Szkoła Doktorska Technologii Informacyjnych i Biomedycznych
Polskiej Akademii Nauk (TIB PAN)

TEMAT:

Automatyczne wyznaczanie pola powierzchni rany z wykorzystaniem elementów sztucznej inteligencji i konwolucyjnych sieci neuronowych

PROMOTOR:

dr hab. inż. Piotr Foltyński, Prof. inst., (pfoltynski@ibib.waw.pl) Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej im. M. Nałęcza, PAN, ul. Ks. Trojdena 4, 02-109 Warszawa

OPIS:

Tempo zmniejszania się pola powierzchni rany w trakcie leczenia jest ważnym predyktorem sukcesu procesu terapeutycznego [1]. Jeśli to zmniejszenie jest większe niż 40% w ciągu 4 tygodni, to prawdopodobieństwo zamknięcia się rany w ciągu 12 tygodni jest wielokrotnie większe niż w przypadku gdy ta zmiana była mniejsza [2]. Monitorowanie pola powierzchni rany przez 4 tygodnie odbywa się zazwyczaj gdy pacjent jest leczony ambulatoryjnie i albo pomiar jest wykonywany podczas wizyty kontrolnej albo dzięki przesłanym przez niego zdjęciom rany. Analiza takich zdjęć i wyznaczanie brzegów rany jest wykonywana ręcznie przez operatora wykonującego pomiar pola powierzchni rany. Jeśli liczba koniecznych pomiarów przypadających na jednego operatora jest duża może on być przeciążony i może wykonywać pomiary z opóźnieniem do 3 dni (weekend), co może w efekcie opóźnić decyzje terapeutyczne i obniżyć jakość opieki nad pacjentem. Dlatego potrzebny jest system działający automatycznie 24 godziny na dobę.

Osoba opracowująca taki system powinna wykorzystać elementy sztucznej inteligencji i konwolucyjne sieci neuronowe [3] do analizy zdjęć wykonanych np. smartfonem i przesłanych przez pacjenta do bezpiecznej lokalizacji w chmurze plikowej. Zadaniem opracowanego systemu byłoby znalezienie na zdjęciu markerów kalibracyjnych i brzegów rany, obliczenie pola powierzchni rany, a następnie wysłanie wyniku pomiaru do bazy danych oraz bezpośrednio do uprawnionych odbiorców.

BIBLIOGRAFIA:

1. Lavery LA, Barnes SA, Keith MS, Seaman JW, Armstrong DG. Prediction of healing for postoperative diabetic foot wounds based on early wound area progression. Diabetes Care. 2008; 31:26-29.
2. Sheehan P, Jones P, Caselli A, Giurini JM, Veves A (2003) Percent change in wound area of diabetic foot ulcers over a 4-week period is a robust predictor of complete healing in a 12-week prospective trial. Diabetes Care 26:1879-82.
3. Ohura N, Mitsuno R, Sakisaka M, Terabe Y, Morishige Y, Uchiyama A, Okoshi T, Shinji I, Takushima A. Convolutional neural networks for wound detection: the role of artificial intelligence in wound care. J Wound Care. 2019 Oct 1;28(Sup10):S13-S24.