
75. LeResche L., Mancl L.A., Drangsholt M.T.: Predictors of onset of facial pain and temporomandibular disorders in early adolescence. *Pain* 2007;129: 269–78.
76. Łabiszewska-Jaruzelska F.: *Ortopedia Szczękowa zasady i praktyka* wydanie IV, 1996.
77. Manfredini D., Guarda-Nardini L., Winocur E., Piccotti F., Ahlberg J., Lobbezoo F.: Research diagnostic criteria for temoporomandibular disorders: A systematic review of axis I epidemiologic findings. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2011;112(4):453–62.
78. Matthews-Brzozowski A., Böhm A., Kaczmarek E.: Ocena dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych po operacji ortognatycznej — anamnestyczny i kliniczny wskaźnik Helkimo. *Dent Forum* 2014;2,17–22.

79. Michelotti A., Farella M., Buonocore G., Pellegrino G., Piergentili C., Martina R.: Is unilateral posterior crossbite associated with leg length inequality? *Eur J Orthod.* 2007; 29:622–6.
80. Moshabab A.A.: Occlusal status among 12–16 year-old school children in Riyadh, Saudi Arabia. *J.Int.Oral Health.* 2015, 7(5),20–23.
81. Mladenović D., Mladenović L., Mladenović S.: Importance of digital dental photography in the practice of dentistry. *Acta Fac* 2010;27,2:75–79.
82. Mrozkowiak M., Zróznicowanie występowania postaw ciała prawidłowych, wadliwych i skolioz u dzieci i młodzieży w wieku 4–19 lat w wybranych regionach Polski [w:] *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku. T. 11. Część 2.* Danuta Umiastowska (red.). Szczecin. Wydawnictwo Promocyjne „Albatros” 2007: 99–104.
83. Narayanan R.K., Jeseem M.T., Kumar T.V.A.: Prevalence of Malocclusion among 10–12-year-old Schoolchildren in Kozhikode District, Kerala: An Epidemiological Study. *Int J Clin Pediatr Dent* 2016;9(1):50–55.
84. Nęcka A., Antoszevska J., Kawala B., Matthews-Brzozowska T.: Występowania szkodliwych nawyków ustnych i wad zgryzu oraz pierwszych zębów trzonowych stałych u dzieci w wieku szkolnym we Wrocławiu. *Ann UMCS — Sectio D: Medicina* 2005; 60, 16, 4: 72–75.
85. Nguyen S.M., Nguyen M.K., Saag M., Jagomagi T.: The need of orthodontic treatment among Vietnamese school children and young adults. *Int J Dent.* 2014, 132301.
86. Nilson I.M., List T., Drangsholt M.: Prevalence of temporomandibular pain and subsequent dental treatment In Swedish adolescents. *J Orofac Pain* 2005; 19, 2, 144–150.
87. Nobili A., Adversi R.: Relationship between posture and occlusion: a clinical and experimental investigation. *Cranio* 1996; 14:274–85.
88. Okeson J.P.: *Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management*, wyd.3, Chicago: Quintessence, 1966:45–52.
89. Okeson J.P.: *Leczenie dysfunkcji skroniowo-żuchwowych i zaburzeń zżarcia*. Wydawnictwo Czelej, Wydanie II polskie, 2018.
90. Olejarz P., Olchowik G.: Rola dynamicznej posturografii komputerowej w diagnostyce zaburzeń równowagi. *Otarynolaryngologia* 2011; 10(3): 103–110.
91. Olivo S.A., Bravo J., Magee D.J., Thie N.M., Major P.W., Flores-Mir C.: The association between head and cervical posture and temporomandibular disorders: a systematic review. *J Orofac Pain.* 2006; 20:9–23.
92. Olsson M., Lindqvist B.: Mandibular function before orthodontic treatment. *European Journal of Orthodontics* 1992;14: 61–68
93. Onoszko M., Wojtaszek-Słomińska A., Rosnowska-Mazurkiewicz A.: Występowanie wad zgryzu u 8 i 9-letnich dzieci z terenu Gdyni. *Czas Stomatol* 2007; 3:195–201.
94. Oquendo A., Brea L., David S.: *Diastema: korekta szparowatości zębów w strefie estetycznej*. Stomatologia Estetyczna, 2011.

95. Orlik-Grzybowska A.: Podstawy ortodoncji. PZWL Warszawa 1976.
96. Osmólska-Bogucka A., Buczek O., Bilińska M., Zadurska M.: Parafunkcje niezwarciowe u dzieci i rodziców oraz ich wpływ na występowanie wad zgryzu u dzieci na podstawie badania ankietowego i klinicznego. *Nowa Stomatol* 2014; 2:63–69.
97. Öz E., Küçükeşmen Ç.: Evaluation of the Relationship Between Malocclusion and the Periodontal Health, Caries, Socio-economic Status of Children. *Meandros Med Dent J* 2019; 20:20–27.
98. Paiva T.S., Andre M., Camara-Mattos B.S.: Using standard digital extra-oral photography in patients with cleft lip and palate. *Int J Odontostomat* 2019;13(3):345–349.
99. Pałczyńska D., Surdacki M., Mazurek J., Kubiak W., Cudziło D., Matthews-Brzozowski A.: Medyczna cyfrowa dokumentacja fotograficzna — element diagnostyki i planu leczenia w ortodoncji. *Fizykodiagnostyka i rehabilitacja w medycynie i stomatologii- kontynuacja* 2016:35–45
100. Pałczyńska D., Cudziło D.: Ocena przydatności ortodontycznej dokumentacji fotograficznej, przegląd piśmiennictwa. *Asystentka Higienistka Stomatol* 2013;4:204–209.
101. Paszko-Patej G., Terlikowski R., Kułak W., Sienkiewicz D., Okurowska-Zawada B.: Czynniki wpływające na proces kształtowania równowagi dziecka oraz możliwości jej obiektywnej oceny. *Neurol Dziec* 2011;20,41.
102. Patil S.R., Yadav N., Mousa M.A., Alzwiri A., Kassab M., Sahu R.: Role of female reproductive hormones estrogen and progesterone in temporomandibular disorder in female patients. *J Oral Res Rev* 2015;7:41–3.
103. Pawlaczyk-Kamieńska T., Olszewska A., Borysiewicz-Lewicka M.: Ocena występowania zaburzeń czynności stawu skroniowo-żuchwowego i potrzeb leczenia ortodontycznego u 12-letnich dzieci. *Dent. Med. Probl.* 2012, 49, 2, 184–188.
104. Pawlak Ł., Sajewicz-Rosiak M., Romańczuk K., Split W., Suliborski B.: Częstość występowania parafunkcji narządu żucia u młodzieży szkół ponadpodstawowych w Łodzi. *Magazyn Stomatol.* 2009, 19, 3, 25–28.
105. Peterson M., Christiu E., Rosengren K.: Children achieve adult-like sensory integration during stance at 12 years old. *Gait Posture* 2006; 23: 455–463.
106. Pereira L.J., Pereira-Cenci T., Pereira S.M.: Psychological factors and the incidence of temporomandibular disorders in early adolescence. *Brazilian Oral Research* 2009;23, 2: 155–160.
107. Perillo L., Femminella B., Farronato D., Baccetti T., Contardo L., Perinetti G.: Do malocclusion and Helkimo Index ≥ 5 correlate with body posture? *J Oral Rehabil* 2011;38:242–252.
108. Perinetti G., Contardo L.: Posturography as a diagnostic aid in dentistry: a systematic review. *J Oral Rehabil.* 2009; 36:922–36.
109. Perinetti G., Contardo L., Silvestrini-Biaati A., Perdoni L., Castaldo A.: Dental malocclusion and body posture in young subjects: a multiple regression study. *Clinics* 2010;65(7): 689–95.

110. Piątkowska D., Woźniak K., Lipski M.: Systematyczny przegląd występowania wad zgryzu w Polsce na podstawie pierwotnych badań opublikowanych w latach 2000–2010. *Mag. Stomatol.* 2012;4:121–126.
111. Pinganaud G., Bourcier F., Buisseret-Delmas C., Buisseret P.: Primary trigeminal afferents to the vestibular nuclei in the rat: existence of a collateral projection to the vestibulo-cerebellum. *Neurosci Lett* 1999; 264:133–6.
112. Pinto A.S., Buschang P.H., Throckmorton G.S., Chen P.: Morphological and positional asymmetries of young children with functional unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod and Dentofac Orthop* 2001; 20:513–20.
113. Piotrowski P., Mehr K., Gawriołek K.: Ocena przydatności modułu CMS urządzenia K7 w praktyce dentystrycznej. *Protet. Stom.* 2011;61,5:371.
114. Pisula A.: wpływ zabiegów krioterapii ogólnej i sauny na stabilność postawy ciała. *Zastosowania metod statystycznych w badaniach naukowych III StatSoft Polska* 2008:321–325.
115. <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20102521697/O/D20101697.pdf> ustawa 9.12.2019 20;48.
116. Pruneda J.F.M.: Dental malocclusion and its relationship with body posture: a new research challenge in stomatology. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2013;70(5):341–343.
117. Przybylska P.; Siniecki T.; Matthews-Brzozowska T.: Smile — One of the Important Elements of Face Aesthetics. *JoFA* 2019; 2:101–110.
118. Pyda-Dulewicz A., Konopka W., Fedorowicz J.P., Pepaś R.: Wpływ aktywności fizycznej na wyniki badań posturograficznych u osób zdrowych. *Otolaryngologia* 2017;16(3):125–130.
119. Pyskir J., Ratuszek-Sadowska D., Pyskir M., Pawlak-Osińska K., Szymkuć-Bukowska I., Hagner W.: Ocena i porównanie wybranych parametrów stabilności postawy u pacjentów z zaburzeniami równowagi i osób zdrowych w badaniach stabilometrycznych 2016;12:230–242.
120. Rachwał M., Drzał-Grabiec J., Walicka-Cupryś K., Truszczyńska A.: Kontrola równowagi statycznej kobiet po mastektomii. Wpływ narządu wzroku na jakość odpowiedzi układu równowagi. *Postep Rehab* 2013; 3:13–20.
121. Ramfjord S. P., Ash M.M., Saunders W. B.: Co., Philadelphia 1966.
122. Reddy E.R., Manjula M., Sreelakshmi N., Thabitha Rani S., Aduri R., Dharamraj Patil B.: Prevalence of malocclusion among 6 to 10-year-old Nalgonda school children. *J Int Oral Health.*, 2013;5(6):49–54.
123. Reddy N.V., Reddy M.A., Chandana N., Karthik T., Daneswari V., Niharika P.: The prevalence of malocclusion among 10–12-year-old schoolchildren in Khammam district, Telangana: An epidemiological study. *Int J Pedod Rehabil* 2019;4:65–70.
124. Rwakatema S.: Prevalence of malocclusion among 12–15-year-olds in Moshi, Tanzania, using Bjork's criteria. *East Afr Med J* 2006;83(7):372–380.
125. Rybarczyk-Townsend E., Hilt A., Szczepańska J.: Ocena stanu uzębienia dzieci 12-letnich z województwa łódzkiego w świetle badań z roku 2014. *Przegl Epidemiol* 2016; 70: 129–132.

126. Sajkowska J., Sajkowska M.: Zastosowanie cyfrowej fotografii stomatologicznej w ortodoncji. *Moja Praktyka*. 2014;10,4,295–299.
127. Sánchez-Pérez L., Irigoyen-Camacho M.E., Molina-Frechero N.: Malocclusion and TMJ disorders in teenagers from private and public schools in Mexico City. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013;18(2):312–318.
128. Schiffman E., Ohrbach R., Truelove E., Look J., Anderson G., Goulet J.P.: Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for clinical and research applications: recommendations of the International RDC/ TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group. *J Oral Facial Pain Headache* 2014;28:6–27.
129. Schmitter M., Kares-Vrincianu A., Kares H.: Chronic stress and temporalis muscle activity in TMD patients and controls during sleep: a pilot study in females. *Clin Oral Investig* 2019, 23(2): 667–672.
130. Segatto E., Lippold C., Végh A.: Craniofacial features of children with spinal deformities. *BMC Musculoskelet Disorders*. 2008;9:169–79.
131. Seraj B., Ahmadi R., Mirkarimi M., Ghadimi S., Beheshti M.: Temporomandibular Disorders and Parafunctional Habits in Children and Adolescence: A Review. *J. Dent*. 2009; Vol. 6, No. 1 37–45.
132. Shahnazari A.: Estetyka uzębienia pacjentów w wieku 12 lat z województwa świętokrzyskiego. *Mag.Stomatol.*, 2005;12:74–77.
133. Shalish M., Gal A., Brin I., Zini A., Ben-Bassat Y.: Prevalence of dental features that indicate a need for early orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 2013; 35: 454–9.
134. Shams A., Vameghi R., Dehkordi P.S., Allafan N., Bayati M.: The development of postural control among children: Repeatability and normative data for computerized dynamic posturography. *Gait posture* 2020;78:40–47.
135. Sharaf M.R., Jaha S.H.: Etiology and treatment of malocclusion: Overview. *J. Sci. Eng. Res* 2017;8(12):101–114.
136. Sharath K.S.B, Mahesh K.Y., Chandrima A.S.: Digital photography in orthodontics. *International Journal of Dental Research* 2017;5:135–138.
137. Šidlauskas A., Lopatienė K.: The prevalence of malocclusion among 7–15-year-old Lithuanian schoolchildren. *Medicina* 2009; 45: 147–52.
138. Sidlauskienė M., Smailienė D., Lopatienė K., Cekanauskas E., Pribisiene R., Sidlauskas M.: Relationships between Malocclusion, Body Posture, and Nasopharyngeal Pathology in Pre-Orthodontic Children. *Med Sci Monit*, 2015; 21: 1765–1773
139. Sieja A., Kawala B.: Contemporary Orthodontic Diagnostics — Macroesthetics, Microesthetics, Miniesthetics. *Dent. Med. Probl*. 2014;51:19–25.
140. Sikorska A., Cieślak K., Matthews-Brzozowska T.: Analiza zaburzeń zgryzu u uczniów powiatu kolskiego. *Dent Forum* 2017;1:27–34.
141. Sobera M.: Charakterystyka procesu utrzymania równowagi ciała u dzieci w wieku 2–7 lat. *Studia i monografie. AWF, Wrocław* 2010.

142. Sonnesen L., Bakke M., Solow B.: Malocclusion traits and symptoms and signs of temporomandibular disorders in children with severe malocclusion. *Eur J Orthod* 1998;20: 543–559.
143. Solow B., Sandham A.: Craniocervical posture: a factor in the development and function of the dentofacial structures. *Eur J Orthod* 2002;24:447–56.
144. Sonnesen L., Bakke M., Solow B.: Malocclusion traits and symptoms and signs of temporomandibular disorders in children with severe malocclusion. *Eur J Orthod* 1998;20(5): 543–559.
145. Sójka A., Schneider O., Hędzielek W.: Typ osobowości a występowanie objawów DNŻ. *Prot Stom.* 2011;3: 204–210.
146. Smith A.W., Ulmer F.F., Wong D.P.: Gender differences in postural stability among children. *Journal of Human Kinetics* 2012;33, 5–15.
147. Sreesan N., Purushothaman B., Rahul. C., Shafanath T., Fawaz V.: Clinical Photography in Orthodontics. *Int J Oral Healt Sci* 2016;3:71–75.
148. Starosta W.: Globalna i lokalna koordynacja ruchowa. Międzynarodowe Stowarzyszenie Motoryki Sportowej, Warszawa. 2006.
149. Staszczuk M., Kępisty M., Kołodziej I., Kościelniak D., Gregorczyk-Maga I., Ciepły J., Jurczak A.: Ocena stanu i trend próchnicy u dzieci 5-,7- i 12-letnich z województwa małopolskiego w porównaniu do populacji polskiej. *Nowa Stomatol.* 2018;23(2):55–65.
150. Stegenga B., de Bont L., Boering G.: A proposed classification of TMD based on synovial joint pathology. *J. Craniomandib. Pract.* 1989;7:107–117.
151. Steinmassl O., Steinmassl P.A., Schwarz A., Crismani A.: Orthodontic Treatment Need of Austrian Schoolchildren in the Mixed Dentition Stage. *Swiss Dent J* 2017; 127: 122–8.
152. Suhas S., Ramdas S., Lingam P.P., Kumar N., Sasidharan A., Aadithya R.: Assessment of temporomandibular joint dysfunction in condylar fracture of the mandible using the Helkimo index. *Indian J Plast Surg* 2017;50(02):207–212.
153. Suszczewicz A., Lisiecka K.: Stan zgryzu populacji 12- i 18-latków w Polsce w 1995 roku. *Przegl. Stomat. Wiek Roz.* 2001;35/36:20–23.
154. Szatko F., Wierzbicka M., Grzybowski A.: Opieka stomatologiczna nad dziećmi i młodzieżą w Polsce w opinii konsultantów-ekspertów. *Cz I Przyczyny złego stanu uzębienia. Por Stom* 2003; 10: 18–22.
155. Szwedzińska K., Szczepańska J.: Zaburzenie narządu żucia u dzieci i młodzieży — na podstawie piśmiennictwa. *Nowa Stomatol* 2012:45–49.
156. Szydłowska J., Cudziło D., Matthews-Brzozowska T.: Porównanie wyników wykrywalności wad zgryzu przez lekarzy stomatologów różnych specjalności- przegląd piśmiennictwa z lat 2000–2016. *Fizykodiagnostyka i rehabilitacja w medycynie i stomatologii- nowe trendy* 2017:49–58.
157. Świrski A., Olszewska K., Mielnik-Błaszczak M., Owczarek K.: Ocena występowania wad zgryzu wśród dzieci w wieku szkolnym z Lublina. *Forum Ortod* 2017; 13: 153–66.
158. Tanne K., Tanaka E., Sakuda M.: Association between malocclusion and temporomandibular disorders in orthodontic patients before treatment *J. Orofac. Pain* 1993;7:156–162.

159. Thilander B., Rubio G., Pena L., de Mayorga C.: Prevalence of Temporomandibular Dysfunction and Its Association With Malocclusion in Children and Adolescents: An Epidemiologic Study Related to Specified Stages of Dental Development Angle Orthod 2002;72 (2):146–154.
160. Tomasz M., Matthews-Brzozowska T., Kawala B., Bielicka B.: Nowe możliwości diagnostyczne stawu skroniowo-żuchwowego. *Annales Academiae Medicae Stetinesis* 2007;53,3:151–154.
161. Trehan M., Chugh V.K., Sharma S.: Prevalence of malocclusion in Jaipur, India. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2009;2(1):23–25.
162. Truszel M., Roztoczyńska A.: Ocena stanu zdrowia narządu żucia dzieci 12-letnich w Białymstoku-Białej. *Mag. Stomatol.* 2002;12,10:48–52.
163. Uritani D., Kawakami T., Inoue T., Kirita T.: Relationship between symptoms of temporomandibular disorders and upper quadrant posture: a preliminary study. *J. Phys. Ther. Sci.* 2012;24:601–603.
164. Verbecque E., Halleman A., Vereeck L.: Postural sway in children: A literature review. *Gait Posture* 2016:4–23.
165. Vojdani M., Bahrani F., Ghadiri P.: The study of relationship between reported temporomandibular symptoms and clinical dysfunction index among University students in Shiraz. *Dent Res J (Isfahan)* 2012;9(2): 221–225.
166. Wadhwa L., Utreja A., Tewari A.: A study of clinical signs and symptoms of temporomandibular dysfunction in subjects with normal occlusion, untreated, and treated malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103:54–61.
167. Wahlund K.: Temporomandibular disorders in adolescents. Epidemiological methodological studies and a randomized controlled trial [thesis]. *Swed Dent J.* 2003;164.
168. Walicka-Cupryś K., Skalska-Izdebska R., Drzał-Grabiec J., Sołek A.: Związek pomiędzy postawą ciała i stabilnością posturalną u dzieci w wieku wczesnoszkolnym. *Post Rehab* 2013; 4:47–54.
169. Warsz M., Rudnicka-Siwiek K.: Ocena stanu narządu żucia u 9–11-letnich dzieci ze szkół podstawowych z okolic Lublina pozbawionych gabinetów stomatologicznych. *Dent. Med. Probl.*, 2009;46, 2:162–161.
170. Westling L.: Temporomandibular joint dysfunction and systemic joint laxity. *Swed Dent J Suppl* 1992;81:1–79.
171. Wierzbicka M., Adamowicz-Klepalska B., Piekarczyk J., Piskulska-Otręba A., Spiechowicz E.: Narodowy program ochrony narządu żucia w okresie 1997–2001. *Czas Stomat* 1999; 52, 4: 271–281.
172. Wierzbicka-Damska I., Samołyk A., Jethon Z., Murawska-Ciałowicz E., Wiercińska J., Swadźba D., Szafraniec R.: Utrzymywanie stabilnej postawy stojącej u 10–16-letnich chłopców z upośledzeniem słuchu. *Fizjoter Pol* 2005;5:143–148.

173. Wilczyński J.: Postawa ciała a wady postawy wzroku u dzieci w wieku 11–12 lat. AWF, Kraków 1997:12–34.
174. Wilczyński J.: Postawa ciała a reakcje równoważne dziewcząt i chłopców w okresie dorastania. Wydawnictwo Akademii Świętokrzyskiej, Kielce 2007: 8–32.
175. Williamson E.H.: Temporomandibular dysfunction in pretreatment adolescent patients. *Am J Orthod* 1977;72: 429–433.
176. Wink C.S., St Onge M., Zimny M.L.: Neural elements in the human temporomandibular articular disc. *J Oral Maxillofac Surg* 1992;50(4):334–337.
177. Woźniak W., Wierusz A., Mikliński P.: Rozwój prenatalny stawu skroniowo-żuchwowego. I. Rozwój stawu w okresie od 7. do 12. tygodnia. *Dental Forum*. 2005;1:9–18.
178. Wytrębowski A.: Ocena utrzymania równowagi ciała przez dzieci w wieku 3–5 lat. *Zeszyty Naukowe WSKFiT* 2016; 11:35–42.
179. Yamada R., Ogawa T., Koyano K.: The effect of head posture on direction and stability of mandibular closing movement. *J Oral Rehabil*, 1999, 26:511–520.
180. Ziemiańska-Maczek J.: Częstość występowania wad zgryzu u dzieci jedenastoletnich z terenów wiejskich powiatu nowotarskiego województwa małopolskiego. *Implantoprotetyka* 2007;8, 3:40–42.

12. Spis rycin i tabel

12.1. Ryciny

Rycina 1. I klasa Angle’a. Źródło: zbiory Katedry i Kliniki Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji UMP	10
Rycina 2. II klasa Angle’a. Źródło: zbiory Katedry i Kliniki Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji UMP	11
Rycina 3. III klasa Angle’a. Źródło: zbiory Katedry i Kliniki Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji UMP	11
Rycina 4. Klasa I Angle’a i klasa I kłowa. Źródło: „Zarys współczesnej ortodoncji” pod redakcją Ireny Karłowskiej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2017, s. 160 . .	41
Rycina 6. Klasa III kłowa i III Angle’a. Źródło: „Zarys współczesnej ortodoncji” pod redakcją Ireny Karłowskiej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2017, s. 160 . .	41
Rycina 5. Klasa II Angle’a i II kłowa. Źródło: „Zarys współczesnej ortodoncji” pod redakcją Ireny Karłowskiej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2017, s. 160 . .	41
Rycina 7. a) dodatni nagryz pionowy; b) ujemny nagryz pionowy. Źródło: „Zarys współczesnej ortodoncji” pod redakcją Ireny Karłowskiej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2017, s. 161	42
Rycina 8. a) dodatni nagryz poziomy; b) ujemny nagryz poziomy. Źródło: „Zarys współczesnej ortodoncji” pod redakcją Ireny Karłowskiej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2017, s. 161	43
Rycina 9. Niezgodność linii symetrii — linia symetrii w łuku dolnym przesunięta w lewo. Źródło: opracowanie własne	43
Rycina 10. Zgryz krzyżowy boczny prawostronny. Źródło: opracowanie własne	44
Rycina 11. Zgryz przewieszony prawostronny. Źródło: opracowanie własne	44
Rycina 12. Stłoczenia w odcinku przednim dolnego łuku zębowego. Źródło: opracowanie własne	44
Rycina 13. System FOTOMEDICUS używany podczas wykonywania dokumentacji fotograficznej. Źródło: zbiory własne (fotografia urządzenia)	47
Rycina 14. Medyczna dokumentacja fotograficzna zewnątrzustna. Źródło: zbiory własne .	48
Rycina 15. Medyczna dokumentacja fotograficzna wewnątrzustna. Źródło: zbiory własne .	49

Rycina 16. Wyniki badań posturograficznych — przykładowe statokineziogramy otrzymane podczas badania pacjenta: 1 — przy oczach otwartych; 2 — przy oczach zamkniętych; 3 — w badaniu sprzężenia zwrotnego	51
Rycina 17. a) pozycja swobodna; b) pozycja skorygowana. Źródło: medyczna dokumentacja fotograficzna, zbiory własne	51
Rycina 18. Zestawienie liczbowe zaburzeń zębowych	57
Rycina 19. Funkcja stawów skroniowo-żuchwowych według anamnesticznego i klinicznego wskaźnika Helkimo	59
Rycina 20. Średnia wielkość pola powierzchni statokineziogramu w badaniu posturograficznym	60
Rycina 21. Średnie długości krzywej w badaniu posturograficznym.	62
Rycina 22. Średnie wielkości wychyleń przednio-tylnych w badaniu posturograficznym	64
Rycina 23. Średnie wielkości wychyleń bocznych w badaniu posturograficznym	64
Rycina 24. Zaburzenia wychyleń przednio-tylnych podczas badania posturograficznego u osób z wadami zgryzu i bez wad zgryzu	65
Rycina 25. Zaburzenia wychyleń bocznych podczas badania posturograficznego u osób z wadami zgryzu i bez wad zgryzu	66
Rycina 26. Rozkład procentowy wychyleń przednio-tylnych u dziewczynek z I klasą Angle'a podczas badania posturograficznego w pozycji swobodnej	66
Rycina 27. Rozkład procentowy wychyleń przednio-tylnych u chłopców z I klasą Angle'a podczas badania posturograficznego w pozycji swobodnej	67
Rycina 28. Rozkład procentowy wychyleń przednio-tylnych u dziewczynek z II klasą Angle'a podczas badania posturograficznego w pozycji swobodnej	67
Rycina 29. Rozkład procentowy wychyleń przednio-tylnych u chłopców z II klasą Angle'a podczas badania posturograficznego w pozycji swobodnej	68
Rycina 30. Rozkład procentowy wychyleń przednio-tylnych u pacjentów z III klasą Angle'a podczas badania posturograficznego w pozycji swobodnej	68
Rycina 31. Zestawienie liczbowe zaburzeń postawy u osób z dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych	69
Rycina 32. Zestawienie liczbowe zaburzeń postawy u osób z umiarkowaną lub zaawansowaną dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych (wskaźnik Helkimo ≥ 5)	69
Rycina 33. Zestawienie liczbowe poszczególnych parafunkcji	71
Rycina 34. Częstość występowania dysfunkcji — liczba dzieci z zaburzeniami czynności	72

12.2. Tabele

Tabela 1. Klasyfikacja schorzeń skroniowo-żuchwowych według Bella z 1986 roku	24
Tabela 2. Punktacja symptomów według klinicznego wskaźnika Helkimo	46

Tabela 3. Zestawienie liczbowe występowania zaburzeń płaszczyznowych zgryzu	53
Tabela 4. Zestawienie liczbowe zaburzeń w odniesieniu do płaszczyzny poziomej (pionowe wady szczękowo-zgryzowe)	54
Tabela 5. Zestawienie liczbowe zaburzeń w odniesieniu do płaszczyzny czołowej (przednio-tyłne wady szczękowo-zgryzowe)	54
Tabela 6. Zestawienie liczbowe zaburzeń w odniesieniu do płaszczyzny pośrodkowej (poprzeczne wady szczękowo-zgryzowe)	54
Tabela 7. Zestawienie liczbowe przypadków w klasie Angle'a	55
Tabela 8. Zestawienie liczbowe przypadków w klasie kłowej	55
Tabela 9. Zestawienie liczbowe przypadków nagryzu pionowego	56
Tabela 10. Zestawienie liczbowe przypadków nagryzu poziomego	56
Tabela 11. Zestawienie liczbowe zaburzeń zębowych	56
Tabela 12. Zestawienie liczbowe zaburzeń linii symetrii w żuchwie	57
Tabela 13. Zestawienie średnich wartości częstości zachorowalności na próchnicę wyrażone liczbą PUW	57
Tabela 14. Anamnestyczny wskaźnik dysfunkcji Helkimo (AiH)	58
Tabela 15. Kliniczny wskaźnik dysfunkcji Helkimo (DiH)	59
Tabela 16. Wielkość pola powierzchni statokinezygramu w badaniu posturograficznym	60
Tabela 17. Długości krzywej i wartości koordynacji w badaniu posturograficznym	62
Tabela 18. Rozkład wychyleń podczas badania posturograficznego	63
Tabela 19. Zestawienie liczbowe występowania zaburzeń postawy (wychylenia przednio-tyłne i lewo-prawo)	65
Tabela 20. Zestawienie liczbowe parafunkcji — szkodliwych nawyków	70
Tabela 21. Zestawienie liczbowe poszczególnych parafunkcji	70
Tabela 22. Zestawienie liczbowe badanych ze stwierdzonymi dysfunkcjami	72
Tabela 23. Zestawienie liczbowe występowania poszczególnych dysfunkcji	72
Tabela 24. Zestawienie nieprawidłowych nawyków żywieniowych	73
Tabela 25. Zestawienie chorób ogólnych przebytych i współistniejących	73
Tabela 26. Zestawienie przebytych zabiegów i urazów części twarzowej czaszki	74
Tabela 27. Zależność między płaszczyznowymi wadami zgryzu a dysfunkcjami stawów skroniowo-żuchwowych	74
Tabela 28. Zależność między występowaniem zaburzeń stawów skroniowo-żuchwowych a ilością płaszczyznowych wad zgryzu	75
Tabela 29. Zależność między wielopłaszczyznowością wad zgryzu a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych	75
Tabela 30. Zależność między rodzajem wady zgryzu w płaszczyźnie poziomej a zaburzeniem w stawach skroniowo-żuchwowych	75
Tabela 31. Zależność między rodzajem wady zgryzu w płaszczyźnie czołowej a zaburzeniem w stawach skroniowo-żuchwowych	76

Tabela 32. Zależność między rodzajem wady zgryzu w płaszczyźnie pośrodkowej a zaburzeniem w stawach skroniowo-żuchwowych	76
Tabela 33. Zależność między występowaniem zaburzenia w płaszczyźnie czołowej a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych	76
Tabela 34. Zależność między płcią a płaszczyznowa wada zgryzu wśród osób z zdiagnozowanymi zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych	77
Tabela 35. Zależność między płcią a płaszczyznowa wada zgryzu wśród osób bez zdiagnozowanych zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych	77
Tabela 36. Zależność między zbadaną klasą Angle'a a dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych	78
Tabela 37. Zależność między płcią a klasa Angle'a wśród osób z zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych	78
Tabela 38. Zależność między płcią a klasa Angle'a wśród osób bez zdiagnozowanych zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych	78
Tabela 39. Zależność między płaszczyznowymi wadami zgryzu a wadami postawy (przednio-tylne wychylenia)	79
Tabela 40. Zależność między płaszczyznowymi wadami zgryzu a wadami postawy (wychylenia boczne)	79
Tabela 41. Zależność między wielopłaszczyznowością wad zgryzu a wadami postawy (wychylenia przednio-tylne)	79
Tabela 42. Zależność między wielopłaszczyznowością wad zgryzu a wadami postawy (wychylenia boczne)	80
Tabela 43. Zależność między klasą Angle'a a zaburzeniami postawy (wychylenia przednio-tylne)	80
Tabela 44. Zależność między klasą Angle'a a zaburzeniami postawy (wychylenia boczne)	80
Tabela 45. Zależność między nagryzem poziomym a zaburzeniami postawy (wychylenia przednio-tylne)	81
Tabela 46. Zależność między nagryzem pionowym a zaburzeniami postawy (wychylenia przednio-tylne)	81
Tabela 47. Zależność między przesunięciem linii pośrodkowej żuchwy a zaburzeniami postawy (wychylenia boczne)	82
Tabela 48. Zależność między zgrzytaniem zębami a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych	82
Tabela 49. Zależność między ssaniem warg/policzków a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych	82
Tabela 50. Zależność między nagryzaniem ołówków/długopisów a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych	83
Tabela 51. Zależność między obgryzaniem paznokci/skórek a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych	83

Tabela 52. Zależność między żuciem gumy a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych	83
Tabela 53. Zależność między klinicznie zdiagnozowaną dysfunkcją stawów skroniowo-żuchwowych (DiH) a dysfunkcją zdiagnozowaną poprzez anamnestyczny wskaźnik Helkimo (AiH)	84
Tabela 54. Zależność między wadami postawy (zaburzenia przód-tył) a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych	85
Tabela 55. Zależność między wadami postawy (zaburzenia lewo-prawo) a zaburzeniami stawów skroniowo-żuchwowych	85
Tabela 56. Weryfikacja statystyczna zależności istotnie statystycznych i nieistotnie statystycznych	86

13. Aneks

KARTA PACJENTA

Imię

Nazwisko.....

Data urodzenia.....

PESEL.....

Wiek.....

Płeć.....

ADRES:

Ulica.....

Miejscowość

Kod pocztowy

BADANIE PODMIOTOWE:

Wzrost:

Masa ciała:

1. Choroby przebyte:

- | | | |
|---|------------------------------|------------------------------|
| ❖ Częste zapalenie górnych dróg oddechowych | TAK ☐ | NIE ☐ |
| ❖ Angina | TAK ☐ | NIE ☐ |
| ❖ Świnka | TAK ☐ | NIE ☐ |

2. Choroby istniejące:

- | | | |
|-------------------------|------------------------------|------------------------------|
| ❖ Alergie | TAK ☐ | NIE ☐ |
| Jeśli tak, jakie: | | |
| ❖ Astma | TAK ☐ | NIE ☐ |
| ❖ Cukrzyca | TAK ☐ | NIE ☐ |
| ❖ Inne: | | |

3. Urazy w obrębie twarzoczaszki

TAK ☐ NIE ☐

Jeśli tak, kiedy i jakie:

4. Zabiegi w obrębie twarzoczaszki

- | | | |
|-----------------|------------------------------|------------------------------|
| ❖ Tonsilektomia | TAK ☐ | NIE ☐ |
| ❖ Adenotomia | TAK ☐ | NIE ☐ |
| ❖ Inne: | | |

5. Leki przyjmowane na stałe:

.....
.....

6. Odżywianie:

- | | | |
|---|------------------------------|------------------------------|
| ❖ Dieta bogata w słodkie i słodkie napoje (np. soki owocowe) | TAK ☐ | NIE ☐ |
| ❖ Przewaga pokarmów miękkich w diecie | TAK ☐ | NIE ☐ |
| ❖ Dieta zróżnicowana | TAK ☐ | NIE ☐ |

7. Dysfunkcje:

- | | | |
|------------------|-------------------------------|------------------------------|
| ❖ Wady wymowy | TAK ☐ | NIE ☐ |
| ❖ Tor oddychania | usta ☐ | nos ☐ |

- ### 8. Parafunkcje:

1. Profil twarzy :

2. Symetria twarzy :

- ### 1. Linia symetrii w żuchwie

- ## 2. Diagram uzębienia

85	84	83	82	81	71	72	73	74	75
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

129

3. Relacje zębowe:

- | | | |
|-------------------|--|--|
| ❖ Klasa kłowa: | Strona prawa: ☐ I
☐ II
☐ III | Strona lewa: ☐ I
☐ II
☐ III |
| ❖ Klasa Angle'a: | Strona prawa: ☐ I
☐ II
☐ III | Strona lewa: ☐ I
☐ II
☐ III |
| ❖ Nagryz pionowy: | ☐ w normie
☐ dodatni
☐ ujemny | |
| ❖ Nagryz poziomy: | ☐ w normie
☐ dodatni
☐ ujemny | |

4. Klasyfikacja wady zgryzu według Orlik-Grzybowskiej:

- | | | | |
|--------------------------|---|---|--|
| ❖ Płaszczyzna pozioma: | Brak zaburzeń ☐ | | |
| | zgryz głęboki ☐ | zgryz otwarty ☐ | |
| ❖ Płaszczyzna czołowa | Brak zaburzeń ☐ | | |
| | wada dotylna ☐ | wada doprzednia ☐ | |
| ❖ Płaszczyzna pośrodkowa | Brak zaburzeń ☐ | | |
| | zgryz krzyżowy ☐ | zgryz przewieszony ☐ | |

5. Nieprawidłowości zębowe:

- | | | |
|----------------------|------------------------------|------------------------------|
| ❖ Zaburzenie ilości: | TAK ☐ | NIE ☐ |
| ❖ Zaburzenie budowy: | TAK ☐ | NIE ☐ |
| ❖ Diastema: | TAK ☐ | NIE ☐ |
| ❖ Stłoczenia: | TAK ☐ | NIE ☐ |
| ❖ Rotacje: | TAK ☐ | NIE ☐ |
| ❖ Szparowatość: | TAK ☐ | NIE ☐ |

6. Wskaźnik puw, PUW:

P= , U= , W= PUW=

7. Higiena:

- | | |
|----------------|--------------------------|
| ❖ Dobra: | ☐ |
| ❖ Umiarkowana: | ☐ |
| ❖ Słaba: | ☐ |

1. ANAMNESTYCZNY WSKAŹNIK HELKIMO (AIH)

Ai- 0 – brak zgłaszanych dolegliwości

Ai - I - łagodne objawy dysfunkcji - jeden lub więcej z następujących objawów: uczucie zmęczenia lub sztywności szczęk, zwiększenie napięcia mięśniowego podczas ruchów żuchwy lub po przebudzeniu oraz dźwięki w stawie skroniowo-żuchwowym.

Ai – II - zaawansowane objawy dysfunkcji - jeden lub więcej z następujących objawów: szczękocisk, przeskakiwania, ból podczas ruchów żuchwy, ból w obszarze mięśni żucia lub stawu skroniowo-żuchwowego oraz trudność w szerokim otwieraniu ust.

2. KLINICZNY WSKAŹNIK HELKIMO

3-stopniowa skala ciężkości:

0 – brak objawów

1 – umiarkowane objawy

5 – zaawansowane objawy

Stopień ciężkości zaburzeń narządu żucia w oparciu o 5 objawów (A–E):

A – zaburzony zasięg ruchu 0 1 5

B – zaburzona czynność stawu skroniowo-żuchwowego 0 1 5

C – bóle podczas ruchu 0 1 5

D – bóle mięśniowe 0 1 5

E – bóle stawu skroniowo-żuchwowego 0 1 5

Suma punkty symptomów od A do E =

Zaawansowanie dysfunkcji wzrasta wprost proporcjonalnie do uzyskanej liczby punktów.

Di0 – grupa dysfunkcyjna 0 = 0 punktów = klinicznie wolna od objawów

DiI – grupa dysfunkcyjna 1 = 1–4 punktów = objawy łagodne

DiII – grupa dysfunkcyjna 2 = 5–9 punktów = objawy umiarkowane

DiIII – grupa dysfunkcyjna 3 = 10–25 punktów = objawy zaawansowane.

Pacjent należy do grupy:



UNIwersytet Medyczny Im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

KOMISJA BIOETYCZNA PRZY UNIwersYTECIE MEDYCZNYM
IM. KAROLA MARCINKOWSKIEGO W POZNANIU

Collegium Stomatologicum
ul. Bukowska 70
60-812 Poznań

tel. (+48 61) 854 73 36
www.bioetyka.ump.edu.pl

Uchwała nr 1251/18

Na podstawie przepisów Ustawy z dnia 5 grudnia 1996 r. o zawodach lekarza i lekarza dentysty (t.j. Dz. U. z 2017, poz. 125 z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 11 maja 1999r. w sprawie szczegółowych zasad prowadzenia i finansowania oraz trybu działania komisji bioetycznych (Dz. U. Nr 47, poz. 480); Ustawy z dnia 6 września 2001r. Prawo farmaceutyczne (t.j. Dz. U. z 2016, poz. 2142 z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 30 kwietnia 2004r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej badacza i sponsora (Dz. U. 2004 nr 101, poz. 1034 z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 18 maja 2005r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej badacza i sponsora (Dz. U. Nr 101, poz. 845); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 30 kwietnia 2004r. w sprawie sposobu prowadzenia badań klinicznych z udziałem pacjentów (Dz. U. 2004 Nr 104, poz. 1108); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016 r. w sprawie zgłoszenia niespodziewanego ciężkiego niepożądanego działania produktu leczniczego (Dz. U. Nr 104, poz. 1107); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 6 października 2010 r. w sprawie wzorów wniosków związanych z badaniem klinicznym wyrobu medycznego lub aktywnego wyrobu medycznego do implantacji oraz wysokości opłat za złożenie tych wniosków (Dz. U. z 2016 r., poz. 208); Ustawy z dnia 29 maja 2010 r. o wyrobach medycznych (t.j. Dz. U. z 2017r. poz. 211, z późn. zm.); Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 6 października 2010 r. w sprawie obowiązkowego ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej sponsora i badacza klinicznego w związku z prowadzeniem badania klinicznego wyrobów (Dz. U. 2010, Nr 194 poz. 1290); Ustawy z dnia 18 marca 2011 r. o Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1718); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 2 maja 2012r. w sprawie Dobrej Praktyki Klinicznej (Dz. U. 2012, poz. 499); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 2 maja 2012r. w sprawie wzorów dokumentów przedłożonych w związku z badaniem klinicznym produktu leczniczego oraz w sprawie wysokości i sposobu wliczania opłat za złożenie wniosku o rozpoczęcie badania klinicznego (Dz. U. 2012, Nr 0 poz. 491); w oparciu o Deklarację Helsińską - Zasady Etycznego Postępowania w Eksperymentach Medycznych z Udziałem Ludzi oraz przepisy ICH GCP.

Komisja Bioetyczna, na posiedzeniu w dniu 06 grudnia 2018 r.

rozpatrzyła wniosek dotyczący prowadzenia badań naukowych.

Kierownik projektu:

prof. dr hab. Teresa Matthews-Brzozowska

Miejsce prowadzenia badań:

**Katedra i Klinika Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji
Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu**

Główny badacz: lek. dent. Patrycja Przybylska

Temat badań:

„Analiza wad narządu żucia z uwzględnieniem funkcji stawu skroniowo-żuchwowego”.

Komisja wydała uchwałę o pozytywnym zaopiniowaniu tego wniosku

Przewodniczący Komisji

prof. zw. dr hab. med. Paweł Chęciński



UNIwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Komisja Bioetyczna przy Uniwersytecie Medycznym
im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

Collegium Stomatologicum
ul. Bukowska 70
60-812 Poznań

tel. (+48 61) 854 73 36
www.bioetyka.ump.edu.pl

Uchwała nr 373/19

Ustawy z dnia 5 grudnia 1996 r. o zawodach lekarzy i lekarzy dentysty (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 617 z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 11 maja 1991 r. w sprawie szczegółowych zasad powoływania i finansowania oraz trybu działania komisji bioetycznych (Dz. U. z 1999 r., Nr 47, poz. 480); Ustawy z dnia 6 września 2001 r. Prawo farmaceutyczne (t.j. Dz. U. z 2017 r., poz. 2211 z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 30 kwietnia 2004 r. w sprawie obowiązku ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej lekarzy i sponzorów (Dz. U. z 2004 r., poz. 181, z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 18 maja 2003 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie obowiązku ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej lekarzy i sponzorów (Dz. U. z 2003 r., Nr 181, poz. 345); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 30 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobu prowadzenia badań klinicznych z udziałem pacjentów (Dz. U. z 2004 r., Nr 184, poz. 1188); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 30 kwietnia 2004 r. w sprawie zgłoszenia niepodlegającego ciężkiego niepożądanego działania produktu leczniczego (Dz. U. z 2004 r., Nr 184, poz. 1187); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2014 r. w sprawie wzorów wniosków związanych z badaniem klinicznym wyrobu medycznego lub aktywnego wyrobu medycznego do implantacji oraz wysokości opłat za złożenie tych wniosków (Dz. U. z 2016 r., poz. 208); Ustawy z dnia 20 maja 2010 r. o wyrobie medycznym (t.j. Dz. U. z 2017 r., poz. 211, z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 6 października 2010 r. w sprawie obowiązku ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej sponсора i badacza klinicznego w związku z prowadzeniem badania klinicznego wyrobu (Dz. U. z 2010 r., Nr 194, poz. 1290); Ustawy z dnia 18 marca 2011 r. o Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1718 z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 2 maja 2012 r. w sprawie Dobrej Praktyki Klinicznej (Dz. U. z 2012 r., poz. 489); Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 12 października 2018 r. w sprawie wzorów dokumentów przedkładanych w związku z badaniem klinicznym produktu leczniczego oraz opłat za złożenie wniosku o rozpoczęcie badania klinicznego (Dz. U. z 2018 r., poz. 1994); w oparciu o Deklarację Helsińską - Zasady Etycznego Postępowania w Eksperymentach Medycznych z Udziałem Ludzi oraz przepisy ICH GCP.

Komisja Bioetyczna, na posiedzeniu w dniu 07 marca 2019 r.

rozpatrzyła wniosek dotyczący prowadzenia badań naukowych.

Kierownik projektu:

prof. dr hab. Teresa Matthews-Brzozowska

Miejsce prowadzenia badań:

**Katedra i Klinika Ortopedii Szcękowej i Ortodontji
Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu**

Główny badacz: lek. dent. Patrycja Przybylska

Temat badań:

„Analiza wad narządu żucia z uwzględnieniem funkcji stawu skroniowo-żuchwowego i wad postawy”.

Komisja podjęła Uchwałę o pozytywnym zaopiniowaniu poprawek wprowadzonych do protokołu powyższego badania, polegających na zmianie tematu badania z „Analiza wad narządu żucia z uwzględnieniem funkcji stawu skroniowo-żuchwowego” na powyższy, zgodnie z Aneks nr 1 z dnia 07.03.2019r. do Uchwały Komisji Bioetycznej nr 1251/18 z dnia 06.12.2018r.

Metodyka badania pozostaje bez zmian.

Przewodniczący Komisji

prof. zw. dr hab. med. Paweł Chęciński

