

Streszczenie rozprawy doktorskiej : „Ocena przydatności sonoelastografii fali poprzecznej w diagnostyce i leczeniu zwiększonego napięcia mięśni żwaczy w przebiegu dysfunkcji narządu żucia”.

Dysfunkcje narządu żucia (temporomandibular disorders, TMD) stanowią poważny problem diagnostyczno-leczniczy i mogą dotyczyć od 10-90% populacji. Do charakterystycznych objawów należą ból mięśni narządu żucia i/lub stawów skroniowo-żuchwowych, objawy dźwiękowe w stawach skroniowo-żuchwowych (trzaski, trzeszczenie) oraz zaburzenia ruchomości żuchwy. Dodatkowo mogą występować objawy z otaczających tkanek. Brak obiektywnych narzędzi diagnostycznych utrudnia i opóźnia proces terapeutyczny. Pomiar napięcia mięśni żwaczy wykonany w oparciu o metodę sonoelastografii fali poprzecznej (shear wave elastography, SWE) może wypełnić tę lukę.

Celem pracy była ocena przydatności sonoelastografii fali poprzecznej w diagnostyce i ocenie efektów leczenia zwiększonej sztywności mięśni żwaczy w przebiegu TMD.

W badaniu ustalono wartości referencyjne sztywności mięśnia żwacza u zdrowych ochotników. Wiek i płeć były istotnymi czynnikami wpływającymi na sztywność mięśni żwaczy. Zgodnie z otrzymanymi wynikami, ogólna średnia sztywność wyniosła  $10,67 \pm 1,77$  kPa. Średnie wartości były niższe o 2,25 kPa (9,15%) u kobiet w porównaniu z mężczyznami ( $9,48 \pm 1,47$  kPa vs  $11,73 \pm 1,27$  kPa;  $p < 0,0001$ ). Wartości sztywności wzrastały wraz z wiekiem, przy współczynniku korelacji około 0,35 i  $p < 0,0001$ . Ustalenie wartości referencyjnych badania sztywności mięśni żwaczy metodą sonoelastografii fali poprzecznej stanowiło punkt wyjściowy do dalszych badań. W 8 tygodniowym badaniu przeprowadzonym wśród pacjentów poddawanych leczeniu zachowawczemu TMD (terapia manualna wraz z szyną zwarciovą) oceniono skuteczność leczenia w sposób obiektywny (sonoelastografia) i subiektywny (walidowane kwestionariusze) . Wyniki badania wskazały, że po leczeniu sztywność obu mięśni żwaczy uległa znacznemu zmniejszeniu (o średnio 4,21 kPa), a pacjenci raportowali znaczne ograniczenie bólu. Subiektywna poprawa przełożyła się na zmniejszenie sztywności mięśni żwaczy, a zatem sonoelastografia wykazała swoją użyteczność w ocenie postępów leczenia u pacjentów z TMD.

W wyniku przeprowadzonych badań można stwierdzić, że sonoelastografia fali poprzecznej jest obiektywnym narzędziem do oceny sztywności mięśni żwaczy u pacjentów

oraz oceny prowadzonego leczenia u pacjentów z TMD. Dzięki sonoelastografii można obiektywnie porównywać grupy pacjentów oraz oceniać efekty leczenia na przestrzeni czasu. Sonoelastografia jest bezpieczna, nieinwazyjna i nie powoduje negatywnych doznań u pacjentów.

## **ABSTRACT**

Temporomandibular disorders (TMD) is a serious diagnostic and therapeutic problem and may affect 10-90% of the population. Characteristic symptoms include pain in the masticatory muscles and/or temporomandibular joints, sounds in the temporomandibular joints (clicking and popping), and abnormal jaw movements. Additionally, patients may complain about the surrounding structures. The lack of objective diagnostic tools hampers and delays the therapeutic process. Measurement of masseter muscle stiffness based on the shearwave elastography (SWE) method can fill this gap.

The aim of the study was to evaluate the usefulness of SWE in the diagnosis and evaluation of the treatment effects of increased masseter muscle stiffness in the course of TMD.

The study determined the reference values for the stiffness of the masseter muscle in healthy volunteers. Age and gender were important factors affecting the stiffness of the masseter muscle. According to the results achieved, the overall mean elasticity was  $10.67 \pm 1.77$  kPa. The average values were lower by 2.25 kPa (9.15%) in women compared to men ( $9.48 \pm 1.47$  kPa vs.  $11.73 \pm 1.27$  kPa;  $p < 0.0001$ ). The stiffness values increased with age, with a correlation coefficient of about 0.35 and a  $p < 0.0001$ .

The determination of reference values for the study of masseter muscle stiffness using shear wave sonoelastography was the starting point for further studies. In an 8-week study conducted among patients who underwent conservative treatment for TMD (manual therapy with an occlusal splint), the effectiveness of treatment was objectively assessed with sonoelastography and subjectively assessed with validated questionnaires. The results showed that after treatment, the stiffness of both masseter muscles decreased significantly (by 4.21 kPa). The patients reported a significant reduction in pain. The subjective improvement translated into a reduction in masseter muscle stiffness, and therefore SWE has shown its usefulness in assessing treatment progress in patients with TMD.

As a result of the research conducted, it can be concluded that SWE is an objective

tool to assess the stiffness of the masseter muscles and to evaluate the treatment in patients with TMD. Thanks to sonoelastography, it is possible to objectively compare groups of patients and evaluate the effects of treatment over time. Sonoelastography is safe, non-invasive and free of negative experiences for the patient.