

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în anul 2023
PRINCIPIILE MEDICINEI 4P (PREVENTIVE, PREDICTIVE, PERSONALIZATE ȘI PARTICIPATIVE) ÎN ANALIZA FACTORILOR DE RISC PENTRU DEBUTUL, PERPETUAREA ȘI PROGRESAREA DURERII CRONICE (4P4Pain).
Cifrul proiectului: 20.80009.8007.01

În cadrul acestei etape a fost efectuată analiza multifactorială și modelarea matematică a profilurilor neurobiologice și psiho - sociale ale pacienților cu durere cronică de diversă etiologie cu modelarea riscului de cronicizare a durerii la pacienții cu comorbidități psihiatrice, cardio- vasculare și neurodegenerative, pentru elaborarea algoritmului de prognozare a evoluției pacientului și a răspunsului la tratament. Au fost elaborate 13 modele predictive pentru frecvența durerilor la 976 de respondenți. Evaluarea comparativă a modelelor propuse a evidențiat cea mai bună performanță pentru modelul DL (deep learning model), care a demonstrat sensibilitatea (recall) la nivel de 69.5%, scorul f1 fiind estimat la nivel de 64.3%, indicatorii menționați fiind parametri optimali pentru designul studiului actual. Important de menționat, ca elaborarea modelelor a fost efectuată după principiile de elaborare a modelelor de inteligență artificială, ceea ce înseamnă divizarea coortei în componenta pentru antrenarea modelului (80% din numărul total), precum și componenta de validare a modelului (20% din numărul total). Antrenarea modelului a fost efectuată prin cross-validarea (5 straturi), modelul optimal fiind identificat după performanța medie ale straturilor formate. Ulterior modelul optimal a fost aplicat pentru componenta de antrenare, estimați coeficienți pentru ecuațiile respective, care au fost aplicate pentru componenta de validare. Importanța predictorilor potențiali a fost estimată prin două metode, metoda SHAP și metoda de permutare. Analiza SHAP a evidențiat cei 20 de parametri de bază, determinând și polaritatea acestora. Spre exemplu, valorile crescute pe scala de somatizare durere au fost asociate cu frecvența crescută a durerilor la pacienții din cohorta examinată, iar trăsăturile de personalitate de tip depresiv având efect diametral opus. Important de menționat că efectele prezentate sunt ajustate la efectele parametrilor incluși în studiul actual.

În cadrul acestei etape a proiectului a fost lansată monografia „*Durerea cronică: clasificare, patofiziologie, management personalizat* / Oxana Grosu, Natalia Belii, Lilia Rotaru [et al.] ; sub redacția: Moldovanu I. ; Institutul de Neurologie și Neurochirurgie „Diomid Gherman”. – Chișinău: S. n., 2022 (Bons Offices). – 262 p. : fig., tab. Bibliogr. la sfârșitul cap. – 430 ex. ISBN 978-9975-166-73-7. În această monografie au fost sistematizați toți factorii de risc pentru durerea cronică, au fost elaborați algoritmi de tratament personalizat pentru fiecare tip de durere cronică și prezentate recomandări de tratament personalizat.

For the 2023

In this stage, multifactorial analysis and mathematical modeling of the neurobiological and psychosocial profiles of patients with chronic pain of various etiologies was carried out with the modeling of the

risk of chronic pain in patients with psychiatric, cardiovascular and neurodegenerative comorbidities, for the development of the algorithm forecasting the patient's evolution and response to treatment.

In the analysis, 13 predictive models were developed for the frequency of pain in 976 respondents. The comparative evaluation of the proposed models highlighted the best performance for the DL model (deep learning model), which demonstrated the sensitivity (recall) at the level of 69.5%, the f1 score being estimated at the level of 64.3%, the mentioned indicators being the parameters optimal for the current study design. It is important to mention that the development of the models was carried out according to the principles of the development of artificial intelligence models, which means the division of the cohort into the component for training the model (80% of the total number), as well as the component for validating the model (20% of the number total). Model training was performed by cross-validation (5 layers), the optimal model being identified by the average performance of the formed layers. Afterwards the optimal model was applied for training components, estimated coefficients for the respective equations, which were applied for validation components. The importance of potential predictors was estimated by two methods, the SHAP method and the permutation method. The SHAP analysis highlighted the 20 basic parameters, also determining their polarity. For example, increased values on the pain somatization scale were associated with increased frequency of pain in patients from the examined cohort, and depressive personality traits having the diametrically opposite effect. It is important to mention that the effects presented are adjusted to the effects of the parameters included in the current study.

During this stage of the project, the monograph "Chronic pain: classification, pathophysiology, personalized management" was launched. In this monograph, all risk factors for pain were systematized, personalized treatment algorithms were developed for each type of chronic pain, and personalized treatment recommendations were presented.