

TEMAT: Analiza bioinformatyczna medycznych baz danych

PROMOTOR: dr hab. inż. Małgorzata Dębowska, mdebowska@ibib.waw.pl

PROMOTOR POMOCNICZY: dr inż. Mauro Pietribiasi

Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej im. Macieja Nałęcza
Polskiej Akademii Nauk, ul. Ks. Trojdena 4, 02-109 Warszawa (IBIB PAN)

DYSCYPLINA NAUKOWA: inżynieria biomedyczna

OPIS: Obecnie notuje się bardzo szybki przyrost ilości danych medycznych. Pacjenci opisywani są przez kilkaset, a w przypadku genetyki – tysiące/miliony liczb. W praktyce jednak często ocenie podlegają pojedyncze pomiary (cechy) i nie sprawdza się zależności między nimi. Istotnym problemem jest selekcja cech powiązanych z konkretnym wynikiem klinicznym. Celem planowanej pracy doktorskiej jest zastosowanie różnorodnych metod bioinformatycznych i statystycznych do analizy dużych i złożonych zbiorów danych medycznych.

Analizowane będą dane antropometryczne, demograficzne, biomarkery oznaczane we krwi, wyniki interwencji terapeutycznych, dane genetyczne, i in., u pacjentów z różnymi schorzeniami. W uzupełnieniu do typowej analizy statystycznej planowane jest zastosowanie metod bioinformatycznych, jak *lasso* (ang. least absolute shrinkage and selection operator) czy *maszyna wektorów nośnych* (ang. support vector machine, SVM). Użycie takich metod pozwala na wybór zbioru cech powiązanych ze specyficznym problemem klinicznym oraz na przeprowadzenie klasyfikacji. Zakłada się również badanie powiązań między cechami. Dobór odpowiedniej metody analizy do danego zbioru danych ma kluczowy priorytet. Dla pewnych zbiorów danych będzie korzystne zastosowanie metody typu *uczenie maszynowe*, w innym przypadku odpowiednią metodą będzie *liniowa regresja* czy *analiza korelacji* [1-2].

Metodyczne i kompleksowe podejście do obróbki medycznych baz danych, odpowiednia wizualizacja wyników, pozwalają na właściwą interpretację kliniczną, pomagają w postawieniu diagnozy i optymalizacji terapii pacjenta.

Praca będzie realizowana w IBIB PAN, we współpracy międzynarodowej z Instytutem Karolińskim w Sztokholmie.

BIBLIOGRAFIA:

1. Dai L, Debowska M, Lukaszuk T, et al. Phenotypic features of vascular calcification in chronic kidney disease. *J Intern Med*, 287:422–434, 2020, <https://doi.org/10.1111/joim.13012>
2. Debowska M, Poleszczuk J, Dabrowski W, et al. Impact of hemodialysis on cardiovascular system assessed by pulse wave analysis. *PLoS One*, 13:e0206446, 2018, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206446>