

## Wpływ obecności wad zgryzu, leczenia ortodontycznego oraz zaburzeń okluzji na dysfunkcje stawów skroniowo-żuchwowych – przegląd piśmiennictwa

### The effect of the presence of malocclusions, orthodontic treatment and occlusion disorders on temporomandibular joints dysfunctions – a literature review

<sup>1</sup> Katedra i Klinika Ortopedii Szczękowej i Ortodontji, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

<sup>2</sup> Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Klinice Ortopedii Szczękowej i Ortodontji, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

<sup>3</sup> Pracownia Rehabilitacji Zaburzeń Czynnościowych Narządu Żucia w Klinice Rehabilitacji Narządu Żucia, Uniwersytet Medyczny im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu

#### Streszczenie

Zaburzenia w okolicy stawów skroniowo-żuchwowych stanowią znaczny odsetek schorzeń części twarzowej czaszki. W dużym stopniu mogą być spowodowane przez zaburzenia zgryzu, które mają istotny wpływ na cały układ stomatognatyczny. Jest to trudne zagadnienie zarówno, jeśli chodzi o diagnostykę, jak i leczenie, wywołujące dyskusję wśród wielu badaczy i klinicystów. Celem pracy była ocena wpływu obecności wad zgryzu, ich leczenia oraz zaburzeń okluzji na dysfunkcje stawów skroniowo-żuchwowych na podstawie wybranego piśmiennictwa z ostatnich 20 lat. Nie jest możliwe jednoznaczne określenie, które wady zgryzu mają bezpośredni wpływ na zaburzenia w stawach skroniowo-żuchwowych, gdyż z przeprowadzonych dotąd badań wynikają niejednoznaczne wnioski. Trudno jest również jednoznacznie odpowiedzieć na nurtujące wielu specjalistów i badaczy pytanie o wpływ przeprowadzonego leczenia ortodontycznego i ortognatycznego na stawy skroniowo-żuchwowe. Ze względu na złożony charakter powstawania tych schorzeń warto podkreślić, że konieczne jest interdyscyplinarne podejście do tego problemu i współpraca wielu specjalistów.

**Słowa kluczowe:** staw skroniowo-żuchwowy, wady zgryzu, okluzja, zaburzenia skroniowo-żuchwowe.

#### Abstract

Temporomandibular disorders represent a significant percentage of craniofacial disorders. Mainly they can be caused by abnormal occlusion, which has a important impact on the whole stomatognathic system. This is a difficult issue both in terms of diagnosis and treatment, which is an impulse to discussion of many researchers and clinicians. The aim of this study was to assess the impact of the presence of malocclusions, orthodontic treatment and occlusion disorders on temporomandibular joints dysfunctions based on the literature of the past 20 years. It is not possible to determine which malocclusions have a direct impact on the temporomandibular joint disorder, because results of examinations carried out so far, are ambiguous. It is also difficult to assess the impact of the orthodontic and orthognathic treatment on the temporomandibular joints. The problem described is noteworthy due to the complex etiology of these diseases and requires an interdisciplinary approach and the cooperation of many specialists.

**Keywords:** temporomandibular joint, malocclusion, occlusion, temporomandibular disorders.

#### Wprowadzenie

Staw skroniowo-żuchwowy (ssz) jako funkcjonalna i anatomiczna struktura bierze udział w czynnościach fizjologicznych: żuciu, połykaniu, mówieniu, oddychaniu oraz w wyrażaniu reakcji emocjonalnych, podlegając ciągłym obciążeniom. Zaburzenia w okolicy ssz stanowią znaczny odsetek schorzeń części twarzowej czaszki. Mimo znacznego postępu i ciągłego doskonalenia metod diagnostyki, klasyfikacja zaburzeń ssz, jak i ich leczenie

nie należą do łatwych zadań [1, 2]. Wada zgryzu to patologiczny stan, który może wywierać istotny wpływ na ssz, mięśnie układu stomatognatycznego i tkanki je otaczające. Jednakże patofizjologia dysfunkcji stawów nie jest do końca poznana, wiele objawów może być kompensowanych albo mogą ujawniać się wraz z upływem czasu. W celu ułatwienia diagnostyki, w trakcie wypełniania karty badania przez wiele lat stosowano anamnestyczny wskaźnik dysfunkcji Helkimo, uwzględniający subiektywne odczucie pacjenta dotyczące dole-

gliwości [3]. Obecnie, według międzynarodowych ustaleń na sympozjum w ramach 86. Sesji Generalnej IADR w Toronto, za obowiązujące uważa się stosowanie Badawczych Kryteriów Diagnostycznych Zaburzeń Czynnościowych Układu Ruchowego Narządu Żucia w postaci dwuosioowego systemu diagnostycznego, który jest stale udoskonalany [4–6].

Według kryteriów Międzynarodowego Towarzystwa Bólów Głowy i wytycznych Amerykańskiej Akademii Bólów Jamy Ustnej i Twarzoczaszki, zaburzenia narządu żucia rozpoznaje się na podstawie objawów akustycznych w ssz w czasie ruchów żuchwy, bólów w czasie tych ruchów, ograniczonego otwierania ust, obecności parafunkcji zwarciowych i niezwarciowych. Aby rozpoznać dysfunkcję narządu żucia, niezbędna jest obecność co najmniej trzech lub więcej z powyżej wymienionych cech, a także jej potwierdzenie przy użyciu dostępnych technik obrazowania [6–8].

### **Wady zgryzu, a objawy akustyczne w stawie skroniowo-żuchwowym**

Jednymi z najczęstszych oznak świadczących o stanie chorobowym toczącym się w obrębie ssz są sygnały akustyczne emitowane przez struktury tych stawów, występujące w postaci trzasków, szumów, chrzęszczeń, tarć i trzeszczeń [7]. Przyczynę powstawania trzasków w stawie starano się znaleźć już w przeszłości; według jednej z teorii powodem mogłoby być przemieszczanie się płynu maziowego, związane ze zmianą jego objętości w wyniku przemian w budowie anatomicznej wyrostka kłykciowego [9]. Inni naukowcy, jako podłoże pojawiania się objawów akustycznych, wskazywali zmianę ciśnienia płynu maziowego podczas przemieszczania się struktur kostnych [10], a w ostatnich latach badania są poszerzane o aspekty tribologiczne i modele matematyczne [11].

Badaniom i rozważaniom podlegała nie tylko etiologia oraz charakter zaburzeń czynnościowych, ale także poszukiwano związku między nasilonym pojawianiem się patologicznych dźwięków w ssz a współistnieniem wady zgryzu, a nawet korelacji z konkretnym rodzajem wady. Interesujące podejście do tematu istnienia związku pomiędzy wadą zgryzu, a nasileniem się objawów akustycznych w ssz przedstawił Zienkiewicz i Lis [12]. Stosując u 72 dzieci z wadami zgryzu, w wieku 12–14 lat, opracowaną przez siebie metodę rejestracji efektów akustycznych ze strony ssz, stwierdzili zależność pomiędzy wadą zgryzu a częstością rejestrowanych sygnałów w poszczególnych fazach ruchu żuchwy. Na podstawie rozkładu ilościowego odnotowali oni, iż w progenii, zgryzie głębokim, tyłozgryzie i przodozgryzie ilość sygnałów w przedziale niskich progów amplitudowych była rejestrowana we wszystkich fazach ruchu żuchwy i znacznie odbiegała od częstości występowania trzasków w innych wadach. W przedziale wyso-

kich progów amplitudowych również dominowały te wady, ale trzaski nie wystąpiły we wszystkich fazach. Sugerowali oni, że może to świadczyć o zwiększonej predyspozycji do tworzenia się zmian w obrębie ssz w przypadku tych wad narządu żucia. Sonnensen i wsp. [13] zbadali 104 dzieci w wieku 7–13 lat i wykazali występowanie objawów akustycznych u 20% z nich, nie podali związku między pojawieniem się trzasków a konkretną wadą zgryzu. Uważali oni, że taki wynik może być uwarunkowany doborem grupy wiekowej badanych.

Egermark i wsp. [14], po zbadaniu 320 dzieci w wieku 7, 11 i 15 lat, podali częstsze występowanie objawów akustycznych u osób z wadą zgryzu (24%), wskazując na dominujące występowanie wady poprzecznej. We wnioskach zaznaczyli oni brak istotnej różnicy, co do częstości występowania dysfunkcji narządu żucia w porównywanych grupach pacjentów z wadą zgryzu w odniesieniu do osób z prawidłowym zgryzem.

Colonna-Walewska [7] wskazywała na częstsze występowanie objawów akustycznych w ssz w czasie ruchów żuchwy u młodzieży z wadami zgryzu. Na podstawie badań 286 pacjentów, w wieku 16–18 lat z wadami zgryzu oraz prawidłowym zgryzem, objawy akustyczne stwierdziła u 58 osób na 141 z wadami zgryzu, gdzie dominowały tyłozgryz, wada dotylna oraz przednio-tylna. Inni badacze stwierdzili częstsze występowanie objawów w ssz w przypadku zgryzu otwartego przedniego, zarówno u dzieci jak i u dorosłych w stosunku do porównywanych osób bez żadnej wady zgryzu. Podobne spostrzeżenia dotyczyły również zgryzu krzyżowego bocznego [15].

Zarówno etiologia, jak i badanie korelacji między występowaniem wad zgryzu a nasileniem objawów akustycznych są tematami dyskusyjnymi. Wielu badaczy wskazuje na związek pomiędzy współistniejącymi wadami zgryzu a odosobnionymi objawami dysfunkcji ssz, szczególnie objawami akustycznymi, stwierdzając równocześnie, iż występowanie takich oznak nie determinuje pojawienia się pełnego obrazu dysfunkcji stawów.

Odrębnym zagadnieniem, często podejmowanym także w Polsce, jest interdyscyplinarne leczenie pacjentów z obniżoną wysokością zwarcia, powstałą na skutek atrycji, abrazji czy erozji struktur uzębienia [16–18].

Dla zespołu terapeutycznego ważne jest również rozumienie istoty powstawania trzasków, jak i przeciwdziałanie ich powstawaniu [19, 20], co jednak ze względu na wymiar i złożoność problematyki zostanie uwzględnione w innym opracowaniu.

### **Wpływ rozwoju części twarzowej czaszki i okluzji na stawy skroniowo-żuchwowe**

Wiele badań z końca XX wieku wskazuje na zależność pomiędzy okluzją [21], rozwojem części twarzowej czaszki [22–26] a zaburzeniami stawów

skroniowo-żuchwowych. Niektóre wady zgryzu mogą znacząco wpływać na pojawienie się zmian degeneracyjnych w ssz. Uważa się, że nieprawidłowe pionowe i poziome zachodzenie zębów w odcinku przednim może predysponować do rozwoju zaburzeń w ssz. Według Pullingera i wsp. [27] nie występuje związek pomiędzy zachodzeniem siekaczy, pozycją kłykcia stawowego, jak i krążka a artropatią skroniowo-żuchwową. Jednakże według badań tych autorów jest związek pomiędzy pozycją kłykcia, przemieszczeniem krążka stawowego bez redukcji a obniżeniem pionowego nachodzenia siekaczy. Badania nie udowadniają zależności między występowaniem trzasków a problemami ssz u pacjentów, którzy mają pionowe zachodzenie zębów równe lub większe od 5 mm w stosunku do pacjentów o optymalnym zachodzeniu. Nagryz głęboki z pionowym zachodzeniem zębów powyżej 5 mm i niewielkim poziomym zachodzeniem zębów (poniżej 2 mm), podobnie nie były skorelowane ze zwiększoną obecnością efektów akustycznych w ssz, jak i bólem. Ponadto autorzy ci stwierdzili wzrost częstości występowania mialegii i stanów zapalnych struktur okolicy ssz przy współistnieniu zgryzu otwartego, bądź poziomego zachodzenia zębów. Na podstawie tych badań wywnioskowali, że zmiany degeneracyjne w torebce stawowej mogą przyczyniać się do poziomego nadmiernego zachodzenia zębów.

Celem badań Khan i wsp. [28] było porównanie poziomego i pionowego zachodzenia zębów u pacjentów mających objawy ze strony ssz i pacjentów, którzy tych dolegliwości nie mieli. Wyniki tych badań były zaskakujące, gdyż u 67% bezobjawowych pacjentów stwierdzono prawidłową budowę ssz, u 33% bezobjawowych potwierdzono unilateralne bądź bilateralne przemieszczenie krążka stawowego. Spośród pacjentów z dysfunkcją stawu skroniowo-żuchwowego u 84% wykazano przemieszczenie krążka, z czego 71% stanowiło przemieszczenie bilateralne, a 29% – unilateralne. Autorzy ci stwierdzili u 16% badanych stawy bez zaburzeń.

Tendencję do zjawisk akustycznych rozwijających się wraz z wiekiem zauważono w badaniach przekrojowych, ale żadne nie były poparte długoterminowymi badaniami. Dopiero Flores-Mir i wsp. (2006) zbadali wpływ rozwoju części twarzowej czaszki na ssz. Badania tych autorów wskazują, że wewnętrzne przemieszczenia składowych stawu skroniowo-żuchwowego wiążą się ze skróceniem gałęzi żuchwy w wymiarze pionowym oraz zahamowaniem poprzedniego wzrostu szczęki i żuchwy. Podsumowując rezultaty badań autorzy ci uznali, że negatywne zmiany w ssz były w znaczącym stopniu związane ze zmniejszeniem rozmiarów żuchwy podczas rozwoju części twarzowej czaszki. Ponadto nieprawidłowość funkcji ssz (głównie ze strony krążka stawowego), ich zdaniem była powiązana ze skróceniem pionowym

gałęzi żuchwy podczas rozwoju, natomiast pionowy wzrost w przedniej części żuchwy nie miał znaczącego wpływu na czynność ssz [29].

### Wpływ leczenia wad zgryzu na stawy skroniowo-żuchwowe

Znacząca liczba artykułów na temat wpływu leczenia zaburzeń zgryzu na ssz wskazuje, że istnieje nieustające zainteresowanie stanem stawów przed, w trakcie i po leczeniu ortodontycznym. Wiele badań nie potwierdza hipotezy, że leczenie ortodontyczne stanowi jatrogenną przyczynę powstawania zaburzeń w ssz, jednak można znaleźć i takie, które wskazują na rozwój pewnych dysfunkcji na skutek leczenia wad zgryzu. W badaniach przeprowadzonych na 600 pacjentach przed leczeniem ortodontycznym, w trakcie, na jego zakończenie i po co najmniej 6 miesięcznej retencji, Owen, przy zastosowaniu metody badania palpacyjnego, analizy wibracyjnej stawu (jva) oraz analizy tomogramów, stwierdził tylko u 16 osób (2,6%) rozwój nieprzewidywalnych zmian w ssz w trakcie leczenia. Na tej podstawie wysunięto kilka tendencji, które wydawały się być znaczącymi. Z badań tych wynikało, że najbardziej predysponowanymi do wystąpienia problemów w obrębie ssz należą: kobiety, osoby ze zwiększonym nagryzem pionowym i poziomym oraz pacjenci, u których występuje umiarkowane lub ciężkie stłoczenie zębów w dolnym łuku, jednak należy uwzględnić dobór grupy badanych i kryteria włączenia do badań. Ponadto zauważono, że u 93% badanych doszło do dotylnego przemieszczenia krążka pomimo zastosowania różnych technik leczenia [30].

W innym, skandynawskim długoterminowym projekcie obserwowano grupę 50 dzieci, u których zaplanowano i przeprowadzono leczenie ortodontyczne. Po upływie 15–18 lat ponownie zostały one zbadane pod kątem zaburzeń w ssz. Grupa kontrolna 135 badanych została utworzona ze 15-latków nieleczonych ortodontycznie, którą ponownie oceniono po 20 latach. Większość pacjentów w grupie badanej prezentowało prawidłowy zgryz po leczeniu ortodontycznym. Największym negatywnym skutkiem był nawrót zgryzu krzyżowego, który rozwinął się u 19% badanych i był wiązany z procesem wyrzynania się trzecich zębów trzonowych żuchwy. Objawy ze strony ssz nieznacznie nasiliły się w okresie obserwacji, ale ich występowanie było podobne w grupie kontrolnej. U większości pacjentów nie stwierdzono objawów klinicznych po ukończonym leczeniu lub stwierdzono drobne niejednoznaczności w wynikach, co dowodzi, że leczenie ortodontyczne nie zwiększa ryzyka rozwoju zaburzeń w ssz [31].

Z leczeniem ortodontycznym ściśle związana jest powszechna, lecz budząca wiele kontrowersji procedura usuwania zębów przedtrzonowych. Istnieje kilka teorii na temat wpływu tego postępowania na stan stawów skroniowo-żuchwowych.

Według jednej z nich ekstrakcje zębów przedtrzonowych skutkują zwiększonymi siłami zgryzowymi w wymiarze pionowym i w konsekwencji rozwojem zaburzeń w ssz. Choć powszechnie się tak uważa, nie znaleziono dotąd dowodów w opublikowanych badaniach na potwierdzenie tej teorii. Według innej hipotezy ekstrakcje zębów przedtrzonowych z retrakcją siekaczy prowadzą do dotylnego przemieszczenia wyrostka kłykciowego żuchwy, a tego typu zmianę topografii wielu badaczy uważa za czynnik etiopatogenezy dysfunkcji ssz [32]. W jednym z wielu badań, w którym podjęto próbę weryfikacji tej teorii, porównywano pozycję wyrostka kłykciowego u pacjentów leczonych ortodontycznie, u których dokonano ekstrakcji zębów przedtrzonowych z pacjentami leczonymi ortodontycznie bez wcześniejszych ekstrakcji. Autorzy pracy wybrali pacjentów z I klasą na zębach trzonowych leczonych aparatami stałymi. W celu weryfikacji wykorzystano tomogramy wykonane przed i po leczeniu. Liczba pacjentów, u których usunięto 4 zęby przedtrzonowe wynosiła 22, natomiast pacjentów bezekstrakcyjnych było 13. Badania wykazały znaczny wzrost przedniej przestrzeni stawu w bezekstrakcyjnych przypadkach, natomiast brak zmian w przestrzeni stawu i pozycji kłykcia w przypadkach, gdzie były wykonane ekstrakcje [33].

W innym badaniu oceniano przypadki zaburzeń w ssz u pacjentów z klasą III na zębach trzonowych leczonych ortodontycznie przy użyciu wyciągów zewnątrzustnych (MCH) oraz aparatów stałych i porównywano z pacjentami z I klasą leczonymi ortodontycznie oraz pacjentami nieleczonymi. Stawy skroniowo-żuchwowe oceniano biorąc pod uwagę zakres oraz nieprawidłowości zasięgu ruchów żuchwy, trzaski, ból na palpację stawów i mięśni układu stomatognatycznego oraz ból podczas otwierania i zamykania ust. Nie znaleziono żadnych statystycznie istotnych różnic między tymi trzema grupami. Łagodne zaburzenia w ssz odnotowano u 28% pacjentów, a umiarkowane tylko u 4% [34].

Bardziej radykalną metodą leczenia wad zgryzu oraz innych nieprawidłowości w zakresie budowy i położenia kości szczęk lub twarzy są operacje ortognatyczne. Pacjenci do tego typu zabiegów przygotowani są poprzez leczenie aparatem stałym, a sama procedura obejmuje mobilizację segmentów kostnych poprzez osteotomię, mocowanie segmentów w nowej pozycji za pomocą tytanowych płytek i śrub oraz założenie elastycznych wyciągów międzyszczękowych. Ten temat nie został pominięty w literaturze, bowiem pojawiły się liczne artykuły prezentujące różne stanowiska w kwestii wpływu tychże operacji na stan ssz. Największe kontrowersje dotyczą właściwego postępowania z pacjentami z zaburzeniami w obrębie stawu skroniowo-żuchwowego, którzy wymagają zabiegu ortognatycznego. Istnieje pogląd, że zabieg ten u takich pacjentów powoduje dalsze

szkodliwe działanie na ssz i tym samym pogarsza objawy i powoduje zaburzenia pooperacyjne. Przeprowadzono badanie, w którym brało udział 25 pacjentów z II klasą na zębach trzonowych i jednocześnie z zaburzeniami w ssz. Przez średnio 2 lata i 3 miesiące byli oni leczeni aparatami stałymi, a następnie poddani operacji ortognatycznej. Odnotowano wyniki leczenia klinicznego i rezonansu magnetycznego przed i 3 miesiące po operacji. Rezultatem przeprowadzonych zabiegów chirurgicznych była redukcja maksymalnego otwierania ust o średnio 12 mm. U 5 pacjentów zmienił się tor odwodzenia żuchwy, 9 pacjentów podawało mniejszy ból przed operacją, a 9 mniej nasilone efekty akustyczne w stawie. Na podstawie badania rezonansem magnetycznym 50 stawów skroniowo-żuchwowych, przemieszczenie krążka stawowego potwierdzono w 38 stawach przed operacją i w 28 po operacji. Gaggl i wsp. w oparciu o wyniki wynioskowali, że zmiany o charakterze zwyrodnieniowym w stawach nie uległy cofnięciu (ani znaczącej poprawie) po 3-miesięcznej obserwacji po zabiegu [35]. Na pozytywne aspekty operacji ortognatycznej wskazuje badanie przeprowadzone na 60 pacjentach badanych raz przed operacją i dwa razy po operacji (w przybliżeniu 12 i 29 miesięcy po operacji). W badaniu oceniano także występowanie bólu głowy. Grupa 20 pacjentów z podobnym typem i stopniem deformacji twarzowo-szczękowej, która nie wyraziła zgody na leczenie operacyjne stanowiła grupę kontrolną. Większość pacjentów w obu grupach miała wadę dotylną zarówno w grupie badanej, jak i kontrolnej. Większość, bo aż 73,3% pacjentów grupy badanej, wykazywała objawy w ssz w pierwszej fazie badania. W badaniu końcowym częstość występowania tych objawów została zredukowana do 60%. W grupie kontrolnej 15 (75%) osób wykazywało objawy ze strony ssz, i wyniki te wzrosły w badaniu końcowym do 85%. W przypadku badań bólu głowy stwierdzono poprawę w grupie badanej z 38 (63%) zgłaszających dolegliwości – bóle głowy, do 15 (25%) po leczeniu ortognatycznym [36].

W innym badaniu wśród 25 pacjentów z potwierdzoną w rezonansie magnetycznym i badaniu klinicznym dyslokacją krążka, którzy poddani zostali operacji ortognatycznej brano pod uwagę subiektywne odczucia pacjenta, wynik badania klinicznego i obrazowego ssz. Analizowane dane pochodziły z okresu przed operacją, bezpośrednio po operacji oraz odległego. Przed operacją na ból w stawie uskarżało się 9 pacjentów (36%), w badaniach odległych (po około 2 latach) 21 pacjentów (84%). Odnotowano także znaczne zmniejszenie maksymalnego otwarcia ust po operacji oraz niewielką redukcję ruchu bocznego żuchwy. U 24% pacjentów zapis boczny tomogramu cefalometrycznego ukazał resorpcję wyrostka kłykciowego. Warto dodać, że ta sama technika operacyjna została zastosowana u pacjentów bez

objawów ze strony ssz i okazała się bardzo udana, data stabilne wyniki bez następnych dysfunkcji w stawie [37].

Interesujący przypadek prezentuje także badanie nad 25-letnią pacjentką z klasą II Angle'a (podgrupa 1), ze zgryzem otwartym, zwiększonym nagryzem poziomym, bólem i objawami akustycznymi w ssz, u której podjęto leczenie ortodontyczno-chirurgiczne. Największą znaczącą zmianą, poza dobrym rezultatem okluzyjnym i poprawą estetyki twarzy, było całkowite ustąpienie objawów ze strony ssz. Badanie to pozwala stwierdzić, że w niektórych przypadkach stan funkcjonalny stawu skroniowo-żuchwowego może ulec poprawie, a stopień bólu może być zmniejszony po przeprowadzeniu operacji ortognatycznej [38].

Naukowcy w ramach The Cochrane Collaboration, po przeanalizowaniu 284 badań innych autorów, doszli do wniosku, iż nie ma dowodów na stwierdzenie, że leczenie ortodontyczne zapobiega lub jest pomocne w leczeniu zaburzeń ssz. Stwierdzili oni brak wiarygodnych danych na potwierdzenie związku pomiędzy aktywną interwencją ortodontyczną a zaburzeniami funkcji tych stawów. Dlatego uznali za konieczne przeprowadzenie wysokiej jakości randomizowanych badań klinicznych w dziedzinie praktycznej ortodoncji [39]. Podobne poglądy zdają się popierać polscy badacze, którzy analizując doniesienia literaturowe stwierdzili, że jednoznaczne spostrzeżenia na tym etapie wiedzy i badań naukowych nie są możliwe [40].

Ze względu na odnotowywaną wysoką częstość występowania parafunkcji oraz zaburzeń czynnościowego układu stomatognatycznego wydaje się, że niezbędna jest współpraca lekarza ortodonty z lekarzami wyróżniającymi się wiedzą i doświadczeniem klinicznym w tej tematyce. Do niedawna realizowano badania ssz głównie w oparciu o badania kliniczne (badanie palpacyjne), wskaźnik dysfunkcji Helkimo oraz o podstawowe badania radiologiczne. Aktualnie sugeruje się, że do tego typu badań longitudinalnych, mających na celu rozstrzygnięcie, w jakim stopniu leczenie ortodontyczne wpływa na topografię struktur i funkcję ssz, niezbędne jest opracowanie metodyki badań, uwzględniającej wykorzystanie nowoczesnej aparatury, zapewniającej obiektywizację badań, powtarzalność i czułość metody. Równie ważna jest umiejętność właściwej interpretacji wyników badań uzyskanych przy użyciu nowoczesnych technik obrazowania struktur ssz, jak i badań instrumentalnych czynności poszczególnych elementów układu stomatognatycznego, co wnosi więcej wartości poznawczych, umożliwiających zespołowi terapeutycznemu oszacowanie czynników ryzyka planowanego leczenia [41–46].

## Podsumowanie

Zaburzenia w obrębie stawów skroniowo-żuchwowych, które stanowią znaczny odsetek chorób wy-

stępujących w obrębie części twarzowej czaszki, cechuje wieloczynnikowa etiologia. Wśród wielu badań poświęconych znalezieniu związku pomiędzy występowaniem patologicznych dźwięków w stawie a istnieniem zaburzeń zgryzu, każde potwierdza obecność tej zależności. Ważnym aspektem w omawianiu zagadnienia dysfunkcji stawu skroniowo-żuchwowego jest także określenie wpływu leczenia ortodontycznego i ortognatycznego na rozwój zaburzeń w stawach. Wyniki badań nie wskazują jednoznacznie na istnienie wpływu leczenia ortodontycznego i ortognatycznego na rozwój zaburzeń w obrębie tych stawów czy też na ich poprawę. Jednak zarówno zaburzenia w zakresie morfologii, jak i funkcji stawów skroniowo-żuchwowych należy każdorazowo brać pod uwagę podczas ustalania planu leczenia wad narządu żucia.

## Oświadczenia

### Oświadczenie dotyczące konfliktu interesów

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów w autorstwie oraz publikacji pracy.

### Źródła finansowania

Autorzy deklarują brak źródeł finansowania.

## Piśmiennictwo

- [1] Zedler A, Zienkiewicz J, Dijakiewicz M, Szycik V, Kiewlicz W. Zjawiska akustyczne stawów skroniowo-żuchwowych u dzieci występujące w różnych wadach rozwojowych. *Ann Acad Med Gedan.* 2005;35:109–117.
- [2] Włoch S, Łakowski J, Mehr K. Kompendium leczenia przyczynowego zaburzeń czynnościowych US. *Por Stom.* 2006;6(10):28–39.
- [3] Tomasz M, Matthews-Brzozowska T, Kawala B, Bielicka B. Nowe możliwości diagnostyczne stawu skroniowo-żuchwowego. *Rocz Pomor Akad Med.* 2007;53(3):157–154.
- [4] Dworkin SF, Le Resche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord.* 1992;6(4):301–355.
- [5] Mehr K, Czajka-Jakubowska A, Piotrowski P. Sprawozdanie z 86 Sesji Generalnej i Wystawy IADR w Kanadzie. *Dent Forum.* 2008;36(2):93–95.
- [6] Osiewicz MA, Lobbezoo F, Loster BW, Wilkosz M, Naeije M, Ohrbach R. Badawcze kryteria diagnostyczne zaburzeń czynnościowych układu ruchowego narządu żucia BKD/ZCURNŻ – polska wersja dwuosioowego systemu diagnostycznego ZCURNŻ. *Protet Stomatol.* 2010;60(6):433–444.
- [7] 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.
- [8] Kostrzewa-Janicka J, Mierzwińska-Nastalska E, Jurkowski P, Okoński P, Nędzi-Góra M. Assessment of temporomandibular joint disease. *Adv Exp Med Biol.* 2013;788:207–211.
- [9] Moffett B. The morphogenesis of the temporomandibular joint. *Am J Orthod.* 1966;52(6):401–415.
- [10] Yavelov I, Arnold G. Temporomandibular joint dysfunction. *Phys Ther.* 1969;49(9):983.
- [11] Ey-Chmielewska H. Wybrane metody diagnostyki instrumentalnej i klinicznej i ich weryfikacja w terapii zaburzeń czynności stawów skroniowo-żuchwowych ze szczególnym uwzględnieniem aspektów tribologicznych w oparciu o własny materiał kliniczny. Rozprawa habilitacyjna.

- Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie. *Ann Acad Med Stetin Supl.* 2012;159.
- [12] Zienkiewicz J, Lis W. Nowy sposób badania zjawisk akustycznych emitowanych przez staw skroniowo-żuchwowy. *Czas. Stomatol.* 1996;49(10):710.
- [13] Sonnesen L, Bakke M, Solow B. Malocclusion trains and symptoms and signs of temporomandibular disorders in children with severe malocclusion. *Eur J Orthod.* 1998;20(5):543–549.
- [14] Egermark I, Magnusson T, Carlsson GE. A 20-year follow-up of signs and symptoms of temporomandibular disorders and malocclusions in subjects with and without orthodontic treatment in childhood. *Angle Orthod.* 2003;73(2):109–115.
- [15] Marangoni AF, de Godoy CH, Biasotto-Gonzalez DA, Alfaya TA, Porta Santos Fernandes K, Mesquita-Ferrari RA, Kalil Bussadori S. Assessment of type of bite and vertical dimension of occlusion in children and adolescents with temporomandibular disorder. *Journal of Bodywork & Movement Therapies.* 2013;X.1–6. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2013.10.001>.
- [16] Baron S, Walawender T, Baron A, Walawender I. Estetyczno-funkcjonalna rehabilitacja układu ruchowego narządu żucia. *Protet Stomatol.* 2011;61(6):459–465.
- [17] Frączak B, Lupa-Bühmann J, Sobolewska E. Potrzeby leczniczo-protetyczne u seniorów w Niemczech. *Ann Academ Med Stetin.* 2007;53(3):134–139.
- [18] Sierpińska T, Gołębiwska M. Wpływ zaburzeń morfologiczno-czynnościowych układu stomatognatycznego na jakość starcia zębów. *Protet Stomatol.* 2006;56(5):342–345.
- [19] Kleinrok M. Zaburzenia czynnościowe układu ruchowego narządu żucia. Wydawnictwo Czelej. Lublin 2012.
- [20] Pihut M, Wiśniewska G, Majewski S. Ocena skuteczności relaksacji wybranych mięśni żucia pod wpływem stosowania szyn okluzyjnych za pomocą badań elektromiograficznych. *Czas Stomatol.* 2007;60(7):473–482.
- [21] Keeling SD, McGorray S, Wheeler TT, King GJ. Risk factors associated with temporomandibular joint sounds in children 6 to 12 years of age. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994;105:279–287.
- [22] Brand JW, Nielson KJ, Tallents RH, Nanda RS, Currier GF, Owen WL. Lateral cephalometric analysis of skeletal pattern in patients with or without internal derangement of the temporomandibular joint. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1995;107(2):121–128.
- [23] Nebbe B, Major PW, Prasad NG, Grace M, Kamelchuk LS. TMJ internal derangement and adolescent craniofacial morphology: a pilot study. *Angle Orthod.* 1997;67(6):407–414.
- [24] Nebbe B, Major PW, Prasad NG. Adolescent female craniofacial morphology associated with advanced bilateral TMJ disc displacement. *Eur J Orthod.* 1998;20:701–712.
- [25] Nebbe B, Major PW, Prasad N. Female adolescent facial pattern associated with TMJ disk displacement and reduction in disk length: part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;116:168–176.
- [26] Nebbe B, Major PW, Prasad NG. Male adolescent facial pattern associated with TMJ disk displacement and reduction in disk length: part II. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1999;116:301–307.
- [27] Pullinger AG, Seligman DA, Gornbein JA. A multiple logistic regression analysis of the risk and relative odds of temporomandibular disorders as a function of common occlusal features. *J Dent Res.* 1993;72:968–979.
- [28] Khan J, Tallents HR, Katzber WR, Moss EM, Murphy CW. Association between dental occlusal variables and intra-articular temporomandibular joint disorders: Horizontal and vertical overlap. *J Prosthet Dent.* 1998;79(6):658–662.
- [29] Flores-Mir C, Noebbe B, Heo G, Major PW. Longitudinal study of temporomandibular joint disc status and craniofacial growth. *Am J Orthod and Dentofacial Orthop.* 2006;130(3):324–330.
- [30] Owen AH. Unexpected temporomandibular joint findings during fixed appliance therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998;113(6):625–631.
- [31] Egermark I, Carlsson GE, Magnusson T. A prospective long-term study of signs and symptoms of temporomandibular disorders in patients who received orthodontic treatment in childhood. *Angle Orthod.* 2005;75(4):645–650.
- [32] Farrar W, McCarty WL. A clinical outline of temporomandibular joint diagnosis and treatment. Montgomery (AL). Walker. 1983;84–85.
- [33] Major P, Kamelchuk L, Nebbe B, Petrikowski G, Glover K. Condyle displacement associated with premolar extraction and nonextraction orthodontic treatment of Class I malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1997;112(4):435–440.
- [34] Rey D, Oberti G, Baccetti T. Evaluation of temporomandibular disorders in Class III patients treated with mandibular cervical headgear and fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133(3):379–381.
- [35] Gaggl A, Schultes G, Santler G, Kärcher H, Simbrunner J. Clinical and magnetic resonance findings in the temporomandibular joints of patients before and after orthognathic surgery. *Br J Oral and Maxillofac Surg.* 1999;37:41–45.
- [36] Panula K, Somppi M, Finne K, Oikarinen K. Effects of orthognathic surgery on temporomandibular joint dysfunction. A controlled prospective 4-year follow-up study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2000;29:183–187.
- [37] Wolford LM, Reiche-Fischel O, Mehra P. Changes in Temporomandibular Joint Dysfunction After Orthognathic Surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003;61:655–660.
- [38] Mendes MJA, e Cal-Neto JP, Martins da Silveira H. Surgical correction of a Class II skeletal malocclusion associated with anterior open bite and temporomandibular joint pain. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2007;132(3):400–407.
- [39] Luther F, Layton S, McDonald F. Orthodontics for treating temporomandibular joint (TMJ) disorders (Review). *The Cochrane Library.* 2010;7:1–17.
- [40] Magdziak M, Kostrzewa-Janicka J, Mierzwińska-Nastalska E, Zadurska M. Znaczenie leczenia ortodontycznego w etiologii i terapii dysfunkcji w obrębie układu ruchowego narządu żucia– na podstawie piśmiennictwa. *Protet Stomatol.* 2013;63(1):49–59.
- [41] Gawriolek K, Piotrowski P. Assessment of temporomandibular dysfunction therapy progress based upon mandibular velocity measurement. *J Stomatol.* 2012;65(3):395–403.
- [42] Kleinrok M, Litko M, Kleinrok P, Sarna-Boś K, Kleinrok J, Janczarek M. Położenie krążków stawowych ssz w maksymalnym zaguzkowaniu zębów i w leczniczym położeniu żuchwy w obrazie MR. *Protet Stomatol.* 2009;59(6):380–388.
- [43] Mehr K, Schindler TGF, Koralewski J, Piotrowski P. The evaluation of electronic facebows usefulness in the diagnostics of stomatognathic system dysfunctions. *e-Dentico.* 2011;6(34):18–30.
- [44] Wieczorek A, Loster J, Majewski S. Assessment of suitability of orthopantomograms in dental diagnostics of temporomandibular joints. *J Stoma* 2012;65(6):845–854.
- [45] Sawicki J, Mickiewicz W, Biedka A, Woźniak K, Faluta Ł, Wiśniewski K, Penkala K. Kompleksowa ocena stanu funkcjonalnego narządu żucia z użyciem różnych technik pomiarowych. *Acta Bio-Optica et Informatica Medica.* 2008;4(14):254–257.
- [46] Sierpińska T, Gołębiwska M, Długosz JW. The relationship between masticatory efficiency and the state of dentition at patients with non rehabilitated partial lost of teeth. *Adv Med Sciences.* 2006;51(1):196–199.

**Adres do korespondencji:**

Collegium Stomatologicum UMP  
ul. Bukowska 70, 60-812 Poznań  
tel.: 61 854 70 72  
e-mail: arletaglowacka@wp.pl