

Dominika SZYMAŃSKA, Studenckie Koło naukowe Analizy Ruchu przy Katedrze Motoryczności Człowieka, Zakład Biomechaniki AWF Katowice

OCENA ZABURZEŃ STAWU SKRONIOWO – ŻUCHWOWEGO W ASPEKCIE AKTYWNOŚCI BIOELEKTRYCZNEJ

Streszczenie: Celem pracy była elektromiograficzna ocena i porównanie aktywności bioelektrycznej wybranych mięśni układu stomatognatycznego dwóch osób dotkniętych dysfunkcją stawu skroniowo – żuchwowego (ang. temporomandibular disorders - TMD) o różnym stopniu nasilenia, oraz osoby zdrowej deklarującej brak objawów TMD.

Słowa kluczowe: dysfunkcje stawu skroniowo – żuchwowego, wskaźnik asymetrii napięć mięśniowych, aktywność bioelektryczna mięśni, testy funkcjonalne układu stomatognatycznego

1. WSTĘP

Współczesne doniesienia naukowe prezentują bardzo zróżnicowane dane dotyczące częstości występowania dolegliwości związanych z dysfunkcjami stawu skroniowo – żuchwowego. Autorzy szacują, że odsetek chorych może mieścić się w przedziale 6 – 93% [1][2]. Mimo dużych rozbieżności w statystykach epidemiologicznych pewnym jest, iż dysfunkcje układu stomatognatycznego są bardzo rozpowszechnione w krajach rozwiniętych, co tłumaczy się ujemnym skutkiem stresu cywilizacyjnego[3]. Tematyka zaburzeń w obrębie aparatu ruchowego narządu żucia jest niechętnie podejmowana przez środowisko fizjoterapeutów, głównie ze względu na skomplikowaną diagnostykę. Rozwój nauki, który dokonał się w ostatnich latach umożliwia coraz prostsze i szybsze diagnozowanie wielu schorzeń – także tych związanych z zaburzeniami w obrębie układu ruchowego narządu żucia, przy pomocy nowoczesnych systemów służących pomiarom i analizie aktywności mięśniowej[4]. Niniejsza praca poświęcona została elektromiograficznej ocenie zaburzeń aktywności mięśni układu stomatognatycznego, których nieprawidłowa praca jest czynnikiem zwiększającym ryzyko wystąpienia TMD[5]. Ze względu na pilotażowy charakter eksperymentu, wzięły w nim udział tylko 3 osoby.

2. CEL PRACY

Celem pracy było pozyskanie wiedzy o aktywności bioelektrycznej wybranych mięśni pacjentki ze zdiagnozowaną klinicznie, zaawansowaną dysfunkcją stawu skroniowo – żuchwowego, niezdiagnozowanej studentki zgłaszającej występowanie objawów TMD, oraz mężczyzny deklarującego brak jakichkolwiek symptomów schorzenia.

3. MATERIAŁ I METODYKA

3.1. Charakterystyka grupy badawczej

W badaniu wzięły udział trzy osoby:

1) **Pacjentka (P)** – 52 rż, w przeszłości przeszła zapalenie nerwu trójdzielnego i złamanie żuchwy

zgłaszane objawy: ból i trzaski w SSŻ, ograniczona możliwość pełnego otwarcia ust, odczucie dzwonienia w uszach, wzmożone napięcie mm twarzy oraz ich ból podczas palpacji, odczucie "rozsadzania" gałek ocznych, ból kręgosłupa

konsultacja u specjalisty: lekarz pierwszego kontaktu, lekarz stomatolog, lekarz protetyk

2) **Kobieta (K)** – 25 rż,

zgłaszane objawy: ból i trzaski w SSŻ, ograniczona możliwość pełnego otwarcia ust, odczucie dzwonienia w uszach

konsultacja u specjalisty: brak

3) **Mężczyzna (M)** – 27 rż, w wywiadzie brak objawów dysfunkcji stawu skroniowo – żuchwowego

3.2. Metodyka badania

Badanie elektromiograficzne (EMG) wykonano przy użyciu bezprzewodowego, ośmiokanałowego systemu Noraxon Telemyo DTS. Sygnał bioelektryczny odczytywany był jednocześnie z czterech par mięśni: skroniowych (TA), żwaczy (MASS), mostkowo – obojczykowo – sutkowych (SCM) i grupy mięśni nadgnykowych (DIG). Pomiaru dokonywano podczas wykonywania przez badanych 5 różnych zadań ruchowych zawartych w protokole badawczym:

1. SS - stanie swobodne (ocena posturalna na stojąco)
2. S - siad na krześle (ocena posturalna na siedząco)
3. ZF - zwarcie funkcjonalne
4. ZK - kontrolowane zwarcie funkcjonalne (między zęby trzonowe włożono gumowy wężyk)
5. P - przełykanie śliny

Wartości uzyskane z badania EMG znormalizowano do globalnej wartości maksymalnej sygnału, tak by możliwym było porównanie wyników poszczególnych osób.

Aby wykazać ewentualne asymetrie w pracy poszczególnych par mięśni wyznaczono wskaźniki asymetrii napięć (WA).

Zastosowano w tym celu prosty wzór:

$$WA = \frac{|U_L - U_P|}{|(U_L + U_P)/2|} \times 100 \quad (1)$$


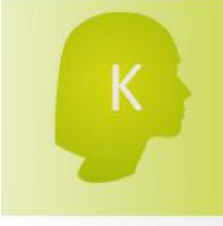

Gdzie: WA – wskaźnik asymetrii, U_L – znormalizowana wartość napięcia mięśnia po stronie lewej, U_P – znormalizowana wartość napięcia mięśnia po stronie prawej

Otrzymane wskaźniki sprowadzono do wartości bezwzględnych.

4. WYNIKI

4.1. Porównanie maksymalnych wartości średnich napięcia mm. między stronami

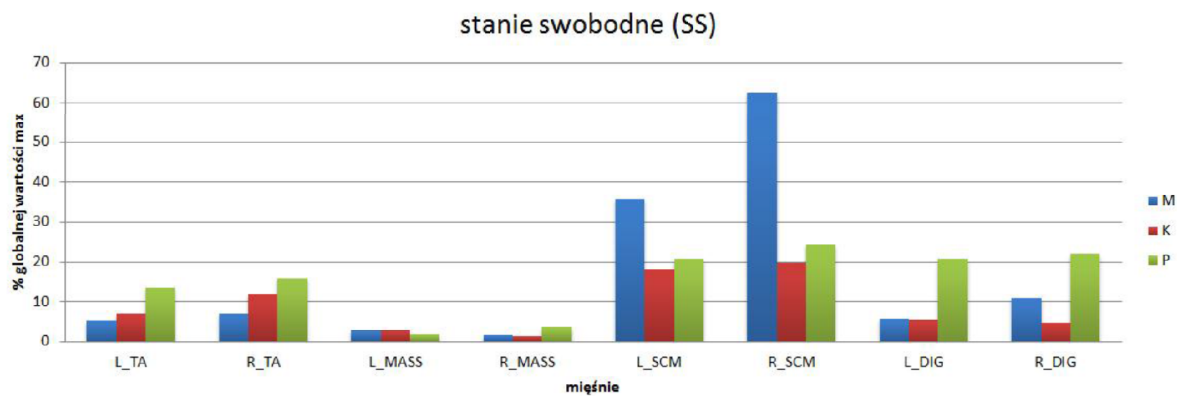
Na podstawie wskaźników asymetrii (WA) obliczonych dla każdej z par mięśni w poszczególnych testach można stwierdzić, iż aktywność bioelektryczna mięśni „M” cechuje się najbardziej asymetryczną pracą po prawej i lewej stronie twarzy ze wszystkich badanych, bardzo wysokie wartości WA wyliczono z aktywności wszystkich par mięśniowych podczas ich aktywności w testach posturalnych (w ocenie posturalnej na siedząco dla MASS, WA = 93,6). MASS i TA u „K” wykazuje wysoką asymetrię w testach oceny posturalnej (WA średnio 72,2). U tej badanej wysokie wartości WA obliczono także dla DIG w testach czynnościowych (WA średnio 32,2). U badanej „P” najwyższe wartości WA uzyskano podczas analizy aktywności bioelektrycznej TA w testach ZK i P, oraz MASS we wszystkich zadaniach poza ZK.

		TA	MASS	SCM	DIG
	SS	27,4	61,8	54,8	64,2
	S	26,0	93,6	43,3	53,1
	ZF	67,5	8,1	22,5	10,6
	ZK	0,0	0,0	7,8	40,7
	P	63,4	89,0	39,2	72,0
	SS	52,8	76,7	7,9	13,5
	S	75,1	84,3	8,2	17,7
	ZF	0,0	37,1	0,0	27,3
	ZK	10,3	0,0	11,8	46,3
	P	15,1	61,9	21,5	23,0
	SS	15,4	73,9	16,4	5,7
	S	21,9	45,7	13,3	15,9
	ZF	0,0	49,7	13,8	31,0
	ZK	78,6	0,0	0,0	25,8
	P	66,2	48,8	22,9	6,2

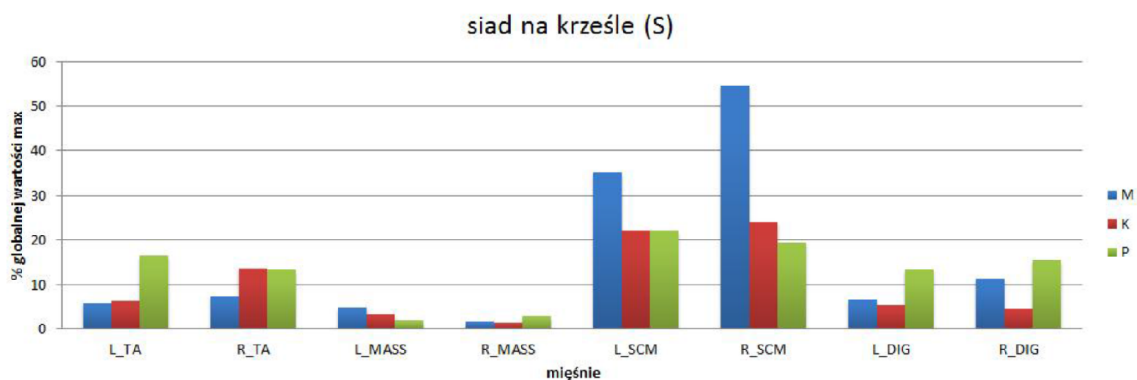
Rys. 1. Wartości WA uzyskane przez poszczególnych badanych

4.2. Ocena aktywności mięśniowej dla wszystkich mięśni w poszczególnych testach

W teście SS i S MASS wszystkich badanych wykazywały znikomą aktywność. Szczególną uwagę zwraca bardzo wysoka i asymetryczna wobec innych badanych aktywność SCM u „M”. Podobnie wyróżnia się aktywność DIG i TA „P”. U wszystkich badanych widoczne są oznaki asymetrii napięć mięśniowych.

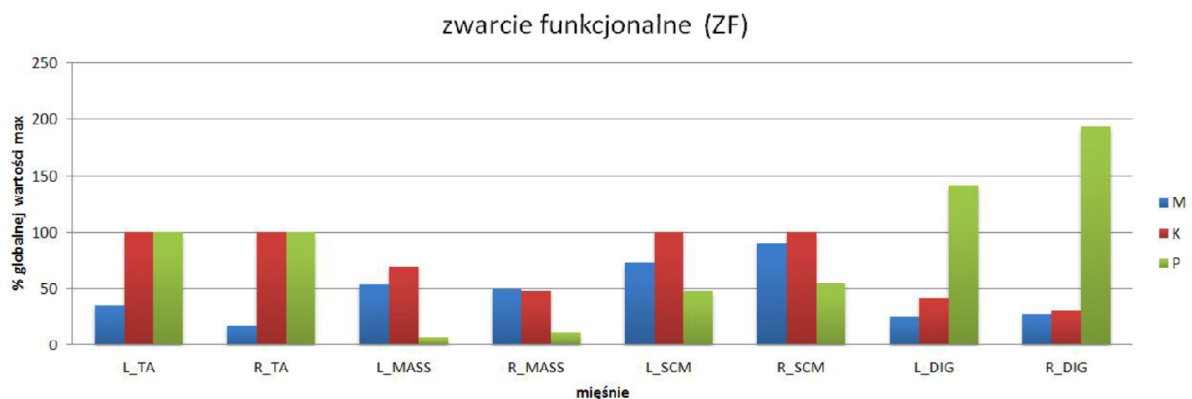


Rys. 2. Wykres aktywności bioelektrycznej mięśni w teście SS



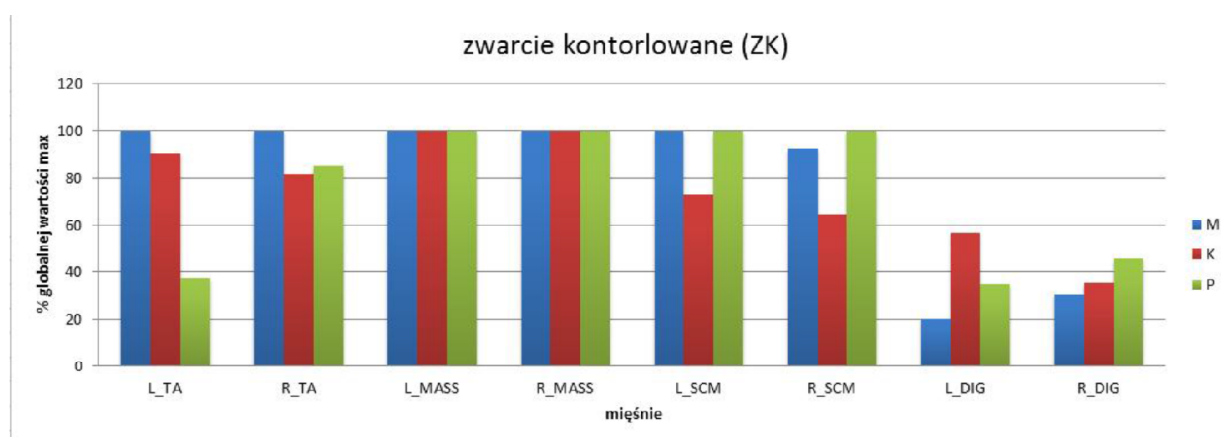
Rys. 3. Wykres aktywności bioelektrycznej mięśni w teście S

W teście ZF zwacze „P” oraz mięśnie skroniowe „M” prezentują zdecydowanie zaniżoną aktywność. W czasie wykonywania tej próby „P” zgłosiła wystąpienie bólu w obrębie stawu skroniowo – żuchwowego, co mogło wpłynąć na uzyskane wartości. Nieoczekiwanie wysokie okazały się natomiast wartości DIG u „P” – praca tych mięśni nie jest specyficzna dla zwarcia.



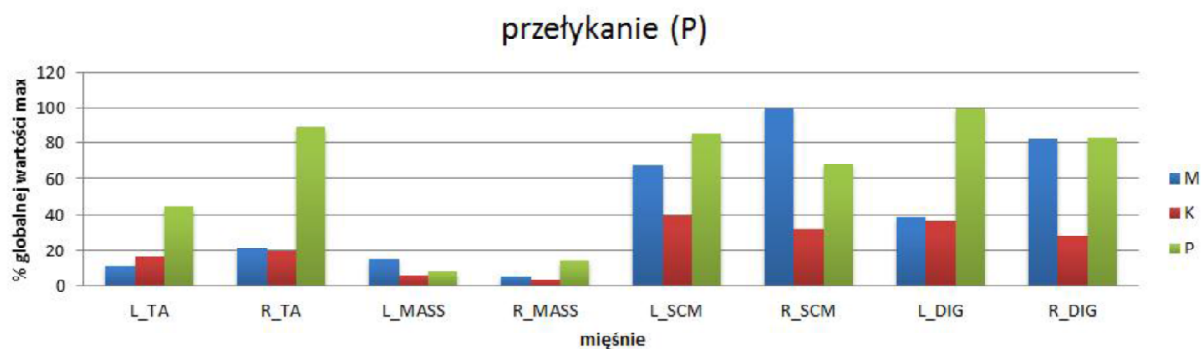
Rys. 4. Wykres aktywności bioelektrycznej mięśni w teście ZF

Aktywność wszystkich (poza DIG) mięśni badanych podczas wykonywania ZK osiągała wartości maksymalne, lub była do nich zbliżona. Na uwagę zasługuje zdecydowanie obniżona aktywność TA pacjentki po stronie lewej. Praca DIG wszystkich badanych cechowała się asymetrią.



Rys. 5. Wykres aktywności bioelektrycznej mięśni w teście ZK

W teście przełykania SCM i DIG „P” oraz „M” przejawiają bardzo wysoką, niesymetryczną aktywność. Dodatkowo u „P” pojawia się afunkcyjna, wysoka aktywność TA o dużym zróżnicowaniu pomiędzy mięśniami po stronie prawej i lewej. Praca mięśni „K” cechuje się w tym teście symetrycznym i uzasadnionym funkcjonalnie stopniem aktywności.



Rys. 6. Wykres aktywności bioelektrycznej mięśni w teście P

5. WNIOSKI

Elektromiografia powierzchniowa wydaje się być dobrym narzędziem w rzetelnej ocenie aktywności bioelektrycznej mięśni układu stomatognatycznego, których nieprawidłowa aktywność może być (w zależności od objawów współistniejących) objawem TMD lub czynnikiem wpływającym na rozwój tej dysfunkcji [6]. Na podstawie wyników powyższej pracy można stwierdzić, iż całkowity brak objawów TMD nie zawsze świadczy o poprawnym działaniu mięśni układu stomatognatycznego – badany „M” mimo, iż nie zgłaszał żadnych objawów wskazujących na dysfunkcję narządu żucia cechował się asymetryczną pracą mięśni w wybranych testach. Mogłoby to świadczyć m. in o istnieniu zaburzonych wzorców pracy mięśniowej nie przekraczających jeszcze możliwości kompensacyjnych organizmu, a co za tym idzie, nie generujących objawów TMD.

Otrzymane wyniki badania pilotażowego zapowiadają się obiecująco, jednak nie można wyciągać z nich daleko idących wniosków dotyczących m. in określania wzorca napięć mięśniowych charakterystycznego dla osoby o określonym stopniu dysfunkcji. W przyszłości planowane jest zwiększenie grupy badawczej, co pozwoli zwiększyć wartość naukową otrzymanych wyników.

LITERATURA

- [1] Kleinrok M, Uzasadnienie, potrzeby i próba ustalenia zasad zapobiegania zaburzeniom czynnościowym narządu żucia. *Protetyka Stomatologiczna* 1989, 4: 177-178
- [2] Jancelewicz M, Stomatognathic system dysfunctions as an increasing problem of modern health care - determination of its causes. *Hygeia Public Health* 2010, 45(1): 17-20
- [3] Poveda Roda R. Review of temporomandibular joint pathology. Part I: Classification, epidemiology and risk factors. *Medicina Oral Patologia Oral y Cirugia Bucal* 2007;12:E292-8
- [4] Oleksy Ł et al. Complex evaluation of the masticatory system with optoelectronic motion analysis and surface electromyography. *New clinimetrics methods in physiotherapy - Kraków; Rzeszów; Zamość: Konsorcjum Akademickie, 2010. - S. 19-37*
- [5] Ozdemir-Karatas et al., Identifying potential predictors of pain-related disability in Turkish patients with chronic temporomandibular disorder pain. *The Journal of Headache and Pain* 2013, 14:17
- [6] Kleinrok M, Analiza czynności narządu żucia, wywiad, objawy kliniczne dysfunkcji, Zaburzenia czynnościowe układu ruchowego narządu żucia, w: Masłowska M (red), *Wydawnictwo Czelej, Lublin 2012, str. 15-27*

EVALUATION OF TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS IN BIOELECTRICAL ACTIVITY ASPECT

The aim of the study was an electromyography assessment and comparison of stomatognathic system's selected muscles bioelectrical activity. The material consisted of two subjects who suffers from differential intensity of temporomandibular disorders (TMD) and the another one who's healthy and doesn't declare symptoms of TMD.