

INTRODUCEREA UNEI METODE DE PIONIERAT BAZATE PE EEG PENTRU MONITORIZAREA STĂRII CREIERULUI ÎN ÎNGRIJIREA NEUROINTENSIVĂ

Victor Iapăscurtă^{1,2}, Diana Boleac^{1,3}, Ion Fiodorov²

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

²Departamentul de Inginerie Software și Automatică, Universitatea Tehnică a Moldovei,

³Institutul de Medicină Urgentă.

Introducere. Monitorizarea activității creierului în unitățile de terapie neurointensivă (UTNI) este esențială pentru intervenția în timp util și pentru îmbunătățirea rezultatelor tratamentului pacientului. Electroencefalografia tradițională (EEG) a fost mult timp un element de bază în îngrijirea neurointensivă, dar progresele recente în tehnologia EEG au îmbunătățit semnificativ capacitățile sale de diagnostic și monitorizare. **Scopul lucrării.** Prezentarea unei noi metode de monitorizare a activității creierului, bazate pe EEG care folosește progresele unui nou domeniu în informatică, dinamica informației algoritmice (AID). **Material și metode.** Studiul se bazează pe două colecții EEG open-source: (a) Baza de date EEG CHB-MIT și (b) Seizure Prediction Challenge, 2014, Societatea Americană de Epilepsie. Principala metodă de transformare a datelor EEG este reprezentată de Metoda de descompunere în bloc (Block Decomposition Method, BDM), care provine din domeniul AID. **Rezultate.** EEG-urile originale de la scalp și electrozi intracranieni, reprezentând semnale continue cu o durată cuprinsă între 10 minute și peste 4 ore, sunt procesate prin BDM. Seria de timp univariată rezultată (vs. seria de timp multivariată în EEG originală) este ulterior utilizată pentru a caracteriza funcția creierului într-o manieră continuă. Această abordare permite detectarea modificărilor subtile ale activității creierului care sunt greu de detectat prin metodele tradiționale de analiză EEG. **Concluzii.** Metodele moderne bazate pe EEG, inclusiv EEG cantitativă (qEEG) și EEG continue (cEEG) au revoluționat monitorizarea stărilor creierului în îngrijirea neurointensivă. Metoda propusă bazată pe concepte și instrumente AID poate extinde capacitățile de monitorizare în UTNI prin dezvoltarea aspectelor care sunt imposibil de detectat și vizualizat cu metodele tradiționale. **Cuvinte-cheie:** monitorizarea activității creierului, îngrijire neurointensivă, dinamica informației algoritmice.

INTRODUCING A PIONEERING EEG-BASED METHOD FOR MONITORING BRAIN CONDITIONS IN NEUROINTENSIVE CARE

Victor Iapăscurtă^{1,2}, Diana Boleac^{1,3}, Ion Fiodorov²

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

²Department of Software Engineering and Automatics, Technical University of Moldova,

³Institute of Emergency Medicine.

Background. Monitoring brain activity in Neurointensive care unit (NICU) settings is essential for timely intervention and improving patient outcomes. Traditional electroencephalography (EEG) has long been a staple in neurointensive care, but recent advancements in EEG technology have significantly enhanced its diagnostic and monitoring capabilities. **Objective of the study.** Presentation of a new EEG-based method that uses the advances of a new field in computer science, algorithmic information dynamics (AID). **Material and methods.** The study is based on two open-source EEG collections: (a) CHB-MIT Scalp EEG Database and (b) American Epilepsy Society Seizure Prediction Challenge, 2014. The main method for transforming the EEG data is represented by the Block Decomposition Method (BDM), which comes from the field of AID. **Results.** The original EEGs from the scalp and intracranial electrodes, representing continuous signals with a duration ranging from 10 minutes to over 4 hours, are processed using the block decomposition method. The resulting univariate time series (vs. multivariate time series in the original EEG) is subsequently used to characterize the brain function in a continuous manner. This approach enables the detection of subtle changes in brain activity that are difficult to detect by traditional methods of EEG analysis. **Conclusion.** Modern EEG-based methods, including quantitative EEG (qEEG) and continuous EEG (cEEG) have revolutionized the monitoring of brain conditions in neurointensive care. The proposed method based on AID concepts and tools can extend the monitoring capabilities in NICU by revealing aspects that are impossible to detect and visualize with traditional methods. **Keywords:** Brain activity monitoring, neurointensive care, algorithmic information dynamics.

Studiul realizat în cadrul proiectului internațional privat de cercetare „Algorithmic Information Dynamics”, conducător Hector Zenil, Oxford Immune Algorithmics, GB/ Karolinska Institute, SE, dr. informatică, dr. epistemologie; subproiectul “AID & (Patho)physiological and Clinical - end Models”, coordonator Victor Iapăscurtă, dr. șt. med.