



UNIwersYTET
MIKOŁAJA KOPERNIKA
W TORUNIU
Collegium Medicum
im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy

Bydgoszcz, dnia 24 kwietnia 2026r.

Łukasz Ledziński

.....
(Imię i nazwisko doktoranta)

503345

.....
(numer albumu doktoranta)

STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Dyscyplina naukowa: nauki farmaceutyczne

Tytuł rozprawy doktorskiej:

Implementacja metod sztucznej inteligencji dla ułatwienia podejmowania decyzji klinicznych w kardiologii

Streszczenie rozprawy doktorskiej:

Współczesna medycyna stoi przed wyzwaniem zarządzania ogromnymi ilościami danych, których ilość rośnie wykładniczo. Tradycyjne metody analizy stają się niewystarczające, dlatego coraz większą rolę odgrywają zaawansowane narzędzia analityczne, takie jak sztuczna inteligencja (AI), uczenie maszynowe i duże modele językowe. AI umożliwia analizę złożonych danych, identyfikację wzorców i wspiera personalizację decyzji klinicznych. W pracy przedstawiono implementację metod uczenia maszynowego do predykcji śmiertelności w dwóch grupach pacjentów kardiologicznych: z migotaniem przedsionków (AF) leczonych doustnymi antykoagulantami niebędącymi antagonistami witaminy K oraz z tętniczym nadciśnieniem płucnym (PAH). W obu przypadkach skupiono się na identyfikacji i ocenie znaczenia wybranych parametrów klinicznych w przewidywaniu ryzyka zgonu, z wykorzystaniem nowoczesnych algorytmów sztucznej inteligencji.

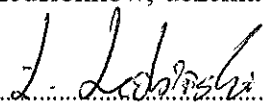
Analizę przeprowadzono na dwóch dużych bazach danych: MIMIC-IV (6431 pacjentów z AF) oraz BNP-PL (1755 pacjentów z PAH). Przeprowadzono selekcję cech z użyciem regresji LASSO. Zbudowano modele klasyfikacyjne w oparciu o algorytmy wzmocnienia gradientowego, a ich wydajność oceniano na wydzielonych zbiorach testowych. Do interpretacji wyników i oceny istotności cech wykorzystano metodę SHAP.

Najlepszy model LightGBM dla pacjentów z AF osiągnął AUC 0.886, dokładność 0.862, czułość 0.913 i swoistość 0.859. W przypadku PAH model XGBoost uzyskał AUC 0.767, dokładność 0.738, czułość 0.800 i swoistość 0.733. W obu analizach metoda SHAP pozwoliła na wskazanie kluczowych czynników ryzyka, takich jak długość hospitalizacji, czas pobytu na oddziale intensywnej opieki medycznej, obecność chorób współistniejących dla pacjentów z AF oraz dystans w teście 6-minutowego marszu, stężenie NT-proBNP, stosunek TAPSE/sPAP i

wiek u pacjentów z PAH. Modele umożliwiły także indywidualną ocenę ryzyka dla poszczególnych pacjentów ze wskazaniem wpływu każdej z cech na predykcję.

Przeprowadzone badania potwierdzają, że modele uczenia maszynowego skutecznie wspierają predykcję śmiertelności w wybranych grupach pacjentów kardiologicznych, oferując narzędzia do bardziej spersonalizowanej opieki. Interpretowalność modeli zwiększa ich użyteczność kliniczną, umożliwiając identyfikację najważniejszych czynników ryzyka i wspierając proces podejmowania decyzji. Proponowane podejście stanowi cenne uzupełnienie tradycyjnych metod oceny ryzyka.

Słowa kluczowe: tętnicze nadciśnienie płucne, migotanie przedsionków, uczenia maszynowe, sztuczna inteligencja, kardiologia

.....
(czytelny podpis doktoranta)