

Analiza ruchu żuchwy względem podstawy czaszki

Jakub Bukala^{1,a)}, Jerzy Małachowski^{1,b)}, Kamil Pietron^{1,c)}, Kamil Sybilski^{1,d)},
Aleksandra Szafranska^{1,e)},

Wojskowa Akademia Techniczna,
ul. Gen Witolda Urbanowicza 2, 01 – 476

a) jakub.bukala@wat.edu.pl
b) jerzy.malachowski@wat.edu.pl,
c) kamil.pietron@wat.edu.pl,
d) kamil.sybilski@wat.edu.pl,
e) aleksandra.szafranska@wat.edu.pl,

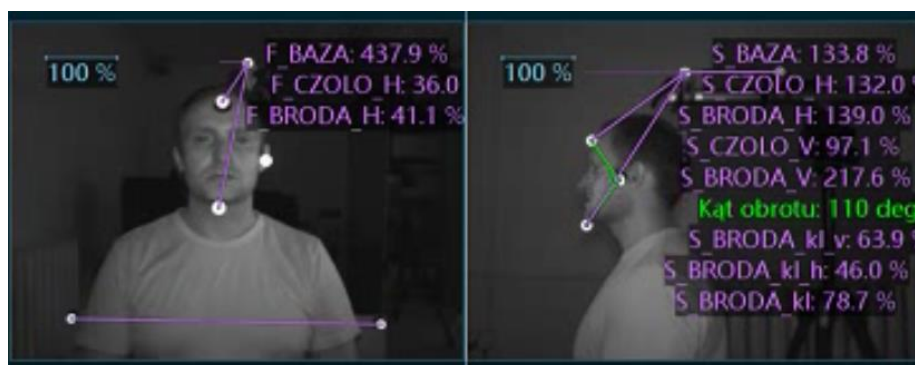
Abstrakt. W pracy przedstawiono wstępne wyniki badań analizy ruchu żuchwy względem podstawy czaszki. Analizę zrealizowano na podstawie badań eksperymentalnych z wykorzystaniem systemu opartego na markerach pasywnych zamocowanych do twarzy osób badanych, których ruch rejestrowano za pomocą kamer. Wynikiem przeprowadzonych badań są przebiegi przemieszczenia oraz kąta obrotu żuchwy względem podstawy czaszki.

WPROWADZENIE

Dokładna analiza ruchu żuchwy względem podstawy czaszki pozwala na diagnozę i wychwycenie różnego typu patologii oraz określenie dokładnego sposobu pracy elementów wpływających na ten ruch. Stosuje się do tego najczęściej metody badawcze oparte systemie CADIAX [1], [2] lub na systemach wizyjnych, które wykorzystują różnego rodzaju markery (pasywne i aktywne) [3]. W niniejszej pracy zostaną przedstawione wyniki wstępnych badań z wykorzystaniem systemu MyoVideo, którego zasada pracy opiera się na rejestracji położenia markerów. Na podstawie nagrań video w fazie postprocesingu wyznaczane zostały zmiany położenia i kątów obrotu.

BADANIA RUCHU ŻUCHWY

Wykorzystany w trakcie badań system składał się z dwóch kamer OptiTrak rejestrujących obraz w odcieniach szarości i wykorzystujących oświetlenie LED IR (podczerwień).



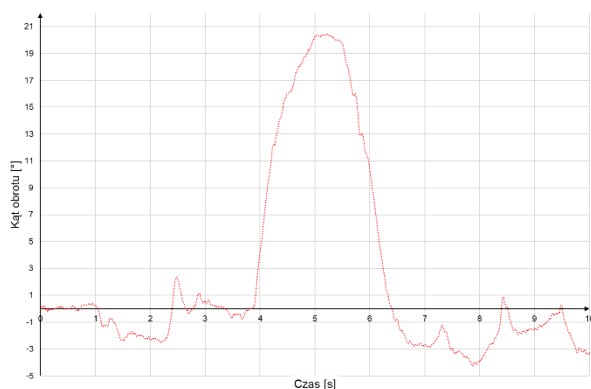
Rysunek.1. Rozmieszczenie markerów na ciele osoby badanej.

Na ciele osób badanych oraz w ich otoczeniu rozmieszczono markery pasywne (rys. 1). Markery na ciele osób badanych zostały umieszczone w następujących punktach: broda, czoło, punkt odpowiadający położeniu kłykcia żuchwy oraz powyżej kłykcia. Punkty na brodzie i powyżej kłykcia stanowiły odniesienie do wyznaczenia ruchu obrotowego oraz liniowego żuchwy. Markery umieszczone poza ciałem osób badanych służyły do wyznaczenia skali odległości. Umieszczono dwa markery, po lewej i prawej stronie osób badanych, dla kamery rejestrującej ruch od czoła, a także dwa markery powyżej głowy osoby badanej dla kamery rejestrującej ruch z boku.

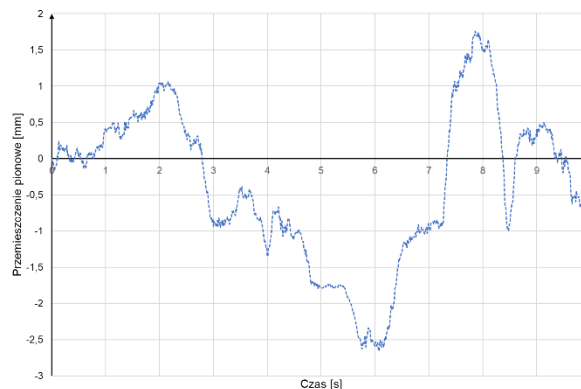
W trakcie badań osoby badane wykonywały ruchy pozwalające na wyznaczenie skrajnych położań żuchwy. Były to wysuwanie i cofanie, odwodzenie i przywodzenie oraz ruchy boczne.

WYNIKI ANALIZ

Na podstawie zarejestrowanych nagrań wyznaczono przemieszczenia pionowe, poziome oraz poprzeczne punktów na żuchwie. Dodatkowo wyznaczono kąt obrotu żuchwy względem podstawy czaszki w płaszczyźnie bocznej. Przykładowe wyniki przedstawiono na rysunkach 2 i 3.



Rysunek 2. Kąt obrotu żuchwy.



Rysunek 3. Przemieszczenie pionowe żuchwy.

PODZIĘKOWANIE: Praca powstała w ramach projektu “3D-JAW” (*Opracowanie trójwymiarowego modelu stawu skroniowo-żuchwowego w celu odwzorowania działania aparatu kostno-chrzęstno-więzadłowego dla efektywnej komercjalizacji wyników w protetyce, ortodoncji i chirurgii ortognatycznej*; POIR.04.01.02-00-0029/17).

REFERENCJE

- [1] A. H. Ahangari, K. Torabi, S. R. Pour, and S. Ghodsi, *Evaluation of the cadiax compact® ii accuracy in recording preadjusted condylar inclinations on fully adjustable articulator*, J. Contemp. Dent. Pract., vol. 13, no. 4, pp. 504–508, 2012.
- [2] J. Krzemien, A. Dyduch, and S. Baron, *Badanie drogi stawowej u osób z bólową postacią dysfunkcji stawów skroniowo-żuchwowych*, Dwumiesięcznik Stomatol. Prakt. Polish&English J. Dent., vol. 6, no. 34, pp. 8–16, 2011.
- [3] E. Kijak, *Displacement crackles within the temporomandibular joint and the quality of abduction and adduction mandible track in functional tests, using Zebris JMA device. Part II,* Protet. Stomatol., vol. 67, no. 1, pp. 38–44, 2017.