

Etiologia zaburzeń skroniowo-żuchwowych – obecny stan wiedzy

Aetiology of temporomandibular disorders – current scientific standpoint

Natalia Prusik, Dominika Gawlak

Katedra i Zakład Protetyki Stomatologicznej, Uniwersyteckie Centrum Stomatologii,
Warszawski Uniwersytet Medyczny

Department of Prosthodontics, Medical University of Warsaw

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Jolanta Kostrzewa-Janicka

HASŁA INDEKSOWE:

okluzja, czynniki etiologiczne, staw skroniowo-
żuchwowy, zaburzenia skroniowo-żuchwowe,
TMJ

KEY WORDS:

occlusion, aetiological factors, temporomandibular
joint, temporomandibular disorders, TMJ

Streszczenie

Zaburzenia skroniowo-żuchwowe (TMD, ang. temporomandibular disorders) stanowią grupę różnorodnych dysfunkcji obejmujących staw skroniowo-żuchwowy, powiązane z nim struktury twarzoczaszki, a także mięśnie żucia. Według szacunków epidemiologicznych nawet 50% populacji osób dorosłych doświadcza objawów spowodowanych TMD. Powszechność problemów związanych ze strukturami skroniowo-żuchwowymi sprawia, że konieczne staje się określenie czynników etiologicznych tej patologii oraz ustalenie związku między TMD a nieprawidłowościami zgryzu (okluzji).

Celem pracy jest przedstawienie czynników etiologicznych w rozwoju TMD poprzez przegląd aktualnej literatury.

Źródła literaturowe sugerują związek między okluzją a TMD, jednak nie należy traktować go jako głównego czynnika etiologicznego. Konieczne są dalsze badania wpływu czynników okluzyjnych na TMD. Niemniej jednak schorzenia w obrębie stawu skroniowo-żuchwowego mogą prowadzić do wtórnych wad zgryzu. TMD mogą być powodowane również przez czynniki biologiczne (hormonalne, posturalne, parafunkcje jamy ust-

Summary

Temporomandibular disorders (TMD) cover a group of various dysfunctions involving the temporomandibular joint, associated craniofacial structures as well as the masticatory muscles. According to epidemiological data, up to 50% of the adult population experience TMD symptoms. Due to the high prevalence of TMD, there is an urgent need to determine the aetiological factors of this pathology and to analyse the association between TMD and occlusal abnormalities.

To present the factors involved in the aetiology of TMD based of review of literature.

An association between occlusion and TMD is often reported but should not be considered the main aetiological factor. Further research on the impact of occlusal factors on TMD is needed. Nevertheless, disorders of the temporomandibular joint can lead to the development of secondary malocclusions. TMD can also be caused by psychological, social, and biological factors (hormone levels, postural changes, oral parafunctions, macrotrauma).

Dentists should be aware that the aetiology of TMD is multifactorial. Early identification of modifiable risk factors and implementation

nej, makrotraumę), psychologiczne i społeczne.

Stomatolodzy powinni mieć świadomość, że etiologia TMD jest wieloczynnikowa. Szybkie zidentyfikowanie modyfikowalnych czynników ryzyka i ustalenie odpowiedniego planu leczenia może poprawić kontrolę uporczywych objawów, a tym samym jakość życia pacjentów.

of an appropriate treatment plan may improve monitoring persistent symptoms and, thus, patients' quality of life.

Wprowadzenie

Stawy skroniowo-żuchwowe (TMJ) stanowią jedno z najbardziej złożonych i najważniejszych stawów w ludzkim organizmie.¹ Bezpośrednio lub pośrednio zaangażowane są w szereg istotnych funkcji, takich jak żucie, połykanie, mówienie, ssanie, oddychanie i mimika podlegając ciągłym obciążeniom.¹⁻³ TMJ składają się z różnych struktur obejmujących kości, więzadła, chrząstki, mięśnie, naczynia krwionośne i nerwy.⁴ Zaburzenia skroniowo-żuchwowe (TMD) jako znaczny odsetek schorzeń w obrębie części twarzowej czaszki obejmują nieprawidłowości wynikające z funkcjonowania któregośkolwiek z wymienionych elementów.² Klasyfikacja TMD jest skomplikowana, ponieważ wiele z ujętych w tabeli 1 zaburzeń może współwystępować u jednego pacjenta i stanowić czynnik etiologiczny rozwoju nieprawidłowości w obrębie innych struktur. Niemniej jednak główne gałęzie taksonomiczne TMD obejmują nieprawidłowości w obrębie stawów skroniowo-żuchwowych, mięśni żucia, okolicznych struktur, takich jak kość gnykowa, mięśnie łopatkowo-gnykowe, a także inne mięśnie szyi, bóle głowy związane z opisywanymi zaburzeniami.⁵⁻⁷ Objawy TMD mogą się znacząco różnić u poszczególnych pacjentów a także być odmienne w zależności od podtypu schorzenia.⁸ Występuje też szereg objawów towarzyszących. Najczęstsze z nich zostały umieszczone w tabeli 2. Według danych piśmiennictwa ból różnych struktur jest

dominującym objawem klinicznym stwierdzanym przez około 36% pacjentów dorosłych, a jego charakterystyka może być również zróżnicowana.⁹ TMD stanowi drugą, po przewlekłym bólu krzyża najczęstszą dolegliwość pochodzącą z układu mięśniowo-szkieletowego.¹⁰ Opisywany objaw może dotyczyć stawów, mięśni lub może to być ból przeniesiony obejmujący okoliczne struktury anatomiczne. Charakteryzuje się również zróżnicowanym stopniem intensywności i częstotliwości (od kilku dziennie do kilku epizodów w miesiącu).¹¹ Zazwyczaj wywołowany jest poprzez ruch, taki jak żucie, mówienie, ziewanie lub podczas palpacji.¹² Kolejnym często opisywanym wykładnikiem TMD jest obecność objawów akustycznych, takich jak trzaski i trzeszczenia. Zazwyczaj związane są z nieskoordynowaną pracą kłykcia i krążka stawowego lub zmianami zwyrodnieniowymi w obrębie stawu.¹³ Według danych literaturowych czas w jakim pojawiają się dźwięki może korelować z nasileniem TMD – im wcześniej pojawiają się podczas ruchu stawu tym zazwyczaj ma łagodniejszy charakter.¹⁴ Warto jednak zaznaczyć, że obecność izolowanych objawów akustycznych może występować również wśród populacji zdrowej i nie wymagać leczenia. Ograniczenie ruchomości żuchwy jest kolejnym często opisywanym objawem TMD. Pacjenci wówczas zgłaszają trudności związane z otwieraniem, zamykaniem, wysuwaniem oraz ruchami bocznymi żuchwy.¹³ Powszechną przyczyną ograniczającą otwarcie międzyczębowe <40 mm jest

T a b e l a 1. Klasyfikacja zaburzeń skroniowo-żuchwowych według *Peck C.C. i wsp. 2014.*²

Zaburzenia TMJ	Zaburzenia mięśni żucia	Powiązane struktury
Ból stawu: – zapalny, – niezapalny. Zaburzenia TMJ: – krążka stawowego, – zmniejszona mobilność w stawie (ankyloza/adhezja), – zwiększona mobilność w stawie. Choroby TMJ: – choroba zwyrodnieniowa stawu, – układowe zapalenie stawów, – idiopatyczna resorpcja kłykcia stawowego, – martwica kości, – nowotwór. Złamania Zaburzenia wrodzone/rozwojowe: – aplazja, – hipoplazja.	Ból mięśni: – miejscowy, – mięśniowo-powięziowy, – mięśniowo-powięziowy rzutowany. Zapalenie: – ścięgna, – mięśni. Skurcz mięśni Przykurcz Przerost Nowotwór Zaburzenia ruchomości Ból mięśni związany z innymi zespołami bólowymi, np. fibromialgia	Hiperplazja wyrostka dziobastego żuchwy Ból głowy powiązany z TMD Każdy ból głowy związany z TMD

TMD – zaburzenia skroniowo-żuchwowe; TMJ – staw skroniowo-żuchwowy.

przerost mięśni z powodu ich przewlekłego przeciążenia.¹⁴ Zmniejszenie zakresu ruchomości może być również związane z ograniczeniem więzadłowym lub być spowodowane przemieszczeniem krążka stawowego.¹⁵ Do innych, mniej powszechnych manifestacji, o których lekarze powinni wiedzieć należą, m.in. objawy otologiczne – ból ucha, szum w uchu, uczucie swędzenia, zawroty głowy, a nawet upośledzenie słuchu.¹⁶ Występowanie opisywanych dolegliwości tłumaczy się wspólnym embrionalnym pochodzeniem niektórych mięśni żucia i struktur ucha środkowego.¹⁷ Ponad to pacjenci mogą zgłaszać objawy współwystępujące, takie jak zaburzenia snu, przewlekłe bóle głowy (napięciowe lub migrenowe), ból struktur głowy i szyi podczas połykania czy

parestezje w obrębie twarzy.^{9,18-20} Niezależnie od zaawansowania i specyfiki występowania objawów są one uznane za uporczywe, pogarszające jakość życia i mogące mieć potencjalny wpływ na schorzenia psychiczne, takie jak depresja, lęk i przewlekły stres.²¹ Według danych epidemiologicznych schorzenie dotyczy 5-15% populacji, a dane literaturowe wskazują, że nawet jej 50% doświadcza objawów TMD.^{9,22} Pomimo, że zaburzenie stanowi istotny problem dla zdrowia publicznego to szacunkowo jedynie 2% populacji wymaga jakiegokolwiek interwencji medycznej związanej z objawami.¹⁰ Pozostali pacjenci albo pomimo ich obecności nie zgłaszają się po pomoc do lekarza stomatologa albo radzą sobie z nimi samodzielnie.²³ Schorzenie najczęściej dotyczy trzeciej i

T a b e l a 2. Najczęstsze objawy TMD oraz objawy towarzyszące

Objawy kliniczne	
Ból: – stawów, – mięśni, – okolicznych struktur. Zaburzenia TMJ: – krążka stawowego, – zmniejszona mobilność w stawie (ankyloza/adhezja), – zwiększona mobilność w stawie. Objawy akustyczne: – trzaski, – trzeszczenia. Ograniczenie ruchomości żuchwy Nadmierna ruchomość żuchwy Objawy otologiczne	Zgrzytanie zębami / bruksizm Ból podczas połykania i ruchów żuchwy Wtórne bóle głowy Bóle głowy napięciowe i migrenowe Zaburzenia snu Parestezje w obrębie twarzy

TMD – zaburzenia skroniowo-żuchwowe.

czwartej dekady życia, z czego 4-krotnie częściej występuje u kobiet.²⁴ Większe obciążenie płci żeńskiej można wytłumaczyć różnicami fizjologicznymi, biologicznymi, cechami genetycznymi, behawioralnymi a także wpływem hormonów.²⁵ Etiopatogeneza TMD jest złożona, wieloczynnikowa i obecnie odbiega od wcześniejszych koncepcji gnatologicznych, które skupiały się przede wszystkim na roli okluzji w rozwoju TMD.^{26,27} Aktualnie uważa się, że schorzenie może być spowodowane kombinacją czynników nerwowo-mięśniowych, biomechanicznych, neurobiologicznych i biopsychospołecznych.^{1,2} Według piśmiennictwa, takie czynniki jak: patologiczne sarcie zębów, ich utrata, nieprawidłowo dopasowane protezy, niewłaściwe uzupełnienia ubytków, bruksizm, nawykowe obgryzanie paznokci czy podpieranie ręką żuchwy, a także zmiany pourazowe i zwyrodnieniowe TMJ mogą być związane z TMD.²⁸⁻³⁰ Z drugiej strony dane literaturowe dostarczają informacji, że niektóre

TMD mogą być przyczyną zmian w obrębie zgryzu.^{31,32} Czynnikiem etiologicznym mogą być: zmiany zwyrodnieniowe, ogólnoustrojowe, rozwojowe, urazowe czy adaptacyjne.³¹⁻³³ Określenie, który z wymienionych stanowi przyczynę zmian w obrębie zgryzu staje się wówczas kluczowym elementem w procesie planowania leczenia i właściwego postępowania terapeutycznego.

W niniejszym artykule dokonano przeglądu aktualnej literatury dotyczącej etiologii TMD, w tym okluzji oraz ich wzajemnej relacji.

Rola okluzji w rozwoju TMD

Od wielu lat w literaturze toczy się dyskusja dotycząca roli okluzji jako czynnika etiologicznego rozwoju TMD. W drugiej połowie XX wieku zaburzenia czynnościowe związane z TMJ przypisywano przede wszystkim stresowi emocjonalnemu oraz okluzji.³⁴ Zainteresowanie tematyką i wzrastająca liczba publikacji starała się wyjaśnić postawioną wówczas hipotezę.

Niektóre artykuły naukowe z XXI wieku wskazują na bardzo mało powiązań między wadą zgryzu i funkcjonalnymi parametrami okluzji a TMD.³⁵⁻³⁷ Inne z kolei rzucają światło na ich potencjalny związek.^{38,39} W 2005 roku jeden z przeglądów systematycznych dotyczący zgryzu krzyżowego tylnego wskazał, że w tym wypadku wada zgryzu może być przyczyną asymetrycznej funkcji mięśni i TMD.³⁸ W odpowiedzi do tej analizy, 4 lata później ukazała się publikacja poddająca w wątpliwość poprzednie wnioski, sugerując jednocześnie konieczność dalszych i bardziej rygorystycznych badań w celu ich potwierdzenia.⁴⁰ Kolejne systematyczne przeglądy również wykazywały brak wystarczających dowodów na potwierdzenie związku okluzji z TMD.⁴⁰⁻⁴³ Ogłoszono nawet „koniec ery” sugerując porzucenie starego paradygmatu gnatologicznego, zachęcając jednocześnie do nowego spojrzenia na problematykę TMD i skupieniu się na innych czynnikach etiologicznych.³² W 2024 roku ukazał się przegląd systematyczny, który na podstawie badań anatomicznych stawów skroniowo-żuchwowych wykazał, że istnieją różnice w kontekście różnych klas wad zgryzu i wyciągnął wniosek, że może zatem istnieć związek przyczynowo skutkowy między okluzją a TMD.⁴¹

Zmiany okluzji wtórne do TMD

W przeciwieństwie do okluzji jako czynnika etiologicznego TMD zmiany zgryzu mogą wystąpić wtórnie do omawianego schorzenia.^{31,32,44} Przyczyny można wiązać z zaburzeniami TMJ (TMJD, ang. Temporomandibular joint disorders) lub powiązanymi z nimi strukturami mięśniowymi (MMD, ang. Masticatory muscle disorders) a zaburzenia mogą mieć charakter pierwotny lub wtórny.^{45,46} Do pierwszej grupy należą: ból stawów, choroby lub zaburzenia stawów nabyte, wrodzone lub rozwojowe oraz złamania.^{46,47} Z kolei do drugiej: ból mięśni, przykurcz, stany zapalne i/lub przerost mięśni oraz różnego rodzaju zaburzenia ruchu

związane z procesami miejscowymi lub ogólnoustrojowymi.^{46,48} Rodzaj oraz stopień zaawansowania powstałej zmiany zgryzu zależy bezpośrednio od struktury i charakteru patologii.⁴⁹ Nieprawidłowości dotyczące okluzji mogą mieć również charakter jatrogenny.³² Najczęściej wówczas występują po artroskopii stawów skroniowo-żuchwowych, z czego najwięcej z nich ustępuje w przeciągu 28 dni po zabiegu.⁴⁹ Leczenie należy rozważyć dopiero jeśli po upływie tego czasu wada wciąż się utrzymuje.⁵⁰ Zmiany okluzji wtórne do TMD obejmują, m.in. zgryz otwarty tylny, otwarty przedni, krzyżowy, odchylenie i przesunięcie linii środkowej żuchwy, a także różnego rodzaju asymetrie.^{33,51}

Inne przyczyny TMD

Zidentyfikowanie pojedynczej przyczyny TMD u pacjenta jest trudne, ze względu na złożony charakter schorzenia i często współwystępowanie wielu czynników etiologicznych jednocześnie. Zgodnie z danymi literaturowymi, etiologia TMD może być analizowana w kontekście modelu biopsychosocjalnego, który uwzględnia czynniki biologiczne, psychologiczne i społeczne. Taki model ma na celu ułatwienie zrozumienia, diagnozowania oraz leczenia przewlekłych schorzeń, takich jak TMD. Warto zauważyć, że badania na ten temat wykraczają poza czynniki okluzyjne (np. wady zgryzu czy utrata zębów), obejmując również wpływ czynników emocjonalnych, hormonalnych i postawy ciała na objawy TMD.⁵²⁻⁵⁶

Czynniki psychologiczne

Wzrastające zainteresowanie oraz świadomość dotycząca zdrowia psychicznego spowodowała, że zaczęto szerzej badać związek między różnymi stanami emocjonalnymi a schorzeniami somatycznymi. Istnieją dowody na to, że czynniki psychologiczne i psychosocjalne mogą mieć istotne znaczenie w rozwoju TMD, jednak mniej jest argumentów wskazujących,

że są one bezpośrednią przyczyną tego schorzenia.⁵⁷ Wiele dotychczas przeprowadzonych analiz wykazało, że pacjenci z TMD mają często podobne profile psychologiczne do osób cierpiących na inne przewlekłe zaburzenia bólowe, takie jak ból głowy typu napięciowego czy ból pleców.^{58,59} W 2021 roku przeprowadzono badanie dotyczące wpływu opisanych czynników na TMD. Badacze wówczas wysunęli wniosek, że przewlekłe dolegliwości bólowe związane ze schorzeniem korelują z gorszą jakością snu, podwyższonym poziomem stresu i lęku.⁶⁰ Opisywane zmiany psychologiczne w konsekwencji mogą wywoływać nadpobudliwość mięśni, co prowadzi do ich przeciążenia i przykurczu, a także dysharmonii zwarciowej.⁶¹ Dodatkowo mogą prowadzić również do zapalenia stawów i zwyrodnienia. Podobnie wysoki poziomu kortyzolu w odpowiedzi na stres nasila aktywność mięśniową, co negatywnie wpływa na stawy skroniowo-żuchwowe i może przyczynić się do rozwoju zapalenia w ich obrębie.⁶² Zidentyfikowano także czynniki mogące zwiększać prawdopodobieństwo rozwoju TMD, do których należy m.in. depresja.⁶³ Restrepo i wsp. prowadząc badanie w grupie młodzieży również doszli do wniosku, że przewlekły ból związany z TMD może być związany z aspektem psychologicznym. Według autorów przewlekłe odczucia związane z depresją, lękiem oraz somatyzacją są powiązane z omawianym schorzeniem.⁶³ Pacjenci, którzy wykazują wyższy poziom somatyzacji, czyli odczuwają cierpienie emocjonalne poprzez objawy fizyczne, często doświadczają intensywniejszego bólu.⁶⁴ W kolejnych latach również inni badacze zaobserwowali, że opiswane profile psychologiczne są istotnymi czynnikami ryzyka TMD.⁶⁵

Czynniki hormonalne

Częstość występowania TMD jest czterokrotnie wyższa u kobiet, które szukają specjalistycznego leczenia tej choroby nawet trzy razy

częściej niż mężczyźni.^{24,66} Zgodnie z literaturą istnieje kilka hipotez starających się wyjaśnić tę nierównowagę w częstości występowania schorzenia. Jedna z nich zakłada, że kobiety przykładają większą uwagę do występujących objawów i częściej szukają pomocy medycznej.⁶⁷ Inna z kolei wskazuje na znaczącą rolę estrogenów w rozwoju TMD.⁶⁸ Obecność receptorów estrogenowych w stawach skroniowo-żuchwowych może zwiększać podatność na zaburzenia w ich obrębie, zmieniając funkcje metaboliczne i zwiększając wiotkość więzadeł.⁶⁹ Ponadto endogenne estrogeny i ich cykliczne wahania mogą zwiększać predyspozycję m.in. do chorób przyzębia czy nawracającego zapalenia dziąseł.⁶⁸ Opiswane hormony mogą również modulować odpowiedź bólową, zwiększając wrażliwość na bodźce bólowe poprzez układ limbiczny.⁶⁶ Podobnie polimorfizm w receptorze estrogenowym może być powiązany z nasileniem bólu i innymi cechami anatomicznymi u pacjentów z TMD.⁷⁰ Pod koniec XX wieku stwierdzono również dodatnią korelację między przyjmowaniem egzogennych estrogenów a zwiększoną częstością występowania TMD.⁶⁶ W późniejszych latach inni autorzy również wysunęli podobne wnioski.⁷¹⁻⁷⁴

Czynniki posturalne

W kontekście omawianej tematyki badano również związek zaburzeń postawy z TMD. Podobnie jak w problematyce okluzji – w tym temacie również pojawiły się spekulacje. Manfredini i wsp. w publikacji z 2012 roku jednoznacznie zaznaczyli, że TMD nie jest patologią wywołaną postawą, a leczenie schorzenia wymaga multidyscyplinarnego podejścia.⁷⁵ Wyniki badań opublikowane 7 lat później wykazały natomiast, że zmiany zwyrodnieniowe odcinka szyjnego kręgosłupa wpływają na rozwój aktywnych punktów spustowych w mięśniach czaszkowo-szyjnych związanych z TMD.⁷⁶ Z kolei publikacja z 2024 roku podała w wątpliwość te wyniki stwierdzając,

że opisywane zaburzenia związane są raczej z morfologią części twarzowej czaszki i pozycją kości gnykowej, a nie z postawą czaszkowo-szyjną.⁷⁷ Dane pochodzące z piśmiennictwa wskazują również, że jednostronna utrata zębów może mieć wpływ na rozwój TMD. Ubytki w uzębieniu, poprzez zmniejszenie kąta czaszkowo-szyjnego i zakłócenie postawy C1 i C2 mogą wiązać się z zaburzeniami biomechaniki stawów skroniowo-żuchwowych.⁷⁸ Pomimo przekonujących wniosków dostarczanych z opisywanych badań wciąż brakuje wyczerpujących dowodów mogących potwierdzić omawiany związek, zatem w tym kontekście potrzebne są dalsze badania i analizy.

Parafunkcje jamy ustnej

Parafunkcje, czyli nieprawidłowe czynności jamy ustnej niebędące typowymi ruchami funkcjonalnymi (np. żucie), niekorzystnie wpływają na zdrowie jamy ustnej. Do typowych parafunkcji zalicza się obgryzanie paznokci, warg, policzka, żucie lub wysuwanie języka i oddychanie przez usta. Bardzo długo do tej grupy zaliczano również bruksizm jednak obecnie jest on uznawany za aktywność behawioralną. Niemniej jednak występuje on u 20% populacji dorosłych i jest szczególnie związany z dysfunkcjami mięśniowymi oraz rzadziej stawów skroniowo-żuchwowych.⁶⁹ W badaniach wykazano również, że bruksizm jest stwierdzany u pacjentów z przemieszczeniem dysku, co przyczynia się do degeneracji chrząstki stawowej, rozwoju choroby zwyrodnieniowej i w konsekwencji TMD.⁷⁹

Urazy

Urazy w obrębie głowy i szyi, w tym urazy typu whiplash (tzw. „szarpnięcie szyją”), są istotnym czynnikiem ryzyka rozwoju TMD. Badania wykazują, że osoby po urazach głowy lub szyi częściej doświadczają objawów schorzenia, a uraz typu whiplash jest powszechnie uznawany za czynnik predysponujący i inicjujący TMD.^{80,81} Jeden z badaczy zasugerował,

że nawet jedna na trzy osoby, które doświadczyły tego urazu jest narażona na rozwój objawów.⁸² Dodatkowo, interwencje medyczne, takie jak intubacja dotchawicza, mogą również wpływać na rozwój schorzenia zwłaszcza u pacjentów z wcześniejszymi dolegliwościami.⁸³ Do czynników pośrednio predysponujących zaliczane są również długotrwałe zabiegi stomatologiczne, takie jak agresywne usuwanie trzecich zębów trzonowych.⁸⁴

Czynniki genetyczne

Michalowicz i wsp. wysunęli hipotezę, że czynniki genetyczne mogą odgrywać rolę w rozwoju TMD, jednak wyniki ich badań wskazują, że wpływ ten jest ograniczony. Analiza kwestionariuszy zebranych od 494 bliźniąt jednojajowych i dwujajowych sugeruje, że czynniki dziedziczne nie mają znaczącego wpływu na obecność objawów TMD, a bardziej istotne są czynniki środowiskowe i psychologiczne.

Wnioski

Etiologia TMD jest wieloczynnikowa i obejmuje przyczyny biologiczne, psychologiczne i społeczne. Dowody pochodzące z badań populacyjnych i dotychczasowych analiz wskazują wciąż na niespójny związek między okluzją a TMD. Podkreśla to potrzebę ponownej oceny przez klinicystów omawianego zagadnienia. Niemniej jednak należy mieć na uwadze, że schorzenia związane ze stawami skroniowo-żuchwowymi mogą być przyczyną wtórnych wad zgryzu. Lekarze stomatolodzy powinni posiadać wiedzę na temat wieloczynnikowego charakteru schorzenia i zwrócić szczególną uwagę na wnikliwie przeprowadzony wywiad oraz badanie fizykalne. Szybkie zidentyfikowanie modyfikowalnych czynników TMD i ustalenie odpowiedniego planu leczenia może poprawić kontrolę często uporczywych objawów oraz pozytywnie wpłynąć na jakość życia pacjentów.

Piśmiennictwo

1. Schiffman E, Ohrbach R, Truelove E, et al.: 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 Groupdagger. *J Oral Facial Pain Headache* 2014; 28: 6-27.
2. Peck CC, Goulet JP, Lobbezoo F, et al.: Expanding the taxonomy of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 2014; 41: 2-23.
3. Tanaka E: Biomechanical and trbological properties of the temporomandibular joint: a narrative review. *Front Oral Maxillofac Med* 2021; 3: 15.
4. Srivastava KC, Shrivastava D, Khan ZA, et al.: Evaluation of temporomandibular disorders among dental students of Saudi Arabia using Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD): a cross-sectional study. *BMC Oral Health* 2021; 21: 211.
5. deLeeuw R, Klasser GD: The American Academy of Orofacial Pain. Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management. Chicago: Quintessence Publishing; 2013.
6. Mélou C, Leroux L, Bonnesoeur M, Le Padellec C, Bertaud V, Chauvel-Lebret D: Relationship between natural or iatrogenic malocclusions and temporomandibular disorders: a case control study. *Cranio* 2024; 42: 206-214.
7. Pihut ME, Orczykowska M: Zalecenia dla pacjentów leczonych z powodu zaburzeń skroniowo-żuchwowych. *Protet Stomatol* 2022; 72(4): 375-379. doi:10.5114/ps/157368
8. Shah A, Naqvi A: Temporomandibular disorder: A guide for general dental practitioners. *Prim Dent J* 2022; 11(3): 118-125.
9. Progiante P, et al.: Prevalence of Temporomandibular Disorders in an Adult Brazilian Community Population Using the Research Diagnostic Criteria (Axes I and II) for Temporomandibular Disorders (The Maringá Study). *Int J Prosthodont* 2015; 28, 600-609.
10. Michelotti A, Rongo R, D'Antò V, Bucci R: Occlusion, orthodontics, and temporomandibular disorders: cutting edge of the current evidence. *J World Fed Orthod* 2020; 9: 1-8.
11. Velly AM, Anderson GC, Look JO, Riley JL, Rindal DB, Johnson K, et al.: Management of painful temporomandibular disorders: Methods and overview of The National Dental Practice-Based Research Network prospective cohort study. *J Am Dent Assoc* 2022; 153(2): 144-157.
12. Solberg WK: Temporomandibular joint syndrome. *Semin Neurol* 1988; 8(4): 291-297.
13. Cooper BC, Kleinberg I: Examination of a large patient population for the presence of symptoms and signs of temporomandibular disorders. *Cranio* 2007; 25(2): 114-126.
14. Poluha RL, De la Torre Canales G, Bonjardim LR, Conti PCR: Clinical variables associated with the presence of articular pain in patients with temporomandibular joint clicking. *Clin Oral Investig* 2021; 25(6): 3633-3640.
15. Maini K, Dua A: Temporomandibular Syndrome. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing 2022. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551612>
16. Lomas J, Gurgenci T, Jackson C, Campbell D: Temporomandibular dysfunction. *Aust J Gen Pract* 2018; 47(4): 212-215.
17. Stepan L, Shaw CL, Oue S: Temporomandibular disorder in otolaryngology: systematic review. *J Laryngol Otol* 2017; 131(S1): S50-56.
18. Kapos FP, Exposto FG, Oyarzo JF, Durham J: Temporomandibular disorders: a review of current concepts in aetiology, diagnosis and management. *Oral Surg* 2020; 13(4): 321-334.

19. *Gauer RL, Semidey MJ*: Diagnosis and Treatment of Temporomandibular Disorders. *Am Fam Physician* 2015; 91(6): 378-386.
20. *Beaumont S, Garg K, Gokhale A, Heaphy N*: Temporomandibular Disorder: a practical guide for dental practitioners in diagnosis and management. *Aust Dent J* 2020; 65(3): 172-180.
21. *Wieckiewicz M, Jenca A, Seweryn P, Orzeszek S, Petrasova A, Grychowska N, Winocur-Arias O, Emodi-Perlman A, Kujawa K*: Determination of Pain Intensity, Pain-Related Disability, Anxiety, Depression, and Perceived Stress in Polish Adults with Temporomandibular Disorders: A Prospective Cohort Study. *Front Integr Neurosci* 2022; 16: 1026781.
22. *Valesan LF, Da-Cas CD, Réus JC, Denardin ACS, Garanhani RR, Bonotto D, Januzzi E, de Souza BDM*: Prevalence of temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig* 2021; 25(2): 441-453.
23. *Li DT, Leung YY*: Temporomandibular disorders: current concepts and controversies in diagnosis and management. *Diagnostics (Basel)* 2021; 11: 459.
24. *Fischer L, Clemente JT, Tambeli CH*: The protective role of testosterone in the development of temporomandibular joint pain. *J Pain* 2007; 8: 437-442. doi: 10.1016/j.jpain.2006.12.007
25. *Minervini G, Russo D, Herford AS, et al.*: Teledentistry in the management of patients with dental and temporomandibular disorders. *Biomed Res Int* 2022; 7091153.
26. *Manfredini D, Piccotti F, Ferronato G, Guarda-Nardini L*: Age peaks of different RDC/TMD diagnoses in a patient population. *J Dent* 2010; 38: 392-399.
27. *Wang J, Chao Y, Wan Q, Zhu Z*: The possible role of estrogen in the incidence of temporomandibular disorders. *Med Hypotheses* 2008; 71: 564-567.
28. *Liu F, Steinkeler A*: Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dent Clin North Am* 2013; 57: 465-479.
29. *Chandwani B, Cneviz C, Mehta N, Scrivani S*: Incidence of bruxism in TMD population. *N Y State Dent J* 2011; 77: 54-57.
30. *de Lourdes Sá de Lira A, Vasconcelos Fontenele MK*: Relationship between pathological occlusal changes and the signs and symptoms of temporomandibular dysfunction. *Turk J Orthod* 2020; 33: 210-215.
31. *Al-Ani Z*: Occlusion and Temporomandibular Disorders: A Long-Standing Controversy in Dentistry. *Prim Dent J* 2020; 9(1): 43-48. doi: 10.1177/2050168420911029
32. *Manfredini D, Lombardo L, Siciliani G*: Temporomandibular disorders and dental occlusion. A systematic review of association studies: end of an era? *J Oral Rehabil* 2017; 44(11): 908-923. doi: 10.1111/joor.12531
33. *Caldas W, Conti AC, Janson G, Conti PC*: Occlusal changes secondary to temporomandibular joint conditions: a critical review and implications for clinical practice. *J Appl Oral Sci* 2016; 24: 411-419.
34. *Turp JC, Schindler H*: The dental occlusion as a suspected cause for TMDs: epidemiological and etiological considerations. *J Oral Rehabil* 2012; 39: 502-512.
35. *Kalladka M, Young A, Thomas D, Heir GM, Quek SYP, Khan J*: The relation of temporomandibular disorders and dental occlusion: a narrative review. *Quintessence Int* 2022; 53(5): 450-459. doi: 10.3290/j.qi.b2793201
36. *Chang CL, Wang DH, Yang MC, Hsu WE, Hsu ML*: Functional disorders of the temporomandibular joints: internal derangement of the temporomandibular joint. *Kaohsiung J Med Sci* 2018; 34: 223-230.
37. *Gesch D, Bernhardt O, Kirbschus A*: Association of malocclusion and functional

- occlusion with temporomandibular disorders (TMD) in adults: a systematic review of population-based studies. *Quintessence Int* 2004; 35: 211-221.
38. Swedish Council on Health Technology Assessment. Malocclusions and Orthodontic Treatment in a Health Perspective: A Systematic Review. Stockholm: Swedish Council on Health Technology Assessment (SBU); Oct 2005. SBU Yellow Report No. 176.
 39. Mohlin B, Axelsson S, Paulin G, et al.: TMD in relation to malocclusion and orthodontic treatment. *Angle Orthod* 2007; 77: 542-548.
 40. Andrade Ada S, Gameiro GH, Derossi M, Gaviao MB: Posterior crossbite and functional changes. A systematic review. *Angle Orthod* 2009; 79: 380-386.
 41. Lekaviciute R, Kriauciunas A: Relationship Between Occlusal Factors and Temporomandibular Disorders: A Systematic Literature Review. *Cureus* 2024; 16(2): e54130. doi: 10.7759/cureus.54130
 42. Iodice G, Danzi G, Cimino R, Paduano S, Michelotti A: Association between posterior crossbite, masticatory muscle pain, and disc displacement: a systematic review. *Eur J Orthod* 2013; 35: 737-744.
 43. Ellabban MT, Abdul-Aziz AI, Fayed MMS, AboulFotouh MH, Elkattan ES, Dahaba MM: Positional and dimensional temporomandibular joint changes after correction of posterior crossbite in growing patients: A systematic review. *Angle Orthod* 2018; 88: 638-648.
 44. Abduo J, Tennant M, McGeachie J. Lateral occlusion schemes in natural and minimally restored permanent dentition: a systematic review. *J Oral Rehabil* 2013; 40: 788-802.
 45. Jimenez-Silva A, Tobar-Reyes J, VivancoCoke S, Pasten-Castro E, Palomino-Montenegro H: Centric relation-intercuspal position discrepancy and its relationship with temporomandibular disorders. A systematic review. *Acta Odontol Scand* 2017; 75: 463-474.
 46. Chang CL, Wang DH, Yang MC, Hsu WE, Hsu ML: Functional disorders of the temporomandibular joints: internal derangement of the temporomandibular joint. *Kaohsiung J Med Sci* 2018; 34: 223-230.
 47. Bordini B, Varacallo M: Anatomy, Head and Neck, Temporomandibular Joint 2023. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
 48. Young A, Gallia S, Ryan JF, et al.: Diagnostic tool using the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders: a randomized crossover-controlled, double-blinded, two-center study. *J Oral Facial Pain Headache* 2021; 35: 241-252.
 49. Reny de Leeuw Gary D: Klasser (eds). Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis, and Management. Chicago: Quintessence Publishing 2019.
 50. Okeson JP: Bell's Orofacial Pains. 6th edition. Chicago: Quintessence Publishing, 2005.
 51. Jeffrey P: Okeson (ed). Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. New York: Mosby 2019.
 52. Wang BL, Yang C, Cai XY, et al.: Malocclusion as a common occurrence in temporomandibular joint arthroscopic disc repositioning: outcomes at 49 days after surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2011; 69: 1587-1593.
 53. Kalladka M, Quek S, Heir G, Eliav E, Mupparapu M, Viswanath A: Temporomandibular joint osteoarthritis: diagnosis and long-term conservative management: a topic review. *J Indian Prosthodont Soc* 2014; 14: 6-15.
 54. Castroflorio T, Bracco P, Farina D: Surface electromyography in the assessment of jaw elevator muscles. *J Oral Rehabil* 2008; 35: 638-645.
 55. Leitner C, Mair P, Paul B, Wick F, Mittermaier C, Sycha T, et al.: Reliability of posturographic

- measurements in the assessment of impaired sensorimotor function in chronic low back pain. *J Electromyogr Kinesiol* 2009; 19: 380-390.
56. *Suvinen TI, Malmberg J, Forster C, Kemppainen P*: Postural and dynamic masseter and anterior temporalis muscle EMG repeatability in serial assessments. *J Oral Rehabil* 2009; 36: 814-820.
 57. *Lupton DE*: Psychological aspects of temporomandibular joint dysfunction. *J Am Dent Assoc* 1969; 79: 131-136. doi: 10.14219/jada.archive.1969.0235
 58. *Suvinen TI, Reade PC*: Temporomandibular disorders: a critical review of the nature of pain and its assessment. *J Orofac Pain* 1995; 9: 317-339.
 59. *Dworkin SF, Massoth DL*: Temporomandibular disorders and chronic pain: disease or illness? *J Prosthet Dent* 1994; 72: 29-38. doi: 10.1016/0022-3913(94)90213-5
 60. *Cao Y, Yap AU, Lei J, Zhang MJ, Fu KY*: Subtypes of acute and chronic temporomandibular disorders: their relation to psychological and sleep impairments. *Oral Dis* 2021; 27: 1498-1506.
 61. *Ferrando M, Andreu Y, Galdon MJ, Dura E, Poveda R, Bagan JV*: Psychological variables and temporomandibular disorders: distress, coping, and personality. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2004; 98: 153-160. doi: 10.1016/j.tripleo.2003.12.030
 62. *Tosato J.d.P, Caria PHF, Gomes CAF.d.P, Berzin F, Politti F, Gonzalez T.d.O., Biasotto-Gonzalez DA*: Correlation of Stress and Muscle Activity of Patients with Different Degrees of Temporomandibular Disorder *J Phys Ther Sci* 2015; 27: 1227-1231.
 63. *Restrepo C, Ortiz AM, Henao AC, Manrique R*: Association between psychological factors and temporomandibular disorders in adolescents of rural and urban zones. *BMC Oral Health* 2021; 21: 140.
 64. *Rehm D, Progiante P, Pattussi M, Pellizzer E, Grossi P, Grossi M*: Depression and Somatization in Patients with Temporomandibular Disorders in a Population-Based Cross-Sectional Study in Southern Brazil. *Int J Prosthodont* 2019; 32: 248-250.
 65. *Ye C, Xiong X, Zhang Y, Pu D, Zhang J, Du S, Wang J*: Psychological profiles and their relevance with temporomandibular disorder symptoms in preorthodontic patients. *Pain Res Manag* 2022; 2022: 1039393.
 66. *LeResche, L*: Epidemiology of Temporomandibular Disorders: Implications for the Investigation of Etiologic Factors. *Crit Rev Oral Biol Med* 1997; 8: 291-305.
 67. *Bertakis KD, Azari R, Helms LJ, Callahan EJ, Robbins JA*: Gender Differences in the Utilization of Health Care Services. *J Fam Pract* 2000; 49: 147-152.
 68. *Robinson JL, Johnson PM, Kister K, Yin MT, Chen J, Wadhwa S*: Estrogen Signaling Impacts Temporomandibular Joint and Periodontal Disease Pathology. *Odontology* 2019; 108, 153-165.
 69. *Chisnoiu AM, Picos AM, Popa S, Chisnoiu PD, Lascu L, Picos A, Chisnoiu R*: Factors involved in the etiology of temporomandibular disorders - a literature review. *Clujul Med* 2015; 88(4): 473-478.
 70. *Wang W, Hayami T, Kapila S*: Estrogen and relaxin induce while progesterone represses MMP expression in TMJ fibrochondrocytes. *J Dent Res* 2007; 86: 1279.
 71. *Barbosa C, Manso MC, Reis T, Soares T, Gavinha S, Ohrbach R*: Are Oral Overuse Behaviours Associated with Painful Temporomandibular Disorders? A Cross-Sectional Study in Portuguese University Students. *J Oral Rehabil* 2021; 48: 1099-1108.
 72. *Ostrec T, Frankovič S, Pirtošek Z, Renner-Sitar K*: Headache because of Problems with

- Teeth, Mouth, Jaws, or Dentures in Chronic Temporomandibular Disorder Patients: A Case – Control Study. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19: 3052.
73. *Simoen L, Van den Berghe L, Jacquet W, Marks L*: Depression and Anxiety Levels in Patients with Temporomandibular Disorders: Comparison with the General Population. *Clin Oral Investig* 2020; 24: 3939-3945
74. *Yap AUJ, Cao Y, Zhang M-J, Lei J, Fu K-Y*: Temporomandibular Disorder Severity and Diagnostic Groups: Their Associations with Sleep Quality and Impairments. *Sleep Med* 2021; 80: 218-225.
75. *Manfredini D, Castroflorio T, Perinetti G, Guarda-Nardini L*: Dental occlusion, body posture, and temporomandibular disorders: where we are now and where we are heading for. *J Oral Rehabil* 2012; 39: 463-471.
76. *Hong SW, Lee JK, Kang JH*: Relationship among cervical spine degeneration, head and neck postures, and myofascial pain in masticatory and cervical muscles in elderly with temporomandibular disorder. *Arch Gerontol Geriatr* 2019; 81: 119-128.
77. *Ekici Ö, Camcı H*: Relationship of temporomandibular joint disorders with cervical posture and hyoid bone position. *Cranio* 2024; 42: 132-141.
78. *Fang TH, Chiang MT, Hsieh MC, Kung LY, Chiu KC*: Effects of unilateral posterior missing-teeth on the temporomandibular joint and the alignment of cervical atlas. *PLoS One* 2020; 15: 0.
79. *Güler N, Yatmaz PI, Ataoglu H, Emlik D, Uckan S*: Temporomandibular internal derangement: correlation of MRI findings with clinical symptoms of pain and joint sounds in patients with bruxing behaviour. *Dentomaxillofac Radiol* 2003; 32: 304-310. doi: 10.1259/dmfr/24534480
80. *Fischer DJ, Mueller BA, Critchlow CW, LeResche L*: The association of temporomandibular disorder pain with history of head and neck injury in adolescents. *J Orofac Pain* 2006; 20: 191-198.
81. *Klobas L, Tegelberg A, Axelsson S*: Symptoms and signs of temporomandibular disorders in individuals with chronic whiplash-associated disorders. *Swed Dent J* 2004; 28: 29-36.
82. *Packard RC*: The relationship of neck injury and post-traumatic headache. *Curr Pain Headache Rep* 2002; 6: 301-307. doi: 10.1007/s11916-002-0051-4
83. *Martin MD, Wilson KJ, Ross BK, Souter K*: Intubation risk factors for temporomandibular joint/facial pain. *Anesth Prog* 2007; 54: 109-114. doi: 10.2344/0003-3006(2007)54
84. *Damasceno YSS, Espinosa DG, Normando D*: Czy ekstrakcja trzecich zębów trzonowych jest czynnikiem ryzyka zaburzeń skroniowo-żuchwowych? Przegląd systematyczny. *Clin Oral Investig* 2020; 24(10): 3325-3334. doi: 10.1007/s00784-020-03277-6.

Zaakceptowano do druku: 10.09.2025 r.

Adres autorów: 02-097 Warszawa, ul. Binieckiego 6.

© Zarząd Główny PTS 2025.