

Dezvoltarea de modele predictive pentru recurența fibrilației atriale după tratament intervențional, bazate pe cuantificarea scorului de calciu și alți parametri imagistici

Fibrilația atrială (FA) reprezintă cea mai frecventă aritmie supraventriculară, care datorită insuficienței cardiace și complicațiilor tromboembolice asociate prezintă rate ridicate de mortalitate și morbiditate în întreaga lume. Ablajia are ca scop izolarea electrică a țesutului cu potențial aritmic la nivelul venelor pulmonare (VP).

În ultimii ani, tratamentul prin ablație cu radiofrecvență și crioablație a cunoscut o evoluție semnificativă în domeniul cardiologiei intervenționale. Aceste tehnici au devenit din ce în ce mai utilizate pentru tratamentul FA. Recurența FA după ablație reprezintă o problemă semnificativă, afectând între 20 și 40% dintre pacienți. Evaluarea succesului tratamentului se bazează, în principal, pe absența simptomelor specifice FA în perioada de urmărire post-intervențională.

Prin urmare, această teză de doctorat a avut ca și scop atingerea următoarele obiective principale în cadrul celor două substudii:

- Evaluarea rolului parametrilor imagistici determinați prin ecocardiografie și angio-CT coronarian (CCTA) în prezicerea riscului de recurență a aritmiei după ablația FA paroxostice și persistente, pe parcursul unui an de urmărire.
- Investigarea relației dintre volumul atriului stâng (AS) determinat prin CCTA și diferiți factori de risc cardiovasculari și parametri imagistici, precum și examinarea corelației dintre gradul de dilatare a AS și frecvența spitalizărilor de urgență. În plus, s-a evaluat rata de recurență a FA după tratamentul prin ablație, precum și impactul tratamentului invaziv asupra spitalizărilor de urgență pentru insuficiență cardiacă și aritmie.

Determinarea precisă a dimensiunii și funcției AS poate oferi informații esențiale clinicienilor referitor la prognosticul și tratamentul adecvat al FA. Imagistica multimodală poate permite o evaluare completă a anatomiei și funcției AS la pacienții cu FA. Metoda cea mai precisă și fiabilă pentru determinarea volumului AS este CCTA. Rezultatele au demonstrat că Vol AS și Vol ASi au corelație semnificativă cu recurența FA atât în analiza uni- cât și multivariabilă. Aceste date sunt susținute de studii asemănătoare, în care volumul AS a fost identificat ca predictor independent pentru recurența FA. Analiza curbei ROC a demonstrat o valoare cutt-off semnificativă a Vol ASi $\geq 51,1 \text{ mm}^3/\text{m}^2$ (AUC=0,82, $p < 0,001$) pentru identificarea pacienților cu risc crescut pentru recurență, după IVP.

În urma evaluării gradului de dilatare a AS s-a demonstrat că volumul AS are un impact semnificativ asupra numărului internărilor de urgență, manifestate în principal prin insuficiență venticulară stângă, care crește semnificativ proporțional cu gradul de dilatare atrială. Rata spitalizărilor a fost de 30% pentru volume reduse ale AS, dar a ajuns până la 76% în cazul volumelor atriale crescute. O altă observație importantă a fost că în cazul AS moderat dilatat, cardioversia farmacologică a fost utilizată în principal pentru controlul ritmului, însă la pacienții cu AS foarte dilatat a fost necesară într-o proporție mai mare cardioversia electrică. Această procedură poate prelungi semnificativ timpul de spitalizare al pacienților, crescând astfel costurile de tratament.

Pacienții cu recurență a FA după ablație au prezentat Vol ADi și Vol Bai semnificativ mai mari. Subiecții cu un Vol ADi crescut, la o valoare de cut off $\geq 35,4 \text{ mm}^3/\text{m}^2$, au fost predispuși la recurența FA (AUC= 0,83, $p < 0,001$). Rezultatele descrise au indicat faptul că, pe lângă mecanismele fiziopatologice la nivelul AS și VP care conduc la apariția sau recurența FA, sunt implicații și alți factori și substraturi declanșatoare ale aritmiei, AD având, de asemenea un rol important în recurența FA. Există un mecanism fiziopatologic bidirecțional între dilatarea AS și FA, și anume: fibroza de la nivelul AS duce la apariția unor zone de conducere lentă cu

repolarizare alterată, care poate fi sursa rotorilor atriali, mutând focusul de inițiere și persistență a FA de la VP spre atriu.

Au fost descrise mai multe mecanisme fiziopatologice care leagă ateroscleroza coronariană și riscul de a dezvolta FA, dar procesele patogenice exacte prin care ateroscleroza coronariană duce la dezvoltarea FA nu sunt pe deplin înțelese. Scorul de calciu (SC) ridicat se corelează bine cu procesele inflamatorii subclinice care pot duce la leziuni miocardice și inflamație atrială. Datele noastre au evidențiat că un SC crescut, respectiv stenoze moderate localizate predominant la nivelul ACD (care este responsabilă pentru vascularizarea atrilor la majoritatea pacienților) sunt corelate cu lărgirea AS și apariția recurenței după ablație. Analiza multivariabilă a demonstrat că stenozele localizate la nivel ACD pot fi factori independenți pentru recurența aritmiei.

Țesutul adipos epicardic (ȚAE) poate afecta structura și funcția cardiacă prin mecanisme care includ infiltrarea fibro-adipoasă a miocardului atrial, creșterea conținutului intramiocardic de lipide, și secreția de citokine pro-inflamatorii și pro-fibrotice, conducând la dilatarea AS. Rezultatele noastre au evidențiat că ȚAE localizat la nivel AS are o corelație semnificativă cu lărgirea AS ($p=0.006$), susținând ipoteza conform căreia ȚAE poate juca un rol în modificările structurale și fiziopatologia remodelării atriale. Analizând corelația între ȚAE și recurența FA s-a demonstrat că ȚAE total a fost corelat semnificativ cu recurența FA ($AUC=0.706$, 95% CI: 0,56–0,82, $p=0.006$). Cu toate acestea, la analiza multivariabilă nu a fost identificat ca factor predictiv independent, față de ȚAE peri AS și AD care par să fie factori independenți pentru recurența aritmiei. Analiza ROC a demonstrat că ȚAE regional de la nivelul AS și biatrial (BA) au o valoare prognostică semnificativă în recurența FA, cu o $AUC=0,855$ (95% CI: 0,72–0,93) pentru ȚAE peri AS ($p<0,0001$) și o $AUC=0,827$ (95% CI: 0,69–0,91) pentru ȚAE peri BA ($p<0,0001$).

Pe baza datelor din prezentul studiu, putem observa că tratamentul prin ablație a îmbunătățit semnificativ calitatea vieții pacienților și a redus numărul spitalizărilor de urgență, indiferent de volumul AS. Aceasta indică faptul că, în ciuda ratei mai ridicate de recurență observată în cazurile cu volume AS mai mari, tratamentul prin ablație are un rol important în evoluția și îmbunătățirea bolii pentru această categorie de pacienți.

Concluzii

Pacienții cu volume atriale indexate crescute, diametru mare al AS și SC ridicat înainte de ablație prezintă un risc semnificativ mai mare de a manifesta recurență a FA la urmărirea de 12 luni după ablație. Astfel, Vol ASi, Vol ADi, și Vol BAi pot fi utilizați ca factori de predicție pentru recurența FA după procedura de ablație. Aceste măsurători sunt relevante indiferent de vârstă, factori de risc cardiovasculari, tipul de FA și comorbidități.

Evaluarea ȚAE și aterosclerozei coronariene prin imagistica cardiacă non-invazivă bazată pe CCTA, poate juca un rol important în determinarea prognosticului și selecția pacienților pentru tratamentul intervențional prin ablație. Dilatarea atriului stâng poate fi influențată de factori precum volumul atriului drept, ȚAE localizat în jurul atriului stâng și stenozele localizate la nivel ACD. Prin urmare, în evaluarea dimensiunii și a funcției atriului stâng, acești parametri multimodali non-invazivi, ar trebui să fie luați în considerare în evaluarea pre-procedurală a pacienților propuși pentru ablație.

Tratamentul prin ablație poate contribui la îmbunătățirea calității vieții pacienților și poate reduce frecvența spitalizărilor de urgență, având un impact favorabil asupra tratamentului pe termen lung al pacienților cu FA. Utilizarea evaluării imagistice pre-procedurale și a parametrilor non-invazivi poate contribui la o selecție mai precisă a pacienților și la îmbunătățirea prognosticului în ceea ce privește recurența FA după ablație. Prin urmare, aceste descoperiri pot aduce beneficii atât din punct de vedere medical, cât și economic, prin îmbunătățirea tratamentului și reducerea necesității spitalizărilor de urgență.