

IV. NOI TEHNOLOGII CHIRURGICALE

IV. 3. Actualități în anesteziologie și reanimatologie

INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ PENTRU PREZICEREA STĂRII CLINICE A PACIENTULUI PE EXEMPLUL SEPSISULUI

Victor Iapăscurtă¹, Ion Fiodorov²

¹Catedra de anesteziologie și reanimatologie nr. 1 „Valeriu Ghereg”, USMF „Nicolae Testemițanu”,

²Departamentul de inginerie software și automată, Universitatea Tehnică a Moldovei.

Introducere. Sepsisul rămâne o varietate de stare critică, deseori dificil de diagnosticat la timp, iar rezultatele tratamentului depind strâns de timpul când se începe tratamentul. Acești factori influențează direct mortalitatea, care cu timpul a diminuat neînsemnat. Apariția unui nou actor, așa numitele tehnologii de inteligență artificială, promite să contribuie la rezolvarea acestei probleme. **Scopul lucrării.** Elaborarea unei aplicații software pentru prezicerea sepsisului în secția de terapie intensivă. **Material și metode.** Datele utilizate provin dintr-o bază de date cu acces public, care conține 40366 cazuri din serviciul de terapie intensivă, la care au fost monitorizați 40 parametri fiziologici, demografici și de laborator pentru o perioadă medie de peste 38 ore. Datele au fost prelucrate în modul necesar pentru elaborarea unei aplicații pentru utilizare clinică. S-a experimentat cu mai mulți algoritmi de învățare automată (IA), selectându-se cel mai performant pentru crearea aplicației. **Rezultate.** Cea mai înaltă performanță predictivă a demonstrat-o un set constituit din 6 parametri: frecvența cardiacă, presiunea arterială sistolică și diastolică, saturația sângelui periferic cu O₂, temperatura corpului și frecvența respirației, toate înregistrate în dinamică. Algoritmul cu cea mai înaltă performanță a fost GBM (gradient boosting machine), care a realizat o arie de sub curba ROC de 95,4% în cazul prezicerii sepsisului cu un orizont de 4 ore. Acest algoritm a stat la baza aplicației, elaborate în limbajul de programare Python, care urmează să fie testată pe pacienți din Moldova. **Concluzii.** Performanța înaltă a sistemului de prezicere creat, condiționează raționalitatea testării și calibrării lui în secțiile de terapie intensivă din Moldova. Cei șase parametri fiziologici solicitați de aplicație pentru realizarea prezicerii sepsisului sunt de rutină monitorizați în secțiile de profil din țară. **Cuvinte-cheie:** sepsis, învățare automată, inteligență artificială, prezicerea sepsisului

ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR PREDICTING THE CLINICAL STATUS OF THE PATIENT ON THE EXAMPLE OF SEPSIS

Victor Iapăscurtă¹, Ion Fiodorov²

¹Valeriu Ghereg Anesthesiology and Resuscitation Department no.1, Nicolae Testemițanu University,

²Department of Software Engineering and Automation, Technical University of Moldova.

Background. Sepsis remains a variety of critical condition, often difficult to diagnose in time, and the results of treatment depend strongly on the time when treatment is started. These factors directly influence mortality, which has decreased insignificantly over time. The emergence of a new actor, the so-called artificial intelligence technologies, promises to help solve this problem. **Objective of the study.** Development of a software application for predicting sepsis in the intensive care unit (preclinical development stage). **Material and methods.** The data used in the study come from a public access database containing 40366 cases from the intensive care unit, in which 40 physiological, demographic and laboratory parameters were monitored for an average period of more than 38 hours. The data were processed as necessary to develop an application for clinical use. Several machine learning (ML) algorithms were experimented with, selecting the best performing one to create the application. **Results.** The highest predictive performance was demonstrated by a set of 6 parameters: heart rate, systolic and diastolic blood pressure, peripheral blood O₂ saturation, body temperature and breathing rate, all recorded dynamically. The algorithm with the highest performance was GBM (gradient boosting machine), which achieved an area under the ROC curve of 95.4% in the case of predicting sepsis with a 4-hour horizon. This algorithm was the basis of the application, developed in the Python programming language, which is to be tested on patients from Moldova. **Conclusion.** The high performance of the created prediction system conditions the rationality of its testing and calibration in intensive care units in Moldova. The six physiological parameters required by the application to predict sepsis are routinely monitored in the profile departments in the country. **Keywords:** Sepsis, machine learning, artificial intelligence, sepsis prediction.