

Medicină de precizie la pacienți CAD: inteligența artificială pentru evaluarea integrată genomică, funcțională și anatomică a circulației coronariene colaterale – PROGRESS

Descriere:

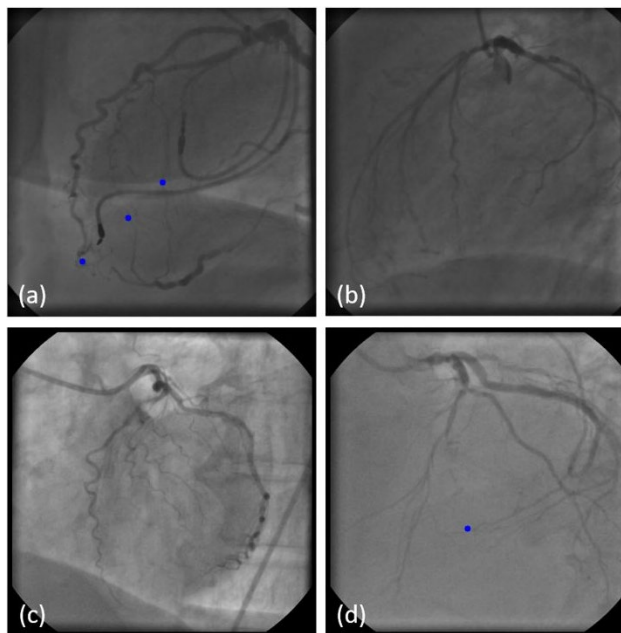
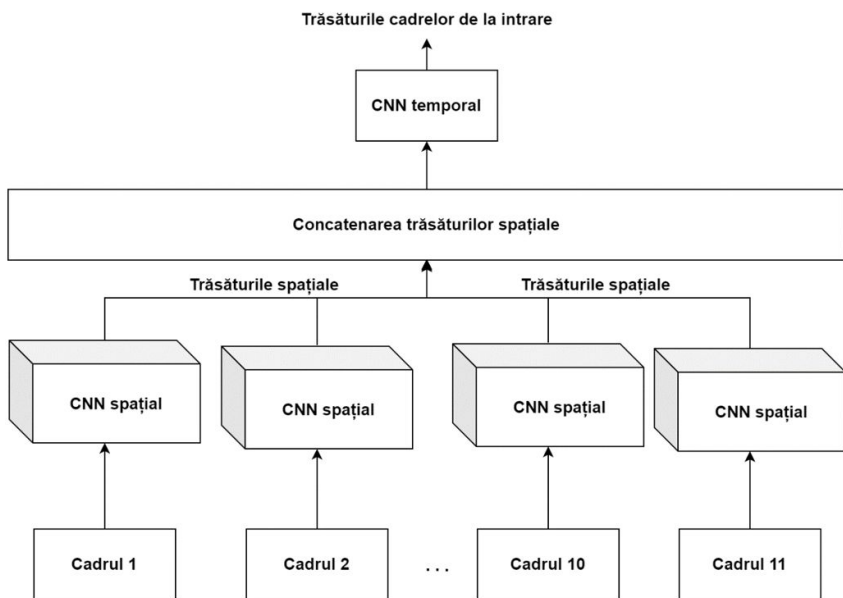
Boala coronariană arterială (CAD) este o povară majoră pentru pacienți și sistemele de sănătate din întreaga lume. Cea mai frecventă cauză a CAD este arterioscleroza, o boală inflamatorie care obstrucționează treptat arterele, cu efecte care pun viața în pericol în circulația coronariană. Deseori, circulația se adaptează prin formarea arterelor colaterale, ducând la un rezultat post-ischemic pe termen lung îmbunătățit semnificativ. Prin urmare, determinarea din timp a profilului colateral reprezintă un factor esențial în medicina personalizată a CAD. Cu toate acestea, dezvoltarea circulației colaterale coronariene (CCC) nu este bine prezisă de factorii de risc tradiționali CAD. Mai mult, incoerențele multiple sunt încă evidente în cercetarea CCC, asociate în principal cu dificultatea cuantificării CCC cu precizie și reproductibilitate. Obiectivul general al PROGRESS este de a dezvolta un instrument pentru o predicție mai precisă, reproductibilă și automatizată a potențialului pacienților de a dezvolta CCC, care ar putea fi utilizat pentru un management mai eficient al pacienților CAD. Ipoteza este că potențialul pacienților de a dezvolta CCC este, în parte, determinat de genetică. Astfel, descoperirea variantelor de risc genetic deține potențialul de a prezice formarea CCC.

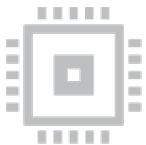
Tehnologii: AI, Imagistică medicală, modelare hemodinamică

Durata: 36 luni (01.2021 – 12.2023) **Finanțator:** EU/ UEFISCDI

Buget: 974.000 RON

Coordonator: prof. dr.-ing. Lucian Mihai Itu





Medicină de precizie la pacienți CAD: inteligența artificială pentru evaluarea integrată genomică, funcțională și anatomică a circulației coronariene colaterale – PROGRESS

Rezultate:

- Tool de adnotare a angiografiilor coronariene cu circulației colaterale
- Algoritmi pentru evaluarea anatomică automată a circulației coronariene colaterale - detecție artere colaterale
- Algoritmi pentru evaluarea anatomică automată a circulației coronariene colaterale - cuantificare artere colaterale
- Algoritmi pentru evaluarea funcțională automată a circulației coronariene colaterale - calcul presiuni și debite
- Algoritmi pentru evaluarea funcțională automată a circulației coronariene colaterale - calcul indici diagnostici

Publicații:

1. Iulian OGREZEANU, Anamaria VIZITIU, Costin CIUȘDEL, Andrei PUIU, Simona COMAN, Cristian BOLDIȘOR, Alina ITU, Robert DEMETER, Florin MOLDOVEANU, Constantin SUCIU, Lucian ITU, Privacy-Preserving and Explainable AI in Industrial Applications, Applied Sciences, Vol. 12, Issue 13, pp. 6395, 2022
2. C. Hatfaludi, C. Ciusdel, A. Toma, L.M. Itu, Deep Learning based Aortic Valve Detection and State Classification on Echocardiographies, 20th IEEE International Power Electronics and Motion Control Conference (IEEE-PEMC 2022), September 25-29, 2022 in Brasov, Romania.
3. Dinescu, Andrei Damian, et al. "XCAE: Deep Neural Network for X-ray Coronary Angiograms Quality Enhancement." 2023 IEEE 28th International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA). IEEE, 2023.
4. Hatfaludi, Cosmin-Andrei, et al. "Deep learning based detection of collateral circulation in coronary angiographies." 2023 IEEE 36th International Symposium on Computer-Based Medical Systems (CBMS). IEEE, 2023.
5. Danu, Manuela Daniela, et al. "Generation of Radiology Findings in Chest X-Ray by Leveraging Collaborative Knowledge.", Tenth International Conference on Information Technology and Quantitative Management (ITQM 2023), Oxford, 12-14 August 2023.
6. L. Itu, A deep virtual dive into coronary arteries, RSU RESEARCH WEEK. 27–31 March 2023 Rīga, Latvia
7. L. Itu, Artificial Intelligence in Personalized Cardiovascular Medicine, Romanian AI Days Braşov, România 20-21 September 2023