

mgr inż. Damian Dzienniak

Kraków, dnia 15 stycznia 2018 r.

Al. Piłsudskiego 36/9

43-609 Jaworzno

Streszczenie pracy doktorskiej pt.

„Application of Image Analysis as a Screening Method for Detection of Polyneuropathy in Diabetic Patients”

(„Zastosowanie analizy obrazu jako metody przesiewowej do wykrywania polineuropatii u chorych na cukrzycę”)

Niniejsza praca opisuje badania przeprowadzone na grupie składającej się z 45 chorych na cukrzycę i 12 zdrowych osób poprzez analizę rozkładu nacisku pod ich stopami. Taka informacja została uzyskana za pomocą pedobarografu PEL 38 w formie obrazów rozkładu nacisku na podeszwowej stronie stopy. Wczesna diagnoza zespołu stopy cukrzycowej może zapewnić odpowiednie leczenie i zapobiec amputacji kończyny. Można używać różnych metod analizy obrazu, aby przyspieszyć proces diagnozy, a zautomatyzowana analiza obrazu może zostać użyta jako technika przesiewowa, żeby zredukować jej koszt. Zastosowano trzy główne metody do tego badania. Najpierw obliczono dwuwymiarową dyskretną transformatę Fouriera (DFT) oraz dyskretną transformatę kosinusową (DCT) dla przednich i tylnych stref stóp, na podstawie czego wprowadzono nowe parametry diagnostyczne. Kolejne podejście polegało na wyliczeniu współczynnika korelacji liniowej Pearsona (PPMCC) dla siedmiu różnych anatomicznych stref stopy. Trzecia metoda była najbardziej złożona i wyszukana, gdyż wykorzystywała konwolucyjną sieć neuronową (CNN) w połączeniu z rozkładem falkowym bazującym na funkcji Haara, który dokonywał redukcji cech w pierwszej warstwie ukrytej. Oprócz tych algorytmów, opracowano zestaw narzędzi do analizy nacisku na podeszwowej stronie stopy, nowy format pliku oraz bibliotekę do sztucznych sieci neuronowych. Wszystko to ma na celu pomóc wykrywać polineuropatię lub chociaż zasygnalizować, że pacjent może ją mieć bez czasochłonnego bądź inwazyjnego badania. Ta informacja mogłaby być potem użyta przez lekarzy w celu zapobiegania rozwijaniu się wrzodów na stopach u chorych na cukrzycę.

Podpis:

Damian Dzienniak