

AKADEMIA WYCHOWANIA  
FIZYCZNEGO  
IM. J. KUKUCZKI W KATOWICACH

**Iga Garbowska**

OCENA MORFOLOGII MIĘŚNI ŻWACZOWYCH  
U DZIECI I MŁODZIEŻY Z BRUKSIZMEM

Rozprawa na stopień doktora nauk o kulturze fizycznej

Promotor:  
dr hab. Paweł Linek, prof. AWF

Katowice 2021

*Serdeczne podziękowania składam Promotorowi,  
dr hab. Pawłowi Linkowi prof. AWF, za ofiarowany mi czas i cenne  
rady, zaangażowanie, życzliwość i wyrozumiałość. Dziękuję za  
wszystkie zgłoszone sugestie, które pozwoliły mi lepiej zrozumieć  
temat mojej pracy oraz zmotywowały mnie do jej napisania.*

*Pracę dedykuję moim Rodzicom,  
mojemu mężowi Maciejowi  
oraz córce Aleksandrze.*

# Spis treści

WPROWADZENIE .....	6
1. OGÓLNA PROBLEMATYKA WYSTĘPOWANIA BRUKSIZMU .....	11
1.1 Epidemiologia występowania bruksizmu u dzieci i młodzieży .....	11
1.2 Wielkości charakterystyczne w badaniu czynnościowym układu ruchu narządu żucia .....	13
1.3 Charakterystyka bruksizmu .....	20
1.4 Parafunkcje zwarciowe i niezwarciowe .....	23
1.5 Dolegliwości bólowe w układzie stomatognatycznym, a przeciążenia mechaniczne i psychiczne u dzieci i młodzieży .....	27
1.6 Starcie zębów jako proces fizjologiczny i patologiczny .....	30
1.6.1 Badania nad starciem zębów w populacji historycznej i współczesnej .....	36
1.7 Mechanizmy neurofizjologii bólu, a bruksizm .....	37
1.8 Podsumowanie wiedzy na temat bruksizmu oraz jego pozytywne, negatywne i neutralne konsekwencje .....	40
2. ZAŁOŻENIA I CEL PRACY .....	44
3. MATERIAŁ I METODY .....	46
3.1 Rodzaj i miejsce badań .....	46
3.2 Uczestnicy badań .....	46
3.3 Narzędzia badawcze .....	48

3.3.1 Ocena nieprawidłowości funkcjonalnych układu stomatognatycznego według wybranych wskaźników oraz formularza DC–TMD .....	48
3.3.2 Analiza danych medycznych dotyczących nasilenia bruksizmu, wraz z wynikami badania lekarskiego.....	49
3.3.3 Analiza występowania parafunkcji .....	51
3.3.4 BruxChecker .....	52
3.3.5 Badanie palpacyjne mięśni żwaczy i skroniowych .....	53
3.3.6 Badania kortyzolu z próbki śliny .....	55
3.3.7 Analiza grubości i elastyczności mięśni żwaczowych przy użyciu elastografii fali poprzecznej .....	56
3.4 Analiza statystyczna .....	59
4. WYNIKI .....	60
4.1 Ocena zróżnicowania elastyczności i grubości mięśni żwaczowych u osób z bruksizmem i bez bruksizmu .....	62
4.2 Zróżnicowanie elastyczności i grubości mięśni żwaczowych między osobami z bruksizmem centrycznym i ekscentrycznym .....	64
4.3 Wyniki badania palpacyjnego i elastografii fali poprzecznej w ocenie napięcia mięśni żwaczowych .....	66
4.4 Wpływ poziomego stresu u osób z bruksizmem na wyniki badania elastografii fali poprzecznej.....	70
5. DYSKUSJA .....	73
5.1 Epidemiologia występowania bruksizmu w odniesieniu do prowadzonych badań ...	73

5.2 Zróżnicowanie elastyczności i grubości mięśni żwaczowych u pacjentów z bruksizmem i bez bruksizmu .....	75
5.3 Zależność pomiędzy wynikami badania palpacyjnego i elastografii fali poprzecznej mięśni żwaczowych .....	80
5.4 Wpływ poziomego stresu na wyniki badania elastografii fali poprzecznej u osób z bruksizmem .....	83
5.5 Ograniczenia badań .....	87
5.6 Narastanie problematyki bruksizmu w świetle pandemii COVID-19 .....	88
6. WNIOSKI .....	90
7. STRESZCZENIE .....	91
8. SUMMARY .....	93
9. BIBLIOGRAFIA .....	95
10. SPIS TABEL .....	111
11. SPIS RYCIN .....	113
12. ANEKSY .....	114

## WPROWADZENIE

Skłonność do zaciskania zębów i zgrzytania nimi towarzyszy ludzkości od bardzo dawna, o czym mogą świadczyć wyniki badań kości twarzy naszych przodków oraz zapisy na asyryjskich glinianych tabliczkach mówiące już w VII wieku p.n.e. o złych skutkach zgrzytania zębami. Termin bruksizm jest pochodną greckiego słowa βρυγμός (brygmós) oznaczającego zgrzytanie zębów. Dla celów dydaktycznych używano też terminu zespół zaciskania zębów (ang. dental compression syndrome) [Abe i wsp. 2009]. Według Amerykańskiego Stowarzyszenia Zaburzeń Snu (ang. American Sleep Disorders Association, ASDA) bruksizm jest to stereotypowe zaburzenie ruchowe, charakteryzujące się zgrzytaniem lub zaciskaniem zębów w czasie snu. Wstępne rozpoznanie opiera się na informacji o zgrzytaniu i zaciskaniu zębów oraz na obecności przynajmniej jednego z następujących objawów: nieprawidłowego zużycia zębów, dźwięków charakterystycznych dla bruksizmu, rytmicznego zaciskania mięśni żwaczowych oraz dolegliwości ze strony tych mięśni lub przerost mięśni żwaczy oraz ból w stawach skroniowo-żuchwowych [Abe i wsp. 2009].

Do tej pory bruksizm podzielony był na dwa rodzaje (dzienny i nocny), opisane w jednej definicji i rozpatrywany jako zaburzenie. Według najnowszego konsensusu, opracowanego przez międzynarodowy zespół specjalistów i opublikowanego w 2018 r., bruksizm został podzielony na dwa niezależne zjawiska, wyjaśnione w dwóch osobnych definicjach [Lobezoo i wsp. 2018]. Nie jest on już rozważany jako choroba czy zaburzenie, lecz ujmowany jako aktywność mięśni narządu żucia podczas snu lub w stanie czuwania, która może (ale nie musi) być czynnikiem ryzyka wystąpienia różnych niepożądanych stanów, objawów czy chorób w układzie stomatognatycznym lub/i jako czynnik protekcyjny, który chroni pacjenta np. przed długotrwałymi zdarzeniami oddechowymi w przebiegu obturacyjnego bezdechu podczas snu [Więckiewicz 2018]. Bruksizmu nie rozpatruje się więc jako samodzielnej jednostki chorobowej i zjawiska mającego tylko charakter patologiczny, ale raczej jako fenomen o niesamowicie złożonej etiologii, w której udział zaburzeń okluzyjnych jest marginalny [Więckiewicz 2018].

Należy podkreślić, że najnowsze badania naukowe, zgodne z wytycznymi medycyny opartej na dowodach naukowych (ang. evidence-based medicine) nie potwierdziły związku

zaburzeń okluzyjnych z bruksizmem [Więckiewicz 2018]. Dlatego terapia skupiająca się tylko na ekwilibracji okluzji w kontekście leczenia bruksizmu jest nieskuteczna, a nawet w niektórych przypadkach może być dla pacjenta szkodliwa [Więckiewicz 2018]. Wiadomo obecnie, że bruksizm może mieć związek z zaburzeniami psychicznymi, chorobami układu nerwowego, pokarmowego, oddechowego, sercowo-naczyniowego oraz wewnątrzwydzielniczego, a także może powstać na skutek przyjmowania różnych substancji chemicznych [Więckiewicz 2018]. Warto zaznaczyć, że istnieją inne zaburzenia ruchowe mięśni narządu żucia występujące podczas snu, które klinicznie manifestują się w bardzo podobny do bruksizmu sposób, ale procedura ich leczenia jest inna [Więckiewicz 2018].

Bruksizm jest traktowany jako element zespołu zaburzeń skroniowo-żuchwowych (ang. temporomandibular disorders, TMD) [Ateş i wsp. 2015, Bocchialini i wsp. 2017]. W patomechanizmie tych zaburzeń pewną rolę może odgrywać typ zgryzu – ustawienie, w jakim górne i dolne zęby stykają się ze sobą [Bocchialini i wsp. 2017]. Wydają się tu zasadne trudności w uzgodnieniu pojęcia prawidłowego zgryzu [Bocchialini i wsp. 2017], ponieważ prawidłowy zgryz, rozpatrywany w indywidualnych przypadkach, może różnić się od siebie znacząco. Powodem takiego stanu rzeczy jest fakt, iż dopuszczamy tu pewne anomalie funkcjonalne. Panuje przekonanie, że zespół skroniowo-żuchwowy i bruksizm są bezpośrednim lub pośrednim rezultatem dysfunkcjonalnego zamykania zębów [Ateş i wsp. 2015]. Mówi się o dwóch kategoriach tej dysfunkcji: bruksizmie centrycznym (tzw. bruksizm okresu czuwania), angażującym równomiernie wszystkie mięśnie z grupy mięśni żwaczowych, z pionowym obciążaniem (zaciskaniem) zębów w okresie czuwania oraz bruksizmie ekscentrycznym (tzw. bruksizm senny) - z poziomym przesuwaniem zębów i zgrzytaniem w okresie snu (mięśniowa parafunkcja dotyczy mięśnia skroniowego i skrzydłowego bocznego) [Bocchialini i wsp. 2017]. Tym samym, rodzaje bruksizmu możemy zróżnicować na podstawie badania fizykalnego i ankietowego [Panek 2002, Staniewska-Głowacka i wsp. 1984, Panek 2002].

Liczba epizodów zaciskania i/lub zgrzytania zębami u osób z bruksizmem może być trzykrotnie większa, niż u osób bez bruksizmu [Ahlers, Jakstat 2000]. Naturalnym następstwem działania tak znacznych sił, połączonych z dużą częstotliwością ich występowania, są zmęczenie i bóle mięśni twarzy [Ahlers, Jakstat 2000].

Istotną rolę odgrywają tu mięśnie żwaczowe. Należą do nich cztery pary mięśni, które umożliwiają ruch żuchwy w celu chwytania, przecinania i rozcierania pokarmu [Majewski 2007]. Mięsień żwacz (rycina 1.) pełni rolę czynności unoszenia żuchwy w kierunku przebiegu jego włókien mięśniowych, obraca żuchwę na zewnątrz w swoją stronę, umiejscawia kłykiec ku przodowi i ku górze, natomiast warstwa głęboka żwacza odpowiada za ruch cofania żuchwy [Loughner i wsp.1996]. Aktywność ta jest możliwa dzięki przyczepom mięśniowym, które są zamocowane na kości jarzmowej i wyrostku jarzmowym kości szczękowej. Przyczep mięśniowy posiada dwie warstwy: a) powierzchowną, która rozpoczyna się na dolnym brzegu łuku jarzmowego oraz b) głęboką, znajdującą się na tylnej części łuku jarzmowego (powierzchnia wewnętrzna). Włókna powierzchowne biegną ukośnie od góry i przodu ku dołowi i tyłowi, głębokie biegną prawie pionowo, a nawet nieco ku przodowi i dołowi. Końcowy przyczep mięśni żwaczy znajduje się w okolicy kąta żuchwy po stronie zewnętrznej [Majewski i wsp. 2010].



Rycina 1. Mięsień żwacz. Źródło – [www.kenhub.com](http://www.kenhub.com)

Kolejny mięsień z grupy żwaczowych, to mięsień skroniowy (rycina 2.), który dzięki dużemu przekrojowi fizjologicznemu jest najsilniejszym mięśniem żwaczowym. Rozpoczyna się wachlarzowato na kresie skroniowej i łuku jarzmowym. Płaskie i silne ścięgno końcowe przyczepia się na wyrostku dziobiastym żuchwy. W trakcie skurczu wszystkich włókien mięśnia skroniowego żuchwa unosi się ku górze, obraca się na

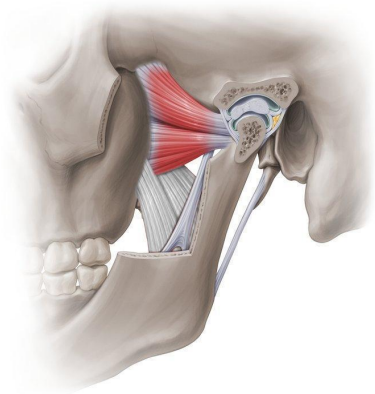


zewnątrz oraz fizjologicznie zaciska zęby. Tylne włókna o poziomym przebiegu cofają natomiast żuchwę ku tyłowi [Mehr, Włoch 2007].

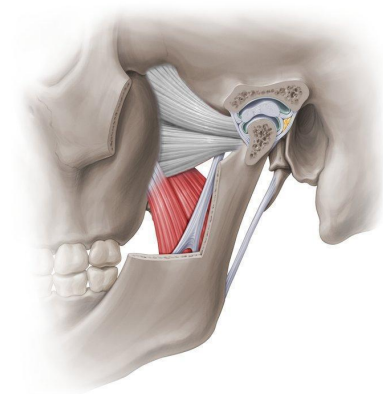


Rycina 2. Mięsień skroniowy. Źródło – [www.kenhub.com](http://www.kenhub.com)

Kolejne dwa mięśnie również zaliczane do grupy mięśni żwaczowych, to mięsień skrzydłowy przyśrodkowy i mięsień skrzydłowy boczny, także występujące w parach, zlokalizowane są wewnątrz jamy ustnej. Mięsień skrzydłowy przyśrodkowy (rycina 4.) leży wewnątrz w stosunku do gałęzi żuchwy. Rozpoczyna się w dole skrzydłowym kości klinowej, a kończy na przyśrodkowej powierzchni kąta żuchwy. Jego funkcjonalność polega na unoszeniu żuchwy oraz obracaniu żuchwy na zewnątrz przy skurczu jednostronnym. Mięsień skrzydłowy boczny (rycina 3.) jest położony na zewnątrz od mięśnia skrzydłowego przyśrodkowego i posiada dwie głowy. Głowa górna przyczepia się do powierzchni podskroniowej skrzydła większego kości klinowej, a głowa dolna do powierzchni podskroniowej blaszki bocznej wyrostka skrzydłowego. Przyczep końcowy ma miejsce na wyrostku kłykciowym żuchwy oraz na torebce stawowej i krążku stawowym stawu skroniowo-żuchwowego [Drobek i wsp. 1999].



Rycina 3. Mięsień skrzydłowy boczny.  
Źródło – [www.kenhub.com](http://www.kenhub.com)



Rycina 4. Mięsień skrzydłowy przyśrodkowy.  
Źródło – [www.kenhub.com](http://www.kenhub.com)

Chociaż ocena stanu zębów u osób z bruksizmem nie jest do końca obiektywna [Carra i wsp. 2011] i nie pozwala odróżnić ciężkiego bruksizmu od lekkiego [Costen 1934], niekorzystny wpływ zwiększonej przez dłuższy czas aktywności mięśni skrzydłowych, skroniowych oraz żwaczy na stan uzębienia wydaje się pozbawiony wątpliwości i dlatego mięśnie żwacze i skroniowe stały się przedmiotem niniejszych badań. W niniejszej pracy podjęto zatem tematykę zaburzeń czynnościowych mięśni żwaczy i skroniowych, ze względu na fakt, iż są to najsilniejsze mięśnie w grupie mięśni żwaczowych, czyli mięśni odpowiedzialnych za prawidłowe żucie. Gryzienie i żucie determinuje prawidłowe funkcjonowanie układu pokarmowego, natomiast długotrwanie występujący bruksizm prowadzi do zniszczenia szkliwa, wytarcia guzków zębowych co jest niebezpieczne, gdyż może prowadzić do dalszych uszkodzeń zębów oraz będzie wpływać istotnie klinicznie na tworzenie się wad zgryzu [Lehmann 1982]. Dlatego ważne jest postawienie diagnozy funkcjonalnej, która umożliwi wspieranie pacjentów w przeciwdziałaniu skutkom zaciskania i zgrzytania zębami. W niniejszej pracy poddano analizie mięśni żwacz i skroniowy, ze względu na pełnioną przez nie funkcję podczas pracy układu stomatognatycznego.

## **1. OGÓLNA PROBLEMATYKA WYSTĘPOWANIA BRUKSIZMU**

### **1.1 Epidemiologia występowania bruksizmu u dzieci i młodzieży**

Problem zapadalności na zaburzenia czynnościowe obejmuje coraz większą liczbę osób w społeczeństwie. Według różnych autorów objawy dysfunkcji stwierdza się u 40-90% społeczeństwa [Kleinrok 1990, Okeson 2005]. Jednak tylko część tych osób jest świadoma istnienia dysfunkcji układu stomatognatycznego, a kilka do kilkunastu procent to pacjenci, których dolegliwości są na tyle duże, iż potencjalnie stanowią grupę osób poszukujących leczenia specjalistycznego [Okeson 2005, Koeck i wsp. 1997]. Wzrastająca liczba osób cierpiących na dysfunkcje układu stomatognatycznego jest efektem narastającego poziomu stresu, który towarzyszy codziennemu życiu każdego człowieka w społeczeństwie. Nieustający rozwój cywilizacji i technologii, zmiana doświadczeń, wynikających z nowych potrzeb i umiejętności, prowadzących do zmiany sposobów radzenia sobie ze stresem oddziałuje na psychikę tak samo dorosłych, jak i dzieci [Tanaś, Welskop 1999]. Objawy zaburzeń czynnościowych dotyczą coraz młodszych grup społecznych, często również dzieci w wieku wczesnoszkolnym [Bodner, Miller 1998, Kieser, Groeneveld 1998]. Dysfunkcje układu ruchu narządu żucia dotyczą częściej płci żeńskiej niż męskiej w całej populacji i wszystkich grupach wiekowych [Gonçalves i wsp. 2010], co zdeterminowało kryteria doboru uczestników badań pod kątem płci. Wraz ze zwiększeniem liczby pacjentów, problem leczenia zaburzeń czynnościowych wymaga coraz szerszego podejścia interdyscyplinarnego. Warty podkreślenia jest fakt, iż zanim pacjenci trafiają do lekarza zajmującego się problematyką zaburzeń czynnościowych, długo szukają właściwej pomocy [Tegelberg i wsp. 2007]. Często droga ta prowadzi przez gabinet lekarza rodzinnego, laryngologa, chirurga szczękowego, stomatologa ogólnego, a czasem lekarzy innych specjalności [Kleinrok 1991]. Długotrwałe poszukiwanie pomocy nadwyręza osłabioną już cierpieniem kondycję psychofizyczną pacjenta. Konieczna jest zatem wśród lekarzy (ze szczególnym wskazaniem na lekarzy dentystów i ortodontów) wiedza odnośnie patofizjologii problemu występowania bruksizmu u młodzieży i dzieci oraz umiejętność zebrania odpowiedniego wywiadu [Karasiński i wsp. 1995, Marbach i wsp. 2003, Steenks 2007]. Szczególnie istotna jest w tym względzie współpraca

z neurologami, ortopedami, laryngologami i terapeutami funkcjonalnymi. Nierzadko potrzebna jest również współpraca z psychologiem lub psychiatrą [Ferrando i wsp. 2004].

Bruksizm jest statystycznie często występującym zjawiskiem. Większość populacji ludzkiej (85-90%) w pewnym okresie życia w różnym stopniu zaciska lub zgrzyta zębami [Panek 2002]. Występowanie bruksizmu w stanie czuwania w ogólnej populacji szacowane jest na około 20%. Epizody bruksizmu w czasie snu występują wg różnych badań u 5% [AASM 2001] do 8% [Lavigne, Montplaisir 1994] ludności świata. Wydaje się, że rozbieżności te są wynikiem stosowanych metod diagnostycznych różnej czułości i swoistości w stwierdzaniu tego zjawiska. W przeważającej większości bruksizm nocny diagnozowany jest na podstawie ankiet wypełnianych przez pacjentów. Mogą oni być nieświadomi występowania bruksizmu, zwłaszcza w przypadku mieszkania w samotności, kiedy nikt nie jest w stanie potwierdzić pojawiającego się w czasie snu odgłosu zgrzytania zębami. Natomiast źródłami błędów w czasie badań polisomnograficznych może być innego rodzaju aktywność mięśni żwaczowych wynikająca z występowania tików, mioklonii, automatyzmu żucia, zaburzeń połykania oraz aktywacji mięśni śmiechowych w czasie marzeń sennych, co może być czasem błędnie interpretowane jako epizody bruksizmu [Velly Miguel i wsp. 1992]. Bruksizm w stanie czuwania (bruksizm dzienny) może występować samodzielnie lub towarzyszyć bruksizmowi w czasie snu [Lavigne, Manzini 2000]. Wyniki badań wskazują na brak różnic w częstości występowania bruksizmu u kobiet i mężczyzn [Lavigne, Montplaisir 1994, Reding i wsp. 1966]. Hublin i wsp. [1998] zauważyli jednak u bliźniąt nieco częstsze występowanie bruksizmu w czasie snu u dziewczynek w stosunku do chłopców. Według Amerykańskiej Akademii Medycyny Snu [AASM 2001] (ang. American Academy of Sleep Medicine - AASM) wśród zdrowych niemowląt bruksizm nocny diagnozowany jest już w pierwszym roku życia, tuż po wyrznięciu się mlecznych zębów siecznych. Częstość występowania bruksizmu w czasie snu spada z wiekiem. U dzieci szacowana jest na poziomie 14-20% [Abe, Shimakawa 1966, Lehmann 1982]. U dorosłych mieści się w granicach 5-8% [AASM 2001, Lavigne, Montplaisir 1994], a u osób po 60 roku życia spada do 3% [Lavigne, Montplaisir 1994], co skłoniło do przeprowadzenia badań na najmłodszej grupie pacjentów. Dane te mogą być jednak zaniżone, biorąc pod uwagę, że u osób użytkujących ruchome protezy dźwięki zgrzytania nie są tak głośne, jak w przypadku naturalnego

uzębienia i mogą być niesłyszalne dla innych. Literatura obfituje w badania przekrojowe, które w odróżnieniu od badań długofalowych, nie dają odpowiedzi, czy bruksizm jest zjawiskiem występującym w czasie całego życia człowieka. Nieliczne źródła donoszą, że w przypadku zdiagnozowania bruksizmu w wieku dziecięcym, w 35% występuje on również w wieku dojrzałym [Abe, Shimakawa 1966]. Hublin i wsp. stwierdzili z kolei przetrwanie objawów bruksizmu do wieku dorosłego aż u 86% bliźniąt [Hublin i wsp. 1998].

W ogólnym ujęciu, częstość występowania wad zgryzu w populacji polskich dzieci jest podawana od 36,7% do 79% w zależności od autora [Onoszko i wsp. 2007]. Stosowanie różnych metod i wskaźników oraz wiek pacjentów utrudnia porównanie wyników oceniających epidemiologię bruksizmu oraz wad zgryzu dzieci i młodzieży. Na rozbieżności w danych wpływają również czynniki, takie jak kryteria oceny nieprawidłowości narządu żucia oraz doświadczenie osoby badającej [Staniewska-Głowacka, Nowak 1984].

## **1.2 Wielkości charakterystyczne w badaniu czynnościowym układu ruchu narządu żucia**

W skład specjalistycznego funkcjonalnego badania stomatologicznego wchodzi analiza czynnościowa poszczególnych elementów układu stomatognatycznego oraz ocena postawy ciała, toru oddechowego i postawy społecznej pacjentów. Badanie czynnościowe narządu żucia obejmuje badanie dolegliwości bólowych, ruchomości stawów układu stomatognatycznego: zębowo-zębodołowych, zębowo-zębowych (stan artykulacji) i stawów skroniowo-żuchwowych (artykulacja, wolne ruchy) [Majewski 2000]. Szczególnie rozbudowane jest badanie stawów skroniowo-żuchwowych, obejmujące badanie palpacyjne, osłuchowe i wizualne, które potwierdza się odpowiednim badaniem obrazowym. Kolejnym badaniem czynnościowym narządu żucia jest badanie siły mięśniowej, mobilności języka, badanie bolesności uciskowej nerwów twarzowych, ocena skrócenia wędzidełek oraz ocena wady zgryzu [Kwolek 2012]. W wywiadzie odnotowywane są informacje dotyczące czasu pojawienia się bólu, jego lokalizacji i kierunku promieniowania, czasu trwania, okoliczności nasilenia i remisji oraz obecności

napięciowych dolegliwości bólowych głowy i trudności w żuciu pokarmów [Majewski 2004]. Używane są w tym zakresie badania ankietowe oraz tzw. wizualna skala analogowa (ang. Visual Analogue Scale) [Pihut i wsp. 2011].

Podczas badania czynnościowego narządu żucia ocenie poddawane są następujące parametry: zakres, symetria i tor ruchu odwodzenia i ruchów bocznych żuchwy, okluzja statyczna i dynamiczna, napięcie i bolesność mięśni żwaczowych (żwacza, skroniowego oraz skrzydłowego - przyśrodkowego i bocznego), obecność bólu i objawów akustycznych w stawach skroniowo-żuchwowych. Analizie poddawane są ponadto zdjęcia radiologiczne [Poveda i wsp. 2008], takie jak pantomogram i zdjęcia czynnościowe stawów skroniowo-żuchwowych (w zwarcu i rozwarciu szczęki i żuchwy).

Kliniczne badanie stawów skroniowo-żuchwowych rozpoczyna się od badania palpacyjnego. Celem badania czynnościowego stawów skroniowo-żuchwowych jest wycucie podczas odpowiedniej palpacji głowy żuchwy. Pod opuszką palca środkowego można zbadać symetrię poruszania się głów żuchwy w stronę prawą i lewą oraz ocenić grę stawową - zapoczątkowanie ruchu, jak również opór końcowy. Kolejnym elementem badania jest zarejestrowanie zjawisk osłuchowych, takich jak trzaski, charakterystyczne dla przemieszczania krążka bez zablokowania i/lub trzeszczenia, charakterystycznego dla zmian zwyrodnieniowo-wytwórczych, jak również przeskakiwania, będącego wynikiem deformacji powierzchni stawowych [Okeson 2005]. Badanie palpacyjne głów żuchwy wykonujemy zawsze obustronnie.

Mechanizmy powstawania trzasków są różne w zależności od fazy ruchu żuchwy [Sedler i wsp. 2006]. Przy ustach zamkniętych trzaski mają miejsce, kiedy krążek wysunięty jest lekko do przodu i nie jest zablokowany. W pierwszej fazie odwodzenia trzask pojawia się przy przemieszczaniu krążka do przodu oraz gdy głowa żuchwy wskakuje na krążek (występuje wówczas pojedynczy trzask) [Dao i wsp. 1994]. W drugiej fazie odwodzenia trzaski mogą być generowane podczas rotacyjno-posuwistego ruchu w stawie. W końcowej fazie przywodzenia, podczas zamykania ust trzask pojawia się, gdy głowa zeskakuje z krążka, a ten przemieszcza się do przodu [Majewski 2000].

Badanie palpacyjne mięśni należy przeprowadzać równocześnie, symetrycznie i przy ich maksymalnym rozluźnieniu. Przed przystąpieniem do tego badania należy określić poszczególne etapy procedury badawczej [Huddeson Slater i wsp. 2004].

Najwięcej receptorów znajduje się w rozścięgniach mięśni, ucisk brzucha natomiast powoduje ból w miejscach przyczepów. Zadaniem badania palpacyjnego jest ustalenie nadpobudliwości mięśni. Kontrolowany ucisk mięśni daje nam informację czy mięsień jest rozluźniony, napięty oraz czy pacjent ocenia ucisk jako neutralny lub jako nieprzyjemny. Badanie to powinno być wykonane po uprzednim ustaleniu progu pobudliwości, który jest różny w zależności od dnia, biorytmu, pory dnia (rano jest najwyższy, wieczorem najniższy). Określenie progu pobudliwości mięśni polega na ucisku mięśni przedramienia z jednoczesnym pytaniem pacjenta o moment kiedy odczuwalny jest ból, po czym staramy się uciskać mięśnie żwaczowe z tak określonym progiem bólu.

Podczas występowania bruksizmu pobudliwość receptorów jest zwiększona i dotyk podczas diagnostyki powoduje ból [Dworkin, Le Resche 1992]. W przypadku mięśnia żwacza nie ma wskazania do badania brzucha, ze względu na to, że brak w nim receptorów, natomiast ocenie podlega jego konsystencja, ponieważ przy bruksizmie grudki w mięśniu świadczą o jego stanie zapalnym. Przyczep na guzowatości badamy zewnątrzustnie na trzonie, a wewnątrzustnie chwytamy kciukiem i palcem wskazującym. Część powierzchowną mięśnia żwacza zewnątrzustnie badamy poniżej łuku jarzmowego [Majewski 2004], polecając pacjentowi otwarcie ust. Jeżeli występuje podwyższone napięcie lub istnieje patologia, wówczas pacjent odczuwa ból. Dalsza część badania zewnątrzustnego przebiega na kącie żuchwy, na poziomej części gałęzi żuchwy oraz, co ma miejsce również podczas badania wewnątrzustnego, na przednim brzegu mięśnia [Gelb 1977]. Okolicami promieniowania bólu są skronie, policzki, stawy skroniowo-żuchwowe oraz ucho. Część głęboką mięśnia żwacza badamy zewnątrzustnie przed stawem skroniowo-żuchwowym łuku jarzmowego oraz wewnątrzustnie w okolicy guza szczęki, powyżej wcięcia półksiężycowego.

Badanie mięśnia skroniowego wykonywane jest w pozycji leżącej z głową podpartą. Mając ułożone palce do palpacji na dole skroniowym pacjenta, należy polecić pacjentowi naprzemienne napinanie i rozluźnianie mięśnia skroniowego, dzięki naprzemiennemu zaciskaniu zębów i rozluźnianiu szczęki. Napięcie należy wyczuć przy zaciskaniu zębów przez pacjenta. Po wyczuciu skurczu należy poddać palpacji cały mięsień, podczas gdy pacjent cały czas go napina i rozluźnia. Po zlokalizowaniu mięśnia skroniowego należy polecić pacjentowi rozluźnienie go i przystąpić do oceny napięcia

spoczynkowego mięśnia. Fizjologicznie podczas zaciskania zębów żuchwa uniesie się ku górze w stawie skroniowo-żuchwowym, co umożliwi zaangażowanie mięśnia skroniowego. Większa część tego mięśnia leży powierzchownie pod skórą, co zapewnia łatwy dostęp do niego podczas palpacji. Wyjątek stanowi dolna część mięśnia (fragment położony pod łukiem jarzmowym) oraz dolny przyczep mięśnia do żuchwy. Dolny przyczep mięśnia można poddać ocenie palpacyjnej w sytuacji, gdy pacjent jest w stanie szeroko otworzyć usta, powodując obniżenie wyrostka dziobiastego żuchwy i jego wysunięcie spod łuku jarzmowego. W tej sytuacji, jeśli polecimy pacjentowi napiąć mięsień skroniowy poprzez uniesienie żuchwy, napotkamy kolejną trudność w palpacji, ponieważ równocześnie napina się położony bardziej powierzchownie mięsień żwacz. Z tego powodu ocenę palpacyjną przyczepu żuchwowego mięśnia skroniowego należy wykonywać przy całkowicie rozluźnionych mięśniach. Alternatywą jest palpacja przyczepu żuchwowego mięśnia skroniowego, od środka jamy ustnej. W tym celu należy założyć gumową rękawiczkę i sięgnąć palcem wskazującym w kierunku tylnym przedsionka jamy ustnej pacjenta (w przestrzeni pomiędzy policzkiem, a zębami). Starając się wyczuć wyrostek dziobiasty żuchwy przy rozluźnionych mięśniach, prosimy pacjenta o uniesienie żuchwy. W ten sposób uzyskujemy napięcie przyczepu żuchwowego i jesteśmy w stanie ocenić jego sztywność [Kaltenborn 1998].

Mięsień skrzydłowy boczny badany jest w pozycji leżenia z podpartą głową wewnątrzustnie. Mając palec umieszczony w przedsionku jamy ustnej, prosząc pacjenta o wysunięcie żuchwy lub odchylenie jej w kierunku przeciwnym do badanej strony, badamy mięsień skrzydłowy boczny. Mięsień skrzydłowy przyśrodkowy badamy w pozycji leżenia tyłem, ale palce układamy od wewnętrznej strony kąta żuchwy. Mając palec umieszczony hakowato wokół powierzchni wewnętrznej żuchwy zewnątrzustnie, należy polecić pacjentowi uniesienie żuchwy poprzez zaciśnięcie zębów. Można wykonać badanie mięśnia skrzydłowego przyśrodkowego wewnątrzustnie, układając palec palpacyjny tuż za ostatnim zębem trzonowym, wykonując nacisk w kierunku tylnobocznym z jednoczesnym wysunięciem żuchwy ku przodowi [Hiraba i wsp. 1995].

Ocenie mobilności języka podlega: pozycja i kształt języka w spoczynku i podczas wykonywania ruchów, grubość i sprężystość wędzidełka, długość wolnego fałdu wędzidełka, wielkość i budowa przyczepu wędzidełka do języka, wielkość przyczepu



wędzidełka do dna jamy ustnej i części zębodołowej żuchwy. Ruchomość języka ocenia się przy szeroko otwartych ustach, obserwując ruchy na boki, uniesienie ku podniebieniu, wysunięcie, rozplaszczanie przedniej części, miseczkowanie i cofanie [Bosma i wsp. 1990]. Dodatkowo warto mieć świadomość potrzeby zróżnicowania jakości ruchu języka, co pozwoli nam zróżnicować zaburzenia wydolności mięśni z dysfunkcją nerwu podjęzykowego (nerw podjęzykowy (XII) jest nerwem ruchowym, unerwiającym wewnętrzne mięśnie języka). Badanie polega na wykonywaniu przez pacjenta ruchów językiem we wszystkich kierunkach (do nosa, w bok, do brody) i naprzemiennych ruchów wysuwania i chowania języka. Uszkodzenie nerwu podjęzykowego powoduje zbaczanie języka w stronę uszkodzenia i zanik mięśni języka [Bosma i wsp. 1990].

Ocena wędzidełek dotyczy badania palpacyjnego wędzidełka wargi górnej oraz wędzidełka podjęzykowego. W sytuacjach niejednoznacznych klinicznie, ale również przewencyjnych, wskazane jest zbadanie palpacyjne stopnia napięcia wędzidełka języka w reakcjach na ucisk boczny i od przodu. To badanie jest szczególnie istotne przy rozpoznaniu tzw. krótkiego wędzidełka języka, gdy stosunkowo małe wędzidełko, ukryte pod błoną śluzową w głębi okolicy podjęzykowej, mocno przytrzymuje jedynie środkową część języka i objawia się przede wszystkim jako nieprawidłowe perystaltyczne ruchy języka podczas ssania [Bosma i wsp. 1990]. W odniesieniu do wędzidełka wargi górnej, zbyt krótkie wędzidełko uniemożliwi zamknięcie ust, jak również wpłynie negatywnie na tworzenie się diastemy. Pierwszą konsekwencją ograniczeń rozwojowych języka, ujawniającą się już u noworodków, są trudności w karmieniu piersią, które mogą doprowadzić do odrzucenia piersi przez dziecko lub do odstawienia dziecka od piersi przez matkę wskutek bólu, bądź urazu brodawek sutkowych. Sprawność ruchowa języka, nabyta w pełnym okresie noworodkowym i niemowlęcym jest istotna w celu osiągnięcia prawidłowej wymowy na dalszych etapach rozwoju dziecka [Hong i wsp. 2010].

Badanie bolesności uciskowej oraz czucia nerwów twarzowych zawiera badanie nerwu trójdzielnego oraz nerwu twarzowego. Badanie czynności czuciowej nerwu trójdzielnego (V) należy przeprowadzić dotykając symetrycznie i jednocześnie obu połówek twarzy – na poziomie czoła, policzków i gałęzi żuchwy. Obniżenie czucia na jednej połowie twarzy świadczy o uszkodzeniu nerwu trójdzielnego. Do badania czucia w zakresie nerwu trójdzielnego, należy również badanie odruchu rogówkowego. Badanie

polega na dotknięciu rogówki za pomocą skrawka waty, co powinno spowodować odruchowe przymknięcie powiek w odpowiedzi na bodziec dotykowy [Kwolek 2012].

Badanie nerwu twarzowego (VII) ogranicza się do badania czynności mimicznej. Polega na poleceniu pacjentowi zmarszczenia czoła jak w geście gniewu, zaciśnięciu powiek oraz wyszczerzeniu zębów lub tzw. szerokim uśmiechu. Niedowład całej połowy twarzy będzie przejawiał się wygładzeniem wszystkich fałdów mimicznych na danej połowie twarzy wraz z niemożnością zamknięcia oka i wyszczerzenia zębów. Będzie to świadczyć o porażeniu obwodowym nerwu po stronie niedowładu. Dodatkowo należy zwrócić uwagę na zaczerwienienie i załamienie oka, co będzie również wyrazem niedowładu obwodowego [Kaźmierski, Niezgoda 2008, Gutysz-Wojnicka 2016].

Światowa Organizacja Zdrowia definiuje wadę zgryzu jako stan narządu żucia, który powoduje wyraźne oszpecenie, znacznie ogranicza czynność żucia i oddychania oraz jest odczuwany przez pacjenta jako upośledzenie. Rozpoznanie wady zgryzu jest stawiane na podstawie stwierdzenia odchyień od normy zgryzowej, dlatego każdy lekarz dentysta powinien znać cechy prawidłowego kontaktu wałów dziąsłowych u niemowlęcia i cechy prawidłowego zgryzu w różnych okresach rozwojowych dziecka [Andrews 1972].

W piśmiennictwie spotykane są różne klasyfikacje wad zgryzu. Większość z nich, od czasu Edwarda Angle'a, jest oparta na wzajemnym położeniu górnych i dolnych pierwszych stałych zębów trzonowych. Na świecie jest powszechnie stosowana diagnostyka według klas szkieletowych, a w Polsce dodatkowo klasyfikacja was zgryzu według Orlik-Grzybowskiej [Angle 1899].

Klasyfikacja Angle'a wyróżnia:

- a) okluzję idealną – I klasa Angle'a, z prawidłowym ustawieniem zębów w łukach zębowych,
- b) okluzję normalną – I klasa Angle'a, z towarzyszącymi nieprawidłowościami zębowymi,
- c) okluzję dystalną – II klasa Angle'a (wady z grupy tyłozgryzów),
- d) okluzję mezjalną – III klasa Angle'a (wady z grupy przodozgryzów).

W I klasie Angle'a guzek przyśrodkowy policzkowy pierwszego zęba trzonowego górnego wpada w przednią policzkową bruzdę międzyguzkową pierwszego zęba

trzonowego dolnego. W II klasie Angle'a guzek przyśrodkowy policzkowy pierwszego zęba trzonowego górnego wpada w przestrzeń między drugim zębem przedtrzonowym, a pierwszym zębem trzonowym dolnym. W III klasie Angle'a guzek przyśrodkowy policzkowy pierwszego zęba trzonowego górnego wpada w bruzdę między drugim a trzecim policzkowym guzkiem pierwszego zęba trzonowego dolnego [Angle 1899].

Klasyfikacja wg klas szkieletowych Steinera [Gleis i wsp. 1990] dotyczy wzajemnego przednio-tylnego położenia kości szczęki i żuchwy. Do postawienia rozpoznania, obok badania klinicznego, konieczne jest badanie dodatkowe – analiza cefalometryczna na podstawie zdjęcia teleroentgenograficznego głowy w projekcji bocznej (tzw. cefalogramu). W I klasie szkieletowej szczęka jest ustawiona nieco przed żuchwą, wielkość kąta ANB ma wartość od 0 do 4°. W II klasie szkieletowej żuchwa jest cofnięta w stosunku do szczęki, wartość kąta ANB wynosi powyżej 4°. Klasa II podgrupa 1 to wada dotylna z wychyleniem zębów siecznych górnych (tyłozgryz z protruzją); klasa II podgrupa 2 to wada dotylna z przechyleniem zębów siecznych górnych (tyłozgryz z retruzją). W III klasie szkieletowej żuchwa jest wysunięta w stosunku do szczęki, a wartość kąta ANB wynosi poniżej 0°. Są to wady z grupy przodozgryzów.

Diagnostyka wad zgryzu, opracowana przez profesor Orlik-Grzybowską i jej zespół [Angle 1899], została opublikowana w 1958 roku. Rozpoznanie wady zgryzu polega w niej na stwierdzeniu odchyłeń od tzw. normy biologicznej, na którą składa się norma morfologiczna i norma czynnościowa z uwzględnieniem określonego etapu rozwoju dziecka. Diagnostyka ta:

- a) dzieli wady zgryzu w odniesieniu do trzech płaszczyzn przestrzennych – na szerokość, długość i wysokość,
- b) różnicuje wady na wyrostkowo-zębowe, wady będące wynikiem nieprawidłowego położenia żuchwy oraz wady będące wynikiem nieprawidłowego rozwoju szczęki i/lub żuchwy (przerosty, niedorozwoje).

Rozpoznanie jest stawiane po uwzględnieniu wywiadu, analizy rysów twarzy, warunków zgryzowych, badania czynnościowego i badań dodatkowych. Podział wad zgryzu (wg Orlik-Grzybowskiej) [Angle 1899]:

- I. Wady poprzeczne (zaburzenia we wzroście na szerokość – w odniesieniu do płaszczyzny pośrodkowej). Wady z grupy zgryzów krzyżowych i zgryzów przewieszonych.
- II. Wady dotylne i doprzednie (zaburzenia we wzroście na długość – w odniesieniu do płaszczyzny czołowo-oczodołowej). Wady z grupy tyłozgryzów i wady z grupy przodozgryzów.
- III. Wady pionowe (zaburzenia we wzroście na wysokość – w odniesieniu do płaszczyzny poziomej). Wady z grupy zgryzów otwartych i zgryzów głębokich.
- IV. Wady z rozległymi zmianami w odniesieniu do trzech płaszczyzn przestrzennych.
- V. Protruzja dwuszcękowa.

Ocena wady zgryzu jest złożonym procesem, wymagającym szerokiej wiedzy interdyscyplinarnej. Najczęściej stwierdzanymi wadami zgryzu u dzieci w wieku szkolnym są tyłozgryzy – 52,8%, zgryzy krzyżowe – 13%, zgryzy otwarte – 12,2%, zgryzy głębokie – 8,9% [Nęcka 2005].

### **1.3 Charakterystyka bruksizmu**

Powszechnie uznaje się proces ścierania zębów mlecznych u dzieci jako fizjologiczny i pożądany, ponieważ umożliwia właściwy wzrost kości i przygotowanie miejsca dla zębów stałych. Proces zaciskania zębów i związane z nim parafunkcje są według Drum często podświadome i zróżnicowane względem wzorca fizjologicznego [Drum 1969]. Etiologii zespołu zaciskania zębów jeszcze nie wyjaśniono. Jest ona prawdopodobnie wieloczynnikowa, łącząca działanie czynników patofizjologicznych, psychologicznych i anatomicznych [Okeson 2005]. Istotną rolę przypisuje się epizodom niekontrolowanej reaktywacji korowego i autonomicznego układu nerwowego. Bruksizm może pojawiać się lub nasilać pod wpływem niepokoju i wiązać się z małą odpornością na stres [Abe i wsp. 2009]. Pozostawia po sobie zwiększone napięcie i powysiłkową bolesność mięśni żwaczowych oraz mięśni wyrazowych [Abe i wsp. 2009]. Nawykiem towarzyszącym może być obgryzanie paznokci lub zagryzanie warg i wewnętrznych powierzchni policzków [Abe i wsp. 2009].

Bruksizm nie jest uwarunkowany przez zęby, ale jest uwarunkowaniem, które na zęby oddziałuje. Intensywność zaciskania zębów dyktuje natężenie zgrzytania zębami [Mankiewicz, Panek 2005]. Bruksizm centryczny (dzienny) polega na nawykowym, niekontrolowanym zgrzytaniu zębów w pozycji zwarcia centralnego. Skurcz mięśni bez ich ruchów stwarza trudności w wykryciu tarczek wytarcia. Bruksizm ekscentryczny (nocny) polega na zgrzytaniu zębów w różnych położeniach zwarciovych żuchwy [Bakke 1993]. Występując najczęściej w trzeciej fazie snu (sen paradoksalny, marzenia senne) i trwa około 30 minut. W tym czasie dochodzi do zaciskania lub zgrzytania zębów. Wielu pacjentów budzi się z zaciśniętymi zębami, bądź z bólem głowy. U pacjentów z bruksizmem ekscentrycznym tarczki pozostają w dobrej widoczności, natomiast incydentalne zaciskanie bądź zgrzytanie zębów za dnia bywa reakcją na bodziec stresowy [Clark i wsp. 1999].

Do objawów bruksizmu należą:

- a) uczucie silnego napięcia mięśni po nocy oraz drętwienie zębów bocznych,
- b) starcie patologiczne zębów po wykluczeniu genetycznie uwarunkowanych zaburzeń rozwoju zębów (łac. dentinogenesis imperfecta hereditaria),
- c) obecność ograniczonych powierzchni starcia patologicznego na zębach naturalnych lub sztucznych (tarczki wyświechtania),
- d) odciski na języku i/lub wargach,
- e) krwawe wybroczyny lub bliznowate zgrubienia na błonie śluzowej policzków,
- f) zwiększone napięcie mięśni żwaczowych - grudowate zgrubienia i/lub przerost mięśni żwaczy (kwadratowa twarz),
- g) bolesność uciskowa przyczepów mięśni żwaczowych,
- h) dodatni test zgrzytania i/lub zaciskania zębów,
- i) obecność ubytków klinowych i uszkodzenia szkliwa na powierzchniach wargowych zębów przednich [Ramirez i wsp. 2007].

Objawami ogólnoustrojowymi bruksizmu są:

- a) bóle głowy,
- b) bóle karku i pleców,

- c) zaburzenia w produkcji śliny przez gruczoły ślinowe (głównie przez przyuszne - zaczopowanie przewodów wprowadzających),
- d) zatrucia rtęcią za sprawą wycierania wypełnień amalgamatowych,
- e) bóle ucha oraz zaburzenia słuchu (piski, szumy) [Ciancaglini i wsp. 1994].

Z osób, które chorują na migrenę 70% to chorzy na bruksizm [Ciancaglini i wsp. 1994]. Bóle karku i pleców w zaawansowanym stadium wynikają natomiast z przeniesienia napięcia mięśni wzdłuż taśm anatomicznych [Myers 2009] z układu stomatognatycznego na mięsień mostkowo-obojętkowo-sutkowy, a następnie na klatkę piersiową (pierwotne i wtórne bezdechy senne) [Więckiewicz 2018].

Kolejnym obszarem objawów towarzyszących bruksizmowi są objawy psychospołeczne. Brak kompensacji czynnika natury psychicznej lub tylko częściowa jego kompensacja, wywołuje powstanie szkodliwych zmian w sferze psychicznej i przy ich długotrwałym działaniu w efekcie prowadzi do zmian o charakterze somatycznym [Majewski 2004]. Sytuacje stresowe powodują zwiększone napięcie mięśni, co jest naturalną odpowiedzią organizmu na zagrożenie [Godlewski, Pietruska 2002, McMillan i wsp. 2009]. W przypadku układu stomatognatycznego dotyczy to zarówno mięśni mimicznych, jak i mięśni ruchowych. Zwiększenie napięcia psychoemocjonalnego wywołuje powstanie lub nasilenie występowania świadomych i nieświadomych zachowań o charakterze zwarciowym (bruksizm: zaciskanie i zgrzytanie zębami) i niezwarciowym (żucie gumy, nagryzanie warg, błony śluzowej, przedmiotów i in.) [Van Selms i wsp. 2004, Gavish i wsp. 2000, Glaros, Burton 2004]. Bruksizm jest przyczyną powstawania mikrourazów w układzie stomatognatycznym [Maciejewska-Szaniec 2014]. Skutkiem hiperfunkcji mięśni, pod wpływem stresu, jest powstanie dysfunkcji mięśni, z towarzyszącym im bólem i sztywnością [de Leeuw i wsp. 1994]. Początkowa destrukcja wywołana mikrourazem jest odwracalna. Możliwy jest zatem powrót do pierwotnego stanu równowagi w obrębie psychiki, bez utrwalonych zmian morfologicznych w zakresie układu stomatognatycznego. W początkowym okresie objawy odczuwalne przez pacjenta nie występują lub są ledwo zauważalne. Dalszy udział czynnika psychicznego, a szczególnie jego nasilenie, powoduje przekroczenie możliwości adaptacyjnych organizmu, aż do wywołania zmian patologicznych w obrębie zębów, mięśni żwaczowych

oraz stawów skroniowo-żuchwowych [Wigdorowicz-Makowerowa 1984]. Wpływ bodźców stresowych na człowieka jest bardzo indywidualny. Ten sam stres, który u jednego człowieka wywołuje reakcje motywujące i mobilizujące, u innych osób może wywierać skutki negatywne. Dlatego też wpływ stresora nie jest mierzony poziomem oddziałującego bodźca, a sposobem jego odbioru. Tak więc, reakcja organizmu na stres może mieć charakter pozytywny (eustres), neutralny (neustres), bądź destrukcyjny (dystres) [Drum 1969, McMillan i wsp. 2009, Manfredini i wsp. 2004, Glaros 2008]. Zmiany te są zauważalne przez pacjenta i mogą skłonić go do szukania pomocy. W każdym momencie rozwoju tych zaburzeń, ograniczenie czynnika psychicznego powoduje zmniejszenie nasilenia dysfunkcji miejscowych, umożliwiając niekiedy okresowe przystosowanie się do nawet ciężkich uszkodzeń morfologicznych.

#### **1.4 Parafunkcje zwarciowe i niezwarciowe**

Pierwsze doniesienie o parafunkcjach pojawiło się w rozprawie Karolyego, który w 1901 r. opisał mimowolne zaciskanie i zgrzytanie zębami, czyli bruksizm, uważany obecnie za jedną z najczęstszych postaci parafunkcji [Wigdorowicz-Makowerowa i wsp. 1984]. Pojęcie parafunkcji do piśmiennictwa stomatologicznego wprowadził w 1950 r. Drum [Drum 1969], który określił je jako nieprawidłowe, utrwalone czynności narządu żucia, odbiegające jakościowo i ilościowo od prawidłowych funkcji. W literaturze spotyka się różne podziały parafunkcji. Podział parafunkcji w zależności od rodzaju kontaktów zębowych jest następujący:

- kontakt ząb-ząb (dd – dens-dens),
- kontakt ząb-błona śluzowa (dM – dens-mucosa),
- kontakt ząb-ciało obce (dC – dens-corpus alienum),
- kontakt błona śluzowa-błona śluzowa (MM – mucosa-mucosa).

Podział parafunkcji wg Drum determinują czynniki je wywołujące [Drum 1969]. Drum wyszczególnił pięć głównych grup czynników, powodujących ścieranie zębów. Pierwsza grupa to czynniki wyrównawcze - zaburzenia zgryzu. Należą do nich przedwczesne kontakty zębowe, zęby źle ustawione (krzywo), pacjent z wadą zgryzu. Do czynników psychicznych zaliczamy stres, wzmożone napięcie oraz skurcze i zgrubienia

mięśni żucia. Czynniki endogenne, to np. tężec, padaczka oraz zapalenie opon mózgowych. Czwarta grupa to czynniki habitualne: ssanie palca obgryzanie paznokci czy obgryzanie ołówków. Ostatnia grupa, to czynniki zawodowe [Panek i wsp. 2012].

Rozróżniamy dwa rodzaje stereotypowych, powtarzających się czynności - parafunkcje zwarciove i niezwarciowe. Parafunkcje zwarciove charakteryzują się występowaniem kontaktu zębów przeciwstawnych, nawykowym zaciskaniem i zgrzytaniem zębami (bruksizm) oraz nawykowym stukaniem zębami [Mankiewicz, Panek 2005, Drum 1969]. Ważnymi czynnikami etiologicznymi są czynniki psychogenne, czynniki miejscowe oraz zaburzenia w jednym z trzech stawów ze współdziałającym czynnikiem psychogennym.

Zaciskaniu i zgrzytaniu zębów towarzyszy zawsze patologiczne starcie zębów, ubytki klinowe oraz uszkodzenie szkliwa na powierzchni policzkowej zębów przednich. Poprzez wykrycie powyższych objawów często diagnozujemy nieuświadomione parafunkcje zwarciove. Parafunkcje mogą być wykonywane w różnych położeniach żuchwy, mogą one wywoływać objawy zarówno w mięśniach, jak i w stawach narządu żucia [Nawrocka-Furmanek i wsp. 2007]. Zaciskanie i zgrzytanie może przebiegać w różnych parafunkcjonalnych położeniach żuchwy. Parafunkcje zwarciove mogą występować jako grupa następujących po sobie bardzo podobnych bądź identycznych objawów, lub mogą ujawniać się wraz z parafunkcjami niezwarciowymi [Gavish i wsp. 2000, Glaros, Burton 2004].

Parafunkcje niezwarciowe są to nawyki ruchowe w obrębie narządu żucia, w których nie dochodzi do kontaktu zębów przeciwstawnych [Wigdorowicz-Makowerowa 1984]. W zakresie tych zjawisk wyróżniamy:

- a) parafunkcje języka (szukanie i dotykanie koniuszkiem języka ostrych krawędzi koron zębowych),
- b) nagryzanie warg, wąsów, błony śluzowej policzków,
- c) obgryzanie paznokci, skórek wokół paznokci,
- d) nawykowe nagryzanie różnych przedmiotów (ołówków, oprawek od okularów, fajki),
- e) nawyki związane z wykonywaną pracą (igły, szpilki, gwoździe, instrumenty),



f) nadmierne żucie gumy czy skubanie ziaren słonecznika.

Parafunkcje niezwarciowe mogą być wywoływane przez czynniki psychogenne i miejscowe predysponujące (luka po usuniętym zębie, w której tkwi język, duża dolna warga). Nawyki te często prowadzą do zaburzeń funkcjonalnych zgryzu (zgryz otwarty w miejscu nagryzania długopisu) oraz do dolegliwości w stawach skroniowo-żuchwowych i w mięśniach. Dodatkowo u chorego można zauważyć: mechaniczne zapalenie warg, blizny na błonie śluzowej warg i policzków, impresje na języku, charakterystyczne starcie zębów, obgryzione paznokcie i skórki. Objawy pomagają pacjentom uzmysłowić sobie istnienie parafunkcji. Parafunkcje niezwarciowe mogą zaistnieć po jednej stronie, co doprowadza do dolegliwości w stawie skroniowo-żuchwowym, asymetrycznej pracy żuchwy względem szczęki i wzmożonego napięcia w mięśniach po jednej stronie twarzy [Gavish i wsp. 2000].

Parafunkcje zwarciowe i niezwarciowe powodują zaburzenia czynności mięśni żwaczowych, mięśni kręgosłupa szyjnego i górnej obręczy barkowej [Maciejewska-Szaniec 2014]. Utrzymujący się i nieleczone bruxizm jest powodem zmian napięciowych całego kręgosłupa, co doprowadza do różnego rodzaju objawów, a w konsekwencji do organicznych zmian w układzie ruchowym narządu żucia i kręgosłupa oraz przewlekłych bólów głowy, karku i kręgosłupa [Mankiewicz, Panek 2005].

Wśród czynników ogólnych prowadzących do powstania parafunkcji zwarciowych i niezwarciowych główną rolę przypisuje się czynnikowi psychogennemu. Leczenie zwarciowych i niezwarciowych parafunkcji układu stomatognatycznego polega na znalezieniu i usunięciu szkodliwych czynników etiologicznych ogólnych i miejscowych, powodujących parafunkcje narządu żucia, uświadomienie choremu parafunkcji narządu żucia oraz ich szkodliwości, a także zastąpienie szkodliwych parafunkcji narządu żucia innymi, nieszkodliwymi nawykami [Wigdorowicz-Makowerowa i wsp. 1984]. Głównym celem leczenia parafunkcji jest przywrócenie stabilnej równowagi czynnościowej całego układu stomatognatycznego.

Występowanie parafunkcji, rozumianych jako niekorzystne dla zdrowia pacjenta nawyki funkcjonalne, oceniane jest w zależności od zastosowanych kryteriów badawczych

na 44-80% [Nęcka i wsp. 2005, Onoszko i wsp. 2007]. Mankiewicz i Panek [2005] wykazały w swoim badaniu brak parafunkcji zwarciowych i niezwarciowych tylko u 5,3% badanej młodzieży (średnia wieku badanych wynosiła 18,8 lat). Badania Panek i wsp. [2012] dowiodły, że u prawie wszystkich zbadanych osób (średnia wieku badanej grupy 18,8 lat) występowały szkodliwe nawyki ustne takie jak bruksizm, nagryzanie przedmiotów (np. ołówki, nitki, igły), nagryzanie płytki paznokciowej, nagryzanie na błonę śluzową warg i policzków, nawykowe żucie gumy. Najczęściej występującą korelacją było występowanie bruksizmu u osób często, bądź permanentnie żujących gumę. Badani respondenci nie zdawali sobie sprawy z faktu, iż posiadają objawy kliniczne, umożliwiające stwierdzenie u nich bruksizmu [Panek i wsp. 2012].

Zaburzenia w okolicy stawu skroniowo-żuchwowego występowały częściej u osób ze stwierdzonym bruksizmem w porównaniu z osobami, u których występowały inne parafunkcje niezwarciowe [Osmólska-Bogucka 2014]. Badania Egermark i wsp. [2001] wykazały, że na przestrzeni lat (okres obserwacji 20-letni) u badanych pacjentów stwierdzono wzrost częstości występowania bruksizmu, przy równoczesnym spadku częstości występowania parafunkcji niezwarciowych. Wigdorowicz-Makowerowa [1978] udowodniła z kolei, że parafunkcje niezwarciowe u dzieci 10-letnich wynosiły 43%, a zwarciowe 4%, natomiast w wieku 19 lat parafunkcje niezwarciowe 20%, a zwarciowe 31%. Wymienione badania potwierdzają, że parafunkcje niezwarciowe z biegiem lat mogą zostać zamienione na parafunkcje zwarciowe.

Wysoki procent (84%) występowania szkodliwych przyzwyczajzeń u dzieci w wieku szkolnym do 12 roku życia przedstawiły w swoim badaniu również Nęcka i wsp. [2005]. Autorki stwierdziły, że najczęściej występowało w badanej grupie obgryzanie płytki paznokciowej w 30,1%, nagryzanie na obce przedmioty w 23,7%, nagryzanie na błonę śluzową policzków 12,8%, nagryzanie warg w 19,9%, natomiast wady zgryzu występowały częściej u dzieci z parafunkcjami.

## **1.5 Dolegliwości bólowe w układzie stomatognatycznym a przeciążenia mechaniczne i psychiczne u dzieci i młodzieży**

Wzrost zaburzeń czynnościowych układu ruchowego narządu żucia jest szczególnie zauważalny w krajach wysoko rozwiniętych, w tym również i w Polsce, co tłumaczy się przede wszystkim wpływem stresu cywilizacyjnego oraz siedzącym trybem życia [Szwedzińska, Szczepańska 2012]. W ostatnim 20-leciu liczba chorych dwukrotnie wzrosła zarówno wśród osób dorosłych, jak i młodzieży [Szwedzińska, Szczepańska 2012]. Niepokojąco obniża się wiek pacjentów, u których diagnozuje się zaawansowane zaburzenia narządu żucia, w tym z przemieszczeniami krążka stawowego w stawach skroniowo-żuchwowych [Markiewicz, Panek 2005]. Coraz częściej zgłaszają się do gabinetów stomatologicznych dzieci oraz młodzież szkolna z problemami w zakresie dysfunkcji narządu żucia [Litko, Kleinrok 2007, Litko 2003, Litko, Kleinrok 2000, Litko i wsp. 2005, Jancewicz 2010]. Tego typu zaburzenia diagnozowane są już u dzieci 3-6-letnich [Szwedzińska, Szczepańska 2012].

Objawy dysfunkcji występują u 30-70% dzieci (7-14-letnich) i u 60-80% młodzieży (16-19-letnich). Częściej zaburzenia występują u dziewczynek niż u chłopców [Litko, Kleinrok 2007, List i wsp. 1999, Mintz 1993, Nilson i wsp. 2005]. Spośród objawów dysfunkcji narządu żucia dzieci rzadko podają ból w stawie - najczęściej są to zaburzenia ruchomości żuchwy oraz trzaski [Szwedzińska, Szczepańska 2012]. Związane jest to ze zdolnościami adaptacyjnymi kształtującego się w okresie rozwoju układu nerwowego oraz układu ruchu narządu żucia. Większość objawów rozwija się nieświadomie i niepostrzeżenie.

Po okresie wymiany uzębienia z mlecznego na stałe u młodzieży znacznie przeważają i nasilają się dolegliwości bólowe [Litko, Kleinrok 2007, Nilson i wsp. 2005]. Głównym czynnikiem odpowiedzialnym za częstsze zgłaszanie się pacjentów do lekarza z powodu dolegliwości w obrębie narządu żucia w wieku 15-18 lat, w porównaniu z młodszymi pacjentami, jest stres związany z wchodzeniem w samodzielne dorosłe życie, nauką w szkole, czy egzaminami. Powyższe czynniki sprzyjają występowaniu zaburzeń w zwarcu, parafunkcji oraz dysfunkcji tego układu [Mankiewicz, Panek 2005, Litko i wsp. 2007].

Parafunkcje niezwarciowe i zwarciowe prowadzą do zaburzeń czynnościowych żuchwy, zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych, które mogą być bezbólowe lub objawiać się bólem. Za główną przyczynę powyższych zmian uznaje się stresujący tryb życia. Doprecyzowując, stres jako grupa różnych emocji powinien być rozładowany lub przepracowany. Młodzież oraz dzieci w wieku szkolnym nie posiadają żadnych narzędzi, aby dążyć do odzyskania spokoju w sytuacjach dla nich trudnych. Przechodząc przez kolejne etapy od definicji problemu, przez odnalezienie rozwiązania, aż do jego skutecznej realizacji, dzieci powinny odnaleźć swój sposób na radzenie sobie ze stresem. Parafunkcje w sposób nieuświadomiony pozwalają rozładować uczucie niepokoju i osamotnienia. Najczęściej narażone są na to dzieci pozbawione uczucia miłości, rodzinnego ciepła i poczucia bezpieczeństwa. Dodatkowo występowaniu parafunkcji niezwarciowych sprzyjają czynniki jatrogenne oraz miejscowe (próchnica zębów, braki zębowe czy długotrwałe użytkowanie ruchomych uzupełnień protetycznych) [Litko, Kleinrok 2007].

Klinicznie objawy zaburzeń w układzie ruchowym narządu żucia można podzielić na wewnątrz- i zewnątrzustne, bezbólowe i bólowe (określane np. w 10-stopniowej skali VAS), bliskie i dalekie. Objawy wewnątrzustne mogą występować w uzębieniu, przyzębiu, w mięśniach, w obrębie języka, błony śluzowej jamy ustnej oraz mogą być związane z czynnościami fizjologicznymi jamy ustnej [Litko, Kleinrok 2007]. Wśród zewnątrzustnych objawów dysfunkcji należy uwzględnić bliskie objawy umiejscowione w narządzie żucia, tj. w mięśniach i w stawie skroniowo-żuchwowym, w obrębie twarzy, głowy, w narządach wzroku i słuchu oraz odległe objawy umiejscowione w innych okolicach ciała [Litko i wsp. 2005] (tabela 1.).

Tabela 1. Objawy w obrębie narządu wzroku i narządu słuchu. [Szwedzińska, Szczepańska 2012]

<b>Objawy narządu wzroku</b>	<b>Objawy narządu słuchu</b>
promieniowanie bólu do oka	promieniowanie bólu do ucha
ból oka	bóle ucha
drżenie mięśni poniżej oka	dzwonienie w uszach
opadanie powieki	uczucie zatkania ucha
łzawienie	szumy uszne
zmniejszona ostrość widzenia	bolesność dotykowa małżowiny usznej
zaburzenia widzenia	zaburzenia słuchu

Oprócz objawów zewnątrzustnych i wewnątrzustnych, w narządach wzroku i słuchu, pacjenci zgłaszają również inne objawy, które można podzielić na bliskie i odległe. Należą do nich:

- a) bolesność uciskowa, dyskomfort mięśni szyi, karku i barku,
- b) drętwienie i parestezje skóry twarzy, uszu i ramion;
- c) bolesność punktów spustowych, jedno- lub obustronnie,
- d) bolesność/osłabienie stawów ręki, skokowych i kolanowych
- e) sztywność karku, bóle kręgosłupa
- f) zaburzenia układu oddechowego (trudności z oddychaniem), pokarmowego, krwionośnego (napadowa, szybsza akcja serca),
- g) zaburzenia snu, ogólne wyczerpanie organizmu, chroniczne zmęczenie i dyskomfort psychiczny [Siemińska, Piekarczyk 1998, Koeck i wsp. 1997, Kogut, Kwolek 2005, Bonjardim i wsp. 2004, Tecco i wsp. 2011].

W badaniu stomatologicznym czy funkcjonalnym pacjentów do 18. roku życia należy zwracać uwagę na występowanie parafunkcji, zaburzeń zwarcia oraz wczesnych

objawów dysfunkcji narządu żucia. W bezbólowych zaawansowanych zmianach w narządzie żucia należy wnikliwie przeprowadzić badanie, gdyż łatwo można przeoczyć zaburzenia. Dokładnej analizy czynności żuchwy, a w razie konieczności i prawidłowego leczenia, którego zadaniem jest przywrócenie prawidłowych ruchów w stawach skroniowo-żuchwowych oraz stosunków wewnątrzstawowych, należy dokonać jeszcze przed leczeniem ortodontycznym. Aby leczenie zaburzeń w stawach skroniowo-żuchwowych było skuteczne, należy duży nacisk położyć na profilaktykę, wczesne rozpoznanie, dokładne badanie i odpowiednio wcześniej podjęte leczenie, tak by uniknąć pogłębiania się dysfunkcji. Ważną rolę odgrywa współpraca lekarzy stomatologów z lekarzami innych specjalności (endokrynologami, laryngologami, okulistami, psychiatrami, neurologami, ortopedami, reumatologami, terapeutami). Wydaje się, że korzystne efekty przyniosłaby również współpraca stomatologów z psychologami szkolnymi w zakresie kształtowania u dzieci kontroli emocji, a co za tym idzie radzenia sobie ze stresem [Litko, Kleinrok 2007, Litko 2003].

### **1.6 Starcie zębów jako proces fizjologiczny i patologiczny**

Ścieranie zębów to proces fizjologiczny, mogący dotyczyć zarówno zębów stałych, jak i mlecznych. Stopień starcia zębów mlecznych jest ważnym czynnikiem, wpływającym na wyrzynanie oraz układ stałego uzębienia w łuku zębowym.

Pojawiające się w wieku przedszkolnym fizjologiczne ścieranie się powierzchni zębów mlecznych ma na celu umożliwienie wzrostu i przesuwania się żuchwy w kierunku ku przodowi (klinicznie), przy zachowaniu wzajemnego kontaktu pomiędzy zębami przednimi górnymi i dolnymi. Występujące początkowo u dziecka wzajemne zaguzkowanie zębów, zapewniające prawidłowe ustawienie żuchwy, zanika wskutek fizjologicznego procesu ścierania. Jednocześnie ma miejsce zmniejszenie zachodzenia zębów górnych na dolne [Śmiech-Słomkowska, Rytłowa 1999].

W związku z przesuwaniem się żuchwy i dolnego łuku zębowego do przodu, dystalne powierzchnie drugich zębów trzonowych dolnych ustawiają się ku przodowi w stosunku do dystalnych powierzchni drugich zębów trzonowych górnych, aby nie zakłócić ruchu żuchwy do przodu [Anderson 2010]. Z badań Yilmaz i wsp. [2006] wynika,

że tzw. stopień doprzedni pojawia się u około 13% 5-6 latków. Ponadto załamaniu się ku przodowi płaszczyzny poza ostatnimi zębami trzonowymi towarzyszy powstanie w odcinku przednim łuków zębowych niemal prostego zgryzu [Gajda 1997]. Fizjologiczne diastemy pojawiają się u dzieci w wieku przedszkolnym, w międzykłowych odcinkach łuków zębowych i są większe w szczęce, niż w żuchwie, chroniąc dziecko przed tłoczeniem się zębów w przyszłości [Raftowicz-Wójcik, Matthews-Brzozowska 2006]. Według Bauma [Warych 1985] łuki zębowe pozostają w stanie spoczynku w okresie pełnego uzębienia mlecznego, chociaż wyniki innych badań wskazują na nieznaczny ich wzrost w tym okresie, poprzedzającym wymianę siekaczy. Konsekwencją wymiany siekaczy, która następuje wskutek fizjologicznego ścierania, gwałtowny rozwój kości następuje nieco później [Warych 1985]. Wzrost szczęki i żuchwy jest procesem złożonym odbywającym się w trzech wymiarach, poprzez procesy apozycji i resorpcji. Apozycja ma miejsce w okolicy tylnego brzegu gałęzi żuchwy, powierzchni wargowej trzonu, resorpcja zaś w okolicy przedniego brzegu gałęzi, powierzchni językowej trzonu i poniżej punktu gonion [Kramp i wsp. 2005]. Obserwacje Brasha'a dowodzą, że zęby pozostają w ciągłym ruchu w obrębie wyrostka zębodołowego. Około 3 roku życia korony pierwszych trzonowców zlokalizowane są w obrębie gałęzi żuchwy. Z tej pozycji migrują na miejsce, z którego będą się wyrzywać, wspomagane procesem resorpcji wzdłuż przedniej gałęzi żuchwy [Biggerstaff 1967]. Około 5 roku życia szerokość żuchwy maleje, co ma związek z migracją zębów przednich w kierunku ku przodowi [Śmiech-Słomkowska, Rytłowa 1999]. W efekcie, pod koniec wymiany siekaczy przestrzenie między kłami i trzonowcami zostają zamknięte [Moorrees, Chadha 1965].

Przestrzenie występujące pomiędzy poszczególnymi zębami mlecznymi zapewniają odpowiednią ilość miejsca dla ich stałych następców. W uzębieniu stałym występuje bowiem nie tylko większa liczba zębów, ale także wymiary koron zębów stałych są większe niż mlecznych.

Zgodnie z ustalonymi poglądami przeciwstawne zęby trzonowe stałe na ogół wyrzynają się jako pierwsze, chociaż pierwsze mogą pojawiać się także centralne siekacze w żuchwie [Nanda, Taneja 1972]. W żuchwie kolejnymi zębami będą siekacze przyśrodkowe, siekacze boczne, pierwsze przedtrzonowe, kły, drugie przedtrzonowe, oraz drugie i trzecie trzonowce. W szczęce kieł może czasami wyrzywać się dopiero po

ukazaniu się w jamie ustnej drugiego przedtrzonowca [Przylipiak i wsp. 1972, Domżańska i wsp. 1972]. Wiadomo, że aby proces ten następował niezaburzenie, musi dojść do ścierania zębów mlecznych i wzrostu szczęki [Gajda 1997]. Badania Abreu nad starciem zębów potwierdzają, że celem procesu jest dopasowanie powierzchni zwarciowej podczas wyrzynania zębów [Abreu Tabarini 1995]. Właściwy wzrost żuchwy oraz fizjologiczne ścieranie się guzków zębów mlecznych w wieku przedszkolnym uwarunkowane są głównie prawidłowym odgryzaniem i żuciem pokarmów [Labiszewska-Jaruzelska 1983]. Badania dowodzą, że brak zużycia zębów mlecznych skutkuje zaburzeniami zgryzu względem płaszczyzny strzałkowej i poprzecznej [Gajda 1997, Marinelli i wsp. 2005, Tollaro i wsp. 2002]. Wyrazem nieprawidłowości w czynności żucia będzie przykładowo zwężenie dolnego łuku zębowego ze stłoczeniem w przednim odcinku [Gajda 1997]. Zaobserwowano, że zbyt słabe ścieranie zębów mlecznych może zaburzać ruchy w stawie skroniowo-żuchwowym, a więc obniżanie i unoszenie, wysuwanie i cofanie, ruchy boczne, a także drogę jaką pokonuje żuchwa przechodząc od położenia spoczynkowego do zwarcia centralnego [Śmiech-Słomkowska, Rytłowa 1999].

Fizjologiczne starcie zębów mlecznych zachodzi szybciej niż stałych, co jest uwarunkowane ich budową i składem [Millward i wsp. 1994, Ayers i wsp. 2002]. Tkanki te zmineralizowane są słabiej, gdyż zawartość substancji nieorganicznych wynosi w szkliwie ok. 86%, zębinie 70%, a cemencie 60%. W przypadku zębów stałych proporcje te przedstawiają się następująco: 95% w szkliwie, 70% zębinie oraz 61% cemencie [Schroeder 1991]. Pryzmaty o średnicy 4-7 mikrometrów, będące jednostką strukturalną budowy szkliwa (złożone są z hydroksyapatytów), są mniejsze aniżeli w zębach stałych (6-10 mikrometrów). Grubość warstwy szkliwa jest też o połowę mniejsza i zawiera dużo substancji międzypryzmatycznej, liczne wrzeciona szkliwne (zakończenia kanalików zębinowych w obrębie szkliwa), blaszki szkliwne (zbudowane przede wszystkim z substancji organicznej i biegnące do granicy szkliwno-zębinowej, wykazującej duże nagromadzenie substancji organicznej) oraz pęczki szkliwne, będące połączeniem nie całkowicie zmineralizowanych pryzmatów szkliwa i substancji międzypryzmatycznej [Schroeder 1991]. Innymi strukturami licznie występującymi w szkliwie są linie Retziusa, kończące się jako zagłębienia na powierzchni szkliwa. Linie te odzwierciedlają cykliczny przebieg mineralizacji. Zagłębienia stanowią 1% powierzchni szkliwa zębów mlecznych,



w porównaniu do 0,2-0,5% w zębach stałych. Charakterystyczną cechą zębów mlecznych jest linia porodowa, oddzielająca szkliwo zmineralizowane w życiu płodowym od zmineralizowanego po urodzeniu, obecna także w pierwszym zębie trzonowym stałym [Szpringer-Nodzak 1999, Romankiewicz-Woźniczko, Góra 1979].

W zębach mlecznych także zębina stanowi cieńszą, słabiej zmineralizowaną warstwę tkanek twardych. Występuje w niej większa liczba nie zmineralizowanych przestrzeni międzykulistych i warstwa ziarnista Tomesa w okolicy szyjki zęba [Szwedzińska, Szczepańska 2012].

Analogicznie jak w szkliwie występuje linia porodowa. Kanaliki zębiny, o średnicy około 1 mikrona, mają przebieg mało regularny, a ich ściany są słabiej zmineralizowane niż w zębach stałych [Szpringer-Nodzak 1999, Romankiewicz-Woźniczko, Góra 1979].

W obrębie zębiny zębów mlecznych, zwłaszcza siekaczy szczęki, stwierdzono obecność mikrokanalów o średnicy 5-70 mikronów (ang. microcanals). Biegają one od połączenia szkliwno-zębinowego do komory miazgi [Liu i wsp. 2002, Sumikawa i wsp. 1999, Hals 1983].

Objawy starcia fizjologicznego (atrycji) obserwuje się jednak zarówno w uzębieniu mlecznym, jak i stałym. Zazwyczaj w uzębieniu stałym jest ono mniej zaznaczone, niż w zębach mlecznych i wynika ze wzajemnego kontaktu poszczególnych zębów podczas takich fizjologicznych czynności, jak żucie i odgryzanie [Sobiech i wsp. 2009]. Cechą fizjologicznego starcia u młodzieży i osób dorosłych jest spłaszczenie guzków zębowych [Lambrechts 1989].

Patologiczne starcie zębów jest pojęciem często nadużywanym, gdyż terminem tym określa się przypadki patologicznej utraty tkanek twardych zębów, która nie zawsze powstaje na skutek starcia. Być może wynika to z opacznego tłumaczenia angielskiego sformułowania „pathologic tooth wear”, które oznacza nie tylko starcie jako takie, ale i utratę tkanek zębów w szerszym rozumieniu.

Wśród przyczyn patologicznego starcia zębów należy wymienić fizjologiczną lub patologiczną atrycję, abfrakcję, abrazję, wady wrodzone i erozję chemiczną [Lussi 1996]. Niewątpliwie jednak w codziennej praktyce spotykamy się z sytuacjami, gdy uzębienie pacjentów cechuje się nadmiernym starciem, a więc patologiczną atrycją. Analizując potencjalne przyczyny takiego stanu, najczęściej wymienia się: braki zębowe, wady

zgryzu, uzupełnienia protetyczne o większej twardości niż tkanki zębów oraz bruksizm. Biorąc z kolei pod uwagę przyczyny, dla których pacjenci szukają pomocy, można wymienić: nadwrażliwość zębów, problemy z żuciem, zaburzenia estetyki oraz nawracające problemy z pękaniem i odkruszaniem się fragmentów szkliwa, wypełnień bądź rekonstrukcji protetycznych.

Jedną z przyczyn utraty twardych tkanek zębów w wyniku ich nadmierne szybkiego starcia jest dysfunkcja narządu żucia wywołana wadą zgryzu. Jeżeli na skutek wady kontakty górnego i dolnego łuku zębowego w maksymalnym zaguzkowaniu są możliwe jedynie kosztem wysunięcia głów żuchwy z pozycji relacji centralnej, należy spodziewać się nadmiernego napięcia mięśni żucia, opacznych mimowolnych ruchów żuchwy (szczególnie w nocy) i w konsekwencji przyspieszonego ścierania tkanek twardych zębów.

Odrębnym problemem klinicznym jest określenie, czy w danym momencie należy już mówić o patologii, czy też jest to jeszcze okres adaptacji nie wymagający interwencji. Obecnie wyróżnia się dwa pojęcia: zaawansowanego starcia zębów (ang. severe tooth wear) i patologicznego starcia zębów (ang. pathological tooth wear). O pierwszym świadczy znacząca utrata struktury zęba z ekspozycją zębiny i utratą powyżej 1/3 korony klinicznej. Z kolei przez patologiczne starcie zębów należy rozumieć sytuację, kiedy zniszczenie zębów nie jest adekwatne do wieku, powoduje ból lub dyskomfort, problemy funkcjonalne, zaburzenia estetyki i może prowadzić do niepożądanych komplikacji o wzrastającym poziomie złożoności [Looman i wsp. 2017].

Takie usystematyzowanie definicji ułatwia podjęcie decyzji, czy w ogóle interweniować klinicznie, a jeżeli tak – to w jaki sposób. Zgodnie z opublikowanymi w 2017 roku wytycznymi „Severe Tooth Wear: European Consensus Statement on Management Guidelines”, klinicysta powinien rozważyć interwencję u pacjenta z objawami patologicznego starcia zębów, jeżeli stwierdza poniższe objawy:

- nadwrażliwość zębów,
- przebarwienia, w tym zażółcenia, utratę połysku (przy częściowej utracie szkliwa),
- ostre lub wyszczerbione zęby przednie,
- płasko starte powierzchnie okluzyjne, błyszczące lub wyszczerbione,

- zmiany w okluzji na skutek utraty wysokości zwarcia,
- zęby z rekonstrukcjami wystające powyżej płaszczyzny zwarciowej pozostałych zębów,
- obecność ubytków klinowych [Looman i wsp. 2017]

Podjmując decyzję o leczeniu protetycznym pacjentów z patologicznym starciem zębów, klinicysta staje przed problemem prawidłowego wkomponowania uzębienia w wymiarze pionowym oraz zaplanowania odpowiedniego pionowego wymiaru zwarcia. Z reguły jeżeli patologiczne starcie zębów postępuje powoli, to pionowy wymiar zwarcia nie zmienia się albo tylko nieznacznie obniża, a wysokość dolnego odcinka twarzy nie ulega zmniejszeniu. Jest to wynik tzw. kompensacji wyrostka zębodołowego (ang. *dentoalveolar compensation*). Mimo utraty pionowego wymiaru koron zębów w 80% przypadków zarówno szpara spoczynkowa, jak i pionowy wymiar zwarcia pozostają niezmiennione [Davies, Gray 2002]. W takich sytuacjach, przygotowując filary pod rekonstrukcje protetyczne, nie preparuje się zniszczonych powierzchni okluzyjnych (lub preparuje się je tylko w minimalnym stopniu). Musi to prowadzić do podniesienia pionowego wymiaru zwarcia o grubość rekonstrukcji. Nawet przy najcieńszych odbudowach jest to wymiar ok. 2 mm na zębach trzonowych, co daje prawie trzykrotnie więcej na zębach siecznych.

Innym rozwiązaniem jest przygotowanie chirurgiczne i/lub ortodontyczne, poprzedzające leczenie protetyczne. Planując powyższe etapy przygotowawcze, należy określić, czy wydłużenie koron będzie prowadzone w kierunku ku wierzchołkowi, czy ku koronie. W pierwszym przypadku wiązać się to będzie z koniecznością wykonania zabiegu chirurgicznego wydłużania koron, w drugim z podniesieniem pionowego wymiaru zwarcia. Dlatego konieczne jest określenie, na ile można podnieść ten parametr i czy jego zwiększenie nie będzie miało negatywnego wpływu na wygląd twarzy, a jeżeli tak, to być może należy połączyć możliwości ortodontycznej zmiany pozycji zębów, a dopiero potem korekty chirurgicznej.

Najczęściej do określania pionowego wymiaru zwarcia stosuje się metody oparte na historycznych badaniach opublikowanych w roku 1934 przez Niswongera (metoda spoczynkowa, fonetyczna lub kontaktowa) [Niswonger 1934]. Skuteczność

i powtarzalność tych metod zakwestionował w 1966 roku Atwood, który udowodnił brak ich przewidywalności i powtarzalności [Atwood 1966]. Wiele późniejszych prac i podręczników neguje powtarzalność i sens metod spoczynkowych, i wykorzystywania szpary spoczynkowej do określania pionowego wymiaru zwarcia. Dopiero jednak w ostatnim dziesięcioleciu standardem stało się określanie tego parametru na podstawie proporcji i estetyki twarzy [Olsen 1951].

Szczególnie wartościowa w tym aspekcie jest publikacja Abduo [2012] oparta na ponad 900 pozycjach literatury, w której zawarto dwa bardzo istotne wnioski:

- Po pierwsze – przy istniejących wskazaniach stałe podniesienie pionowego wymiaru zwarcia o 5 mm jest bezpieczną i przewidywalną procedurą nie pociągającą za sobą szkodliwych konsekwencji. Objawy, o ile w ogóle się pojawiają, ulegają zmniejszeniu z tendencją do zanikania w ciągu 2 tygodni.
- Po drugie – podniesienie pionowego wymiaru zwarcia za pomocą stałych uzupełnień jest preferowane ze względu na lepszą funkcję, akceptację, adaptację i możliwość oceny estetyki. Powszechnie rekomendowane przejściowe stosowanie ruchomych szyn, mających ułatwić adaptację do podniesionego parametru pionowego wymiaru zwarcia, powoduje więcej niekorzystnych objawów wynikających bardziej z obecności samych szyn, niż z faktu podniesienia tego parametru [Abduo 2012].

### **1.6.1 Badania nad starciem zębów w populacji historycznej i współczesnej**

Badania antropologiczne, przeprowadzone na Uniwersytecie Łódzkim wykazały, że aż 36,8% ludzi, którzy żyli na ziemiach polskich ponad 6000 lat temu używało swoich zębów jako narzędzi [Lorkiewicz 2011]. Największą grupę uszkodzeń zębów stanowią charakterystyczne bruzdy na siekaczach i kłach. Występują one najczęściej u kobiet, ale u mężczyzn są one głębsze i szersze, co wskazuje na obróbkę jakiegoś grubszego materiału. Uszkodzenia te antropolodzy wiążą z czynnikami habitualnymi: tkactwem, wytwarzaniem koszy i produkcją przędzy.

Innym częstym uszkodzeniem zębów jest bardzo silne starcie siekaczy, kłów i zębów przedtrzonowych, a czasami nawet pierwszych trzonowców. W niektórych

przypadkach odsłonięta została nawet miazga zęba. Trudno określić jakie działania spowodowały tak poważne zniszczenie zębów. Nie ma za to wątpliwości, że tak silne starcie zębów miało poważne konsekwencje dla zdrowia ludzi, żyjących w tamtych czasach. W niektórych przypadkach stan zapalny mógł rozszerzyć się na cały organizm, doprowadzając nawet do stanu zagrożenia życia. Nadmierne starcie zębów ówczesnych ludzi wynikało nie tylko z ich narzędziowego użycia, ale też ze spożywania gruboziarnistej mąki uzyskiwanej za pomocą ręcznych, kamiennych żaren, do której dostawał się piasek ze startego kamienia. W konsekwencji stopień starcia zębów ludzi 30-letnich sprzed 6 tysięcy lat był porównywalny ze stopniem starcia stwierdzanym u współczesnych siedemdziesięciolatek. Porównując pomiary zębów populacji neolitycznych, średniowiecznych i nowożytnych, stwierdzono wyraźną tendencję do zmniejszania się zębów w ciągu ostatnich kilku tysięcy lat. Zmiana ta jest związana ze zmniejszaniem się obciążenia aparatu żucia – współczesne pożywienie jest dużo łatwiejsze do pogryzienia. [Lorkiewicz 2011]. Współczesna cywilizacja, przytłoczona lawiną ciągle dostarczanych informacji oraz zmiennych warunków życia, bardziej prezentuje zaburzenia funkcjonalne, charakteryzujące zaburzenia integracji i koordynacji pracy całego ciała bez wykluczenia układu stomatognatycznego [Wigdorowicz-Makowerowa i wsp. 1978].

### **1.7 Mechanizmy neurofizjologii bólu w kontekście występowania bruksizmu**

Bruksizm, jako zespół zachowań, cechujący się powtarzającą się aktywnością mięśni żwaczowych, polega na zaciskaniu lub zgrzytaniu i/lub usztywnianiu bądź wysuwaniu żuchwy. Odczuwalnymi objawami występowania bruksizmu są więc indycenty bólowe lub ból przewlekły [Manfredini i wsp. 2017]. Definicją bólu jest nieprzyjemne doznanie zmysłowe, związane z istnieniem lub możliwym uszkodzeniem tkanek. Promieniowanie bólu z przeciążenia mięśni, przerost mięśni z towarzyszącą bolesnością uciskową, zwiększone napięcie mięśni oraz uczucie zmęczenia i charakterystyczna poranna bolesność, jak również sztywność mięśni żwaczy i skroniowych to typowe objawy bólowe bruksizmu [Gelb 1977].

W zależności od związku lokalizacji źródła bólu z miejscami jego odczuwania rozróżniamy:

1. ból miejscowy,
2. ból heterotopowy: centralny, rzutowany (według przebiegu nerwu),
3. ból przeniesiony (o odległej lokalizacji) [Dao i wsp. 1994].

W zależności od źródła i czasu trwania rozróżniamy następujące rodzaje bólu:

1. ból nocyceptywny, który sygnalizuje uszkodzenie tkanek ustroju, powłok ciała, błon śluzowych, gruczołów, miazgi zębowej.
2. ból zapalny.
3. ból neuropatyczny, wywołany uszkodzeniem tkanki nerwowej:
  - a) epizodyczny - krótkotrwałe ataki bólowe - neuralgie,
  - b) ciągły - o często piekącym charakterze, towarzyszący hipostezi lub parestezji (nieprawidłowe czucie, odczucia nieadekwatne do bólu).

Mogą również współistnieć objawy pochodzenia autonomicznego, takie jak łzawienie czy potliwość [de Leeuw i wp. 1994]. Ponadto rozróżniamy bóle pod kątem ich powierzchowności, bądź głębi oraz bóle ostre / przewlekłe, które dzielimy na ból ostry / chwilowy (o charakterze obronnym - ostrzegający o zagrożeniu uszkodzenia tkanek) oraz ból przewlekły / stały, mający charakter długotrwały i ostrzegający przed dalszym niszczeniem już uszkodzonych tkanek.

Sposób odczuwania bólu jest uzależniony od receptorów. Rozróżniamy następujące rodzaje czucia:

1. czucie powierzchowne: dotyk, nacisk, temperatura (ciałka Merkla, Ruffiniego);
2. czucie głębokie / propioceptywne (ciałka Vattera-Pacciniego, narząd ścięgnisty Golgiego, wrzeciona mięśniowe);
3. czucie nocyceptywne (wolne zakończenia nerwowe) [Costen 1934].

Według schematu unerwienia aferentnego obszaru twarzoczaszki, przewodzicielami impulsacji czuciowej są: skóra twarzy, błona śluzowa, zęby, naczynia, mięśnie oraz stawy skroniowo-żuchwowe. Cechami charakterystycznymi unerwienia czuciowego twarzoczaszki są: trójneuronalna droga czuciowa, liczne rozgałęzienia I i II

neuronu w obrębie pnia mózgu i wzajemne przenikanie się dróg czuciowych [Fujii 2002]. Konwergencja bodźców czuciowych daje możliwość odczucia bólu w miejscach różnych od jego źródła (ból heterotopowy). W przypadku bruksizmu ból jest bardzo ważną informacją w kontekście diagnostycznym. Jego charakter oraz lokalizacja, odpowiednio umiejscowiona w obrazie klinicznym pacjenta umożliwia kompleksowe działanie terapeutyczne.

Metodami badania bólu są odpowiednio: ocena jakościowa, określająca charakter bólu (np. ostry, kłujący, pulsujący, rwący lub tępy, rozlany, gniotący, palący); określenie czasu trwania bólu poprzez określenie nasilenia remisji oraz wyników wywołujących, nasilających lub łagodzących; ocena ilościowa - subiektywna, oparta jedynie na danych przekazywanych przez pacjenta; brak klinicznie użytej obiektywnej metody pomiaru nasilenia bólu [Laskin 1969]. W niektórych jednostkach medycznych stosuje się również tzw. wizualną skalę analogową VAS (ang. Visual Analog Scale), stopniowaną w skali od 0 do 10, gdzie wartość zerowa oznacza brak bólu, a wartość maksymalna ból nie do wytrzymania [Resche i wsp.1988]. Bóle towarzyszące zaburzeniom czynnościowym układu ruchowego narządu żucia, to bóle różnego pochodzenia, jednak najbardziej popularne w diagnostyce funkcjonalnej są bóle mięśni oraz bóle generowane przez struktury stawów skroniowo-żuchwowych.

W latach 80. 90. XXw. pozyskano nową wiedzę na temat neurofizjologii bólu oraz mechanizmów powstawania bólów twarzy. Zastosowanie technik obrazowych precyzyjnie wykazało, że u ponad 30% zdrowych osób stwierdza się niesymptomatyczną dyslokację krążka stawowego. Ostatecznie dało to podstawy do całkowitej rezygnacji z nieodwracalnych technik inwazyjnych [Fujii 2002]. Podobnie rzecz się miała z metodami mechanicznego spojrzenia na dysfunkcje, które opierało się na względach jedynie anatomicznych [Jancelewicz 2010]. Współcześnie skupiono się na opracowaniu metod leczenia opartych o biopsychologiczne podstawy samokontroli i współpracy z pacjentem oraz na odwracalnych technikach szynoterapii [Green, Lasin 1972]. Wykorzystywane są tu adaptacyjne i regeneracyjne właściwości układu mięśniowo-szkieletowego, które stawiają pacjenta na pozycji współprowadzącego leczenie psychiczne i behawioralne. Obecne badania skupiają się na doskonaleniu technik

diagnostycznych i wielospecjalistycznym leczeniu psychosomatycznym i okluzyjnym [Dewan 2019].

Charakterystyczną lokalizacją bólu w przypadku bruksizmu jest okolica skroni oraz potylicy. W obrębie układu mięśniowego ból mięśnia żwacza może imitować zapalenie miazgi - przedtrzonowców i trzonowców, czasem nawet jego napięcie manifestuje się jako ból konkretnego zęba. Zmiana ustawienia głowy w przestrzeni, skutek wady zgryzu i towarzyszące mu zaciskanie i zgrzytanie, może być powodem bólów całej żuchwy lub szczęki w sytuacji, w której stomatolog wyklucza przyczyny infekcyjne [Więckiewicz i wsp. 2009].

### **1.8 Podsumowanie wiedzy na temat bruksizmu oraz jego pozytywne, negatywne i neutralne konsekwencje**

Struktura i funkcja naszego ciała zmienia się fizjologicznie w czasie, w danym środowisku, co wyraża się także w równym stopniu w układzie stomatognatycznym, jak i w każdym innym układzie naszego ciała. Bruksizm jest zespołem zachowań, które w zależności od ich intensywności mogą być pozytywne, negatywne lub neutralne. Każdy człowiek, niezależnie od czynności, wykonuje pracę mięśniową. Zarówno podczas ruchu siadania na krześle, spożywania pokarmów, oddychania, snu czy w trakcie ćwiczeń, korzystamy z tak zwanego tonusu mięśniowego – czyli odpowiedniego napięcia mięśniowego, które utrzymuje nasze ciało w równowadze i pozwala nam na wykonywanie różnorodnych ruchów. Tonus mięśniowy, czyli napięcie spoczynkowe mięśni, jest zjawiskiem zaliczanym do zmysłów czucia nieświadomionego i w przypadku bruksizmu definiuje się go, jako wygórowany [Buttner i wsp. 2008]. Funkcje ciała ludzkiego dzielimy wg Międzynarodowej Klasyfikacji Funkcjonalnej ICF na osiem podstawowych grup [Ćwirlej-Sozańska, Wilmowska-Pietruszyńska 2015]:

1. funkcje umysłowe - w tym ogólne i specyficzne funkcje umysłowe,
2. funkcje czuciowe i bólowe, wśród których wyróżniamy widzenie i funkcje powiązane, słyszenie i funkcje przedsionkowe, dodatkowe funkcje czuciowe oraz ból.
3. głos i funkcje mowy.



4. funkcje układu sercowo-naczyniowego, hematologicznego, immunologicznego i oddechowego
5. funkcje układu pokarmowego, metabolicznego i endokrynnego
6. funkcje moczowo-płciowe i rozrodcze
7. układ nerwowo-mięśniowo-szkieletowy i funkcje powiązane z ruchem.
8. funkcje skóry i struktur powiązanych

Grupa funkcji, związanych z układem nerwowo-mięśniowo-szkieletowym i funkcje powiązane z ruchem dzielą się bardzo szczegółowo na:

1. funkcje stawów i kości
2. funkcje mięśni
  - a. funkcja związana z mocą mięśni
  - b. funkcja związana z napięciem mięśni
  - c. funkcja związana z wytrzymałością mięśni
  - d. funkcja mięśni, inne specyficzne i niespecyficzne
3. funkcje związane z ruchem
  - a. funkcje ruchowe odruchowe
  - b. funkcja mimowolnych reakcji ruchowych
  - c. funkcja kontroli ruchów dowolnych
  - d. funkcja ruchów mimowolnych
  - e. funkcja wzorców chodu

Głównym celem stworzenia przez Międzynarodową Organizację Zdrowia w 2001 roku powyższej klasyfikacji było ustalenie wspólnego języka do opisywania zdrowia i stanów związanych z zaburzeniami zdrowia, w celu poprawy komunikacji pomiędzy różnymi specjalistami, jak również instytucjami [Ćwirlej-Sozańska, Wilmowska-Pietruszyńska 2015]. Zaciskanie i zgrzytanie, czyli bruksizm nie wymaga leczenia oraz specjalistycznej terapii wtedy, kiedy pacjent prezentuje przetwarzanie bodźców w danej aktualnej sytuacji, włączając właściwości zmysłów na odpowiednio wysokim poziomie organizacji, wykorzystując odpowiedni system pamięci i zdolności rozpoznawania. Prawidłowa percepcja układu stomatognatycznego, czyli umiejętność

integracji różnych czuciowych modalności i interpretacji wspomnień, związanych ze znajomością rzeczy, oznacza zdolność do czerpania informacji ze środowiska. Percepcja w ciele człowieka, to umiejętność rozumienia środowiska (otoczenia) i siebie samego. Uszkodzenia percepcji mogą być rozpoznawane przez obserwację zachowań pacjenta, czyli tzw. inteligencję zachowania. Ogólnymi symptomami zaburzeń percepcji są zatem zaburzenia zachowania, jakże klinicznie przypominające nam objawy kliniczne towarzyszące pacjentom z rozpoznaniem bruksizmu. Przykładem takich zachowań są zaburzenia koncentracji, brak motywacji, cechy obniżonego nastroju, obawa przed wykonywaniem aktywności motorycznych, zaburzenia równowagi, manifestujące się niezbornością ruchów.

Pacjenci ze schorzeniami traktu oralno-twarzowego mogą mieć, w istotny klinicznie sposób, ograniczone jakościowo funkcje życiowe. Zaburzenia komunikacji, jedzenia i picia oraz oddychania to zagadnienia interdyscyplinarne, wymagające dobrze postawionej diagnozy funkcjonalnej, w celu zaplanowania odpowiednich kroków terapeutycznych, zarówno zewnątrz- jak i wewnątrzustnych. Leczenie w obszarze traktu oralno-twarzowego oznacza pracę w sferze szczególnie intymnej dla naszych pacjentów. Odpowiednia kontrola ruchu żucia wymaga ruchu trójpłaszczyznowego i jest częścią skomplikowanego procesu połykania. Fizjologiczne połykanie składa się z czterech faz (preoralna, oralna, gardłowa, przełykowa) i wymaga odpowiednich warunków, takich jak prawidłowa postawa tułowia, stabilna obręcz barkowa, stabilny odcinek szyjny, zamknięte usta, mobilność kości gnykowej oraz języka. Mimo, iż odpowiednie nawyki żywieniowe zależą w dużej mierze od kultury otoczenia, to prawidłowy stan traktu oralno-twarzowego zawsze będzie gwarantował bezpieczeństwo pacjentów. Bruksizm może być czynnikiem wpływającym negatywnie na funkcje układu stomatognatycznego, mimo braku świadomości, czyli zdefiniowania tych zaburzeń. Przyjęto, iż grupa osób cierpiących na bruksizm, która nie zgłasza żadnych objawów, związanych z tą dysfunkcją może stanowić nawet ok. 40% osób dorosłych [Lobbezoo i wsp. 2018]. Powyższe dane teoretycznie wskazują, że bruksizm jest czynnikiem neutralnym dla tej grupy osób, jednakże aby potwierdzić ten wniosek, należałoby poddać tę grupę pacjentów wnikliwej obserwacji ich zachowania w odpowiednio długim czasie. Jeśli chodzi o dzieci, zaciskanie i zgrzytanie jest niezbędnym czynnikiem, wpływającym na prawidłowy rozwój narządu żucia, pod

warunkiem, że nie doprowadza on do zniszczenia zębów. U pozostałej części osób dotkniętych bruksizmem, może on być czynnikiem, mającym korzystny lub niekorzystny wpływ na stan zdrowia, co powodować będzie odpowiednie konsekwencje [Machado i wsp. 2014]. Dalsze badania, mające na celu zdobycie wiedzy, dotyczącej zaburzeń funkcjonalnych, towarzyszących zespołowi zaciskania zębów, pozwolą stworzyć standardy profilaktyki oraz odpowiedniej terapii dzieci i młodzieży z rozpoznaniem bruksizmem.

## 2. ZAŁOŻENIA I CEL PRACY

Bruksizm nie jest zjawiskiem zagrażającym życiu, może jednak istotnie wpływać na jego jakość, głównie poprzez destrukcję własnego uzębienia lub uzupełnień protetycznych. Z tego względu istotna jest wczesna diagnostyka tego zjawiska. Tym samym wydaje się, że należy szukać najlepszych rozwiązań diagnostycznych, ciągle rozszerzając zakres badań naukowych, umożliwiających wystandaryzowanie nowych, bardziej obiektywnych procedur. Elastografia Fali Poprzecznej (SWE) ma tutaj swój potencjał, gdyż uzyskanie wyników wskazujących na niższą elastyczność (tym samym wyższą sztywność) mięśni żwaczowych u dzieci i młodzieży z bruksizmem może skłonić klinicystów do wykorzystania tego narzędzia diagnostycznego w badaniach klinicznych, weryfikujących ewentualne ryzyko obecności tego zaburzenia. Dodatkowo SWE będzie mogło mieć zastosowanie w ocenie efektywności różnych procedur terapeutycznych – w tym z zakresu fizjoterapii.

Mając na uwadze chronologię prowadzonych badań, celem niniejszej pracy jest ocena grubości i elastyczności mięśni żwaczowych u dzieci i młodzieży z bruksizmem. W oparciu o postawiony cel pracy postanowiono odpowiedzieć na następujące pytania badawcze:

1. Czy osoby z bruksizmem wykazują inną elastyczność i grubość mięśni żwaczowych względem osób bez bruksizmu?
2. Czy bruksizm ekscentryczny i centryczny różnicuje elastyczność i grubość mięśni żwaczowych?
3. Czy istnieje zależność pomiędzy wynikami badania palpacyjnego i elastografii fali poprzecznej w ocenie napięcia mięśni żwaczowych?
4. Czy poziom stresu u osób z bruksizmem ma wpływ na wyniki badania elastografii fali poprzecznej?

Hipotezy robocze (sformułowane na podstawie zaprezentowanych pytań badawczych):

1. Osoby z bruksizmem cechują się inną elastycznością i grubością mięśni żwaczowych.
2. Osoby z bruksizmem ekscentrycznym wykazują inną elastyczność i grubość mięśni żwaczowych względem osób z bruksizmem centrycznym.

3. Istnieje zależność pomiędzy wynikami badania palpacyjnego i elastografii.
4. Poziom stresu wpływa na elastyczność i grubość mięśni żwaczowych u osób z bruksizmem.

### **3. MATERIAŁ I METODY**

#### **3.1 Rodzaj i miejsce badań**

Randomizowane badania z grupą kontrolną przeprowadzone zostały w Szkole Podstawowej Nr 67 z Oddziałami Integracyjnymi im. Komisji Edukacji Narodowej w Katowicach oraz w Laboratorium Elastografii i Ultrasonografii Narządu Ruchu Akademii Wychowania Fizycznego im. Jerzego Kukuczki w Katowicach. Odbyły się one w specjalnie wyznaczonej przez dyrektora do tych celów sali, znajdującej się na terenie szkoły oraz w laboratorium Instytutu Badawczo - Rozwojowego Fizjoterapii i Nauk o Zdrowiu Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach. Tematyka badań uzyskała akceptację Uczelnianej Komisji Bioetycznej, a badania były prowadzone w dniach od 5 marca 2020 r. do 27 lutego 2021 r. Wszystkie osoby, które zostały zakwalifikowane do badań poinformowano o ich przebiegu, a rodzice bądź opiekunowie prawni zobowiązani byli do wyrażenia pisemnej zgody na uczestnictwo w badaniach.

Osoby zakwalifikowane do badań zostały podzielone przez lekarza stomatologa na dwie różniczne grupy: grupę osób ze stwierdzonym bruksizmem i kontrolną, stanowiącą osoby bez bruksizmu.

#### **3.2 Uczestnicy badań**

Do badań zakwalifikowana została grupa 39 dzieci i nastolatków w wieku od 9 do 16 lat. Liczebność w zależności od wieku wynosiła odpowiednio: 9 lat (5 dzieci), 10 lat (4 dzieci), 11 lat (5 dzieci), 13 lat (14 dzieci), 14 lat (1 dziecko), 15 lat (2 dzieci), 16 lat (8 dzieci). Podział na płeć wynosił odpowiednio: 25 dziewczynek i 14 chłopców. Celem zakwalifikowania uczestników do badań określono warunki włączenia oraz wyłączenia.

Warunki włączenia do badań były następujące:

- pisemna zgoda rodzica / opiekuna prawnego na udział dziecka w badaniu;
- stan zdrowia typowy dla wieku rozwojowego, bez zauważalnych zmian w obrębie twarzoczaszki;

- brak jakichkolwiek aktualnych urazów, ograniczających nawet w najmniejszym stopniu możliwość normalnego udziału w badaniu stomatologicznym oraz badaniu ultrasonograficznym.

Warunkami wyłączenia z badań były:

- wrodzone wady rozwojowe, takie jak: zespół Kippla-Feila, malformacja Arnolda-Chiariego, zespół Ehlersa-Danlosa, wrodzony kręcz szyi, osteogenesis imperfecta czy achondroplazja;
- osoby w procesie lub tuż po leczeniu ortodontycznym, noszące stałe lub ruchome aparaty retencyjne;
- brak zgody na udział w badaniach lub rezygnacja podczas procesu badań oraz nie wypełnienie ankiety dotyczącej stanu zdrowia dziecka.

Kryteria włączenia i wyłączenia zostały zweryfikowane według porządku wskazanego poniżej:

1. Wywiad z udziałem opiekuna prawnego lub wypełnienie ankiety dotyczącej stanu zdrowia dziecka, w przypadku braku możliwości udziału.
2. Analiza szkolnej dokumentacji medycznej oraz dokumentacji dotyczącej zdrowia dziecka przedstawionej przez rodziców lub opiekunów prawnych.
3. Badanie stomatologiczne przeprowadzone przez lekarza stomatologa.

Dokonano wykluczenia jednego uczestnika badań, ze względu na obecność korekcyjnego aparatu ortodontycznego typu Retainer, uniemożliwiającego przeprowadzenie procedury badawczej. Osoby zakwalifikowane zostały poddane procedurom badawczym, opisanym w dalszej części pracy.

### **3.3 Narzędzia badawcze**

W celu porównania grubości i elastyczności mięśni żwaczy i mięśni skroniowych, obustronnie u dzieci z bruksizmem i bez bruksizmu, przeprowadzono badania ogółu uczestników według tej samej procedury badawczej. Poniższa diagnostyka kliniczna, przeprowadzona przez lekarza stomatologa dała podstawę do kwalifikacji uczestników do grupy A (z bruksizmem) i B (bez bruksizmu), a w przypadku wątpliwości dziecko zostało wykluczone z badań.

#### **3.3.1 Ocena nieprawidłowości funkcjonalnych układu stomatognatycznego według wybranych wskaźników oraz formularza DC–TMD**

Obecnie najpowszechniej używanym w badaniach naukowych oraz klinicznych jest kwestionariusz, znany w piśmiennictwie od ponad 20 lat jako Badawcze Kryteria Diagnostyczne Zaburzeń Czynnościowych Układu Ruchowego Narządu Żucia (ang. Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC–TMD)). Jego twórcami są Dworkin i LeResche [1992]. Z czasem uzupełniono dopracowane kryteria kwestionariusza, czego efektem było przyjęcie w 2014 roku najnowszej wersji w formie publikacji Schiffmana i wsp. [2014], uzupełnionej komentarzami [Michelotti i wsp. 2016]. Od tego czasu stosuje się nazwę Kryteria Diagnostyczne Zaburzeń Stawów Skroniowo-Żuchwowych (ang. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Joint Disorders (DC–TMD)). Składowymi formularza są liczne standaryzowane kryteria, według których badający dokonuje opisu dolegliwości układu stomatognatycznego, sfery doznań psychicznych pacjenta czy diagnostyki klinicznej. Klasyfikacja według formularza DC–TMD stanowi podział na dwie osie. Oś I wskazuje rzeczywisty problem stawów skroniowo-żuchwowych bądź tkanek okołostawowych i dotyczy trzech obszarów: układu mięśniowo–powięziowego, krążka stawowego oraz stawów skroniowo-żuchwowych. Oś II dotyczy bólu przewlekłego lub depresji, sytuacji odczuwania przez pacjenta dyskomfortu, bólu w okolicy głowy, szyi czy stawu skroniowo-żuchwowego, choć przyczyna nie jest związana bezpośrednio z tym obszarem. Obecnie DC-TMD jest jednym z najszerzej



używanych standaryzowanych systemów diagnostycznych na świecie, a jego użyteczność naukowa i kliniczna jest uważana za wysoką [John i wsp. 2005, Dworkin 2010].

Celem doprecyzowania wyników zdecydowano o uzupełnieniu zakresu badanych parametrów w wywiadzie oraz w badaniu klinicznym. Postawiona diagnoza była zatem wynikiem kompilacji z danymi, uzyskanymi z analizy ruchów żuchwy, badania klinicznego oraz z doświadczenia badającego. Badanie zostało wykonane przez lekarza stomatologa, absolwenta Śląskiej Akademii Medycznej w Katowicach i koordynatora zespołu rehabilitacyjnego przy Oddziale Chirurgii Szcękowo-Twarzowej w Szpitalu im. A. Mielęckiego w Katowicach. Na podstawie badania stwierdzono w grupie badanych pacjentów brak chorób, jak i dysfunkcji w zakresie układu stomatognatycznego, mogących mieć wpływ na możliwość prawidłowego wdrożenia procedury badawczej. Na tej podstawie wykluczono dysfunkcje stawów skroniowo-żuchwowych u osób biorących udział w badaniu klinicznym.

Ocena funkcjonalna układu stomatognatycznego objęła analizę bolesności dotykowej mięśni żwaczy, ich napięcie lub przerost, badanie palpacyjne i osłuchowe okolicy stawów skroniowo-żuchwowych oraz ocenę warunków zgryzowo-zwarciovych, uzębienia i błony śluzowej jamy ustnej. Wywiad zebrany u pacjentów przeprowadzony został na podstawie formularza, sporządzonego wg wytycznych (DC-TMD). Ocena ta została przeprowadzona przez lekarza stomatologa.

### **3.3.2. Analiza danych medycznych dotycząca nasilenia bruksizmu, wraz z wynikami badania lekarskiego**

W ramach badania lekarskiego przeprowadzono testy zaciskania i zgrzytania, w celu stwierdzenia obecności patologicznych zmian w obrębie stawów skroniowo-żuchwowych. Posłużono się wskaźnikami nasilenia bruksizmu według Panek (tabela 2.) oraz dokonano oceny bruksizmu, posługując się poniższą skalą punktacyjną (tabela 3.).

Tabela 2. Wskaźniki nasilenia bruksizmu. [Panek 2002]

<b>Objawy</b>	<b>Punkty</b>
Dodatni wywiad w kierunku bruksizmu	2
Wzmożona pobudliwość psychoemocjonalna	1
Wzmożone napięcie i/lub tkliwość mięśni żucia	1
Przerost mięśni żwaczy	2
Bliznowate zgrubienie błony śluzowej policzków na wysokości powierzchni żujących zębów bocznych, impresje zębów na brzegu języka	1
Starcie zębów według Broca:	
I° - tarczki starcia	2
II° - odsłonięte wysepki zębiny	10
III° - widoczna duża powierzchnia zębiny	20
IV° - obniżenie korony zęba z powodu starcia	30

Tabela 3. Ocena bruksizmu. [Panek 2002]

<b>Ocena bruksizmu</b>		
<b>Stopień</b>	<b>Nazwa</b>	<b>Punkty</b>
B <sub>0</sub>	Brak bruksizmu	0-1
B <sub>1</sub>	Bruksizm przypuszczalny	2-3
B <sub>2</sub>	Bruksizm czynny bez większych uszkodzeń twardych tkanek zębów	4-9
B <sub>3</sub>	Bruksizm czynny utrwalony z patologicznym starciem zębów	11-19, 21-29, >30
B <sub>4</sub>	Bruksizm przebyty	10, 20 lub 30

W celu postawienia diagnozy dotyczącej stopnia nasilenia bruksizmu wykorzystano wyniki badania podmiotowego i przedmiotowego, określając odpowiednio pobudliwość emocjonalną pacjenta, świadomość występowania bruksizmu, a także napięcie i tkliwość mięśni żwaczowych, stopień starcia czy występowanie przerostu mięśni twarzy.

### 3.3.3. Analiza występowania parafunkcji

Analiza występowania parafunkcji została przeprowadzona przez lekarza stomatologa, który na podstawie autorskiego formularza (tabela 4.) uzyskał informacje, czy dziecko wyzwała reakcje na nadmierną czynność mięśni żucia i ich zwiększone napięcie [Panek, Śpikowska-Szostak 2009]. Poniższa tabela (tabela 4.) przedstawia pytania zawarte w formularzu, mające na celu określić występowanie funkcji zwarciovych i niezwarciovych u badanych pacjentów oraz świadomość ich występowania.

Tabela 4. Ankieta dotycząca występowania parafunkcji. Źródło – opracowanie własne.

<b>Pytania dotyczące występowania parafunkcji</b>		
	<b>tak</b>	<b>nie</b>
1. Czy zaciskasz zęby?		
2. Czy ktoś zwrócił ci uwagę, że zaciskasz zęby w nocy?		
3. Czy zgrzytasz zębami?		
4. Czy ktoś zwrócił ci uwagę, że zgrzytasz zębami w nocy?		
5. Czy zdarza ci się stukać zębami?		
6. Czy ktoś zwrócił ci uwagę, że stukasz zębami w nocy?		
7. Czy szukasz i dotykasz koniuszkiem języka ostrych krawędzi koron zębowych?		
8. Czy nagryzasz wargi?		
9. Czy nagryzasz wewnętrzną stronę policzków?		
10. Czy obgryzasz paznokcie?		
11. Czy obgryzasz skórki wokół paznokci?		
12. Czy lubisz nagryzać ołówki, długopisy?		
13. Czy często żujesz gumę?		
14. Czy lubisz skubać ziarna słonecznika?		

### 3.3.4. BruxChecker

Folia BruxChecker została wykorzystana jako instrument służący do uwiecznienia rzeczywistych kontaktów i przeszkód zwarciovych w trakcie wykonywania ruchów parafunkcjonalnych, obecnych podczas zgrzytania zębami w ciągu dnia [Onodera i wsp. 2006]. W ramach badań stworzono gipsowe wyciski ortodontyczne (rycina 5.), na podstawie których zostały uformowane folie BruxChecker (rycina 6.). Badane osoby nosiły folie BruxChecker przez 12 godzin w ciągu jednego dnia z wyłączeniem czasu na spożywanie posiłków. Na podstawie widocznych na folii starć (rycina 7.) oceniono czy badane osoby doświadczały dziennego ścierania zębów.



Rycina 5. Gipsowy wycisk ortodontyczny. Źródło – materiał własny.



Rycina 6. Folia BruxChecker uformowana na gipsowym wycisku ortodontycznym. Źródło – materiał własny.



Rycina 7. Folia BruxChecker z widocznymi śladami ścierania zębów. Źródło – materiał własny.

### 3.3.5. Analiza badania palpacyjnego mięśni żwaczy i skroniowych

Badanie palpacyjne mięśnia żwacza prawego i lewego oraz skroniowego prawego i lewego przeprowadzono równomiernie, symetrycznie i przy rozluźnionych i napiętych mięśniach [Dupas 2009]. Przed przystąpieniem do badania wyznaczono rozległość mięśnia podczas jego naprzemiennego napinania i rozluźniania. Następnie zadaniem badającego było ustalenie nadpobudliwości mięśnia podczas jego ucisku. Wielkość ucisku ustalono po wcześniejszym wyznaczeniu progu pobudliwości mięśnia. Określenie progu pobudliwości polegało na uciśnięciu mięśnia przedramienia oraz ustaleniu kiedy ucisk odczuwany jest jako ból, następnie wykonywano adekwatny ucisk na mięśniu żwacza oraz skroniowym zewnątrzustnie w zakresie bezbolesnym [Dupas 2009].

Pacjent został poddany badaniu palpacyjnemu w pozycji leżącej. Wykonano cztery kolejno następujące po sobie badania palpacyjne:

- mięśnia żwacza w spoczynku, tj. w sytuacji lekko rozwartych zębów jednocześnie po prawej i lewej stronie (rycina 8.);
- mięśnia żwacza podczas zwania zębów, jednocześnie po prawej i lewej stronie (rycina 9.);
- mięśnia skroniowego w spoczynku, tj. w sytuacji lekko rozwartych zębów jednocześnie po prawej i lewej stronie (rycina 10.);
- mięśnia skroniowego podczas zwania zębów, jednocześnie po prawej i lewej stronie (rycina 11.).



Rycina 8. Badanie palpacyjne mięśnia żwacza w spoczynku. Źródło – materiał własny



Rycina 9. Badanie palpacyjne mięśnia żwacza podczas zwania zębów. Źródło – materiał własny



Rycina 10. Badanie palpacyjne części przedniej mięśnia skroniowego w spoczynku zębów. Źródło – materiał własny



Rycina 11. Badanie palpacyjne części przedniej mięśnia skroniowego podczas zwarcia zębów. Źródło – materiał własny

Badanie mięśnia żwacza wykonano w miejscu największego skupienia ścięgien, ponieważ tam znajduje się miejsce największego skupienia receptorów odpowiedzialnych za nadpobudliwość w stanach napięcia [Dupas 2009]. W grupie pacjentów ze stwierdzonym bruxyzmem obserwowano czy w obrębie mięśnia żwacza pobudliwość tych receptorów jest zwiększona i czy ucisk powoduje ból. Część powierzchniową żwacza badano poniżej łuku jarzmowego, polecając pacjentom lekko otworzyć usta zachowując brak kontaktów zębowych, a następnie zacisnąć zęby. Badanie mięśnia skroniowego części przedniej, środkowej i tylnej przeprowadzono zewnątrzustnie uciskając okolice skroniową (powyżej, także grzbietowo - doczaszkowo od ucha), polecając pacjentom otworzyć usta zachowując brak kontaktów zębowych, a następnie zacisnąć zęby [Majewski 2007].

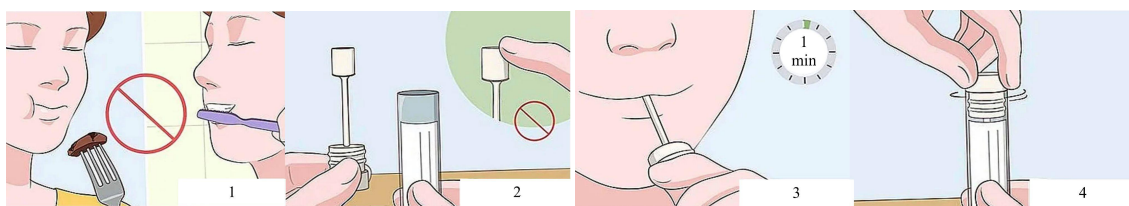
### **3.3.6. Analiza badania kortyzolu z próbki śliny**

Kortyzol, zwany również hormonem stresu, jest substancją pomagającą organizmowi dostosować się do zwiększonych wymagań związanych np. ze stresem. Podczas gdy we krwi można zmierzyć zarówno związany, jak i wolny kortyzol, w ślinie oznacza się tylko wolny kortyzol [Gatti i wsp. 2009].

Badanie poziomu kortyzolu miało na celu ocenę związku między poziomem kortyzolu w ślinie, a natężeniem poziomu stresu u badanych dzieci. Badanie według standardowej procedury [Wright 1920], polegało na pobraniu śliny badanej osoby z zachowaniem odpowiednich warunków higienicznych.

W celu umożliwienia określenia dokładnego poziomu kortyzolu w ślinie rodzice lub opiekunowie badanych dzieci otrzymali specjalne probówki (tzw. wymazówki) z tamponem oraz instrukcją dotyczącą właściwego pobrania próbek śliny.

W czasie od 15 do 30 minut przed pobraniem wymazu należało unikać jedzenia, picia i mycia zębów. W przeciwnym razie wyniki mogłyby okazać się niedokładne. Procedura badawcza obejmowała trzykrotne pobranie próbek: przed badaniem, po zakończonej procedurze badawczej oraz następnego dnia rano. Po dokonaniu wymazu, polegającego na nasączeniu tamponu śliną w jamie ustnej w czasie ok. 60 sekund, tampony z materiałem badawczym zostały zamknięte w indywidualnych probówkach, oznaczonych specjalnymi kodami, mającymi umożliwić identyfikację osobową badanego materiału. Po zebraniu kompletu próbek, materiał badawczy został wysłany do laboratorium, w czasie krótszym niż 24 godziny celem dokonania analizy (rycina 12.).



Rycina 12. Obrazkowa instrukcja kolejnych etapów prawidłowego pobrania próbki śliny do badania poziomu kortyzolu. Źródło – [www.wikicell.org](http://www.wikicell.org)

### 3.3.7. Analiza grubości i elastyczności mięśni żwaczowych przy użyciu elastografii fali poprzecznej

Kolejnym badaniem była elastografia fali poprzecznej wykonana za pomocą ultrasonografu Aixplorer, wyposażonego w tryb elastografii fali poprzecznej (tzw. SWE mode) 12.2.0., z oprogramowaniem 12.2.0.808 oraz głowicą liniową SuperLinear 10-2. Narzędzie to zostało wykorzystane w celu dokonania oceny grubości i elastyczności mięśnia żwacza i skroniowego po obu stronach twarzy w pozycji leżącej i siedzącej. Efektem przeprowadzonych badań był obraz badanych tkanek w czasie rzeczywistym, uzyskany za sprawą specjalnego przetwornika w połączeniu z echogenicznością badanych tkanek. W badaniu dokonano rozróżnienia struktur na bezechowe (czarne),



hypoechogeniczne (szare), hyperechogeniczne (białe). Podczas badania zaobserwowano ponadto mieszane postacie echogeniczne [Wolny i Linek 2016].

Wykonanie pełnej procedury badawczej łączyło w sobie wyznaczenie punktów pomiarowych na twarzy w celu precyzyjnego oznaczenia mięśni żwacza i skroniowego oraz wyznaczenie linii mięśni żwacza i skroniowego, mających swój przebieg zgodnie z określonymi punktami. Linie dla pomiarów ultrasonograficznych mięśnia żwacza i skroniowego zostały ustalone na podstawie wyszczególnionych poniżej punktów:

- dla mięśnia skroniowego: łuk kości jarzmowej na wysokości wyrostka dziobiastego zuchwy, kresa skroniowa, linia łącząca oba wymienione punkty oraz prosta prostopadła do linii łączącej, umiejscowiona w odległości ok. 40% od łuku kości jarzmowej
- dla mięśnia żwacza: kąt zuchwy, brzeg boczny oczodołu, linia łącząca oba wymienione punkty oraz prosta prostopadła do linii łączącej, umiejscowiona w odległości ok. 40% od łuku kości jarzmowej

Kolejny etap stanowiło badanie właściwe, polegające na umieszczeniu głowicy wzdłuż przebiegu włókien mięśniowych. Głowica została ułożona wzdłuż linii łączącej obydwie punkty. Środek głowicy umiejscowiono na wysokości 40% od kąta zuchwy (mięsień żwacz) i łuku kości jarzmowej (mięsień skroniowy). W celu uniknięcia kompresji badanych tkanek zastosowano żel transdukcyjny oraz upewniono się, że nacisk głowicy nie będzie zbyt silny. Miejsce pomiaru stanowiła najgrubsza część mięśnia. Badanie wykonano u pacjentów w pozycji leżącej na plecach oraz pozycji siedzącej na krześle z oparciem pleców, obustronnie z delikatnie zamkniętymi ustami i w rozluźnieniu (rycina 13.).

Przygotowaniem do badań właściwych była analiza rzetelności w ocenie parametrów morfologicznych mięśni żwaczowych. Pomiar elastyczności i grubości mięśni przeprowadzony został przez osobę doświadczoną w wykonywaniu pomiarów ultrasonograficznych obejmujących również analizę morfologiczną mięśni. Uzyskane wyniki spójności i zgodności podczas analizy korelacji wewnątrzklasowej ( $ICC_{3,1}$  oraz  $ICC_{2,2}$ ) były co najmniej dobre dla wszystkich warunków badania [Procopet i wsp. 2015]. Jest to o tyle ważne, że do dziś w literaturze nie przedstawiono wystandaryzowanych

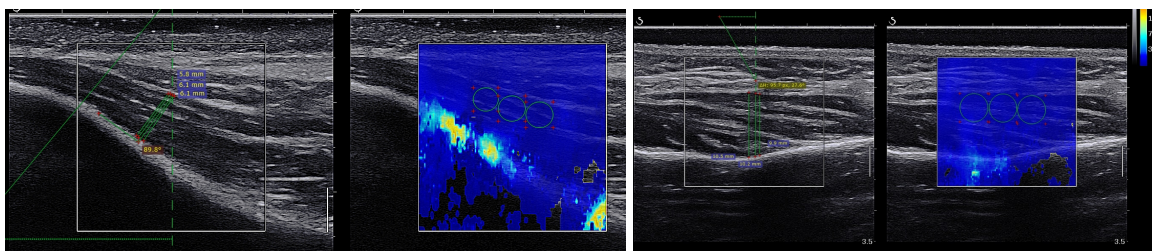
procedur badania ultrasonograficznego grubości i elastyczności mięśnia żwacza oraz skroniowego [Blicharz i wsp. 2020].

Każde badanie ultrasonograficzne wykonywane było dwukrotnie w sposób naprzemienny, odpowiednio: prawa i lewa strona oraz ponownie prawa i lewa strona mięśni żwacza i skroniowego. Osiągnięte wyniki zapisano w skanerze ultrasonograficznym. Na każdym zdjęciu zastosowano narzędzie ilościowe Q-Box do ilościowego określenia modułu elastyczności mięśni (moduł ścinania oraz moduł Yanga).



Rycina 13. Technika wykonania badania elastograficznego. Źródło – *materiał własny*.

Wewnątrz powięziowej krawędzi każdego mięśnia umieszczono trzy oddzielne okręgi i dokonano automatycznego obliczenia parametru elastyczności mięśnia w obrębie okręgu (rycina 14.). Ze względu na potencjalne artefakty ze strony kości, pomiarem elastyczności objęto ok. 50% powierzchniowej grubości mięśnia. Jako średnią wartość z trzech oddzielnych okręgów uznano wartość elastyczności mięśni z danego obrazu. Grubość każdego mięśnia mierzono również w czasie rzeczywistym na obrazach SWE. Uzyskane obrazy zostały zapisane na dysku zewnętrznym w formacie JPEG, a następnie przeniesione do pamięci komputera, gdzie były dalej przetwarzane z użyciem oprogramowania Photoshop (Adobe Systems, Inc., San Jose, California, USA) [Şatiroğlu 2005].



Rycina 14. Obraz badania USG i elastografii mięśni żwacza i skroniowego. Źródło – materiał własny.

### 3.4. Analiza statystyczna

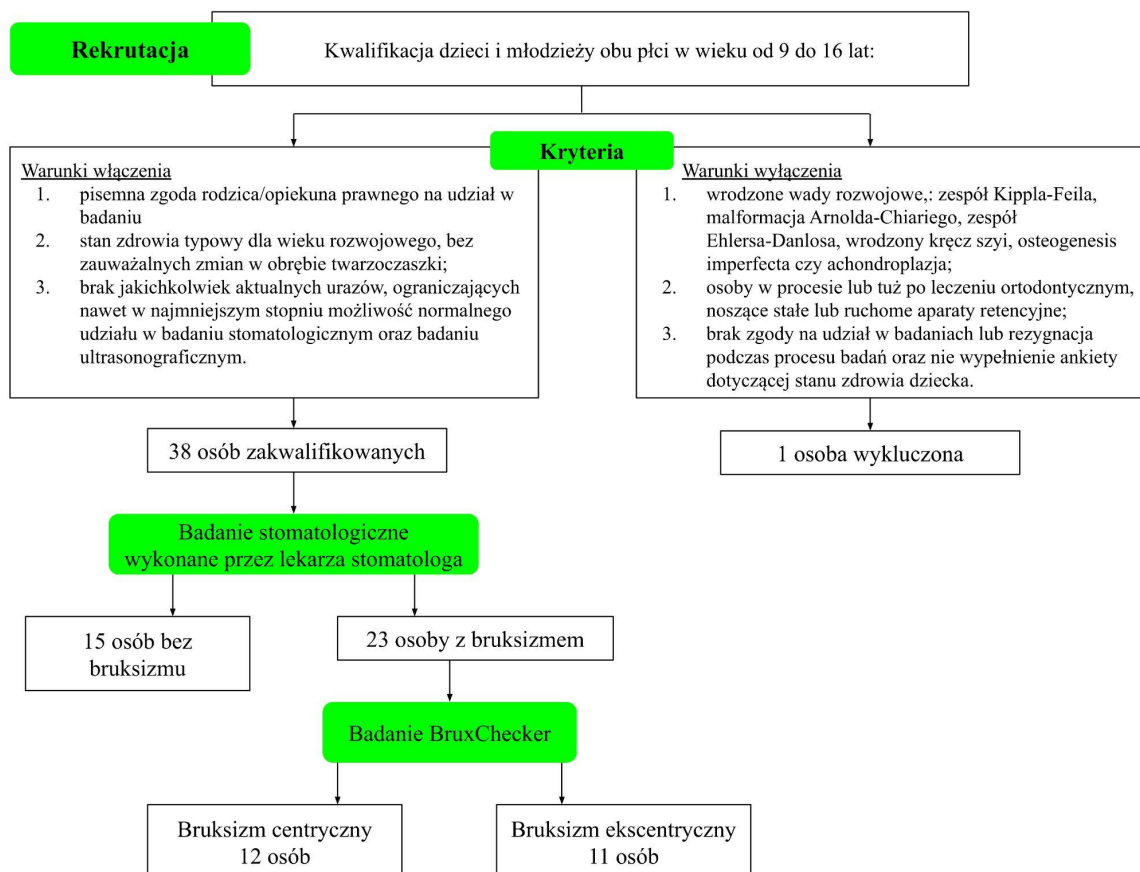
Obliczenia zostały wykonane za pomocą programu Statistica wersja 13.3 oraz programu Ms Excel z pakietu Microsoft Office 2016. W statystyce opisowej dla każdej zmiennej ilościowej obliczona została średnia i odchylenie standardowe, dodatkowo w porównaniu międzygrupowym dla danych antropometrycznych obliczona została wartość minimum (min.) i maksimum (max.).

Zgodność parametrów z rozkładem normalnym sprawdzono testem Shapiro-Wilka. Ze względu na różną liczebność grup osób z bruksizmem i bez bruksizmu do analizy jednorodności wariancji wykorzystano Test Browna - Forsythe'a. Z uwagi na brak spełnienia obydwu założeń (normalności rozkładu i jednorodności wariancji), do oceny istotności statystycznej zostały wykorzystane testy nieparametryczne. Ocenę różnic między grupami przeprowadzono za pomocą test nieparametrycznego U Manna-Whitney'a dla prób niezależnych. W przypadku zastosowania testów nieparametrycznych w statystyce opisowej dla każdej zmiennej ilościowej obliczona została wartość mediany (Me).

W celu zbadania zależności opartych na monotoniczności przebiegów wyliczono wartości wskaźnika korelacji Spearmana. Do oceny istotności różnic podstawowych danych antropometrycznych pomiędzy grupą z bruksizmem i kontrolną, a także pomiędzy grupą z bruksizmem centrycznym i ekscentrycznym został wykorzystany parametryczny test T-Studenta dla prób niezależnych. Istotność statystyczna każdorazowo przyjęta została na poziomie  $p < 0,05$ .

#### 4. WYNIKI

Pierwotnie grupa badawcza złożona była z 39 osób. Na etapie weryfikacji, odrzucono 1 osobę, która nie spełniła warunków włączenia. Ostatecznie grupa badawcza stanowiła 38 osób – 23 osoby z bruksizmem i 15 osób bez bruksizmu (grupa kontrolna). Procedurę doboru próby badawczej zaprezentowano na rycinie 15.



Rycina 15. Przeływ badanych. Źródło – opracowanie własne.

W tabeli 5. zaprezentowano podstawowe charakterystyki badanych osób w podziale na osoby z bruksizmem oraz bez bruksizmu. Obie analizowane grupy poddano ocenie pod względem czterech parametrów: wieku, wzrostu, masy ciała oraz wskaźnika BMI. Obydwie grupy okazały się być homogeniczne. W żadnym przypadku zróżnicowanie badanych parametrów nie było istotne statystycznie.

Tabela 5. Porównanie międzygrupowe badanych osób. Źródło – opracowanie własne.

	Grupa z bruksizmem (N=23)	Min.	Max.	Grupa bez bruksizmu (N=15)	Min.	Max.	p
Wiek [lata]	13,0±2,2	9,0	16,0	12,1±2,6	9,0	16,0	0,2
Masa ciała [kg]	46,5±14,9	26,0	90,0	42,1±15,2	23,0	81,0	0,4
Wzrost [cm]	160,2±12,6	128,0	182,0	152,1±12,7	134,0	171,0	0,1
BMI [kg/m <sup>2</sup> ]	17,7±3,8	13,4	27,8	17,8±4,6	12,4	29,8	0,9

Legenda: N – liczba badanych w danej grupie, min – minimum, max – maksimum, BMI – (ang. body mass index) – wskaźnik masy ciała, p – istotność statystyczna  $p < 0,05$ .

W tabeli 6. porównano zróżnicowanie 23 badanych osób z bruksizmem centrycznym i ekscentrycznym. Osoby z bruksizmem centrycznym i ekscentrycznym były homogeniczne pod względem wieku, masy ciała, wzrostu i BMI. Oznacza to, że nie zaobserwowano istotnego statystycznie zróżnicowania w obu podgrupach pod względem wieku, masy ciała, wzrostu oraz BMI.

Tabela 6. Porównanie badanych osób z bruksizmem centrycznym i ekscentrycznym. Źródło – opracowanie własne.

	Grupa z bruksizmem centrycznym (N=12)	Min.	Max.	Grupa z bruksizmem ekscentrycznym (N=11)	Min.	Max.	p
Wiek [lata]	12,7±2,7	9,0	16,0	13,5±2,0	11,0	16,0	0,4
Masa ciała [kg]	43,9±11,7	26,0	68,0	49,4±18,0	31,0	90,0	0,4
Wzrost [cm]	157,4±14,2	128,0	182,0	163,4±10,4	150,0	180,0	0,3
BMI [kg/m <sup>2</sup> ]	17,4±2,3	15,2	20,8	18,1±4,5	13,4	27,8	0,7

Legenda: N – liczba badanych w danej grupie, min – minimum, max – maksimum, BMI – (ang. body mass index) – wskaźnik masy ciała, p – istotność statystyczna  $p < 0,05$ .

#### 4.1. Ocena zróżnicowania elastyczności i grubości mięśni żwaczowych u osób z bruksizmem i bez bruksizmu

W pierwszej kolejności poddano analizie zróżnicowanie dwóch parametrów mięśni żwaczowych: grubość i elastyczność. W tabeli 7. wskazano różnice w grubości mięśni żwaczowych (mięśnie skroniowe i mięśnie żwaczy) z uwzględnieniem strony (prawa/lewa) mięśni oraz pozycji pacjenta w trakcie badania (leżąca/siedząca). Istotnie statystycznie różnice w badanych grupach zaobserwowano jedynie w odniesieniu do mięśnia skroniowego prawego i lewego w pozycji siedzącej pacjenta w trakcie badania. Grubość mięśnia skroniowego prawego wśród pacjentów z bruksizmem była większa od grubości tego mięśnia wśród pacjentów bez bruksizmu przeciętnie o 14,1%, zaś w odniesieniu do lewej strony mięsień ten był grubszy aż o 18,6%. W odniesieniu do żwacza, bez względu na pozycję badania pacjenta, nie zaobserwowano istotnej statystycznie różnicy grubości tego mięśnia w grupie pacjentów z bruksizmem i z jego brakiem.

Tabela 7. Zróżnicowanie grubości mięśnia żwacza i skroniowego u osób z i bez bruksizmu. Źródło – opracowanie własne.

	Grupa z bruksizmem (N=23)	Me	Grupa kontrolna (N=15)	Me	p
Żwacz leżenie – strona prawa [mm]	11,7±1,7	11,9	11,3±1,9	11,6	0,5
Żwacz leżenie – strona lewa [mm]	11,3±1,8	11,6	12,7±5,5	11,8	0,7
Skroniowy leżenie – strona prawa [mm]	10,0±1,7	9,6	9,0±1,8	8,8	0,1
Skroniowy leżenie – strona lewa [mm]	9,8±1,8	9,9	9,2±1,9	9,5	0,6
Żwacz siedzenie – strona prawa [mm]	10,2±1,8	9,9	10,5±1,4	10,8	0,5
Żwacz siedzenie – strona lewa [mm]	10,2±1,9	9,9	10,4±1,8	10,3	0,7
Skroniowy siedzenie – strona prawa [mm]	<b>9,5±1,7</b>	<b>9,2</b>	<b>8,3±1,8</b>	<b>7,9</b>	*
Skroniowy siedzenie – strona lewa [mm]	<b>9,8±1,5</b>	<b>9,7</b>	<b>8,3±1,9</b>	<b>7,9</b>	*

Legenda: N – liczba badanych w danej grupie, Me – mediana, p – poziom istotności, \*-istotność statystyczna p<0.05.

W tabeli 8. zebrano informacje na temat elastyczności mięśni żwaczowych w grupie osób z bruksizmem oraz w grupie kontrolnej, uwzględniając pozycję ciała badanej osoby oraz obie strony żuchwy.

Tabela 8. Zróznicowanie elastyczności mięśnia żwacza i skroniowego u osób z bruksizmem i bez bruksizmu. Źródło – opracowanie własne.

	Grupa z bruksizmem (N=23)	Me	Grupa kontrolna (N=15)	Me	p
Żwacz leżenie – strona prawa [kPa]	12,0±2,5	12,0	10,9±3,6	9,9	0,1
Żwacz leżenie – strona lewa [kPa]	11,4±2,8	10,1	10,7±2,9	9,8	0,5
Skroniowy leżenie – strona prawa [kPa]	14,3±4,3	13,6	13,0±4,2	11,4	0,2
Skroniowy leżenie – strona lewa [kPa]	14,5±3,6	14,6	14,4±5,6	13,7	0,6
Żwacz siedzenie – strona prawa [kPa]	12,4±4,6	12,2	10,9±4,0	10,7	0,3
Żwacz siedzenie – strona lewa [kPa]	13,8±6,2	12,5	11,2±3,3	11,5	0,2
Skroniowy siedzenie – strona prawa [kPa]	16,7±6,5	15,3	14,2±4,6	13,6	0,4
Skroniowy siedzenie – strona lewa [kPa]	15,5±6,9	12,9	13,4±5,6	11,0	0,5

Legenda: N – liczba badanych w danej grupie, Me – mediana, p – poziom istotności.

Na podstawie przeprowadzonej analizy należy stwierdzić, że obie badane grupy były homogeniczne pod względem elastyczności mięśni żwacza i skroniowych. Oznacza

to, że zarówno strona tych mięśni (prawa/lewa) oraz pozycja badanego pacjenta nie miały istotnego statystycznie wpływu na elastyczność badanych mięśni.

#### 4.2. Zróżnicowanie elastyczności i grubości mięśni żwaczowych między osobami z bruksizmem centrycznym i ekscentrycznym

W tabeli 9. dokonano zestawienia parametrów grubości mięśnia żwacza w rozróżnieniu pomiędzy osobami z bruksizmem centrycznym i ekscentrycznym. W obu badanych podgrupach (pacjenci z bruksizmem centrycznym i ekscentrycznym) tylko w jednym przypadku zaobserwowano różnicę pomiędzy grubością mięśnia skroniowego.

Tabela 9. Bruksizm centryczny i ekscentryczny a grubość mięśnia żwacza i skroniowego. Źródło – materiał własny.

	Grupa z bruksizmem centrycznym (N=12)	Me	Grupa z bruksizmem ekscentrycznym (N=11)	Me	p
Żwacz leżenie – strona prawa [mm]	11,5±1,5	11,5	11,9±1,8	12,1	0,7
Żwacz leżenie – strona lewa [mm]	11,0±1,7	11,0	11,7±1,9	11,6	0,4
Skroniowy leżenie – strona prawa [mm]	9,6±1,5	9,5	10,4±1,8	9,7	0,3
Skroniowy leżenie – strona lewa [mm]	<b>8,8±1,3</b>	<b>8,6</b>	<b>11,0±1,6</b>	<b>11,4</b>	<b>**</b>
Żwacz siedzenie – strona prawa [mm]	10,0±1,7	9,8	10,5±1,9	9,9	0,9
Żwacz siedzenie – strona lewa [mm]	10,1±1,8	9,7	10,5±2,0	10,1	0,7
Skroniowy siedzenie – strona prawa [mm]	9,1±1,1	9,0	9,9±2,3	9,3	0,5
Skroniowy siedzenie – strona lewa [mm]	9,4±1,3	9,4	10,3±1,6	9,8	0,3

Legenda: N – liczba badanych w danej grupie, Me – mediana, p – poziom istotności, \*\*-istotność statystyczna p<0,01.

U pacjentów z bruksizmem ekscentrycznym mięsień skroniowy po stronie lewej, przy badaniu w pozycji leżącej, w porównaniu z pacjentami z bruksizmem centrycznym,



badanymi w tej samej pozycji, wykazał grubość większą o 25% grubości tego mięśnia. W pozostałych przypadkach w odniesieniu do mięśnia skroniowego i żwacza, bez względu na pozycję pacjenta w trakcie badania oraz stronę (prawa/lewa) nie zaobserwowano istotnych statystycznie różnic.

W tabeli 10. dokonano zestawienia parametrów elastyczności mięśnia żwacza w rozróżnieniu pomiędzy osobami z bruksizmem centrycznym i ekscentrycznym.

Tabela 10. Bruksizm centryczny i ekscentryczny a elastyczność mięśnia żwacza i skroniowego. Źródło – materiał własny.

	Grupa z bruksizmem centrycznym (N=12)	Me	Grupa z bruksizmem ekscentrycznym (N=11)	Me	p
Żwacz leżenie – strona prawa [kPa]	11,19±2,3	11,1	12,88±2,3	13,8	0,15
Żwacz leżenie – strona lewa [kPa]	10,69±2,3	10,0	12,15±3,0	10,6	0,31
Skroniowy leżenie – strona prawa [kPa]	14,05±4,1	12,0	14,59±4,3	15,0	0,78
Skroniowy leżenie – strona lewa [kPa]	13,43±3,8	13,0	15,62±2,7	17,4	0,31
Żwacz siedzenie – strona prawa [kPa]	13,33±5,4	13,1	11,35±1,8	10,8	0,41
Żwacz siedzenie – strona lewa [kPa]	13,45±6,4	11,7	14,29±5,5	12,9	0,42
Skroniowy siedzenie – strona prawa [kPa]	16,84±7,3	15,3	16,57±5,0	15,7	0,98
Skroniowy siedzenie – strona lewa [kPa]	15,59±7,4	12,4	15,46±5,9	13,2	0,78

Legenda: N – liczba badanych w danej grupie, Me – mediana, p – poziom istotności.

Z danych zawartych w tabeli 10. wynika, że nie zaobserwowano międzygrupowego zróżnicowania (bruksizm ekscentryczny w porównaniu z bruksizmem centrycznym) w odniesieniu do elastyczności badanych mięśni żwaczowych.

#### 4.3. Wyniki badania palpacyjnego i elastografii fali poprzecznej w ocenie napięcia mięśni żwaczowych

W tabeli 11. zaprezentowano wartości współczynnika korelacji pomiędzy badaniem palpacyjnym, a elastografią mięśnia żwacza i skroniowego. Wyniki obejmują badanie obustronne w pozycji leżącej i siedzącej, uwzględniając stan spoczynku oraz zwarcia zębów pacjenta. Tabela 12. ukazuje związek pomiędzy bolesnością dotykową, przerostem mięśni układu stomatognatycznego a elastografią mięśnia żwacza i skroniowego. Związek pomiędzy urazami (mikrouszkodzeniami) błony śluzowej, oceną ruchomości stawów skroniowo-żuchwowych a elastografią mięśnia żwacza i skroniowego wskazano w tabeli 13.

Tabela 11. Korelacja pomiędzy badaniem palpacyjnym a elastografią mięśnia żwacza i skroniowego. Źródło – opracowanie własne.

	Badanie mięśnia żwacza w spoczynku		Badanie mięśnia żwacza podczas zwarcia zębów		Badanie części przedniej mięśnia skroniowego podczas zwarcia zębów		Badanie części przedniej mięśnia skroniowego w spoczynku	
	Lewy	Prawy	Lewy	Prawy	Lewy	Prawy	Lewy	Prawy
Żwacz leżenie – strona prawa [kPa]	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2
Żwacz leżenie – strona lewa [kPa]	0,03	-0,1	0,3	0,02	0,04	0,2	-0,3*	0,1
Skroniowy leżenie – strona prawa [kPa]	0,3	-0,1	0,2	0,2	-0,01	0,2	0,1	-0,1
Skroniowy leżenie – strona lewa [kPa]	0,1	-0,1	0,4*	0,2	0,1	0,3*	-0,003	-0,3
Żwacz siedzenie – strona prawa [kPa]	0,01	0,1	0,1	0,2	-0,1	0,4*	-0,2	0,04
Żwacz siedzenie – strona lewa [kPa]	-0,1	0,03	0,2	0,02	0,04	0,4*	-0,3	-0,03
Skroniowy siedzenie – strona prawa [kPa]	0,2	0,1	0,2	0,1	-0,04	0,3*	0,08	-0,3
Skroniowy siedzenie – strona lewa [kPa]	0,03	0,1	0,2	-0,05	-0,1	0,2	0,04	-0,4*

Legenda: \* - istotność statystyczna  $p < 0,05$ .

W badaniu przyjęto hipotezę zerową, o braku korelacji pomiędzy wynikami badania palpacyjnego a elastografią mięśnia żwacza i skroniowego. Hipotezą alternatywną jest istnienie istotnej statystycznie korelacji pomiędzy wynikami obu technik badawczych. W większości przypadków (57 z 64 wszystkich przypadków) nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej. W siedmiu przypadkach należy odrzucić hipotezę zerową na

rzecz hipotezy alternatywnej. Pięciokrotnie zaobserwowano istnienie umiarkowanej, dodatniej zależności pomiędzy wynikami obu badań. W dwóch przypadkach natomiast zaobserwowano umiarkowane, ujemne korelacje.

Tabela 12. Związek pomiędzy bolesnością dotykową, przerostem mięśni układu stomatognatycznego a elastografią mięśnia żwacza i skroniowego. Źródło – opracowanie własne.

	Bolesność dotykowa mięśni żwaczy		Bolesność dotykowa mięśni skroniowych		Przerost mięśni żwaczy		Przerost mięśni skroniowych	
	Lewy	Prawy	Lewy	Prawy	Lewy	Prawy	Lewy	Prawy
Żwacz leżenie – strona prawa [kPa]	0,1	0,05	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05
Żwacz leżenie – strona lewa [kPa]	0,2	0,1	-0,2	0,1	0,1	0,02	-0,1	-0,3
Skroniowy leżenie – strona prawa [kPa]	0,4*	0,2	-0,4*	0,2	0,2	0,1	0,2	-0,2
Skroniowy leżenie – strona lewa [kPa]	0,4*	0,4*	-0,4*	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2
Żwacz siedzenie – strona prawa [kPa]	0,2	0,1	-0,1	0,3	0,2	0,1	0,3	0,1
Żwacz siedzenie – strona lewa [kPa]	0,3	0,3	-0,4*	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1
Skroniowy siedzenie – strona prawa [kPa]	0,3	0,4*	-0,4*	0,4*	0,3	0,3	0,2	0,04
Skroniowy siedzenie – strona lewa [kPa]	0,3*	0,4*	-0,3	0,4*	0,3*	0,2	0,2	-0,01

Legenda: \* - istotność statystyczna  $p < 0,05$ .

W badaniu przyjęto hipotezę zerową, o braku korelacji pomiędzy bolesnością dotykową, przerostem mięśni układu stomatognatycznego a elastycznością mięśnia żwacza i skroniowego. Hipotezą alternatywną jest istnienie korelacji pomiędzy bolesnością dotykową, przerostem mięśni układu stomatognatycznego a elastycznością mięśnia żwacza i skroniowego. W większości przypadków (52 z 64 wszystkich przypadków) nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej. W dwunastu przypadkach należy odrzucić hipotezę zerową na rzecz hipotezy alternatywnej.

Tabela 13. Związek pomiędzy urazami (mikrouszkodzeniami) błony śluzowej, oceną ruchomości stawów skroniowo-żuchwowych a elastycznością mięśnia żwacza i skroniowego. Źródło – opracowanie własne.

	Urazy i mikrouszkodzenia błony śluzowej		Ocena ruchomości stawów skroniowo-żuchwowych	
	Lewy	Prawy	Lewy	Prawy
Żwacz leżenie strona prawa [kPa]	0,04	0,4*	0,1	0,1
Żwacz leżenie strona lewa [kPa]	-0,2	0,1	-0,2	-0,03
Skroniowy leżenie strona prawa [kPa]	-0,2	-0,1	-0,1	0,04
Skroniowy leżenie strona lewa [kPa]	-0,2	0,1	-0,2	0,2
Żwacz siedzenie strona prawa [kPa]	-0,4*	-0,1	-0,2	0,04
Żwacz siedzenie strona lewa [kPa]	-0,4*	-0,1	-0,3*	-0,05
Skroniowy siedzenie strona prawa [kPa]	-0,3*	-0,2	-0,4*	0,1
Skroniowy siedzenie strona lewa [kPa]	-0,2	-0,2	-0,1	0,01

Legenda: \* - istotność statystyczna  $p < 0,05$ .

W badaniu przyjęto hipotezę zerową o braku korelacji pomiędzy urazami (mikrouszkodzeniami) błony śluzowej, oceną ruchomości stawów skroniowo-żuchwowych a elastycznością mięśnia żwacza i skroniowego. Hipotezą alternatywną jest występowanie korelacji pomiędzy wskazanymi zmiennymi.

W wyniku przeprowadzonej analizy ustalono, że w większości przypadków (27 z 32 przypadków) nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej. W pięciu przypadkach hipotezę zerową odrzucamy na rzecz hipotezy alternatywnej. W jednym przypadku występuje umiarkowana dodatnia korelacja pomiędzy urazami i mikrouszkodzeniami błony śluzowej a elastycznością mięśnia żwacza po lewej stronie w leżącej pozycji pacjenta w trakcie badania. W czterech przypadkach zaobserwowano umiarkowane, ujemne korelacje:

- a) urazy i mikrouszkodzenia błony śluzowej a elastycznością żwacza i mięśnia skroniowego po prawej stronie w pozycji siedzącej pacjenta;
- b) urazami i uszkodzeniami błony śluzowej a elastycznością mięśnia żwacza po lewej stronie w pozycji siedzącej;

- c) ruchomością stawu skroniowo - żuchwowego lewego a elastycznością żwacza po stronie lewej w pozycji siedzącej pacjenta.

#### 4.4. Wpływ poziomu stresu u osób z bruksizmem na wyniki badania elastografii fali poprzecznej.

Wskaźniki poziomu stresu, na podstawie analizy wyników badań kortyzolu wskazano w tabeli 14., a następnie dokonano rozróżnienia w wynikach pomiędzy osobami dotkniętymi bruksizmem i grupą kontrolną (tabela 15.). Poziom kortyzolu określano w trzech sytuacjach: przed badaniem występowania bruksizmu, po tym badaniu oraz następnego dnia po przebudzeniu pacjenta.

Tabela 14. Porównanie poziomu stresu pomiędzy grupą z bruksizmem i grupą kontrolną. Źródło – opracowanie własne.

	Grupa z bruksizmem (N=23)	Me	Grupa bez bruksizmu (N=15)	Me	Wartość - p
Przed badaniem [pg/ml]	15501,3±711,1	15540,0	15410,1±443,3	15162,0	0,3
Po badaniu [pg/ml]	15231,8±891,6	15348,0	14991,9±577,3	15128,0	0,2
Po przebudzeniu [pg/ml]	11333±1017,1	11940,0	10287,3±2804,7	11321,0	0,1

Legenda: N – liczba badanych w danej grupie, Me – mediana, p – istotność statystyczna  $p < 0,05$ .

W żadnym wypadku nie wystąpiły różnice pomiędzy osobami z bruksizmem a osobami bez bruksizmu. Oznacza to, że nie ma związku między stresem a występowaniem bruksizmu.

Tabela 15. Poziom stresu - porównanie w danych grupach między kolejnymi badaniami.  
*Źródło – opracowanie własne.*

	Grupa z bruksizmem (N=23) Wartość - p	Grupa bez bruksizmu (N=15) Wartość - p
Przed badaniem/ Po badaniu [pg/ml]	0,3	0,3
Po badaniu/ Po przebudzeniu [pg/ml]	0,4	0,4
Po przebudzeniu/ Przed badaniem [pg/ml]	0,4	0,5

Legenda: N – ilość badanych w danej grupie, Me – mediana, p – istotność statystyczna  $p < 0,05$ .

Pomiar kortyzolu (oszacowanie poziomu stresu) nie był uzależniony od momentu pobierania śliny do badania. Tak więc pacjenci z bruksizmem i bez bruksizmu nie różnili się w sposób istotny statystycznie pod względem poziomu kortyzolu w ślinie w zależności od tego czy próbkę pobierano przed badaniem elastyczności mięśni żwaczowych, po tym badaniu, bądź po przebudzeniu w kolejnym dniu.

W tabeli 16. zamieszczono wyniki określające związek pomiędzy poziomem stresu u badanych osób z bruksizmem, w kolejnych wykonanych fazach badania na wyniki elastografii fali poprzecznej. Zależność określono na podstawie korelacji.

Tabela 16. Związek pomiędzy poziomem stresu w kolejnych pomiarach u osób z bruksizmem na wyniki badania elastografii fali poprzecznej. Źródło – opracowanie własne.

	Przed badaniem [pg/ml]	Po badaniu [pg/ml]	Po przebudzeniu [pg/ml]
Żwacz leżenie – strona prawa [kPa]	0,16	0,22	0,16
Żwacz leżenie – strona lewa [kPa]	0,00	0,05	-0,09
Skroniowy leżenie – strona prawa [kPa]	-0,19	-0,09	-0,27
Skroniowy leżenie – strona lewa [kPa]	-0,22	-0,14	-0,11
Żwacz siedzenie – strona prawa [kPa]	-0,29	-0,22	-0,24
Żwacz siedzenie – strona lewa [kPa]	-0,19	-0,16	-0,22
Skroniowy siedzenie – strona prawa [kPa]	-0,31	-0,23	-0,33
Skroniowy siedzenie – strona lewa [kPa]	-0,28	-0,25	-0,28

Legenda: \* - istotność statystyczna  $p < 0,05$ .

Dane w tabeli 16. wskazują na brak istotnej statystycznie zależności pomiędzy elastycznością mięśni żwacza i skroniowego a poziomem kortyzolu mierzonym w trzech odstępach (przed badaniem, po badaniu, po przebudzeniu dnia następnego).



## **5. DYSKUSJA**

Celem niniejszej pracy była ocena grubości i elastyczności mięśni żwaczowych u dzieci i młodzieży z bruksizmem oraz wpływu powyższych parametrów na występowanie bruksizmu we wskazanej grupie badanych. W niniejszych badaniach postanowiono określić współczynniki, stwarzające możliwość prawidłowej diagnostyki nie tylko występowania bruksizmu, ale również określenia jego rodzaju (centryczny, ekscentryczny) oraz nasilenia w zależności od różnych czynników. Wyniki niniejszych badań zwróciły szczególną uwagę na rolę mięśnia skroniowego podczas diagnostyki bruksizmu u dzieci i młodzieży. Ponadto badanie elastografii fali poprzecznej jest narzędziem wartym włączenia do standardu diagnostyki bruksizmu, ze względu na obiektywny obraz parametrów funkcjonalnych mięśni żwaczowych.

### **5.1 Epidemiologia występowania bruksizmu w odniesieniu do prowadzonych badań**

Opisywana w niniejszej dysertacji skłonność do zaciskania i zgrzytania zębów jest analizowana u dorosłych i u dzieci od wielu lat. Bruksizm najczęściej obserwowany jest między 17. a 20. rokiem życia. Według różnych badań częstość występowania bruksizmu u dzieci i młodzieży wynosi 14-20%, u dorosłych do 60. roku życia wynosi 8-16%, natomiast powyżej wieku 60 lat odnotowuje się występowanie bruksizmu jedynie u 3% populacji [Prusiński 2001, Shetty i wsp. 2010]. Skupiając się jednak na dzieciach i młodzieży z przeprowadzonych niniejszych badań wynika, że aż 60,5% badanych dzieci prezentowało w badaniu stomatologicznym objawy bruksizmu. W artykule Osmólskiej-Boguckiej i wsp. [2014], analizującym parafunkcje zwarciowe w stuosobowej grupie dzieci i ich rodziców czytamy, iż bruksizm stwierdzono aż u 72% dzieci. Warto zwrócić uwagę, że wynik ten związany był z obecnością wad zgryzu w badanej populacji - wśród dzieci z dysfunkcjami wady zgryzu stwierdzono 83,3% zachowań parafunkcjonalnych - oraz z możliwością przenoszenia pewnych nawyków z rodziców na dzieci w procesie internalizacji. Obserwację tę w artykule "Dysfunkcje narządu żucia u młodocianych - przegląd piśmiennictwa" potwierdzają Litko i Kleinrok [2003]. Autorzy konkludują, że u młodocianych chorych stwierdza się równie zaawansowane dysfunkcje narządu żucia, jak opisywane u pacjentów dorosłych oraz wskazują na konieczność jak

najwcześniejszego rozpoznawania i zapobiegania dysfunkcjom narządu żucia. Obserwacje kliniczne Litko [2003] oraz Litko, Kleinrok [2000] podkreślają, że do leczenia coraz częściej zgłaszają się dzieci i młodzież szkolna. Z licznych badań populacyjnych wynika, że objawy dysfunkcji występują w 30-70% przypadków u dzieci i 60-80% u młodzieży [Gazit i wsp. 1984; List i wsp. 1999]. Analiza częstości występowania zaburzeń czynnościowych u młodocianych w zależności od wieku wskazuje, że mogą one występować nawet już u dzieci 3-6 letnich [De Vis i wsp. 1984]. Od 7. do 11. roku życia liczba zaburzeń szybko wzrasta z ok. 30% do 60%, następnie w wieku od 12 do 14 lat utrzymuje się na tym samym poziomie, aby później wzrosnąć do ok. 80% w wieku 19 lat [Karolakowska, Starzyńska-Furmaniak 1974; Nilson i wsp. 2005]. W badaniach wielu autorów częstość występowania objawów dysfunkcji narządu żucia jest nieco większa u dziewcząt niż u chłopców, różnica ta nie zawsze okazuje się jednak istotna statystycznie [Gazit i wsp. 1984; Keeling i wsp. 1994]. W literaturze uzyskano zbliżone wyniki w porównaniu do niniejszej pracy, gdzie stwierdzono występowanie bruksizmu u 60,5% badanych dzieci, podczas gdy u 39,5% badanych nie stwierdzono objawów klinicznych oraz zmian strukturalnych wskazujących na bruksizm.

Saczuk i wsp. [2018] alarmują, że bruksizm jest jednym z najmniej poznanych zaburzeń dotyczących układu stomatognatycznego. Podkreślają, że bruksizm znacznie obniża wskaźnik powodzenia w perspektywie leczenia protetycznego, stomatologicznego, zachowawczego oraz periodontologii, czy nawet zabiegów chirurgicznych. Obecnie teorie dotyczące bruksizmu wskazują bezsprzecznie na ważną rolę impulsów pochodzących z ośrodkowego układu nerwowego, które powodują przemijający nocny skurcz. Jednak wieloczynnikowa etiologia bruksizmu nadal wymaga dalszych rozważań i badań, ze szczególnym uwzględnieniem analizy bruksizmu, występującego w ciągu dnia. Karibe i wsp. [2015] wykazali, że u japońskiej populacji młodzieży w wieku 11-15 lat dolegliwości bólowe ze strony głowy, szyi i zębów wiążą się z zaburzeniami skroniowo-żuchwowymi. Stwierdzili oni również, że głównymi czynnikami inicjującymi pojawienie się powyższych zaburzeń są: lęk, wady postawy i parafunkcje zwarciowe. Nie zbadano jednak, czy są to parafunkcje dzienne czy nocne. Rozkład występowania bruksizmu centrycznego i ekscentrycznego, w badanej dla potrzeby niniejszej dysertacji grupie dzieci, wyniósł odpowiednio 52,17% oraz 47,83%. W literaturze autorzy

koncentrują się przede wszystkim na czynnikach warunkujących powstawanie bruksizmu oraz opisują występowanie zmiennych w stosunku do bruksizmu centrycznego i ekscentrycznego. Ze względu na brak danych nie można odnieść się w niniejszej pracy naukowej do danych opisujących ilość osób dotkniętych bruksizmem, porównując ich centryczny bądź ekscentryczny przebieg.

Oleszek-Listopad i wsp. [2018] podkreślają, iż etiopatogeneza jak i objawy dysfunkcji układu ruchowego narządu żucia są zwykle wielorakie i nie zawsze zlokalizowane jedynie w obrębie układu stomatognatycznego. Natomiast zasadniczym czynnikiem zapobiegającym rozwojowi choroby układu ruchu narządu żucia jest świadome unikanie i eliminowanie miejscowych i ogólnych czynników przyczynowych. W tym celu należy kontynuować badanie dotyczące bruksizmu centrycznego, ponieważ w przedmiotowych badaniach tej pracy nie zaobserwowano zróżnicowania pomiędzy grupą badanych osób z bruksizmem centrycznym i ekscentrycznym pod względem wieku, masy ciała, wzrostu oraz wskaźnika BMI. Tym samym można przypuszczać, iż powyższe zmienne nie wpływają na tworzenie się bruksizmu centrycznego, ale nie wiadomo jakie czynniki determinują jego rozwój.

## **5.2 Zróżnicowanie elastyczności i grubości mięśni żwaczowych u pacjentów z bruksizmem oraz bez bruksizmu**

W diagnostyce bruksizmu brakuje specjalistycznej aparatury, umożliwiającej określenie w sposób zobiektywizowany skuteczności stosowanych w fizjoterapii metod leczniczych. Gruca i wsp. [2018] podkreślają, że wczesna diagnostyka bruksizmu jest ważna ze względu na możliwość znacznego pogorszenia jakości życia przez zniszczenie uzębienia własnego lub prac protetycznych. Najczęściej stosowanym w medycynie badaniem dodatkowym w diagnostyce bruksizmu jest elektromiografia (EMG) mięśni żwaczy i skroniowych (część przednia), wchodząca w skład drogiego i wysoce specjalistycznego badania, jakim jest polisomnografia. Ze względu na brak swoistych objawów i trudności w diagnostyce oraz fakt, że parafunkcja ta towarzyszy również innym stanom chorobowym, każdy przypadek powinien być rozpatrywany indywidualnie. Bruksizm stanowi wypadkową objawów ze strony układu stomatognatycznego oraz

objawów z zakresu układu nerwowego, ze szczególnym uwzględnieniem czynników emocjonalnych. U człowieka występuje zakodowana filogenetycznie skłonność do rozładowania agresji czy złości przez łuki zębowe. Przewlekły stres nadmiernie pobudza mięśnie żucia do skurczu i w ten sposób wzmożone napięcie mięśniowe ulega rozładowaniu poprzez łuki zębowe, stanowiące narząd wykonawczy, ze wszystkimi jego możliwymi skutkami [Czerwińska-Niezabitowska, Kulesa-Mrowiecka 2016]. Należy zatem postawić priorytet, aby bruksizm w wypadku dzieci i młodzieży nie miał przebiegu przewlekłego. Stwarza to potrzebę uzyskania obiektywnej oceny elastyczności mięśni żwaczowych w standardzie diagnostycznym. W przypadku osób dorosłych z przewlekłym bruksizmem wykazuje się zwiększone ryzyko występowania powikłań w postaci zaburzeń pracy tarczycy oraz wad zgryzu [Ohayon 2001]. Ponadto do objawów psychovegetatywnych występujących w tej grupie pacjentów należą: zaburzenia układu pokarmowego, suchość śluzówek jamy ustnej lub oka, parestezje, drętwienia twarzy. Dlatego warto przeprowadzić długotrwałe badania, dające szansę analizy rozwoju objawów parafunkcyjnych, jak i objawów współistniejących ze strony innych układów u dzieci i młodzieży, które w konsekwencji uniemożliwiają ich prawidłowy rozwój.

Wydaje się, że elastografia fali poprzecznej prezentuje w zakresie układu stomatognatycznego możliwość szerokiego zastosowania diagnostycznego i jest narzędziem umożliwiającym obiektywne, powtarzalne w przestrzeni czasu badania. Drakonaki [2012] w swoim artykule opisuje, iż elastografia ultrasonograficzna jest metodą służącą do oceny właściwości mechanicznych tkanek. Podkreśla ona zróżnicowanie elastyczności mięśni żwaczy w zależności od płci. Przeprowadzone badania nie wskazują, aby elastyczność mięśni żwaczy i skroniowych była zróżnicowana u dzieci pod kątem strony badanego mięśnia jak również pozycji, w której przeprowadzone było badanie. Zaobserwowano natomiast, iż istotne statystycznie różnice w badanych grupach (osoby ze stwierdzonym bruksizmem vs grupa kontrolna) wykazano w odniesieniu do jednej sytuacji, w której podczas badania mięśnia skroniowego prawego i lewego w pozycji siedzącej stwierdzono inną grubość tego mięśnia. Grubość prawego mięśnia skroniowego była o 1,3 mm, a lewego 1,8 mm większa u pacjentów prezentujących bruksizm, w stosunku do grupy kontrolnej, u której grubość mięśni skroniowych była symetryczna po obu stronach.

Do czynników mających wpływ na zmniejszenie elastyczności w badanej populacji dzieci możemy zaliczyć:

- nawykowe przyjmowanie nieprawidłowej postawy, powodujące нефизjologiczne ustawienie określonych części ciała względem siebie, skutkujących długofalowo utratą normy długości mięśni [Sheikholeslam i wsp. 1982]
- wady postawy, czyli wszelkie odchylenia od ogólnie przyjętych cech postawy prawidłowej. Wpływ na ich zaistnienie ma np. deformacja kręgosłupa, miednicy, klatki piersiowej oraz kończyn dolnych [Sheikholeslam i wsp. 1982]
- czynniki psychiczne, do których zaliczamy stres, depresję i wszelkie stany lękowe, które mogą powodować nieświadome zmiany w obrębie postawy ciała, najczęściej skutkujące brakiem norm długości określonych mięśni [Sutin i wsp. 2010]
- wszelkie urazy i mikrourazy, mogące powodować lokalne obrzęki, stany zapalne, zrosty i ograniczenie elastyczności mięśni [Murali i wsp. 2015]
- stany zapalne, cechujące się wysiękiem, sprzyjające organizowaniu włókien tkanki włóknistej i w konsekwencji powstawaniu zrostów, co może skutkować ograniczeniem norm długości mięśni. [Murali i wsp. 2015]
- blizny, również skórne, które mogą mieć wpływ na normy długości mięśni. Tkanka włóknista tworząca bliznę ma ograniczone właściwości elastyczne. [Bordoni, Zanier 2013]
- ból, zarówno ostry jak i przewlekły, może prowadzić do utraty elastyczności mięśni, będąc przyczyną odruchowego wzmożenia napięcia mięśniowego i ograniczenia ruchomości Więckiewicz i wsp. 2014]
- restrykcje powięzi, czyli ograniczenia ich przesuwalności, mogą prowadzić do utraty elastyczności mięśni i braku norm długości mięśni, zarówno położonych bezpośrednio pod powięzią objętą restrykcją, jak i mięśni w powiązanych łańcuchach kinematycznych. Niektóre choroby tkanki łącznej, do których zaliczamy np. zespół fibromialgii, wpływają na ograniczenie elastyczności mięśni, a zespół Ehlersa-Danlosa powoduje ich hiperelastyczność. [Gomez-Arguellez i Anciones 2009]
- inne choroby, np. choroby przebiegające z uporczywym kaszlem ograniczające elastyczność mięśni wydechowych [Jansiski-Motta i wsp. 2014]

Jednak klinicznie nie zaobserwowano zmiany elastyczności, ani nie potwierdziło się to w badaniu elastografii fali poprzecznej. Można zatem przyjąć, iż jeśli nawet występowały globalne dysfunkcje strukturalne bądź funkcjonalne w badanej grupie dzieci, nie spowodowały one zmiany w parametrach elastyczności badanych mięśni.

Nie jest w pełni wyjaśniony wpływ mięśni żwaczowych na proporcję czaszki oraz dysfunkcje aparatu ruchu narządu żucia. Papillault [1901], Bluntschli [1926], wykazali w swoich badaniach istnienie pewnych relacji między wielkością mięśnia skroniowego a cechami metrycznymi i proporcjami czaszki. Przedstawiane przez Malinowskiego i Kaszycką [1989] wyniki badania nie doprowadzają do ostatecznego określenia kwestii roli mięśni żwaczowych w morfogenezie czaszki. Wynika z nich duża złożoność powiązań między mięśniem skroniowym, a cechami czaszki, które w różnych populacjach są różne. Nie wykluczając powiązań między wielkością mięśnia skroniowego a wymiarami czaszki, autorzy przychylają się do poglądu, że owe zależności posiadają zróżnicowanie międzypopulacyjne, dotyczące zarówno związków między poszczególnymi cechami, jak i wielkości tych związków. Wyniki przeprowadzonych w niniejszej pracy naukowej badań wskazują na grubość mięśnia skroniowego, jako istotnego w standardach diagnostyki i rozpoznawania bruksizmu. Analiza grubości tych mięśni może wskazywać na występowanie bruksizmu. Należy to jednak udowodnić na większej grupie badanych dzieci. Mięsień skroniowy jest najsilniejszym z grupy mięśni żwaczowych [Bochenek, Reisher 2019], co może determinować wynik przeprowadzonych badań. Majewski i wsp. [2010] dowodzą, że podczas ruchów żuchwy w kierunku bocznym, mięśnie skroniowe wykazują się większą aktywnością elektromiograficzną po stronie mediotruzyjnej w porównaniu do strony laterotruzyjnej [Manns i wsp. 1987]. Odmienne niż w odniesieniu do mięśni żwaczy wykazano, że na mniejsze, bardziej korzystne wartości potencjałów elektrycznych, generowanych podczas ruchów żuchwy w kierunku bocznym, wpływa prowadzenie okluzji na kłach, zaś prowadzenie grupowe wyzwała większą aktywność mięśni skroniowych [Manns i wsp. 1987]. Podczas zaciskania zębów obserwujemy prowadzenie grupowe, zatem wskazane jest zwrócenie szczególnej uwagi na analizę mięśnia skroniowego u dzieci z objawami bruksizmu.

Badania Lavigne i wsp. [1996] pokazują, że aktywność mięśni występująca podczas nieświadomego i świadomego bruksizmu jest różna. Rozszerzając tę tezę przeprowadzono badanie, wykorzystując w warunkach domowych narzędzie typu BruxChecker do sprawdzenia, który z badanych respondentów prezentuje cechy bruksizmu ekscentrycznego i centrycznego. Zróżnicowanie elastyczności i grubości u dzieci w badanej grupie klinicznej w zakresie mięśni żwaczy i skroniowych, pomiędzy bruksizmem ekscentrycznym i centrycznym również wykazało istotne statystycznie wyniki badań, w odniesieniu tylko do mięśnia skroniowego. Istotne statystycznie różnice występujące wyłącznie dla mięśnia skroniowego w pozycji siedzącej sugerują wykonanie badania grubości tego mięśnia właśnie w tej pozycji. Na tym etapie można wskazać, że istnieje duże prawdopodobieństwo wystąpienia zależności w odniesieniu do pozycji badania. Grawitacja w wypadku badania w pozycji leżącej może nie skutkować miarodajnymi wartościami, prowadząc do przekłamania wyników. Dla przykładu położenie wyrostka kłykciowego w pozycji leżącej oraz w czasie snu jest zależne od grawitacji i pozycji ciała. Wzorce zgrzytania są wówczas bardziej złożone i nie można ich powtórzyć w sposób świadomy [Jurkowski, Kostrzewa-Janicka 2016].

Aguilera i wsp. [2014] oceniając związek pomiędzy objawami zgłaszanymi przez dorosłych, a bruksizmem sennym przebadali 1220 pacjentów andaluzyjskiej służby zdrowia i doszli do wniosków, iż występuje istotny związek pomiędzy bruksizmem nocnym, a patologią zarówno mięśni, jak i stawów. Potrzebne są jednak według autorów dalsze badania, które obejmą większą próbę badawczą i zróżnicują bruksizm podczas snu i bruksizm na jawie. Shetty i wsp. [2010] przeszukali literaturę za pomocą bazy danych MeSH (Medical Subject Headings – MeSH) National Library of Medicine, wyszukiwarek Pubmed i Google, co przyniosło im 2358 wyników prac, z czego 230 stanowią prace przeglądowe. Ważną informacją płynącą z jej analizy jest fakt, że bruksizm na jawie występuje częściej u kobiet niż u mężczyzn, podczas gdy bruksizm senny nie wykazuje takiego rozpowszechnienia wśród płci. Ten wniosek nie potwierdził się w przeprowadzonych w ramach niniejszej pracy badaniach w grupie dzieci w wieku szkolnym.

### **5.3 Zależność pomiędzy wynikami badania palpacyjnego i elastografii fali poprzecznej w odniesieniu do mięśni żwaczowych**

Podczas przeprowadzania badania palpacyjnego mięśnia żwacza prawego i lewego oraz skroniowego prawego i lewego, zaobserwowano oznaki ich hipertrofii lub wywołano incydenty bólowe. Poproszono badanych o zaciśnięcie zębów, a następnie relaksację szczęki, co pozwoliło zauważyć zwiększenie rozmiaru, wypukłości lub zwięzłości tych mięśni. Polecając badanym położenie dłoni na tych mięśniach podczas zaciskania zębów, umożliwiono im również poczucie zwiększenia rozmiaru i twardości podczas ich aktywacji o czym pisali w swojej pracy Marbar i wsp. [1990]. Osoby badane zostały ponadto spytane o występowanie pewnych parafunkcji, takich jak: zaciskanie zębów, zgrzytanie nimi, zmęczenie mięśni po nocy, bóle głowy w okolicy mięśnia skroniowego lub występowanie migrenowych bólów głowy. Jeśli na którekolwiek z tych pytań odpowiadzano pozytywnie, wówczas uwzględniano te informacje podczas badania zewnątrzustnego. Ból pojawiający się podczas dotyku tych mięśni mógł również sugerować niezębopochodną etiologię schorzenia, określaną jako nietypowy ból twarzy, co według sugestii McCoy [1999] uwzględniono w badaniu stomatologicznym, mającym na celu stwierdzenie u badanych respondentów obecności bruksizmu. W wyniku badania palpacyjnego mięśnia żwacza u pacjentów ze stwierdzonym bruksizmem zaobserwowano ból promieniujący do skroni, policzków oraz manifestujący się w okolicy stawu skroniowo-żuchwowego i ucha. Natomiast w trakcie badania palpacyjnego mięśnia skroniowego u pacjentów ze stwierdzonym bruksizmem ból promieniował w stronę skroni, czoła, stawu skroniowo-żuchwowego, potylicy i kości ciemieniowej. Maciejewska-Szaniec [2014] wykazuje, iż częstość bólu sytuującego się w okolicach twarzy wynosi 26%, a w okolicach stawów skroniowo-żuchwowych i okolicy przedusznej - po 6% [Macfarlane i wsp. 2002]. W zależności od stosowanych kryteriów ocenia się, iż dysfunkcje narządu żucia występują u około 28-80% osób dorosłych i nawet do 75% u młodzieży w wieku 15-17 lat [Jancelewicz i wsp. 2010; Litko, Kleinrok 2010]. Obserwacje kliniczne są niepokojące, ponieważ dostrzega się stopniowe obniżanie wieku pacjentów z objawami zaburzeń układu ruchu narządu żucia [Widmalm i wsp. 1995; Mankiewicz, Panek 2005]. W przeprowadzonych w ramach niniejszej pracy badaniach wykazano, iż bruksizm



występuje w populacji dzieci i młodzieży w obu jego postaciach, tj. centrycznej i ekscentrycznej. Powyższe fakty stwarzają konieczność kontynuacji i poszerzenia zakresu badań, aby precyzyjnie określić istotę tego zjawiska oraz stworzyć procedury diagnostyczne i lecznicze dostosowane do potrzeb dzieci i młodzieży.

Kolejnym etapem badania niniejszej pracy naukowej było porównanie badania palpacyjnego z wynikami elastografii fali poprzecznej. Do najbardziej manifestujących się zewnątrzustnych zaburzeń charakterystycznych dla bruksizmu Gruca i wsp. [2018] zaliczają zaburzenia mięśniowo-powięziowe w mięśniach żucia, takich jak bolesność dotykowa oraz ich zwiększone napięcie. Dlatego z wykorzystaniem elastografii fali poprzecznej zbadaliśmy czy występuje związek pomiędzy badaniem palpacyjnym, przeprowadzonym przez fizjoterapeutę pracującego od 10 lat manualnie w zakresie układu stomatognatycznego a wynikiem elastografii. W pierwszej kolejności poddano ocenie subiektywne odczucie terapeuty, oceniające wzmożone napięcie mięśnia żwacza i skroniowego po prawej i lewej stronie. W drugiej próbie ocenie poddano tkliwość palpacyjną, nazywaną przez respondentów bólem przy dotyku i porównano z wynikiem elastografii fali poprzecznej. W większości przypadków wynik badania palpacyjnego nie potwierdzał się w stosunku do badania obiektywnego, wykonanego za pomocą elastografii.

Dostępne są doniesienia naukowe wskazujące, że czułość badania palpacyjnego w wykrywaniu zespołów napięcia mięśniowo-powięziowego lub bólu mięśniowo-powięziowego jest w ostatnich latach większa. Skutkuje to większą efektywnością prowadzonej terapii, co podkreśla w swoich badaniach Piętka i wsp. [2021]. Podobnie Srbely i wsp. [2016] stwierdzają, iż palpacja manualna jest obecnie najczęstszą techniką stosowaną do wykrywania zaburzeń mięśniowo-powięziowych, jednak jego badania wykazały jej niską wiarygodność. Teoria zespołu bólu mięśniowo-powięziowego została również obalona przez Quintner i wsp. [2015], którzy uważają, że takie manualne badanie nie ma podstaw naukowych, czy to w podejściu eksperymentalnym, które bada podejrzaną tkankę, czy też w podejściu empirycznym, które ocenia wynik leczenia opartego na domniemanej patologii. Podkreślają oni jednak, że nie oznacza to zaprzeczenia istnienia samych zjawisk klinicznych, należy jednak szukać dla nich logicznych i wiarygodnych wyjaśnień, opartych na znanych zjawiskach neurofizjologicznych. Myburgh i wsp. [2008] we wnioskach płynących z ich badań mówią o potrzebie większej

ilości wysokiej jakości badań diagnostyki palpacyjnej oraz do przejścia w kierunku globalnych ocen stanu pacjenta. Elastografia fali poprzecznej jest natomiast doskonałym, obiektywnym narzędziem do weryfikacji wrażeń palpacyjnych. Mimo, że jest to stosunkowo nowa metoda diagnostyki, to umożliwia jakościowe, wizualne lub ilościowe pomiary właściwości mechanicznych tkanek, co potwierdzają Calvo-Lobo i wsp. [2017]. Opisane badanie elastografii dostarcza informacji na temat sztywności tkanek i jest niezależne od impedancji akustycznej oraz informacji o przepływie naczyniowym. Otwierając tym samym nowy wymiar w obrazowaniu diagnostycznym, Bird i wsp. [2018] sugerują, że zaburzenia architektury włókien, zobrazowane w badaniu elastografii fali poprzecznej mogą być ważną cechą odróżniającą aktywne mięśniowo-powięziowe zaburzenia, od prawidłowej tkanki mięśniowej.

Układ stomatognatyczny jest wyjątkowo wymagający w badaniu palpacyjnym wewnątrz- jak i zewnątrzustnym z powodu złożonej budowy mięśni, jak również skomplikowanego układu stawu skroniowo-żuchwowego. W niniejszych badaniach subiektywna ocena terapeuty potwierdziła zmiany mechaniczne właściwości tkanek w odniesieniu do innych objawów klinicznych obserwowanych w badanej grupie. Elastografia fali poprzecznej nie rozstrzygnęła z jakiego rodzaju zmianami mamy do czynienia, jednakże dość precyzyjnie określiła brak związku pomiędzy wyczuwanymi przez terapeutę wrażeniami, a grubością i elastycznością mięśnia skroniowego i żwacza. Zależność pomiędzy elastografią fali poprzecznej, a badaniem palpacyjnym wydaje się być niska z powodu braku wiedzy na temat etiopatologii powstawania objawów bruksizmu u dzieci i młodzieży, zatem należy wziąć pod uwagę, iż wrażenia odebrane przez osobę prowadzącą badanie palpacyjne mogą nie dotyczyć elastyczności mięśni tylko złożonych procesów neurofizjologicznych. Komplementarna wiedza oraz doświadczenie kliniczne terapeuty w połączeniu z pokorą w kwestii wrażeń palpacyjnych, umożliwiają prawidłową interpretację odczuć palpacyjnych w kontekście klinicznym. Natomiast elastografia fali poprzecznej jest obiektywnym narzędziem, przynoszącym nam dane na temat zmian strukturalnych mięśni w sytuacjach, w których wrażliwość palpacyjna terapeuty jest zbyt niska do prawidłowej interpretacji objawów. Dlatego szczególnie warto kontynuować badania w zakresie bruksizmu u dzieci i młodzieży z wykorzystaniem elastografii fali poprzecznej, ze względu na fakt, że dynamicznie rozwijający się w czasie organizm dzieci

i młodzieży jest fizjologicznie zmienny i w związku z tym niezwykle trudny do jednoznacznej diagnozy. Należy dążyć do zebrania odpowiednio dużej ilości obiektywnych wyników badań, które umożliwią stworzenie niezdefiniowanych dotąd norm w zakresie elastyczności mięśni żwaczowych u dzieci i młodzieży. W tym zakresie badania powinny objąć dzieci na różnych etapach skoków wzrostowych, adekwatnych do fizjologicznych etapów rozwoju szczęki i żuchwy.

Związek pomiędzy mikrourazami błony śluzowej oraz oceną ruchomości stawów skroniowo-żuchwowych, a wynikami elastografii fali poprzecznej mięśni żwaczowych, nie jest standardem diagnostyki bruksizmu. Po przeprowadzeniu badań w ramach niniejszej dysertacji nie ma podstaw, aby przyjąć iż taka zależność jest istotna. Wyjątek stanowi badanie mięśnia żwacza po stronie prawej w pozycji siedzącej, gdzie występuje umiarkowana korelacja pomiędzy zaobserwowanymi przez lekarza wewnątrzustnie uszkodzeniami błony śluzowej policzków, a większą grubością tego mięśnia. Mankiewicz i Panek [2006] w swoim artykule wskazują, że analiza nasilenia bruksizmu wykazała obecność tej parafunkcji bez większych uszkodzeń twardych tkanek zęba, natomiast objawy uszkodzenia błony śluzowej (nagryzanie warg i policzków) są bardzo częste i obejmowały niemal całą badaną populację dzieci, co nie potwierdziło się w prowadzonych w ramach niniejszej pracy badaniach.

#### **5.4 Wpływ poziomu stresu na wyniki badania elastografii fali poprzecznej u osób z bruksizmem**

Ostatnim elementem badań w ramach grupy badawczej w niniejszej pracy naukowej była analiza poziomu stresu u dzieci, na podstawie interpretacji wyników pobranych próbek kortyzolu zawartego w ślinie. Założono, iż dzieci z bruksizmem będą prezentowały wyższy poziom stresu w stosunku do grupy dzieci, u których nie zdiagnozowano takich zaburzeń. W dniu przeprowadzonego w niniejszej pracy badania nie było zwiększonego poziomu stresu, który przekładałby się na zwiększenie sztywności badanych mięśni. Mogło to być związane z innym poziomem rozwoju intelektualnego i emocjonalnego dzieci szkolnych względem dorosłych. Dzieci były spokojne i radosne być może ze względu na fakt, że biorąc udział w badaniu były zwolnione z zajęć

szkolnych, dodatkowo zachowywały się jakby badanie było atrakcyjną dla nich zabawą, a nie powodem do stresu. Sposób przeprowadzenia badania kortyzolu, polegający na pobraniu próbek śliny za pomocą bezinwazyjnego wymazu zdaje się mieć niski poziom stresogenności w porównaniu np. z pobraniem kortyzolu z próbki krwi. Mankiewicz i Panek [2006] podjęły próbę wyselekcjonowania wpływu ważnych czynników psychoemocjonalnych na wystąpienie bruksizmu. Badania nad zależnością bruksizmu od czynników psychologicznych przynoszą według autorek rozbieżne wyniki, głównie ze względu na stosowanie różnych testów psychologicznych i różnych grup badawczych [Koralewski i wsp. 2003, Kubecka-Brzezinka i wsp. 1998]. Powołują się ponadto na badania Baron i wsp. [2003], którzy przeprowadzili badania w grupie 150 uczniów (89 dziewcząt i 61 chłopców) w wieku 17–20 lat dla określenia wpływu wzmożonego napięcia emocjonalnego na występowanie bruksizmu. W tym celu zastosowali arkusz samopoznania Raymonda B. Cattela, a diagnostykę bruksizmu przeprowadzili opierając się na wskaźniku opracowanym przez Panek i wykazali, że bruksizm częściej występował u osób ze wzmożonym napięciem emocjonalnym [Mankiewicz i Panek 2006]. Niektórzy badacze twierdzą, że bruksizm jest związany z charakterystycznymi cechami osobowości, takimi jak: agresja, niepokój, nadmierna aktywność i potrzeba kontroli [Pingitore i wsp. 1991]. Fischer i O'Toole [1993] wykazali natomiast, że osoby z bruksizmem cechują się nieśmiałością, ostrożnością, unikaniem kompromisów, mniejszym poczuciem własnej wartości i opornością w wyrażaniu swoich uczuć. Mają ponadto skłonność do umartwiania się i niepokoju. Podobne wyniki badań uzyskali także Kampe i wsp. [1997], którzy, stosując Karolińską Skalę Osobowości, wykazali, że w grupie 29 osób z bruksizmem występował istotnie wyższy poziom somatycznego niepokoju, tensji mięśniowej oraz podatności na stres w porównaniu z „normalną populacją”. Pierce i wsp. [1995], wykorzystując testy diagnostyczne, nie znaleźli natomiast różnic w profilu osobowości występującym u osób z bruksizmem lub bez bruksizmu i uznał osoby z bruksizmem za „stosunkowo normalne” w odniesieniu do pomiarów psychometrycznych, co potwierdziło się w badaniach niniejszej pracy naukowej, mierzących poziom stresu za pomocą analizy próbek kortyzolu. Wyniki badań Pierce i wsp. [1995] zbliżone są do wyników badań własnych Mankiewicz i Panek [2006]. Badania te wykazały, że u osób z wysokim poziomem neurotyzmu częstość bruksizmu była wprawdzie wyższa niż u osób z niskim

poziomem neurotyzmu, jednak zaobserwowane różnice okazały się nieistotne statystycznie. Nie znaleziono również zależności bruksizmu od poziomu ekstrawersji. U ekstrawertyków stwierdzono wprawdzie większą częstość bruksizmu niż u introwertyków, ale zaobserwowane różnice okazały się również nieistotne statystycznie [Mankiewicz, Panek 2006]. Ponadto wyniki ich badań są także zbliżone do badań Friedmana i Rosenmana [1974], którzy wykazali związek między bruksizmem a osobowością typu A. Ten typ osobowości jest charakterystyczny dla osób nieustannie spieszących się, ambitnych, angażujących się w różnorodną działalność, intensywnie dążących do sukcesu i chętnie konkurujących z innymi, aby osiągnąć swój cel i to w możliwie krótkim czasie. Typowa dla zachowania motorycznego tych osób jest dynamiczna intonacja głosu, impulsywna gestykulacja, widoczne napięcie w obrębie twarzy oraz napięcie mięśni całego ciała z towarzyszącym zaciskaniem zębów [Mankiewicz, Panek 2006].

Wyniki ostatnio cytowanych autorów oraz badań Mankiewicz i Panek [2006], a także obserwacje z badań własnych nie pokrywają się z tezą Grabera [1971], który twierdził, że bruksizm częściej występuje u osób introwertycznych, jako sposób na wyładowanie tłumionych emocji i stresu poprzez zastępcze czynności parafunkcjonalne. Trzeba jednak zaznaczyć, że badania własne zostały przeprowadzone u osób młodych, ogólnie zdrowych, u których stres związany z problemami życia codziennego jest ograniczony, co mogłoby tłumaczyć fakt, że normy badanego poziom kortyzolu w ramach badań niniejszej dysertacji zostały zachowane.

Czajkowska i wsp. [2013] piszą, iż istotne znaczenie ma wzięcie pod uwagę stanu emocjonalnego pacjentów, którzy niejednokrotnie borykają się z problemem odczuwania nadmiernego stresu. Jednakże Glaros i wsp. [2005] stwierdzają, że zachowania parafunkcjonalne, zwłaszcza zwiększające napięcie mięśniowe, oraz stany emocjonalne są zwiastunami poziomu bólu szczęki u pacjentów z dysfunkcjami skroniowo-żuchwowymi, jak i u osób zdrowych z grupy kontrolnej. Rasławska-Socha [2020] prowadząca badania w trakcie pandemii SARS-CoV2 na grupie osób dorosłych, dotyczące wpływu długotrwałego stresu na układ stomatognatyczny postrzega problem zmian adaptacyjnych w narządzie ruchu, jako wielowymiarowy. Bruksizm według autorki należy do grupy zaburzeń czynnościowych, w których czynniki psychologiczne łączą się

z ogólnoustrojowym stanem zdrowia pacjentów. Przed rozpoczęciem pandemii COVID-19, częstość występowania bruxizmu dziennego oceniano na 22-30% populacji ogólnej. Z kolei, bruxizm nocny obserwowany był u 16% młodych dorosłych oraz u 3-8% dorosłych. Stres stanowi czynnik wyzwalający parafunkcję. Udowodniono, że pacjenci z wysokim poziomem stresu są sześciokrotnie bardziej narażeni na bruxizm dzienny [Rasławska-Socha 2020]. Ponadto badania potwierdzają, że osoby cierpiące na bruxizm częściej zdradzają objawy nerwicy czy depresji. Podkreślony jest również związek bruxizmu nocnego z zaburzeniami lękowymi. W bruxizmie dziennym znaczącą rolę odgrywają zarówno czynniki psychospołeczne (m.in. lęk, stres i aleksytymia), jak i somatyczne. Opisane objawy według Rasławskiej-Sochy [2020] ograniczały funkcjonowanie tych osób w zakresie codziennych czynności, takich jak: ziewanie (72,7%), żucie (51,5%), połykanie (42,4%), spożywanie twardych pokarmów (40,9%) oraz mówienie (34,8%). W tym czasie, u 37,8% pacjentów stwierdzono objawy ciężkiej dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych z bólem o dużym natężeniu. Pacjenci wskazywali jako przyczynę pandemii SARS-CoV-2 oraz towarzyszące jej obostrzenia, pisze Rasławska-Socha [2020]. Nie można jednak tutaj pominąć aspektu dotyczącego ograniczeń aktywności ruchowej, wynikających z niemożności chodzenia do pracy lub ograniczeń w zakresie rekreacji ruchowej czy treningu sportowego, który całkowicie był zabroniony.

Czynnik emocjonalny jest ważny, ale nie jest najważniejszy w diagnostyce bruxizmu i dlatego ważna jest praca interdyscyplinarna wraz z uwzględnieniem chorób współistniejących. Ziółkowska-Kochan i wsp. [2007] uznają, że leczenie bruxizmu powinno uwzględniać procedury stomatologiczne, farmakoterapię i psychoterapię. Wymaga ono według jej badań szerszej analizy pod kątem chorób współwystępujących, np. obturacyjnego bezdechu sennego, a ponadto wskazane jest zaangażowanie różnych specjalistów oraz szczegółowa diagnoza wszystkich objawów zgłaszanych przez pacjenta.

## 5.5 Ograniczenia badań

Istotny wpływ na liczebność grupy odegrał czas prowadzenia badania. Rekrutacja dzieci i młodzieży odbywała się od 5 marca 2020 do 27 lutego 2021 roku. Pierwotnie zakładano zrekrutowanie około 100 osób, lecz w trakcie badania w marcu 2020 roku w Polsce ogłoszono lockdown ze względu na pandemię COVID. To uniemożliwiło dalszą rekrutację i z tego względu ostateczna liczba zrekrutowanych wyniosła 39 osób w wieku od 9 do 16 lat. Ta relatywnie niewielka liczebność grupy badawczej mogła mieć wpływ na wyniki analiz. Jednak w naukach medycznych często pojawia się problem liczebności grupy, a mimo to badacze wnioskuje na podstawie zgromadzonego materiału statystycznego. Podobne podejście do badań ilościowych stosowane jest na przykład w odniesieniu do badań naukowych nad chorobami rzadkimi [Uhlenbusch i wsp. 2019]. Badacze dysponując niewielką liczebnością grupy koncentrują się przede wszystkim na wykorzystaniu podstawowych narzędzi statystyki opisowej oraz weryfikowaniu hipotez w oparciu o testy istotności. Podobną metodę analizy danych zastosowano w niniejszym badaniu.

Kolejnym ograniczeniem korelującym z niską liczebnością grupy badawczej był brak skrajnie trudnych przypadków, tj. zdiagnozowanych przez lekarza ciężkich postaci bruksizmu u badanych respondentów. Ponadto populacja badanych dzieci była mało zróżnicowana, co w połączeniu ze ściśle określonym zakresem wiekowym, ustalonym na przedział od 9. do 16. roku życia, również zawężyło zakres prowadzonych badań naukowych. Nawiązując do zaplanowanej metodologii, badania wykonano tylko w dwóch określonych pozycjach wyjściowych – siedzącej i leżącej oraz nie wykonano badania elastografii fali poprzecznej w napięciu izometrycznym mięśni. Mając świadomość możliwości wystąpienia błędów badawczych oraz ograniczeń środowiskowych, stwierdzono niemożność naukowego wyjaśnienia wszystkich zaistniałych zjawisk, podczas badań w ramach niniejszej pracy naukowej.

## 5.6 Narastanie problematyki bruksizmu w świetle pandemii COVID-19

Eksperci zajmujący się skutkami zdrowia psychicznego w trakcie pandemii SARS CoV2 zwracają uwagę na inne grupy zagrożone dalszym cierpieniem, które mogą wymagać interwencji diagnostyczno-terapeutycznych [Talevi i wsp. 2020]. W celu lepszego radzenia sobie z pilnymi problemami psychologicznymi osób dotkniętych skutkami pandemii potrzebne jest ich zdaniem wypracowanie nowego modelu psychologicznej interwencji kryzysowej. Według najnowszych badań Saccomanno i wsp. [2020] 40,7% badanych w trakcie pandemii pacjentów skarżyło się na objawy zaburzeń stawów skroniowo-żuchwowych, które objawiły się u nich w ciągu jednego miesiąca. Jeśli chodzi o czas wystąpienia, 60,8% z nich zgłosiło, że ból twarzy zaczął się w ciągu ostatnich trzech miesięcy, a 51,4% tych osób zgłosiło, że ich objawy pogorszyły się w ciągu ostatniego miesiąca i były związane z nasileniem bólu z powodu obostrzeń związanych z lockdownem, wskazując jednocześnie ten czynnik jako ważne wydarzenie życiowe z towarzyszącym mu stresem. Wyniki tego badania wydają się potwierdzać hipotezę, że stres podczas pandemii wpłynął na wystąpienie zaburzeń czynnościowych układu ruchu narządu żucia i bólu twarzy, choć reakcje nań były indywidualne. Emodi-Perlman i wsp. [2020] również wykazują, że pandemia koronawirusa wywarła istotny niekorzystny wpływ na stan psychoemocjonalny populacji izraelskiej i polskiej, powodując nasilenie u nich bruksizmu i objawów zaburzeń stawów skroniowo-żuchwowych. Autorzy również wnioskują, że pogorszenie stanu psychoemocjonalnego wywołane pandemią koronawirusa może skutkować nasileniem bruksizmu i objawów bólowych w stawach skroniowo-żuchwowych, a tym samym prowadzić do zwiększenia intensywności bólu ustno-twarzowego.

Znaczenie wywołanych przez pandemię poważnych skutków, które będą odczuwalne w najbliższych latach w odniesieniu do nauki o układzie ruchu narządu żucia podkreślają również Almeida-Leite i wsp. [2020]. Autorzy uważają za naturalną konsekwencję, że czynniki psychologiczne związane z pandemią mogą prowadzić do większego ryzyka rozwoju, pogorszenia i utrwalenia bruksizmu, z głównym nastawieniem na bruksizm w stanie czuwania, oraz na zaburzenia w układzie stomatognatycznym. Specjaliści zajmujący się bólem ustno-twarzowym powinni według Almeida-Leite i wsp.



[2020] być tego świadomi. Dostrzegli oni, że wytyczne dotyczące edukacji pacjenta, samoleczenia, opieki domowej i technik relaksacyjnych są już dostępne m.in. w internecie i podkreślają ich wysoką użyteczność w czasach izolacji społecznej i towarzyszących jej dolegliwości bólowych.

Maciejewska-Szaniec i wsp. [2016] w swoim artykule określają, iż tkliwość palpacyjna mięśni układu żucia była najczęstszym objawem bruksizmu w badanej przez nich grupie dzieci w wieku szkolnym. Podkreślają również, co zaobserwowano w niniejszych badaniach, że większość badanych młodych ludzi wykazywała objawy bruksizmu wraz ze słabą świadomością obecności tej parafunkcji. Wskazuje to na potrzebę realizacji programów edukacyjnych w szkołach, wyjaśniających szkodliwy wpływ bruksizmu na układ stomatognatyczny, zwiększających świadomość tego problemu w społeczeństwie oraz na kontynuację badań z wykorzystaniem elastografii fali poprzecznej, wyjaśniających dlaczego w tej jednostce chorobowej zmieniła się grubość mięśnia skroniowego.

Wszelkie zebrane powyżej fakty naukowe wskazują, że po zakończeniu pandemii SARS CoV2 istnieje wielkie prawdopodobieństwo pogorszenia sytuacji pod względem rozwoju tych parafunkcji. Przytoczone publikacje mówią, że prognozy są niepokojące, co motywuje i stwarza konieczność kontynuacji badań w znacznie szerszym niż dotąd zakresie, ponieważ konsekwencje pandemii będą długofalowe.

Czynnik stresogenny, jakim w ostatnim czasie stała się pandemia Covid-19 tym bardziej motywuje i skłania do podkreślenia i uwydatnienia zasadności badań bruksizmu u dzieci i młodzieży. W kontekście populacji przebadanych dzieci w ramach niniejszej pracy naukowej w początkowej fazie pandemii nie zebrano informacji odnośnie możliwego szkodliwego wpływu lockdownu, który wówczas jeszcze nie miał miejsca. Wszystkie sugestie dotyczące kontynuacji badań niniejszy podrozdział ma podkreślić w kontekście konieczności kontynuacji i rozszerzenia zakresu badawczego, ze względu na zaistnienie okoliczności, które zaostrzyły objawy i częstość występowania bruksizmu u dzieci i młodzieży [Emodi-Perlman i wsp. 2020].

## 6. WNIOSKI

1. Osoby z bruksizmem cechują się większą grubością mięśnia skroniowego względem osób bez bruksizmu podczas badania w pozycji siedzące. W pozycji leżącej takich zmian nie wykazano. Grubość mięśnia żwacza była na porównywalnym poziomie w obu badanych grupach.
2. Bruksizm nie różnicuje spoczynkowej wartości elastyczności (modułu ścinania) mięśnia żwacza oraz skroniowego w badanej populacji dzieci i młodzieży.
3. Osoby z bruksizmem ekscentrycznym wykazują jedynie większą grubość mięśnia skroniowego po stronie lewej badanego w pozycji siedzącej.
4. W badanej populacji zaobserwowano jedynie kilka umiarkowanych zależności pomiędzy wynikami badania palpacyjnego i elastografii mięśni żwaczowych.
5. Poziom stresu u osób z bruksizmem nie ma wpływu na wyniki badania elastografii fali poprzecznej mięśni żwaczowych, w badanej populacji dzieci i młodzieży.
6. Z uwagi na niejednoznaczność uzyskanych wyników należy nadal prowadzić badania grubości i elastyczności mięśni żwaczowych celem określenia przydatności analizowania tych zmiennych u dzieci i młodzieży z bruksizmem. Istotne wydaje się również uwzględnienie w przyszłych badaniach ocenę mięśni żwaczowych w trakcie ich napięcia izometrycznego.

## 7. STRESZCZENIE

**Wstęp:** Narastająca problematyka zaburzeń układu stomatognatycznego, będąca wynikiem kompilacji szeregu czynników wewnętrznych i zewnętrznych stawia nowe wyzwania w wielu dziedzinach życia. Zaburzenia będące wynikiem bruksizmu, jako zjawiska powszechnego również wśród dzieci i młodzieży wydają się nie zakorzenione w świadomości rodziców, jak i osób dotkniętych tą chorobą.

**Cel pracy:** Celem niniejszej pracy była ocena grubości i elastyczności mięśni żwaczowych u dzieci i młodzieży z bruksizmem oraz wpływu powyższych parametrów na występowanie bruksizmu u dzieci i młodzieży. W niniejszych badaniach postanowiono określić parametry, które zapewnią skuteczną diagnostykę nie tylko występowania bruksizmu, ale również określenia jego rodzaju (centryczny, ekscentryczny) oraz nasilenia w zależności od różnych czynników.

**Material i metody:** Badania z grupą kontrolną obejmowały grupę 39 osób w wieku 9-16 lat. Zakwalifikowane osoby zostały podzielone na dwie zbliżone pod względem liczebności grupy: eksperymentalną i kontrolną. W badaniach brały udział dzieci i nastolatki obojga płci, zakwalifikowani do badań na podstawie badania stomatologicznego. Kolejnym etapem badań był wywiad oraz badanie kliniczne, analiza danych medycznych, diagnostyka za pomocą folii BruxChecker, badanie palpacyjne, badanie poziomu kortyzolu w ślinie oraz elastografia fali poprzecznej.

**Wyniki:** Uzyskane wyniki mówią, że grubość mięśnia skroniowego prawego wśród pacjentów z bruksizmem była większa od grubości tego mięśnia wśród pacjentów bez bruksizmu przeciętnie o 14,1%, natomiast po lewej stronie mięsień ten był grubszy o 18,6%. Bez względu na pozycję badania nie zaobserwowano istotnej statystycznie różnicy grubości mięśnia żwacza w grupie pacjentów z i bez bruksizmu. W zestawieniu pacjentów z bruksizmem centrycznym mięsień skroniowy po stronie lewej, przy badaniu w pozycji leżącej wykazał grubość większą o 25% grubości tego mięśnia, niż w wypadku pacjentów z bruksizmem ekscentrycznym. W pozostałych przypadkach, bez względu na pozycję oraz badaną stronę nie zaobserwowano istotnych statystycznie różnic. Zestawiając wyniki badania palpacyjnego i elastografii fali poprzecznej pięciokrotnie odnotowano istnienie umiarkowanej, dodatniej zależności pomiędzy wynikami obu badań. W dwóch

przypadkach natomiast zaobserwowano umiarkowane, ujemne korelacje. W badaniu wpływu poziomu stresu nie wystąpiły różnice pomiędzy osobami z bruksizmem a osobami bez bruksizmu.

**Wnioski:** Badanie elastografii fali poprzecznej potwierdziło zróżnicowanie pomiędzy elastycznością i grubością mięśni żwaczowych u pacjentów z bruksizmem i bez bruksizmu. Natomiast w badaniu tym nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w odniesieniu do badania palpacyjnego czy badania poziomu stresu.

## 8. SUMMARY

**Introduction:** The growing problem of the stomatognathic system disorders, resulting from the compilation of a number of internal and external factors, creates new challenges in many areas of life. Disorders resulting from bruxism, as a phenomenon common also among children and adolescents, seem not rooted in the awareness of parents and people affected by this disease.

**Aim of the study:** The aim of this study was to assess the thickness and elasticity of the masseter muscles in children and adolescents with bruxism and the impact of the above parameters on the occurrence of bruxism in children and adolescents. In this study, it was decided to define parameters that will ensure effective diagnosis of not only the occurrence of bruxism, but also its type (centric, eccentric) and severity depending on various factors.

**Material and methods:** Studies with a control group included a group of 39 people aged 9-16 years. The qualified people were divided into two groups that were similar in terms of size: experimental and control. Children and adolescents of both sexes, qualified for the examination on the basis of a dental examination, participated in the research. The next stage of the research was an interview and clinical examination, analysis of medical data, diagnostics using BruxChecker foil, palpation examination, examination of cortisol level in saliva and transverse wave elastography.

**Results:** The obtained results indicate that the thickness of the right temporal muscle in patients with bruxism was greater than the thickness of this muscle in patients without bruxism by an average of 14.1%, while on the left side this muscle was thicker by 18.6%. Regardless of the study position, no statistically significant difference in the thickness of the masseter muscle was observed in the group of patients with and without bruxism. In the comparison of patients with centric bruxism, the temporal muscle on the left side, when examined in the supine position, showed a thickness greater by less than 25% of the thickness of this muscle than in patients with eccentric bruxism. In other cases, regardless of the position and the examined side, no statistically significant differences were observed. By comparing the results of palpation and transverse wave elastography, the existence of a moderate, positive relationship between the results of both studies was noted five times. In two cases, moderate, negative correlations were observed. In the study of the

impact of the stress level, there were no differences between people with bruxism and people without bruxism.

**Conclusions:** Shear wave elastography examination confirmed the differentiation between the flexibility and thickness of the masseter muscles in patients with and without bruxism. However, in this study, no statistically significant differences were found in relation to the palpation test or the test of the stress level.

## 9. BIBLIOGRAFIA

1. Abduo J.: Safety of increasing vertical dimension of occlusion: a systematic review. *Quintessence Int.*, 2012, 43, 5, 369–380
2. Abe K., Shimakawa M.: Genetic and developmental aspects of sleeptalking and teethgrinding. *Acta Paedopsychiatr.*, 1966, 33, 339–344
3. Abe S., Yamaguchi T., Rompré PH. i wsp.: Tooth wear in young subjects: a discrimina,or between sleep bruxers and controls? *Int. J. Prosthodont.*, 2009, 22: 342–350
4. Abreu Tabarini HS.: Detal attrition of Maran Tzutujil children-a study based on longitudinal materials. *Bull Tokyo Med. Dent Univ.*, 1995, 4291: 31–50
5. Ahlers MO., Jakstat HA.: *Klinische Funktionsanalyse*. Denta. Concept. Verlag. GmbH, Hamburg, 2000: 225–233
6. Almeida-Leite CM., Stuginski-Barbosa J., Conti PCR: How psychosocial and economic impacts of COVID-19 pandemic can interfere on bruxism and temporomandibular disorders? *J. Appl. Oral Sci.* 2020, 28, 20200263
7. Anderson GC., Gonzales YM., Ohrbach R. i wsp.: The research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: future directions. *J. Orofac. Pain* 2010, 24(1): 79–88
8. Andrews LF.: The six keys to normal occlusion. *Am. J. Orthod.* 1972, 62, 3: 296–309
9. Angle E.: Classification of malocclusion. *Dental Cosmos* 1899; 41: 248–264
10. Ateş F., Hug F., Bouillard K. i wsp.: Muscle shear elastic modulus is linearly related to muscle torque over the entire range of isometric contraction intensity. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 2015, 25: 703–708
11. Atwood DA.: A critique of research of rest position of the mandible. *J. Prosthet. Dent.*, 1966, 16, 5: 848–854
12. Ayers KMS., Drummond BK., Thomson WM. i wsp.: Risk indicators for tooth wear in new Zealand school children. *Int. Dent. J.* 2002, 52: 41–46
13. Bakke M.: Mandibular elevator muscles: physiology, action, and effect of dental occlusion. *Scand. J. Dent. Res.* 1993, 101(5): 314–331
14. Baron S., Herman J., Herman-Boiński Z. i wsp.: Porównanie czynników decydujących o bruksizmie wśród dwóch podobnych populacji Polski i Niemiec. *Czas. Stom.* 2003, 56: 352–356

15. Baron S., Herman J., Wojtyna J.: Aspekt zaburzeń emocjonalnych u młodzieży szkół średnich w rozwoju parafunkcji i dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych. *Mag. Stom.* 2003, 13, 10: 68–71
16. Biggerstaff RH.: The anterior migration of dentitions and anterior crowding: a Review. *Angle Orthod.* 1967. XXXVIII: 227–240
17. Bird M., Shah J., Gerber L. i wsp.: Characterization of local muscle fiber anisotropy using shear wave elastography in patients with chronic myofascial pain. *Ann. Rehab. Med.* 2018, 61: 13–e13
18. Blanco Aguilera A., Gonzalez Lopez L., Blanco Aguilera E. i wsp.: Relationship between self-reported sleep bruxism and pain in patients with temporomandibular disorders. *J. Oral. Rehab.* 2014, 41: 564–572
19. Blicharz G., Rymarczyk M., Rogulski M. i wsp.: Methods of masseter and temporal muscle thickness and elasticity measurements by ultrasound imaging: a literature review. *Current Med. Imaging* 2021, 17(6): 707–713
20. Bocchialini G., Castellani A., Negrini S. i wsp.: New Management in Bilateral Masseter Muscle Hypertrophy. 2017 Dec, 10(4): 325–328
21. Bochenek A., Reicher M.: *Anatomia człowieka. Tom I. Anatomia ogólna. Kości, stawy i więzadła, mięśnie*, wyd. XIII, Warszawa: Wyd. Lek. PZWL, 2019, 775–776
22. Bodner L., Miller VJ.: Temporomandibular joint dysfunction in children: evaluation and treatment. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 1998, 44(2): 133–137
23. Bonjardim LR., Duarte Gavião MB., Pereira LF. i wsp.: Mandibular movements in children with and without signs and symptoms of temporomandibular disorders. *J. Appl. Oral. Sci.* 2004 Jan-Mar, 12(1): 39–44
24. Bosma J., Hepburn LG., Josell SD. i wsp.: Ultrasound demonstration of tongue motions during suckle feeding. *Dev. Med. Child. Neurol.* 1990, 32: 223–229
25. Buttner P., Czarnecka B., Shaw H: Zastosowanie Terapii Manualnej w leczeniu dysfunkcji stawu skroniowo-żuchwowego, *Z Katedry i Zakładu Biomateriałów i Stomatologii Doświadczalnej Uniwersytetu Medycznego im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu*, *Czas. Stom.* 2008, 61, 11: 807–814
26. Calvo-Lobo C., Diez-Vega I., Martínez-Pascual B. i wsp.: Tensiomyography, sonoelastography, and mechanosensitivity differences between active, latent, and control low back myofascial trigger points. *Medicine.* 2017, 96(10): e6287



27. Carra MC., Huynh N., Morton P. i wsp.: Prevalence and risk factors of sleep bruxism and wake-time tooth clenching in a 7- to 17-yr-old population. *Eur. J. Oral Sci.* 2011, 119: 386–394
28. Ciancaglini R., Loreti P., Radelli G.: Ear, nose and throat symptoms in patients with TMD: the association of symptoms according the severity of arthropathy. *J. Orofacial Pain* 1994, 8(3): 293–297
29. Clark GT., Tsukiyama Y., Baba K. i wsp.: Sixty-eight years of experimental occlusal interference studies: what have we learned?. *J. Prosthet. Dent.* 1999, 82(6): 704–713
30. Costen J.: Syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon function of the temporomandibular joint. *Am. Otol. Rhinol. Laryngol.* 1934, 43: 1–15
31. Czajkowska D., Lisiński P., Samborski W.: Terapia manualna w leczeniu zespołu bólu mięśniowo-powięziowego w przebiegu bruksizmu. *Dent. Forum*, 2013, 1: 57–64
32. Czerwińska-Niezabitowska B., Kulesa-Mrowiecka M.: Diagnostyka i leczenie dysfunkcji czaszkowo-żuchwowych w ujęciu holistycznym. *Med. Prakt.* Kraków, 2016 wyd.1, 50–53
33. Ćwirlej-Sozańska A., Wilmowska-Pietruszyńska A.: Międzynarodowa Klasyfikacja Funkcjonowania, Niepełnosprawności i Zdrowia - model biopsychospołeczny; *Bezpieczeństwo Pracy : nauka i praktyka*; 2015, tom nr 8, 11–13
34. Dao TTT., Lavigne GJ., Charbonneau A. i wsp.: The efficacy of oral splints in the treatment of myofascial pain of the jaw muscles: a controlled clinical trial. *Pain* 1994, 56: 85–94
35. Davies SJ., Gray RJM., Qualtrough AJE.: Management of tooth surface loss. *Brit. Dent. J.*, 2002, 19, 11–23
36. De Leeuw JR., Steenks MH., Ros WJ. i wsp.: Multidimensional evaluation of craniomandibular dysfunction. I: Symptoms and correlates. *J. Oral Rehab.* 1994, 21(5): 501–514
37. De Vis H., De Boever JA., van Cauwenberghe P.: Epidemiologic survey of functional conditions of the masticatory system in Belgian children aged 3-6 years. *Community Dent. Oral Epidemiol.*, 1984, 12: 203–207
38. Dewan H. A Simple Technique to Fabricate Broadrick's Occlusal Plane Analyzer for Full Mouth Rehabilitation of a GERD Patient: A Clinical Report. *J. Dental Sci.* 2019, 4(3): 000237.

39. Domzalska E., Kędzierska E., Lisiecka K. i wsp.: Wyrzynanie zębów stałych u dzieci szczecińskich. *Czas.Stom.* 1972, 3: 229–234
40. Drakonaki E.: Ultrasound elastography for imaging tendons and muscles. *J. of Ultrason.* 2012, 12: 214–225
41. Drobek W., Karasiński A., Baron S. i wsp.: Epidemiologia, etiologia, diagnostyka i terapia zaburzeń w układzie ruchowym narządu żucia w świetle współczesnego piśmiennictwa. *Mag Stom.* 1999, 8: 28–30
42. Drum W.: *Parafunktionen und autodestruktionsprozesse.* Quintessenz Verlag, Berlin 1969
43. Dworkin SF.: Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders: current status and future relevance. *J. Oral Rehab.* 2010, 37(10): 734–743
44. Dworkin SF., LeResche L.: Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J. Craniomandib. Disord.* 1992, 6(4): 301–355
45. Egermark I., Carlsson GE., Magnusson T.: 20-year longitudinal study of subjective symptoms of temporomandibular disorders from childhood to adulthood. *Acta Odontol. Scand.* 2001, 59(1): 40–48
46. Emodi-Perlman A., Eli I., Smardz J. i wsp.: Temporomandibular Disorders and Bruxism Outbreak as a Possible Factor of Orofacial Pain Worsening during the COVID-19 Pandemic-Concomitant Research in Two Countries. *J. Clin. Med.* 2020, 12, 9(10), 3250
47. Ferrando M., Andreu Y., Galdón MJ. i wsp.: Psychological variables and temporomandibular disorders: distress, coping, and personality. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* 2004, 98(2): 153–160
48. Fischer WF., O’Toole ET.: Personality characteristics of chronic bruxers. *Behavioral Med.* 1993, 19, 82–86
49. Friedman M, Rosenman R. *Type A Behavior and Your Heart.* New York, NY: Random House; 1974
50. Fujii T.: Occlusal conditions just after the relief of temporomandibular joint and masticatory muscle pain. *J. Oral Rehab.* 2002, 29(4): 323–329
51. Gajda Z.: *Wybrane zagadnienia ortodoncji w praktyce lekarza stomatologa.,* PZWL, Warszawa 1997, 80–92

52. Gatti R., Antonelli G., Prearo M. i wsp.: Cortisol assays and diagnostic laboratory procedures in human biological fluids, *Clin. Biochem.* 2009 Aug, 42(12): 1205–1217
53. Gavish A., Halachmi M., Winocur E. i wsp.: Oral Habits And Their Association With Signs And Symptoms Of Temporomandibular Disorders In Adolescent Girls. *J. Oral Rehab.* 2000, 27(1): 22–32
54. Gazit E., Lieberman M., Eini R. i wsp.: Prevalence of mandibular dysfunction in 10-18 year old Israeli schoolchildren. *J. Oral Rehab.*, 1984, 11, 307–317
55. Gelb H.: Clinical management of head, neck and TMJ pain and dysfunction. Philadelphia: W.B. Saunders, 1977
56. Glaros AG.: Temporomandibular Disorders and Facial Pain: A Psychophysiological Perspective. *Appl Psychophysiol. Biofeedback* 2008, 33(3): 161–171
57. Glaros AG., Burton E.: Parafunctional Clenching, Pain, and Effort in Temporomandibular Disorders. *J. Behav. Med.* 2004, 27(1): 91–100
58. Gleis R., Brezniak N., Lieberman M.: Israeli cephalometric standards compared to Downs and Steiner analyses. *Angle Orthod.* 1990, 60: 35–40
59. Godlewski C., Pietruska M.: Rola czynników psychologicznych w powstawaniu bruksizmu. *Prot. Stom.* 2002, 55(9): 594–600
60. Gonçalves DA., Dal Fabbro AL., Campos JA. i wsp.: Symptoms of temporomandibular disorders in the population: an epidemiological study. *J. Orofac. Pain.* 2010, 24(3): 270–278
61. Gómez-Argüelles JM., Anciones B.: Prevalencia de síntomas neurológicos asociados a la fibromialgia. *Rev. Soc. Esp. Dolor.* 2009, vol.16, 222–229
62. Graber G.: Neurologische und psychosomatische Aspekte der Myoarthropatien des Kauorgans. *Zahnärztl. Welt Reform.* 1971, 21, 80–85
63. Green CS., Laskin DM.: Splint therapy for the myofacial pain-dysfunction (MPD) syndrome: a comparative study. *J. Am. Dent. Assoc.* 1972, 84(3): 624–628
64. Gutysz-Wojnicka A.: Elementy badania neurologicznego. [w:] Dyk D, red. *Badania fizykalne w pielęgniarstwie.* Wyd. 1. Warszawa: Wyd. Lek. PZWL; 2016, 221–263
65. Hals E.: Observations on giant tubules in human coronal dentin by light microscopy and microradiography. *Scand. J. Dent. Res.* 1983, 91: 1–7

66. Hiraba K., Hibino K., Hiranuma K.: Reciprocal activities of the two heads of the human lateral pterygoid muscle. *Oral Motor Function and Dysfunction*, Elsevier, Netherland, 1995, 499–505
67. Hong P., Lago D., Seargeant J. i wsp.: Defining ankyloglossia: A case series of anterior and posterior tongue ties. *Int J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2010, 74: 1003–1006
68. Hublin C., Kaprio J., Partinen M. i wsp.: Sleep bruxism based on self-report in a nationwide twin cohort. *J. Sleep Res.*, 1998, 7, 61–67
69. Huddleston Slater JJ., Lobezoo F., Chen YJ. i wsp.: A comparative study between clinical and instrumental methods for the recognition of internal derangements with a clicking sound on condylar movement. *J. Orofac. Pain* 2004, 18(2): 138–147
70. Jancelewicz M.: Dysfunkcje układu stomatognatycznego narastającym problemem współczesnej opieki zdrowotnej - przyczyny wzrostu występowania tej dysfunkcji. *Hyg. Pub. Health*, 2010, 45 (1): 17–20
71. Jessop DS., Turner-Cobb JM.: Measurement and meaning of salivary cortisol: A focus on health and disease in children, *Stress*, 2008, 11:1, 1–14
72. John MT., Dworkin SF., Mancl LA.: Reliability of clinical temporomandibular disorder diagnoses. *Pain.* 2005, 118 (1-2): 61–9
73. Jurkowski P., Kostrzewa-Janicka J.: Diagnostyka bruksizmu za pomocą folii BruxCkecker. *Dent. Me. Probl.* 2016, 53, 4: 501–509
74. Kampe T., Edman G., Bader G. i wsp.: Personality traits in a group of subjects with long-standing bruxing behaviour. *J. Oral Rehab.* 1997, 24: 588–593
75. Karasiński A., Ilewicz L., Rutkowski B. i wsp.: Rola stomatologa w diagnostyce bólów twarzy. *Czas. Stom.* 1995, 38(3): 218–221
76. Karibe H., Shimazu K., Okamoto A. i wsp.: 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
77. Karolakowska W., Starzyńska-Furmaniak E.: Współzależność między zaburzeniami w stawach skroniowo-żuchwowych u dzieci w wieku 7-15 lat a zmianami morfologiczno-czynnościowymi układu żucia. *Czas. Stom.*, 1974, XXVII, 3: 305–312

78. Kaźmierski R., Niezgoda A.: Podstawy badania neurologicznego. [w:] Jaracz K, Kozubski W, red. Pielęgniarstwo neurologiczne. Wyd. 1. Warszawa: Wyd. Lek. PZWL; 2008, 97–128
79. Keeling SD., Mc Gorry S., Wheeler TT. i wsp.: Risk factors associated with temporomandibular joint sounds in children 6 to 12 years of age. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, 1994, 105, 3: 279–287
80. Kieser JA., Groeneveld HT.: Relationship between juvenile bruxing and craniomandibular dysfunction. *J. Oral Rehab.* 1998, 25(9): 66
81. Kleinrok M.: O potrzebie uwzględniania zaburzeń czynności układu ruchowego narządu żucia w ogólnym badaniu chorych. *Pol. Tyg. Lek.*, 1991, 46(45–47): 908–910
82. Kleinrok M.: Rozpoznawanie i leczenie zaburzeń czynnościowych układu ruchowego narządu żucia. ZPPL, Lublin 1990, 21
83. Koeck B., Engelhardt P., Freesmeyer W. i wsp.: Zaburzenia czynnościowe narządu żucia. red. polska Maślanka T., Urban & Partner, Wrocław 1997
84. Kogut G., Kwolek A.: Functional disorders of the masticatory organ: etiology and symptoms. *Med. Rehab.* 2005, vol. 9, 1
85. Koralewski M., Koczorowski R., Gracz J.: Wybrane cechy psychofizyczne a zmiany w układzie stomatognatycznym u studentów Akademii Wychowania Fizycznego i Akademii Medycznej. *Prot. Stom.* 2001, 51, 153–157
86. Kramp S., Darvann TA., Larsen P. i wsp.: The three dimensional analysis of mandibula growth and tooth eruption. *J. Anat.* 2005, 207: 669–682
87. Kubecka-Brzezinka A., Karasiński A., Baron S. i wsp.: Analiza psychologiczna pacjentów z zaburzeniami w układzie ruchowym narządu żucia przy użyciu testu MMPI w wersji komputerowej. *Prot. Stom.* 1998, 48, 140–144
88. Kwolek A.: Fizjoterapia w neurologii i neurochirurgii. Wyd. Lek. PZWL, Warszawa 2012
89. Lambrechts P., Braem M., Vuylsteke-Wauters M. i wsp.: Quantitative in vivo wear of human enamel. *J. Dent. Res.* 1989 68: 1752
90. Laskin DM.: Etiology of the pain-dysfunction syndrome. *J. Am. Dent. Assoc.* 1969, 79(1): 147–153
91. Lavigne G., Montplaisir JV.: Restless legs syndrome and sleep bruxism: prevalence and association among Canadians. *Sleep*, 1994, 17: 739–743

92. Lavigne GJ., Manzini C.: Sleep bruxism and concomitant motor activity. In: Principles and practice of sleep medicine. Kryger, Roth, Dement, editors. Philadelphia: W.B. Saunders, 2000, 773–785
93. Lavigne GJ., Rompre PH., Montplaisir JY.: Sleep Bruxism: Validity of Clinical Research Diagnostic Criteria in a Controlled Polysomnographic Study. *J. Dent. Res.* 1996; 75: 546–552
94. Lehmann G.: Complete denture according to the Prof. Dr. A. Gerber method. *Dent. Labor. (Munch)* 1982 Nov;30(11): 1575–1577, 1580–1582, 1587
95. List T., Wahlund K., Wenneberg B. i wsp.: TMJ in children and adolescents: prevalence of pain, gender differences and perceived treatment need. *J. Orofac. Pain* 1999, 13, 1, 9–20
96. Litko M., Kleinrok J.: Dysfunkcja narządu żucia u młodocianych – przegląd piśmiennictwa. *Prot. Stom.* 2007, LVII, 2: 105–111
97. Litko M., Kleinrok M., Kleinrok J.: Przemieszczenia krążków stawowych ssz w obrazie MR u chorych młodocianych z zespołem dysfunkcji narządu żucia. *Prot. Stom.* 2005, LV, 1: 18–26
98. Litko M., Kleinrok M.: Analiza częstości zgłaszania się do leczenia dzieci i młodzieży z dysfunkcją narządu żucia w latach 1987-1999. *Prot. Stom.*, 2000, L, 5, 259–265
99. Litko M., Piórkowska-Skrabucha B., Czelej-Piszczyk E. i wsp.: Dysfunkcje narządu żucia u pacjentów poniżej 18 roku życia w materiale Pracowni Zaburzeń Czynnościowych Narządu Żucia Akademii Medycznej w Lublinie. *Czas Stom.* 2007, 60(2), 118–126
100. Litko M.: Analiza potrzeby i skuteczności leczenia dysfunkcji narządu żucia u chorych młodocianych. Praca doktorska. Lublin 2003.
101. Liu S., Marshall SJ., Tomar SL. i wsp.: Microcanals of dentin associated with maxillary primary anterior teeth. *Pediatr. Dent.* 2002, 22: 318–20
102. Lobbezoo F., Ahlberg J., Raphael K. i wsp.: International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress; *J. Oral Rehab.* 45, 11
103. Loomans B., Opdam N., Attin T. i wsp.: Severe Tooth Wear: European Consensus Statement on Management Guidelines. *J. Adhes. Dent.*, 2017, 19, 111–119
104. Lorkiewicz W.: Nonalimentary tooth use in the neolithic population of the Lengyel culture in central Poland (4600-4000 BC) *American J. of Physical Anthropology*, 144 (4), 538–551

105. Loughner BA., Gremillon HA., Larkin LH. i wsp.: Muscle attachment to the lateral aspect of the articular disc of the human temporomandibular joint. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, Vol. 82, 1996, 139–144
106. Lussi A.: Dental erosion. Clinical diagnosis and case history taking. *Eur. J. Oral Sci.*, 1996, 104, 2, 191–198
107. Łabiszewska-Jaruzelska F.: *Ortopedia szczękowa ,zasady praktyka*, PZWL, Warszawa 1983, 191–192
108. Macfarlane TV., Blinkhorn AS., Davies RM. i wsp.: Oro-facial pain in the community: prevalence and associated impact. *Community Dent Oral Epidemiol*, 2002, 30: 52–60
109. Machado E., Dal-Fabbro C., Cunali PA. i wsp.: Prevalence of sleep bruxism in children: A systematic review, *Dental Press J Orthod.* 2014 Nov-Dec, 19(6): 54–61
110. Maciejewska-Szaniec Z., Maciejewska B., Wiskirska-Woźnica B. i wsp.: Szumy uszne u chorych z zaburzeniami czynnościowymi układu ruchowego narządu żucia. *Family Medicine & Primary Care Review*, 2013, 15 (3): 347–348
111. Maciejewska-Szaniec Z.: Ocena współwystępowania zaburzeń czynnościowych układu stomatognatycznego i objawów otologicznych. *Klinika Rehabilitacji Narządu Żucia UM im. K. Marcinkowskiego w Poznaniu*, Poznań 2014, 8–22
112. Majewski A., Wieczorek A., Loster JE. i wsp.: Mastication muscles and temporomandibular joints in terms of the physiological function of stomatognathic system. *Prot. Stom.* 60(1): 2010, 10–16
113. Majewski SW.: *Gnatofizjologia stomatologiczna. Normy okluzji i funkcje układu stomatognatycznego*. Warszawa: Wyd. Lek. PZWL, 2007, 39. ISBN 978-83-200-3639-8
114. Majewski S., Wieczorek A., Loster J. i wsp.: Mięśnie żucia i stawy skroniowo-żuchwowe w aspekcie fizjologicznych funkcji układu stomatognatycznego. *Katedra Protetyki Stomatologicznej. Prot. Stom.*, 2010, LX, 1, 10–16
115. Majewski S.: Układ Stomatognatyczny – współzależności morfologiczno-czynnościowe. *Prot. Stom.* 2004, 6: 400–403
116. Majewski S.: *Podstawy protetyki w praktyce lekarskiej i technice dentystycznej*. Wyd. Stomat. SZS-W. Kraków 2000, 58–63

117. Manfredini D., Bandettini Di Poggio A., Cantini E. i wsp.: Mood And Anxiety Psychopathology And Temporomandibular Disorder: A Spectrum Approach. *J. Oral Rehab.* 2004, 31(10): 933–940
118. Manfredini D., Serra Negra J., Carboncini F. i wsp.: Current Concepts of Bruxism. *Int J Prosthodont* 2017, 30(5); 437–438
119. Mankiewicz M., Panek H.: Występowanie parafunkcji narządu żucia u młodocianych. *Dent Med Probl* 2005, 42, 1: 95–101
120. Mankiewicz M., Panek H.: Wpływ wybranych czynników psychoemocjonalnych na występowanie bruksizmu. *Dent. Med. Probl.*, 2006, 43 (1), 89–93
121. Manns A., Chan C., Miralles R.: Influence of group function and canine guidance on electromyographic activity of elevator muscle. *J. Prosthet. Dent.*, 1987, 57, 494–501
122. Marbach JJ., Raphael KG., Janal MN. i wsp.: Reliability of clinician judgements of bruxism. *J Oral Rehab.* 2003, 30(2): 113–118
123. Marbach JJ., Raphael KG., Dohrenwend BP. i wsp.: The validity of tooth grinding measures: etiology of pain dysfunction syndrome revisited. *J Am DentAssoc.* 1990, 120: 327–333
124. Marinelli A., Alarashi M., Defraia E. i wsp.: Tooth wear in the mixed dentition: a comparative study between children born in the 1950s and the 1990s. *Angle Orthod.* 2005, 75: 340–343
125. McCoy G.: Dental compression syndrome: a new look at an old disease. *J Oral Implant.* 1999, 25: 35–49.
126. McMillan AS., Wong MCM., Lee LTK. i wsp.: Depression and diffuse physical symptoms in southern Chinese with temporomandibular disorders. *J Oral Rehab.* 2009, 36(6): 403–407
127. Mehr K., Włoch S.: Bruxism in dysfunctions of stomatognathic system (SS). *Pol J Environ Stud.* 2007, 16(2C): 356–359
128. Michelotti A., Alstergren P., Goulet P. i wsp.: Next steps in development of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC-TMD): Recommendations from the International RDC-TMD Consortium Network workshop. *J. of Oral Rehab.* 2016, 43: 453–467
129. Millward A., Shaw L., Smith A.: Dental erosion in four-year-old children from differing socioeconomic backgrounds. *J Dent Child.* 1994; 263



- S.: Bruxism in dysfunctions of stomatognathic system (SS). *Pol J Environ Stud.* 2007, 16(2C): 356266
130. Mintz S.: Craniomandibular dysfunction in children and adolescents: A review. *J. Craniomandib. Pract.* 1993, 11, 224-230.
  131. Moorrees CF., Chadha LM.: Available space for incisors during dental development- a growth study based on physiologic age. *Angle Orthod.* 1965, 35: 12-22
  132. Motta LJ., Bortoletto CC., Marques AJ. i wsp.: Association between respiratory problems and dental caries in children with bruxism. *Indian J. Dent. Res.* 2014, 25(1): 9-13
  133. Murali RV., Rangarajan P., Mounissamy A.: Bruxism: Conceptual discussion and review. *J Pharm Bioallied Sci.* 2015 Apr, 7(Suppl 1): 265-270
  134. Muscolino J.: Badanie palpacyjne układów mięśniowego i kostnego z uwzględnieniem punktów spustowych, stref odruchowych i stretchingu. *Elsevier Health Sciences*, 2012, 12, 237
  135. Myburgh C., Holsgaard LA., Hartvigsen J.: A Systematic, Critical Review of Manual Palpation for Identifying Myofascial Trigger Points: Evidence and Clinical Significance. *Arch Phys Med Rehab.* 2008, 89(6): 1169-1176
  136. Myers TW.: *Anatomy Trains: Myofascial Meridians for Manual and Movement Therapists.* Elsevier Health Sciences, 2013
  137. Nanda R., Taneja R.: Growth of face during the transitional period. *Angle Orthod*, 1972, 42: 165-171
  138. Nawrocka-Furmanek J., Rusiniak-Kubik K., Mierzwińska-Nastalska E. i wsp.: Występowanie parafunkcji narządu żucia w zależności od zaburzeń okluzji i wad zgryzu wśród młodych dorosłych. *Borgis - Nowa Stom.* 4/2007, 114-119
  139. Nęcka A., Antoszevska J., Kawala B. i wsp.: 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
  140. Nilson IM., List T., Drangsholt M.: Prevalence of temporomandibular pain and subsequent dental treatment In Swedish adolescents. *J. Orofac. Pain* 2005, 19, 2, 144-150
  141. Niswonger ME.: Rest position of the mandible and centric relation. *J. Am. Dent. Assoc.*, 1934, 21, 9, 1572-1582

142. Ohayon MM., Li KK., Guilleminault C.: Risk factors for sleep bruxism in the general population. *Chest*. 2001, 119(1): 53–61
143. Okeson JP.: Leczenie dysfunkcji narządu żucia i zaburzeń zwarcia. Wyd. Czelej, Lublin, 2005
144. Oleszek-Listopad J., Szymańska JI.: Dysfunkcja układu ruchowego narządu żucia – aktualny stan wiedzy. *Med Og Nauk Zdr* 2018, 24(2): 82–88
145. Olsen ES.: A radiographic study of variations in the physiologic rest position of the mandible in seventy edentulous individuals. *J. Dent. Res.*, 1951, 30, 517–525
146. Onodera K., Kawagoe T., Sasaguri K. i wsp.: The use of a bruxchecker in the evaluation of different grinding patterns during sleep bruxism. *Cranio*, 2006, 24, 292–299
147. Onoszko M., Wojtaszek-Słomińska A., Rosnowska-Mazurkiewicz A.: Występowanie wad zgryzu u 8- i 9-letnich dzieci z terenu Gdyni. *Czas. Stom.* 2007, 3: 195–201
148. Osmólska-Bogucka A., Buczek O., Bilińska M. i wsp.: Parafunkcje niezwarciowe u dzieci i rodziców oraz ich wpływ na występowanie wad zgryzu u dzieci na podstawie badania ankietowego i klinicznego. *Borgis - Nowa Stom.* 2/2014, 63–69
149. Osmólska-Bogucka A., Buczek O., Bilińska M. i wsp.: Parafunkcje niezwarciowe u dzieci i rodziców oraz ich wpływ na występowanie wad zgryzu u dzieci na podstawie badania ankietowego i klinicznego. *Nowa Stom.* 2/2014, 63–69
150. Panek H., Nawrot P., Mazan M. i wsp.: Coincidence and awareness of oral parafunctions in college students. *Community Dent Health* 2012, 29(1): 74–77
151. Panek H.: Nasilenie bruksizmu według własnego wskaźnika u pacjentów z pełnym uzębieniem naturalnym. *Prot. Stom.* 2002, 52, 3–8
152. Pierce CJ., Chrisman K., Bennett ME. i wsp.: Stress, anticipatory stress, and psychologic measures related to sleep bruxism. *J Orofac Pain*. 1995, 9(1): 51–56
153. Pihut M., Kazana P., Wiśniewska G.: Ocena efektywności sonoforezy w leczeniu zaburzeń czynnościowych układu ruchowego narządu żucia. *Prot. Stom.* 2011, LXI, 2, 91–97
154. Pingitore G., Chrobak V., Petrie J.: The social and psychologic factors of bruxism. *J. Prosthet. Dent.* 1991, 65, 443–446
155. Poveda Roda R., Díaz Fernández JM., Hernández Bazán S., i wsp.: A review of temporomandibular joint disease (TMJD). Part II: Clinical and radiological

- semiology. Morbidity processes. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2008, 1, 13(2): 102–109
156. Procopet B., Berzigotti A., Abraldes JG.: Real-time shear-wave elastography: Applicability, reliability and accuracy for clinically significant portal hypertension. *J. of Hepatology*. Volume 62, Issue 5, May 2015, 1068–1075
  157. Prusiński A.: Parasomnie: obraz kliniczny, diagnostyka i postępowanie. *Sen*, 2001, 1: 33–39
  158. Przyłipiak S., Korobczak D., Kulikowska W.: Wyrzynanie zębów stałych u dzieci polskich w wieku szkolnym. *Czas. Stom.* 1972.9, 965–969
  159. Quintner JL., Bove GM., Cohen ML.: A critical evaluation of the trigger point phenomenon. *Rheumatology*. 2015, 54: 392–399
  160. Raftowicz-Wójcik K., Matthews-Brzozowska T.: Wady zgryzu u dzieci w wieku przedszkolnym z/bez wad wymowy. *Czas. Stom.* 2006, 59: 361–367
  161. Ramírez LM., Ballesteros LE., Sandoval GP.: Tensor tympani muscle: strange chewing muscle. *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal*. 2007 1, 12(2): 96–100
  162. Reding GR., Rubright WC., Zimmerman SO.: Incidence of bruxism. *J. Dent. Res.*, 1966, 45, 1198–1204
  163. Resche le R., Burgess J., Dworkin SF.: Reliability of visual analog and verbal descriptor scales for objective measurement of temporomandibular disorder pain. *J. Dent. Res.* 1988, 67(1): 33–36
  164. Romankiewicz-Woźniczko G., Góra B.: Znaczenie histologicznych struktur szkliwa w procesie próchnicowym. *Czas. Stom.* 1979, 10; 921–928
  165. Saccomanno S., Bernabei M., Scoppa F. i wsp.: Does It Affect TMD Symptoms? *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2020, 30, 17(23), 8907
  166. Saczuk K., Wilmont P., Pawlak Ł. i wsp.: Bruksizm – etiologia i diagnostyka – przegląd piśmiennictwa *Bruxism: Aetiology and diagnostics. A literature review. Zakład Stomatologii Ogólnej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi. Prot. Stom.*, 2018, 68(4): 456–463
  167. Sateia MJ.: International classification of sleep disorders: diagnostic and coding manual. *American Acad. of Sleep Med. Chicago: AASM; 2001*, 1387–1394
  168. Şatıroğlu F., Aurun T., Işık F.: Comparative data on facial morphology and muscle thickness using ultrasonography. *Eur. J. of Orthodontics*, tom 27, wyd. 6, grudzień 2005, 562–567

169. Schiffman E., Ohrbach R., Truelove E. i wsp.: 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(1): 6–27
170. Schroeder HE.: *Oral structural biology: embryology, structure and function of normal hard and soft tissues of the oral cavity and temporomandibular joints.* Thieme Med. Pub., Inc. New York, 1991
171. Sheikholeslam A., Moller E., Lous I.: Postural and maximum activity in elevators of mandible before and after treatment of functional disorders *Scand. J. Dent. Res.*, 90 1982, 37–46
172. Shetty S., Pitti V., Satish Babu CL. i wsp.: Bruxism: a literary review. *J. Indian Prosthodont* 2010, 10: 141–148
173. Siemińska-Piekarczyk B., Zadurska M. Biedrzycka E. i wsp.: Etiologia i objawy kliniczne bruksizmu u dzieci i młodzieży na podstawie piśmiennictwa i własnych obserwacji. *Czas. Stom.* 1998, 51, 47–51
174. Sobiech I., Komarnitki I., Witt A. i wsp.: Niepróchnicowe zmiany zmineralizowanych tkanek zębów związane z zaburzeniami w ośrodkowym systemie nerwowym. *Borgis - Nowa Stom.* 1-2/2009, 21–25
175. Staniewska-Głowacka M., Nowak A.: Epidemiologiczna ocena zaburzeń zębowo-zgryzowych. *Czas. Stom.* 1984, 4: 277–287
176. Steenks MH.: The gap between dental education and clinical treatment in temporomandibular disorders and orofacial pain. *J. Oral Rehab.* 2007, 34(7): 475–477
177. Sumikawa DA., Marshall GW., Gee L. i wsp.: Microstructure of primary tooth dentin. *Pediatr. Dent.* 1999, 21: 439–444
178. Sutin AR., Terracciano A., Ferrucci L. i wsp.: Teeth grinding: is emotional stability related to bruxism? *J. Res. Pers.* 44, 2010, 402–405
179. Szpringer-Nodzak M.: *Stomatologia wieku rozwojowego.* PZWL, Warszawa 1999, 29–96
180. Szwedzińska K., Szczepańska J.: Zaburzenia narządu żucia u dzieci i młodzieży - na podstawie piśmiennictwa. *Zakład Stomatologii Wieków Rozwojowego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi; Nowa Stom.* 2/2012, 45–49

181. Śmiech-Słomkowska G., Rytłowa W.: Profilaktyka i wczesne leczenie ortodontyczne: wybrane zagadnienia. Wyd. Lek. PZWL, Wyd. 2 zm. i uzup., Warszawa, 1999
182. Talevi D., Socci V., Carai M. i wsp.: Mental health outcomes of the CoViD-19 pandemic. *Riv. Psichiatr.* 2020, 55(3), 137–144
183. Tanaś V., Welskop W.: Kultura czasu wolnego we współczesnym świecie. Wyd. Naukowe Wyższej Szkoły Biznesu i Nauk o Zdrowiu, Łódź 2016, 626
184. Tecco S., Crincoli V., Di Bisceglie B. i wsp.: Signs and symptoms of temporomandibular joint disorders in Caucasian children and adolescents. *J. Craniomandibular Pract.* 2011 Jan; 29(1): 71–79
185. Tegelberg A., Wenneberg B., List T.: General practice dentists' knowledge of temporomandibular disorders in children and adolescents. *Eur. J. Dent. Educ.* 2007, 11(4): 216–221
186. Tollaro L., Defraia E., Marinello A. i wsp.: Tooth abrasion in unilateral posterior crossbite in the deciduous dentition. *Angle Orthod.* 2002, 72. 50: 426–430
187. Uhlenbusch N., Löwe B., Depping MK.: Perceived burden in dealing with different rare diseases: a qualitative focus group study. *BMJ Open* 2019, 9
188. Van Selms MKA., Lobbezoo F., Wicks DJ. i wsp.: Craniomandibular Pain, Oral Parafunctions, And Psychological Stress In A Longitudinal Case Study. *J Oral Rehab.* 2004, 31(8): 738–745
189. Velly Miguel AM., Montplaisir J., Rompre PH. i wsp.: Bruxism and other orofacial movements during sleep. *J. Craniomandib. Disord. Facial Oral Pain,* 1992, 6, 71–81
190. Warych B.: Zmiany szerokości łuków zębowych między 3,5 a 8,5 rokiem życia. *Czas. Stom.* 1985.2, 131–137
191. Widmalm SE., Christiansen RL., Gunn S.: Oral parafunctions as temporomandibular disorder risk factors in children. *Cranio,* 1995, 13, 4: 242–252
192. Więckiewicz M., Mól K., Tomasz M. i wsp.: Wady zgryzu a zaburzenia czynnościowe układu stomatognatycznego. *Dent. Forum,* 2009, 1: 27–30.
193. Więckiewicz M., Paradowska-Stolarz A., Więckiewicz W.: Psychosocial aspects of bruxism: the most paramount factor influencing teeth grinding. *Biomed. Res. Int.* 2014
194. Więckiewicz M.: Stomatologiczna medycyna snu. *Mag. Stom.* nr 7-8, 2018, 114–116

195. Wigdorowicz-Makowerowa N., Panek H., Marek H. i wsp.: Zaburzenia czynnościowe narządu żucia u dzieci ze szkół podstawowych m. Wrocławia. Prot. Stom. 1978, 18, 1, 1: 21–25
196. Wigdorowicz-Makowerowa N.: Zaburzenia czynnościowe narządu żucia. PZWL, Warszawa, 1984
197. Wright W.: Deafness as influenced by malposition of jaws. Nat. Dent. Am. J. 1920, 12: 979–992
198. Yilmaz Y., Gurus T., Simsek S. i wsp.: Primary Canine and Molar Relationships in Centric Occlusion in Three to Six Year-Old Turkish Children: A Cross-Sectional Study. J. of Contemp. Dent. Practice, vol.7, no.3, 2006
199. Zaworski K., Latosiewicz R., Majcher P. i wsp.: Zastosowanie terapii manualnej w leczeniu zaburzeń stawu skroniowo-żuchwowego. Fizjoterapia Ukł. Stom. 1/2016, 7–15
200. Zedler A., Zienkiewicz J., Dijakiewicz M. i wsp.: Sygnały akustyczne stawów skroniowo-żuchwowych występujące u dzieci w poszczególnych fazach ruchu żuchwy. Ann. Acad. Med. Gedan., 36, 2006, 225–232
201. Ziółkowska-Kochan M., Kochan J., Pracka D. i wsp.: Bruksizm – problem interdyscyplinarny Czas. Stom., 2007, LX, 6, Polish Dent. Society 2007, 391–397

## 10. SPIS TABEL

Tabela 1.	Objawy w obrębie narządu wzroku i narządu słuchu .....	29
Tabela 2.	Wskaźniki nasilenia bruksizmu .....	50
Tabela 3.	Ocena bruksizmu .....	50
Tabela 4.	Ankieta dotycząca występowania parafunkcji .....	51
Tabela 5.	Porównanie międzygrupowe badanych osób .....	61
Tabela 6.	Porównanie badanych osób z bruksizmem centrycznym i ekscentrycznym ...	61
Tabela 7.	Zróźnicowanie grubości mięśnia żwacza i skroniowego u osób z i bez bruksizmu .....	62
Tabela 8.	Zróźnicowanie elastyczności mięśnia żwacza i skroniowego u osób z bruksizmem i bez bruksizmu .....	63
Tabela 9.	Bruksizm centryczny i ekscentryczny a grubość mięśnia żwacza i skroniowego .....	64
Tabela 10.	Bruksizm centryczny i ekscentryczny a elastyczność mięśnia żwacza i skroniowego .....	65
Tabela 11.	Korelacja pomiędzy badaniem palpacyjnym a elastografią mięśnia żwacza i skroniowego .....	67
Tabela 12.	Związek pomiędzy bolesnością dotykową, przerostem mięśni układu stomatognatycznego a elastografią mięśnia żwacza i skroniowego .....	68
Tabela 13.	Związek pomiędzy urazami (mikrouszkodzeniami) błony śluzowej, oceną ruchomości stawów skroniowo-żuchwowych a elastycznością mięśnia .....	69
Tabela 14.	Porównanie poziomu stresu pomiędzy grupą z bruksizmem i grupą kontrolną .....	70

Tabela 15. Poziom stresu - porównanie w danych grupach między kolejnymi badaniami	71
Tabela 16. Związek pomiędzy poziomem stresu w kolejnych pomiarach u osób z bruksizmem na wyniki badania elastografii fali poprzecznej .....	72



## 11. SPIS RYCIN

Rycina 1.	Mięsień żwacz. Źródło – <a href="https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/masseter-muscle">https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/masseter-muscle</a> .....	8
Rycina 2.	Mięsień skroniowy. Źródło – <a href="https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/temporal-muscle">https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/temporal-muscle</a> .....	9
Rycina 3.	Ocena bruksizmu Mięsień skrzydłowy boczny. Źródło – <a href="https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/lateral-pterygoid-muscle">https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/lateral-pterygoid-muscle</a> .....	10
Rycina 4.	Mięsień skrzydłowy przyśrodkowy Źródło – <a href="https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/medial-pterygoid-muscle">https://www.kenhub.com/en/library/anatomy/medial-pterygoid-muscle</a> .....	10
Rycina 5.	Gipsowy wycisk ortodontyczny. Źródło – materiał własny .....	52
Rycina 6.	Folia BruxChecker uformowana na gipsowym wycisku ortodontycznym. Źródło – materiał własny .....	52
Rycina 7.	Folia BruxChecker z widocznymi śladami ścierania zębów. Źródło – materiał własny .....	53
Rycina 8.	Badanie palpacyjne mięśnia żwacza podczas zwarcia zębów. Źródło – materiał własny .....	54
Rycina 9.	Badanie palpacyjne części przedniej mięśnia skroniowego w spoczynku zębów. Źródło – materiał własny .....	54
Rycina 10.	Badanie palpacyjne części przedniej mięśnia skroniowego w spoczynku zębów. Źródło – materiał własny .....	54
Rycina 11.	Badanie palpacyjne części przedniej mięśnia skroniowego podczas zwarcia zębów. Źródło – materiał własny .....	55
Rycina 12.	Obrazkowa instrukcja kolejnych etapów prawidłowego pobrania próbki śliny do badania poziomu kortyzolu. Źródło – <a href="http://www.wikicell.org">www.wikicell.org</a>	56
Rycina 13.	Technika wykonania badania elastograficznego. Źródło – materiał własny .....	58
Rycina 14.	Obraz badania USG i elastografii mięśni żwacza i skroniowego. Źródło materiał własny .....	59
Rycina 15.	Przeptyw badanych. Źródło – opracowanie własne .....	60

## 2. ANEKSY

### Aneks 1. Protokół badania DC/TMD

DC/TMD Examination Form				Date filled out (mm-dd-yyyy)																																																					
Patient _____ Examiner _____				<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td style="width: 20px;"> </td> <td style="width: 20px;"> </td> <td style="width: 20px;">-</td> <td style="width: 20px;"> </td> <td style="width: 20px;"> </td> <td style="width: 20px;">-</td> <td style="width: 20px;"> </td> <td style="width: 20px;"> </td> <td style="width: 20px;"> </td> </tr> </table>						-			-																																												
		-			-																																																				
1a. Location of Pain: Last 30 days (Select all that apply)																																																									
<b>RIGHT PAIN</b>				<b>LEFT PAIN</b>																																																					
<input type="radio"/> None <input type="radio"/> Temporalis <input type="radio"/> Other m muscles <input type="radio"/> Non-mast <input type="radio"/> Masseter <input type="radio"/> TMJ   structures				<input type="radio"/> None <input type="radio"/> Temporalis <input type="radio"/> Other m muscles <input type="radio"/> Non-mast <input type="radio"/> Masseter <input type="radio"/> TMJ   structures																																																					
1b. Location of Headache: Last 30 days (Select all that apply)																																																									
<input type="radio"/> None <input type="radio"/> Temporal <input type="radio"/> Other				<input type="radio"/> None <input type="radio"/> Temporal <input type="radio"/> Other																																																					
2. Incisal Relationships   Reference tooth <input type="radio"/> FDI #11 <input type="radio"/> FDI #21 <input type="radio"/> Other																																																									
Horizontal Incisal Overjet		<input type="radio"/> If negative <table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> mm				Vertical Incisal Overlap		<input type="radio"/> If negative <table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> mm				Midline Deviation																																													
				<input type="radio"/> Right <input type="radio"/> Left <input type="radio"/> N/A		<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> mm																																																			
3. Opening Pattern (Supplemental; Select all that apply)																																																									
<input type="radio"/> Straight <input type="radio"/> Corrected deviation				<input type="radio"/> Right <input type="radio"/> Left																																																					
4. Opening Movements																																																									
A. Pain Free Opening																																																									
<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> mm				<b>RIGHT SIDE</b>			<b>LEFT SIDE</b>																																																		
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Pain</td> <td>Familiar Pain</td> <td>Familiar Headache</td> </tr> <tr> <td>Temporalis</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>TMJ</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Other M Musc</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Non-mast</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> </table>				Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Pain</td> <td>Familiar Pain</td> <td>Familiar Headache</td> </tr> <tr> <td>Temporalis</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>TMJ</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Other M Musc</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Non-mast</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> </table>				Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y		
	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache																																																						
Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache																																																						
Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
B. Maximum Unassisted Opening																																																									
<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> mm				<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Pain</td> <td>Familiar Pain</td> <td>Familiar Headache</td> </tr> <tr> <td>Temporalis</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>TMJ</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Other M Musc</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Non-mast</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> </table>				Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Pain</td> <td>Familiar Pain</td> <td>Familiar Headache</td> </tr> <tr> <td>Temporalis</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>TMJ</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Other M Musc</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Non-mast</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> </table>				Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y
	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache																																																						
Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache																																																						
Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
C. Maximum Assisted Opening																																																									
<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> mm				<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Pain</td> <td>Familiar Pain</td> <td>Familiar Headache</td> </tr> <tr> <td>Temporalis</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>TMJ</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Other M Musc</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Non-mast</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> </table>				Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Pain</td> <td>Familiar Pain</td> <td>Familiar Headache</td> </tr> <tr> <td>Temporalis</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>TMJ</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Other M Musc</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Non-mast</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> </table>				Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y
	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache																																																						
Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache																																																						
Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
D. Terminated? <input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																									
5. Lateral and Protrusive Movements																																																									
		<b>RIGHT SIDE</b>			<b>LEFT SIDE</b>																																																				
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Pain</td> <td>Familiar Pain</td> <td>Familiar Headache</td> </tr> <tr> <td>Temporalis</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>TMJ</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Other M Musc</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Non-mast</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> </table>				Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Pain</td> <td>Familiar Pain</td> <td>Familiar Headache</td> </tr> <tr> <td>Temporalis</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>TMJ</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Other M Musc</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Non-mast</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> </table>				Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y		
	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache																																																						
Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache																																																						
Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
A. Right Lateral																																																									
<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> mm				<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Pain</td> <td>Familiar Pain</td> <td>Familiar Headache</td> </tr> <tr> <td>Temporalis</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>TMJ</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Other M Musc</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Non-mast</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> </table>				Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Pain</td> <td>Familiar Pain</td> <td>Familiar Headache</td> </tr> <tr> <td>Temporalis</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>TMJ</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Other M Musc</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Non-mast</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> </table>				Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y
	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache																																																						
Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache																																																						
Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
B. Left Lateral																																																									
<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> mm				<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Pain</td> <td>Familiar Pain</td> <td>Familiar Headache</td> </tr> <tr> <td>Temporalis</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>TMJ</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Other M Musc</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Non-mast</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> </table>				Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Pain</td> <td>Familiar Pain</td> <td>Familiar Headache</td> </tr> <tr> <td>Temporalis</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>TMJ</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Other M Musc</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Non-mast</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> </table>				Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y
	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache																																																						
Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache																																																						
Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
C. Protrusion																																																									
<table border="1" style="width: 40px; height: 20px;"> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table> mm				<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Pain</td> <td>Familiar Pain</td> <td>Familiar Headache</td> </tr> <tr> <td>Temporalis</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>TMJ</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Other M Musc</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Non-mast</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> </table>				Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td>Pain</td> <td>Familiar Pain</td> <td>Familiar Headache</td> </tr> <tr> <td>Temporalis</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>TMJ</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Other M Musc</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Non-mast</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y</td> </tr> </table>				Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y
	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache																																																						
Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache																																																						
Temporalis	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Masseter	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
TMJ	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Other M Musc	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
Non-mast	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input type="radio"/> Y																																																						
<input type="radio"/> If negative																																																									

<b>6. TMJ Noises During Open &amp; Close Movements</b>																																																																																																																					
<b>RIGHT TMJ</b>	<b>LEFT TMJ</b>																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Examiner</th> <th rowspan="2">Patient</th> <th rowspan="2">Pain w/ Click</th> <th rowspan="2">Familiar Pain</th> </tr> <tr> <th>Open</th> <th>Close</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Click</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>Crepitus</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> </tr> </tbody> </table>		Examiner		Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain	Open	Close	Click	N	Y	N	Y	N	Crepitus	N	Y	N	Y	N	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Examiner</th> <th rowspan="2">Patient</th> <th rowspan="2">Pain w/ Click</th> <th rowspan="2">Familiar Pain</th> </tr> <tr> <th>Open</th> <th>Close</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Click</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>Crepitus</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> </tr> </tbody> </table>		Examiner		Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain	Open	Close	Click	N	Y	N	Y	N	Crepitus	N	Y	N	Y	N																																																																												
		Examiner					Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain																																																																																																												
	Open	Close																																																																																																																			
Click	N	Y	N	Y	N																																																																																																																
Crepitus	N	Y	N	Y	N																																																																																																																
	Examiner		Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain																																																																																																																
	Open	Close																																																																																																																			
Click	N	Y	N	Y	N																																																																																																																
Crepitus	N	Y	N	Y	N																																																																																																																
<b>7. TMJ Noises During Lateral &amp; Protrusive Movements</b>																																																																																																																					
<b>RIGHT TMJ</b>	<b>LEFT TMJ</b>																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th>Examiner</th> <th>Patient</th> <th rowspan="2">Pain w/ Click</th> <th rowspan="2">Familiar Pain</th> </tr> <tr> <th>N</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Click</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>Crepitus</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> </tbody> </table>		Examiner	Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain	N	Y	Click	N	Y	N	Y	Crepitus	N	Y	N	Y	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th>Examiner</th> <th>Patient</th> <th rowspan="2">Pain w/ Click</th> <th rowspan="2">Familiar Pain</th> </tr> <tr> <th>N</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Click</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>Crepitus</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> </tbody> </table>		Examiner	Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain	N	Y	Click	N	Y	N	Y	Crepitus	N	Y	N	Y																																																																																		
		Examiner	Patient			Pain w/ Click	Familiar Pain																																																																																																														
	N	Y																																																																																																																			
Click	N	Y	N	Y																																																																																																																	
Crepitus	N	Y	N	Y																																																																																																																	
	Examiner	Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain																																																																																																																	
	N	Y																																																																																																																			
Click	N	Y	N	Y																																																																																																																	
Crepitus	N	Y	N	Y																																																																																																																	
<b>8. Joint Locking</b>																																																																																																																					
<b>RIGHT TMJ</b>	<b>LEFT TMJ</b>																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Locking</th> <th colspan="2">Reduction</th> </tr> <tr> <th>Patient</th> <th>Examiner</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>While Opening</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>Wide Open Position</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> </tr> </tbody> </table>		Locking	Reduction		Patient	Examiner	While Opening	N	Y	N	Wide Open Position	N	Y	N	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Locking</th> <th colspan="2">Reduction</th> </tr> <tr> <th>Patient</th> <th>Examiner</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>While Opening</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>Wide Open Position</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> </tr> </tbody> </table>		Locking	Reduction		Patient	Examiner	While Opening	N	Y	N	Wide Open Position	N	Y	N																																																																																								
			Locking	Reduction																																																																																																																	
	Patient	Examiner																																																																																																																			
While Opening	N	Y	N																																																																																																																		
Wide Open Position	N	Y	N																																																																																																																		
	Locking	Reduction																																																																																																																			
		Patient	Examiner																																																																																																																		
While Opening	N	Y	N																																																																																																																		
Wide Open Position	N	Y	N																																																																																																																		
<b>9. Muscle &amp; TMJ Pain with Palpation</b>																																																																																																																					
<b>RIGHT SIDE</b>	<b>LEFT SIDE</b>																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">(1 kg)</th> <th rowspan="2">Pain</th> <th>Familiar</th> <th>Familiar</th> <th>Referred</th> </tr> <tr> <th>Pain</th> <th>Headache</th> <th>Pain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temporalis(posterior)</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>Temporalis(middle)</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>Temporalis(anterior)</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter (origin)</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter (body)</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter (insertion)</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td><b>TMJ</b></td> <td></td> <td>Familiar</td> <td>Familiar</td> <td>Referred</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Pain</td> <td>Pain</td> <td>Pain</td> <td>Pain</td> </tr> <tr> <td>Lateral pole (0.5 kg)</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>Around lateral pole (1 kg)</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> </tbody> </table>	(1 kg)	Pain	Familiar	Familiar	Referred	Pain	Headache	Pain	Temporalis(posterior)	N	Y	N	Y	Temporalis(middle)	N	Y	N	Y	Temporalis(anterior)	N	Y	N	Y	Masseter (origin)	N	Y	N	Y	Masseter (body)	N	Y	N	Y	Masseter (insertion)	N	Y	N	Y	<b>TMJ</b>		Familiar	Familiar	Referred		Pain	Pain	Pain	Pain	Lateral pole (0.5 kg)	N	Y	N	Y	Around lateral pole (1 kg)	N	Y	N	Y	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">(1 kg)</th> <th rowspan="2">Pain</th> <th>Familiar</th> <th>Familiar</th> <th>Referred</th> </tr> <tr> <th>Pain</th> <th>Headache</th> <th>Pain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temporalis(posterior)</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>Temporalis(middle)</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>Temporalis(anterior)</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter (origin)</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter (body)</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter (insertion)</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td><b>TMJ</b></td> <td></td> <td>Familiar</td> <td>Familiar</td> <td>Referred</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Pain</td> <td>Pain</td> <td>Pain</td> <td>Pain</td> </tr> <tr> <td>Lateral pole (0.5 kg)</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>Around lateral pole (1 kg)</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> <td>Y</td> </tr> </tbody> </table>	(1 kg)	Pain	Familiar	Familiar	Referred	Pain	Headache	Pain	Temporalis(posterior)	N	Y	N	Y	Temporalis(middle)	N	Y	N	Y	Temporalis(anterior)	N	Y	N	Y	Masseter (origin)	N	Y	N	Y	Masseter (body)	N	Y	N	Y	Masseter (insertion)	N	Y	N	Y	<b>TMJ</b>		Familiar	Familiar	Referred		Pain	Pain	Pain	Pain	Lateral pole (0.5 kg)	N	Y	N	Y	Around lateral pole (1 kg)	N	Y	N	Y
(1 kg)			Pain	Familiar	Familiar	Referred																																																																																																															
	Pain	Headache		Pain																																																																																																																	
Temporalis(posterior)	N	Y	N	Y																																																																																																																	
Temporalis(middle)	N	Y	N	Y																																																																																																																	
Temporalis(anterior)	N	Y	N	Y																																																																																																																	
Masseter (origin)	N	Y	N	Y																																																																																																																	
Masseter (body)	N	Y	N	Y																																																																																																																	
Masseter (insertion)	N	Y	N	Y																																																																																																																	
<b>TMJ</b>		Familiar	Familiar	Referred																																																																																																																	
	Pain	Pain	Pain	Pain																																																																																																																	
Lateral pole (0.5 kg)	N	Y	N	Y																																																																																																																	
Around lateral pole (1 kg)	N	Y	N	Y																																																																																																																	
(1 kg)	Pain	Familiar	Familiar	Referred																																																																																																																	
		Pain	Headache	Pain																																																																																																																	
Temporalis(posterior)	N	Y	N	Y																																																																																																																	
Temporalis(middle)	N	Y	N	Y																																																																																																																	
Temporalis(anterior)	N	Y	N	Y																																																																																																																	
Masseter (origin)	N	Y	N	Y																																																																																																																	
Masseter (body)	N	Y	N	Y																																																																																																																	
Masseter (insertion)	N	Y	N	Y																																																																																																																	
<b>TMJ</b>		Familiar	Familiar	Referred																																																																																																																	
	Pain	Pain	Pain	Pain																																																																																																																	
Lateral pole (0.5 kg)	N	Y	N	Y																																																																																																																	
Around lateral pole (1 kg)	N	Y	N	Y																																																																																																																	
<b>10. Supplemental Muscle Pain with Palpation</b>																																																																																																																					
<b>RIGHT SIDE</b>	<b>LEFT SIDE</b>																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">(0.5 kg)</th> <th rowspan="2">Pain</th> <th>Familiar</th> <th>Referred</th> </tr> <tr> <th>Pain</th> <th>Pain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Posterior mandibular region</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>Submandibular region</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>Lateral pterygoid area</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>Temporalistendon</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> </tr> </tbody> </table>	(0.5 kg)	Pain	Familiar	Referred	Pain	Pain	Posterior mandibular region	N	Y	N	Submandibular region	N	Y	N	Lateral pterygoid area	N	Y	N	Temporalistendon	N	Y	N	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">(0.5 kg)</th> <th rowspan="2">Pain</th> <th>Familiar</th> <th>Referred</th> </tr> <tr> <th>Pain</th> <th>Pain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Posterior mandibular region</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>Submandibular region</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>Lateral pterygoid area</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>Temporalistendon</td> <td>N</td> <td>Y</td> <td>N</td> </tr> </tbody> </table>	(0.5 kg)	Pain	Familiar	Referred	Pain	Pain	Posterior mandibular region	N	Y	N	Submandibular region	N	Y	N	Lateral pterygoid area	N	Y	N	Temporalistendon	N	Y	N																																																																								
(0.5 kg)			Pain	Familiar	Referred																																																																																																																
	Pain	Pain																																																																																																																			
Posterior mandibular region	N	Y	N																																																																																																																		
Submandibular region	N	Y	N																																																																																																																		
Lateral pterygoid area	N	Y	N																																																																																																																		
Temporalistendon	N	Y	N																																																																																																																		
(0.5 kg)	Pain	Familiar	Referred																																																																																																																		
		Pain	Pain																																																																																																																		
Posterior mandibular region	N	Y	N																																																																																																																		
Submandibular region	N	Y	N																																																																																																																		
Lateral pterygoid area	N	Y	N																																																																																																																		
Temporalistendon	N	Y	N																																																																																																																		
<b>11. Comments</b>																																																																																																																					

Aneks 2. Formularz badania - wskaźniki nasilenia bruksizmu

<b>Objawy</b>	<b>Punkty</b>
Dodatni wywiad w kierunku bruksizmu	2
Wzmożona pobudliwość psychoemocjonalna	1
Wzmożone napięcie i/lub tkliwość mięśni żucia	1
Przerost mięśni żwaczy	2
Bliznowate zgrubienie błony śluzowej policzków na wysokości powierzchni żujących zębów bocznych, impresje zębów na brzegu języka	1
Starcie zębów według Broca:	
I° - tarczki starcia	2
II° - odsłonięte wysepki zębiny	10
III° - widoczna duża powierzchnia zębiny	20
IV° - obniżenie korony zęba z powodu starcia	30

Aneks 3. Formularz badania - okoliczności występowania bruksizmu

<b>Pytania dotyczące występowania parafunkcji</b>		
	<b>tak</b>	<b>nie</b>
1. Czy zaciskasz zęby?		
2. Czy ktoś zwrócił ci uwagę, że zaciskasz zęby w nocy?		
3. Czy zgrzytasz zębami?		
4. Czy ktoś zwrócił ci uwagę, że zgrzytasz zębami w nocy?		
5. Czy zdarza ci się stukać zębami?		
6. Czy ktoś zwrócił ci uwagę, że stukasz zębami w nocy?		
7. Czy szukasz i dotykasz koniuszkiem języka ostrych krawędzi koron zębowych?		
8. Czy nagryzasz wargi?		
9. Czy nagryzasz wewnętrzną stronę policzków?		
10. Czy obgryzasz paznokcie?		
11. Czy obgryzasz skórki wokół paznokci?		
12. Czy lubisz nagryzać ołówki, długopisy?		
13. Czy często żujesz gumę?		
14. Czy lubisz skubać ziarna słonecznika?		

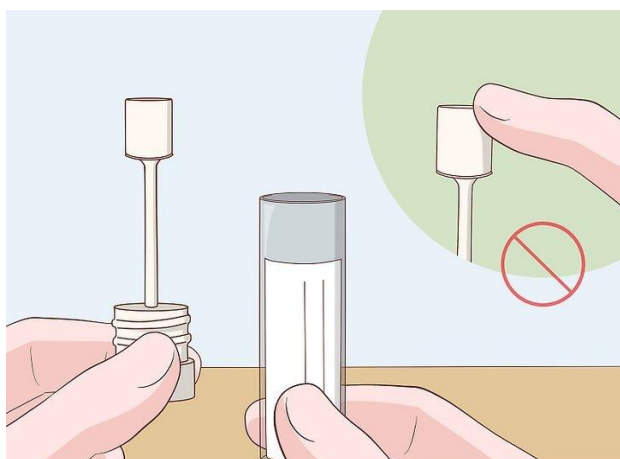
#### Aneks 4. Instrukcja pobrania próbki kortyzolu ze śliny

### INSTRUKCJA WYKONANIA BADANIA KORTYZOLU ZE ŚLINY

1. Opisz każdorazowo zestaw do badania śliny nadanym kodem identyfikacyjnym pacjenta.
2. Wykonaj test w określonych godzinach, tj. rano przed przeprowadzeniem pozostałych badań w ramach niniejszego projektu badawczego oraz po zakończeniu przez uczestnika pełnego cyklu badań (badanie stomatologiczne, badanie postawy ciała, badanie USG, badanie Kinect).



3. Poinformuj osobę badaną lub opiekuna (wychowawcę klasy), aby dzieci unikały jedzenia i picia lub mycia zębów min. 15-30 minut przed pobraniem próbki śliny.



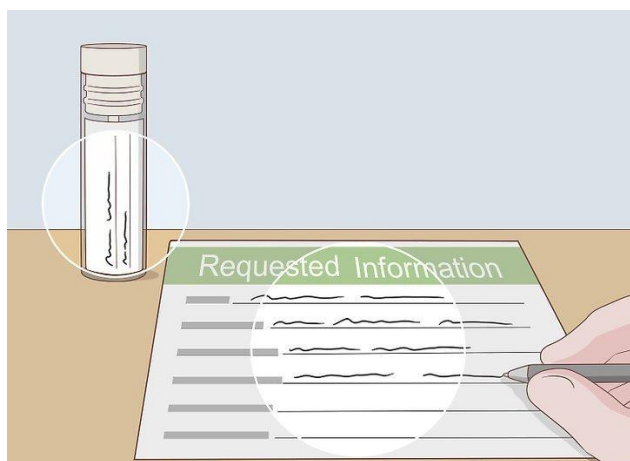
4. Zdejmij zatyczkę z probówki na ślinę. Odkręć probówkę tak, aby wacik był odsłonięty i uważaj, aby nie dotknąć wacika palcami. Dotykanie wacika może go zanieczyścić i zakłócić wyniki testu. Włóż wymazówkę do ust, aby zebrać ślinę. Przekręć rurkę tak, aby wacik wsunął się do ust. Obracaj go w ustach przez około 1 minutę, aby nasycił się śliną. Nie żuj wacika, gdy jest w ustach. Kiedy skończysz, wypłuj go z powrotem do tuby.



5. Zamknij szczelnie probówkę. Załóż z powrotem nasadkę i upewnij się, że jest dobrze zabezpieczona. Zapobiegnie to wyciekowi materiału badawczego lub jego zanieczyszczeniu.



6. Zapisz dokładną godzinę i datę odbioru na etykiecie. Po pobraniu próbki wypełnij wymagane informacje: imię, nazwisko, datę i dokładny czas pobrania próbki śliny.



7. Dostarcz próbkę do laboratorium w ciągu 24 do 48 godzin. Jeśli nie jesteś w stanie wysłać próbki natychmiast, przechowuj ją w lodówce, dopóki nie będziesz w stanie tego zrobić.





## Aneks 5. Instrukcja pobrania próbki kortyzolu ze śliny dla rodziców.

### INSTRUKCJA DLA RODZICÓW

Jak wykonać prawidłowo pobranie próbki śliny do badania Kortyzolu.

1. Próbkę śliny należy pobrać **NA CZCZO** dziecku w domu, w dniu badania i przynieść pojemniczek ze śliną do szkoły.
2. Należy otworzyć pojemnik, wyjąć ze środka tampon, umieścić w buzi dziecka. Proces pobierania wymazu powinien trwać ok. **60 sekund**, w trakcie którego następuje żucie tamponu.
3. Tampon należy umieścić wewnątrz pojemnika i zamknąć pojemnik korkiem.

