

MEMORIU ȘTIINȚIFIC

Titlul tezei de doctorat: Advanced echocardiography in risk stratification of patients with coronary artery disease and left ventricular dysfunction

Numele doctorandului: Ionac Ioana

Coordonator științific: Prof. Dr. Mornoș Cristian

Instituția: Universitatea de Medicină și Farmacie "Victor Babeș" Timișoara

1. Motivarea cercetării

Insuficiența cardiacă (IC) rămâne una dintre cele mai mari provocări clinice contemporane în cardiologie, atât din punct de vedere diagnostic, cât și prognostic. Deși progresele în imagistica cardiacă permit o evaluare tot mai detaliată a funcției ventriculare stângi, prognosticul pacienților cu sindrom coronarian acut fără supradenivelare de segment ST (NSTEMI-ACS) rămâne dificil de anticipat. În acest context, se impune identificarea unor markeri suplimentari, sensibili și reproductibili, care să permită o stratificare mai precisă a riscului.

Ecocardiografia este o metodă imagistică neinvazivă, accesibilă și reproductibilă, cu rol esențial în evaluarea funcției cardiace, în special în contextul bolii coronariene acute. Integrarea tehnologiilor moderne, precum imagistica Doppler tisular (IDT) și tehnica speckle tracking, permite detectarea precoce a disfuncției subclinice și o caracterizare mai detaliată a riscului pacientului, fără a necesita investiții suplimentare semnificative în infrastructură sau resurse umane. Astfel, ecocardiografia avansată oferă un raport cost-beneficiu favorabil, constituind un instrument indispensabil în practica cardiologică actuală.

Teza de doctorat propune integrarea unor parametri noi, derivați din IDT și din ecocardiografia speckle tracking, respectiv raportul $E/(e' \times s')$ și raportul SGL/DM, în evaluarea prognostică a acestor pacienți. Acești indici permit o reflecție integrativă asupra performanței globale a ventriculului stâng. Prezenta teză de doctorat își propune să evalueze valoarea prognostică a doi indici ecocardiografici avansați, derivați din IDT și speckle tracking: raportul

$E/(e' \times s')$ și raportul SGL/DM. Acești indici reflectă într-o manieră integrativă performanța globală a ventriculului stâng.

Raportul $E/(e' \times s')$ este un parametru derivat din IDT, ce înglobează informații privind funcția diastolică (prin componenta E/e') și funcția sistolică longitudinală (prin componenta s'). Unda E reprezintă viteza de umplere precoce transmitrală, în timp ce e' reflectă relaxarea activă precoce a miocardului, iar s' exprimă funcția contractilă sistolică longitudinală a ventriculului stâng.

Combinarea acestora într-un singur indice permite aprecierea simultană a presiunii de umplere și a performanței sistolice, oferind o imagine mai completă asupra eficienței ventriculare. Studiul prezentat în această teză demonstrează că acest indice prezice independent apariția evenimentelor cardiovasculare majore la pacienții cu NSTE-SCA și IC, aducând valoare adăugată față de utilizarea separată a parametrilor E/e' și s' .

Raportul SGL/DM este un indice derivat din speckle tracking, calculat prin raportarea strainului longitudinal global al ventriculului stâng (SGL) la dispersia mecanică (DM). SGL exprimă deformarea longitudinală globală a miocardului, fiind un marker sensibil al disfuncției sistolice subclinice. DM reflectă dispersia temporală a contracției segmentelor miocardice ale ventriculului stâng, adesea asociată cu heterogenitatea activării electrice și disfuncție mecanică. Un raport scăzut SGL/DM sugerează nu doar reducerea performanței contractile globale, ci și o alterare a sincronității ventriculare. Astfel, acest indice integrează două componente esențiale ale funcției miocardice – forța și coordonarea – dovedindu-se un predictor valoros al evenimentelor cardiovasculare adverse, conform analizelor incluse în teză.

Motivația acestei cercetări derivă din necesitatea de a dezvolta un instrument clinic fezabil, validat și cu aplicabilitate imediată în evaluarea prognosticului pacienților cu NSTE-SCA. Lipsa unor scoruri bine validate pentru această populație justifică demersul științific al tezei, care aduce o contribuție semnificativă atât literaturii de specialitate, cât și practicii medicale curente.

2. Rezumat al tezei

Teza de doctorat analizează valoarea prognostică a doi indici ecocardiografici noi – $E/(e' \times s')$ și SGL/DM – la pacienți cu NSTE-SCA și insuficiență cardiacă. Studiul a inclus pacienți evaluați ecocardiografic în perioada post-SCA, urmăriți retrospectiv pe termen lung pentru apariția evenimentelor cardiovasculare majore.

Prin analiza retrospectivă a datelor clinice și ecocardiografice, completată ulterior prin actualizarea bazei de date, a fost evaluată capacitatea acestor indici de a prezice riscul cardiovascular independent. Parametrul $E/(e' \times s')$ a demonstrat o asociere semnificativă cu incidența evenimentelor cardiovasculare majore, depășind în performanță predictivă markerii ecocardiografici tradiționali. În mod similar, raportul SGL/DM – exprimând atât deformarea miocardică, cât și sincronicitatea contracției – a prezentat o valoare predictivă superioară, mai ales în analiza evoluției în timp a pacienților.

Cele trei articole publicate, care formează baza tezei, confirmă relevanța acestor indici în stratificarea riscului, oferind un fundament solid pentru implementarea lor în practica clinică. Teza demonstrează că disfuncția miocardică subclinică poate fi identificată și cuantificată ecocardiografic, cu implicații directe în prognosticul și decizia terapeutică la pacienții cu NSTEMI-SCA.

3. Lista de lucrări care fac parte integrantă din teză

1. Ioana Ionac; Mihai Andrei Lazăr; Teodora Hoinoiu; Simina Crișan; Silviu Alexandru Pescariu; Ciprian Nicușor Dima; Constantin Tudor Luca; Cristian Mornoș. *Casting Light on Early Heart Failure: Unveiling the Prognostic Potential of the $E/(e' \times s')$ Index*. *Diagnostics*, 2024, 14(4), 409.
2. Ioana Ionac; Mihai-Andrei Lazăr; Raluca Șoșdean; Cristina Văcărescu; Marius Simonescu; Constantin-Tudor Luca; Cristian Mornoș. *Considering Both GLS and MD for a Prognostic Value in Non-ST-Segment Elevated Acute Coronary Artery Syndrome*. *Diagnostics*, 2023, 13(4), 745.
3. Ioana Ionac; Mihai-Andrei Lazăr; Daniel Brie; Constantin Erimescu; Radu Vînă; Cristian Mornoș. *The Incremental Prognostic Value of $E (e' \times s')$ Ratio in Non-ST-Segment Elevated Acute Coronary Syndrome*. *Diagnostics*, 2021, 11(8), 1337.

4. Date despre evoluția cercetării

Cercetarea a debutat în anul 2018 prin formularea unei ipoteze privind valoarea predictivă a unor indici ecocardiografici avansați în NSTEMI-SCA și IC. Etapa inițială a inclus o analiză critică a literaturii de specialitate, identificând lacunele existente în stratificarea riscului în

această categorie de pacienți. Ulterior, a fost elaborat protocolul de cercetare și s-a obținut avizul Comisiei de Etică, în conformitate cu reglementările naționale și internaționale.

Datele au fost extrase dintr-o bază clinică existentă, completată între 2019 și 2024 prin validarea fișelor, completarea și curățarea bazei de date, și, atunci când a fost necesar, prin recontactarea pacienților. Analizele statistice complexe au fost realizate pentru testarea ipotezelor și validarea valorii prognostice a indicilor studiați.

Rezultatele obținute au fost diseminate în trei articole științifice publicate ca prim autor în reviste internaționale indexate (2021, 2023, 2024). În paralel, autoarea a contribuit ca și coautor la alte lucrări în cadrul aceleiași tematici. Etapa finală, desfășurată în 2024, a inclus redactarea manuscrisului tezei, integrarea articolelor publicate și formularea concluziilor.

5. Aprecierea conducătorului de doctorat

Lucrarea de față reflectă o activitate științifică riguroasă, bine fundamentată teoretic și metodologic. Autoarea a demonstrat inițiativă, gândire independentă, capacitate de analiză critică și sinteză științifică. Cele trei articole publicate în reviste internaționale indexate, în calitate de prim autor, reprezintă contribuții originale și relevante în domeniul imagisticii cardiovasculare, în special în ceea ce privește stratificarea riscului la pacienții cu NSTE-SCA și IC.

Robustetea analizei statistice și aplicabilitatea clinică a parametrilor studiați consolidează valoarea practică a cercetării. Această teză aduce o contribuție notabilă la avansul cunoștințelor în cardiologia modernă.

Consider că teza întrunește toate criteriile academice și științifice necesare susținerii publice și reprezintă o contribuție remarcabilă la progresul cercetării medicale.

Timișoara,

14 iulie 2025

Doctorand,



Conducător doctorat,

