

EVALUAREA PARAMETRILOR ECOCARDIOGRAFICI ÎN FIBRILAȚIA ATRIALĂ PAROXISTICĂ ȘI FIBRILAȚIA ATRIALĂ PERSISTENTĂ

O. TECOANȚĂ¹, I. MANIȚIU²

¹Doctorand Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu, ²Universitatea "Lucian Blaga" din Sibiu

Cuvinte cheie: fibrilația atrială, ritm sinusal, vene pulmonare, funcția de rezervor, atriul stâng, fracție de ejeție

Rezumat: Ecocardiografia este cea mai utilizată tehnică imagistică în practica clinică cardiologică, ocupă un loc particular în depistarea și confirmarea anumitor diagnostice în cardiologie, ea aducând informații utile referitoare la structura și funcția cardiacă. În momentul actual, ea reprezintă principala tehnică imagistică în cardiologie, iar datorită calităților sale (diagnostic anatomic și funcțional, neinvazivă, accesibilă, ușor repetabilă, cost – eficiență bun), utilizarea ecocardiografiei s-a extins din ce în ce mai mult în investigarea pacienților cardiaci. Scopul acestei cercetări, efectuată în Clinica de Cardiologie a Spitalului Clinic Județean de Urgență Sibiu a fost studierea dinamicii funcției contractile a miocardului atrial după cardioversie, pentru evaluarea influenței dimensiunilor atriului stâng și a funcției de rezervor a acestuia (corelația între fracția de ejeție a atriului stâng și volumul maxim sistolic a acestuia), în reușita restabilirii și menținerii ritmului sinusal efectuată prin două metode de tratament, conversie electrică și conversie medicamentoasă, precum și aprecierea dimensiunilor venelor pulmonare în fibrilația atrială paroxistică și persistentă și evoluția acestora după realizarea conversiei. Asocieria între FE a atriului stâng și volumul maxim sistolic al atriului stâng (funcția de rezervor a atriului stâng) reprezintă un indicator mai fidel în ceea ce privește rata recidivelor la pacienții cu fibrilație atrială. Recurențele fibrilației atriale sunt mai frecvente la pacienții care prezintă FE<50% și un volum sistolic maxim al AS>40 ml, cea mai mică rată a recurențelor fiind la pacienții care au fost diagnosticați cu fibrilație atrială și care prezintă FE≥50% și un volum sistolic maxim al AS<40ml. Rata recidivelor este mai mare în cazul pacienților care au fost diagnosticați cu fibrilație atrială și prezentau VP dilatate în comparație cu pacienții care au fost diagnosticați cu fibrilație atrială și aveau diametrul VP în limite normale.

Keywords: atrial fibrillation, sinus rhythm, pulmonary veins, reservoir function, left atrium, ejection fraction

Abstract: Echocardiography is the imaging technique mostly used in clinical cardiology practice, occupying a particular place in detecting and confirming certain diagnoses in cardiology, bringing useful information on cardiac structure and function. Currently, it is the primary imaging technique in cardiology and due to its skills (anatomical and functional diagnosis, noninvasive, accessible, easily repeatable, cost-effective), the use of echocardiography has grown increasingly in investigating the cardiac patients. The purpose of this research, conducted in the Cardiology Clinic within the County Clinical Emergency Hospital of Sibiu, was to study the dynamics of the contractile function of atrial myocardium after cardioversion, in order to assess the influence of left atrial size and its reservoir function (correlation between the ejection fraction of the left atrium and its maximum systolic volume), in successfully restoring and maintaining sinus rhythm performed by two methods of treatment, electrical cardioversion and drug conversion, as well as the assessment of pulmonary vein size in paroxysmal and persistent atrial fibrillation and their evolution after the conversion. The association between EF and the systolic maximum volume of the left atrium (left atrial reservoir function) is a closer indicator in terms of relapse rate in the patients with atrial fibrillation. Recurrences of atrial fibrillation are more common in the patients with EF <50% and a maximum systolic volume of the LA > 40 ml, the lowest rate of recurrence being recorded in the patients who were diagnosed with atrial fibrillation presenting EF ≥ 50% and with a maximum systolic volume of the LA < 40ml. Relapse rate is higher in the patients who were diagnosed with atrial fibrillation and had dilated PV compared with the patients who have been diagnosed with atrial fibrillation and with normal diameter of the pulmonary veins..

INTRODUCERE

Ecocardiografia ocupă un loc particular în depistarea și confirmarea anumitor diagnostice în cardiologie. În momentul actual ea reprezintă principala tehnică imagistică în cardiologie, iar datorită calităților sale (diagnostic anatomic și funcțional, neinvazivă, accesibilă, ușor repetabilă, cost – eficiență bun), utilizarea ecocardiografiei s-a extins din ce în ce mai mult în investigarea pacienților cardiaci.

Ecocardiografia este cea mai utilizată tehnică imagistică în practica clinică cardiologică, ea aducând informații utile referitoare la structura și funcția cardiacă. Această tehnică are influență directă asupra diagnosticului și managementului terapeutic al pacientului evaluat, putând dicta decizii terapeutice, poate evalua răspunsul la terapia inițială și nu în ultimul rând, poate furniza date predictive privind evoluția pacientului.

Este bine demonstrat că, remodelarea atrială este un

¹Autor corespondent: O. Tecoață, Str. Egalității Nr. 3A Sibiu, România, E-mail: ovitec2000@yahoo.com, Tel: +40744 331901
Articol intrat în redacție în 17.02.2012 și acceptat spre publicare în 03.04.2012
ACTA MEDICA TRANSILVANICA Septembrie 2012;2(3):67-71

ASPECTE CLINICE

proces dependent de timp care se dezvoltă ca un mecanism adaptativ al miocitelor cardiace de a menține homeostazia celulară față de factorii de stres. Tipul și amploarea remodelării depinde de puterea și durata de expunere la "factorul stresant". Cei mai frecvenți factori de stres ai miocitelor atriale sunt: tahicardia și suprasarcina (apărută mai ales în insuficiența cardiacă).(2)

SCOP

Scopul acestei cercetări a fost studierea dinamicii funcției contractile a miocardului atrial după cardioversie, pentru evaluarea influenței dimensiunilor atrului stâng și a funcției de rezervor a acestuia (corelația între fracția de ejeție a atrului stâng și volumul maxim sistolic a acestuia), în reușita restabilirii și menținerii ritmului sinusal efectuată prin două metode de tratament, conversie electrică și conversie medicamentoasă, precum și aprecierea dimensiunilor venelor pulmonare în fibrilația atrială paroxistică și persistentă și evoluția acestora după realizarea conversiei.

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

Ecografia transtoracică efectuată la debut a permis depistarea patologiei organice cardiace, evaluarea funcției contractile a miocardului atrial și ventricular, gradul insuficienței valvulare, existența sau nu a trombilor la nivelul atrului stâng. Ecografia bidimensională a fost înregistrată în incidență parasternală ax lung și scurt și incidență apicală cu 2 – 4 camere. S-a efectuat pentru fiecare pacient ecografie transtoracică în aceeași secvență standard, respectiv la debut, la controlul efectuat la 3 luni, 6 luni, 12 luni sau la nevoie. Dimensiunile atrilor și implicit dimensiunea atrului stâng au o valoare discutabilă, în ceea ce privește conversia la ritm sinusal a fibrilației atriale precum și în menținerea acestui ritm. Diametrul atrului stâng a fost determinat în conformitate cu ghidurile existente și cu recomandările ecocardiografice, măsurând distanța maximă între peretele posterior al rădăcinii aortice și peretele posterior al atrului stâng la sfârșitul sistolei. Au fost evaluați 204 pacienți, aceștia fiind împărțiți în 2 loturi, primul lot format din 149 cazuri care au fost diagnosticate cu fibrilație atrială paroxistică, lotul doi fiind alcătuit din 55 cazuri diagnosticate cu fibrilație atrială persistentă. Lotul I a fost subdivizat în 2 grupe, prima fiind formată din 79 pacienți la care diametrul atrului stâng a fost mai mic de 45 mm, iar a doua grupa a fost alcătuită din 70 cazuri care prezentau diametrul atrului stâng egal sau mai mare de 45 mm.

REZULTATE

După restabilirea ritmului sinusal, durata de menținere a acestui ritm la pacienții din grupa I se prezintă astfel:

- la 3 luni, 74 pacienți (93,67%) au menținut ritmul sinusal din cei 79 pacienți;
- la 6 luni, 68 din cei 79 pacienți (86,07%) au menținut ritmul sinusal;
- la 12 luni, 62 bolnavi (78,48%) au menținut ritmul sinusal din cei 79 bolnavi.

Pacienții din grupa II în funcție de durata de menținere a ritmului sinusal prezintă următoarea repartitie:

- la 3 luni, 65 cazuri (92,85%) din cele 70 cazuri au reușit să mențină ritmul sinusal;
- la 6 luni, 60 pacienți (85,72%) au menținut ritmul sinusal din cei 70 pacienți;
- la 12 luni, din cei 70 pacienți, au menținut ritmul sinusal 53 pacienți (75,71%).

Cercetând rezultatele obținute se poate observa că, la controalele efectuate la 3 luni, respectiv 6 luni, rata recidivelor la pacienții cu fibrilație atrială paroxistică este apropiată la

pacienții care au AS<45 mm în comparație cu cei care au AS≥45 mm. La controlul efectuat la 12 luni rata recidivelor este semnificativ mai mare la pacienții care au AS≥45 mm.

În literatura de specialitate au fost menționate studii care au susținut că la pacienții cu fibrilație atrială paroxistică, recurențele sunt mai frecvente în cazul când diametrul atrului stâng este mărit considerabil. Dethy și colaboratorii au susținut că diametrul AS>45 mm are o valoare importantă în predicția frecvenței recurențelor fibrilației atriale, aceasta având o sensibilitate de 66% și o specificitate de 61%, fiind relatată o durată de menținere a RS<6 luni la dimensiunea AS≥45 mm.(1) Deși o valoare prognostică a acestui parametru este discutabilă, totuși, influența lui asupra duratei menținerii ritmului sinusal nu poate fi negată.(3)

Pacienții din lotul II au fost împărțiți de asemenea, în funcție de dimensiunea atrului stâng în 2 grupe. Grupa I este alcătuită din 31 pacienți care au diametrul AS<45 mm, iar, din grupa II fac parte 24 pacienți diagnosticați cu fibrilație atrială persistentă și care au diametrul AS≥45 mm. Durata menținerii ritmului sinusal la pacienții din grupa I se prezintă astfel:

- la 3 luni, 28 pacienți (90,32%) au menținut ritmul sinusal;
- la 6 luni, din cei 31 bolnavi 26 bolnavi (83,87%) au menținut ritmul sinusal;
- la 12 luni, 20 cazuri (64,52%) au menținut ritmul sinusal.

Repartiția cazurilor din grupa II în funcție de durata menținerii ritmului sinusal la controalele efectuate are următoarele rezultate:

- la 3 luni, din totalul celor 24 pacienți, 20 bolnavi (83,33%) au reușit să mențină ritmul sinusal;
- la 6 luni, 19 pacienți (79,16%) au menținut ritmul sinusal;
- la 12 luni, au menținut ritmul sinusal 14 cazuri (58,33%).

Rezultatele obținute au arătat că, în cazul fibrilației atriale persistente dimensiunea atrului stâng are influențe asupra menținerii ritmului sinusal. Se poate observa că, la toate controalele efectuate, rata recidivelor a fost semnificativ mai mare în cazul pacienților care au prezentat diametrul AS≥45 mm.

Cercetările indicilor ecocardiografici (volumul atrului stâng, fracția de ejeție a atrului stâng), a avut drept scop evidențierea anumitor asocieri între acești indici responsabili pentru reușita conversiei fibrilației atriale la ritm sinusal și prevenirea recurențelor acestei aritmii cardiace. Majoritatea studiilor efectuate asupra fibrilației atriale au luat în calcul fie diametrul atrului stâng, fie fracția de ejeție a acestuia. Funcția de rezervor a atrului stâng reprezintă o corelație între volumul atrului stâng și fracția de ejeție a atrului stâng. Cu ajutorul acesteia se poate stabili cu acuratețe mai mare implicarea pe care o au aceste date ecografice asupra menținerii ritmului sinusal la pacienții cu fibrilație atrială.

În studiul nostru, pentru evaluarea implicării funcției de rezervor a atrului stâng în menținerea ritmului sinusal la pacienții cu fibrilație atrială paroxistică sau persistentă au fost urmărit un număr de 134 pacienți. Ecografia bidimensională a fost înregistrată în incidență parasternală, ax lung și scurt și incidență apicală cu 2 – 4 camere. Prin ecografie s-a determinat dimensiunile atrului stâng, fracția de ejeție a atrului stâng fiind calculată prin metoda Simpson.

Fracția de ejeție a atrului stâng s-a calculat după cunoscuta formulă:

$$FE = \frac{\text{Volumul end-diastolic} - \text{Volumul end-sistolic}}{\text{Volumul end-diastolic}}$$

Pacienții au fost împărțiți în 2 loturi, lotul I cuprinde 75 pacienți care au FE<50%, iar lotul II este alcătuit din 59 bolnavi care au FE≥50%. Fiecare lot a fost împărțit în 2 grupe:

- grupa I cuprinde pacienți cu FE<50% și volumul maxim end-sistolic al AS≤40 ml: 41 cazuri

ASPECTE CLINICE

- grupa II cuprinde pacienți cu $FE < 50\%$ și volumul maxim end-sistolic al $AS > 40$ ml: 34 cazuri
- grupa III cuprinde pacienți cu $FE \geq 50\%$ și volumul maxim end-sistolic al $AS \leq 40$ ml: 33 cazuri
- grupa IV cuprinde pacienți cu $FE \geq 50\%$ și volumul maxim end-sistolic al $AS > 40$ ml: 26 cazuri.

La controlul efectuat la 12 luni, rezultatele menținerii ritmului sinusal raportată la funcția de rezervor a atriului stâng are următoarea reprezentare:

- 27 pacienți (65,85%) din grupa I au menținut ritmul sinusal
- din grupa II, 16 pacienți (47,06%) au menținut ritmul sinusal
- în grupa III au menținut ritmul sinusal 28 pacienți (84,84%)
- 19 pacienți (73,08%) din grupa IV au menținut ritmul sinusal

Din rezultatele obținute, pacienții din grupa III au avut cea mai bună rată de menținere a ritmului sinusal după 12 luni de la efectuarea conversiei, cel mai slab rezultat fiind în cazul pacienților din grupa II. Astfel, putem afirma că în cazul pacienților care au $FE \geq 50\%$ și volumul maxim al $AS \leq 40$ ml recurențele sunt mai puține. Pacienții cu $FE < 50\%$ și volumul maxim al $AS > 40$ ml prezintă un risc mai mare de a recidiva fibrilația atrială motiv pentru care acești pacienți trebuie urmăriți mai îndeaproape, mai ales din punct de vedere ecografic pentru a vedea evoluția remodelării cardiace în urma restabilirii ritmului sinusal.

Recent, studii clinice de electrofiziologie au sugerat că, potențialele ectopice care provin în principal din venele pulmonare joacă un rol important în inițierea și perpetuarea fibrilației atriale. Cu toate acestea, mecanismele care stau la baza activității focale aritmogene a venelor pulmonare nu este pe deplin înțeles. Pentru vizualizarea venelor pulmonare am efectuat ecografie cardiacă utilizând fereastra apicală cu 4 și 5 camere și fereastra parasternală stângă, ax scurt. În cazul studiului nostru am considerat vena pulmonară dilatăată dacă prezenta un diametru ostial mai mare de 14 mm.

În studiul nostru am analizat la 204 pacienți dimensiunile venelor pulmonare și influențele pe care le au acestea în menținerea ritmului sinusal după conversie la pacienții cu fibrilație atrială paroxistică și fibrilație atrială persistentă. În funcție de diametrul atriului stâng, pacienții se prezintă astfel: 110 pacienți cu $AS < 45$ mm, 94 pacienți cu $AS \geq 45$ mm. Relația între diametrul atriului stâng și diametrul venelor pulmonare a arătat că, cei 110 pacienți care au $AS < 45$ mm prezintă diametrul venelor pulmonare în limite normale, iar la cei 94 bolnavi care au $AS \geq 45$ mm, 55 dintre ei au prezentat diametrul venelor pulmonare în limite normale și 39 cazuri au avut venele pulmonare dilatate.

Cele 204 cazuri cercetate se împart în funcție de tipul fibrilației atriale astfel: 149 cazuri au fost diagnosticate cu fibrilație atrială paroxistică, 55 cazuri prezentau fibrilație atrială persistentă. Corelarea dimensiunilor venelor pulmonare a arătat următoarea repartiție: din cei 149 pacienți cu fibrilație atrială paroxistică, 129 pacienți (86,58%) prezentau diametrul $VP < 14$ mm, 20 pacienți (13,42%) au avut $VP \geq 14$ mm. Din totalul celor 55 bolnavi cu fibrilație atrială persistentă, 36 bolnavi (65,45%) au avut venele pulmonare cu diametru în limita normală, bolnavi cu venele pulmonare dilatate fiind în număr de 19 cazuri (34,54%). Din analiza statistică a datelor obținute se poate spune că venele pulmonare se dilată ulterior dilatării atriului stâng, toți pacienții cu dimensiunea $AS < 45$ mm având diametrul venelor pulmonare în limite normale, aproape 42% din pacienții cu diametrul $AS \geq 45$ mm având venele pulmonare dilatate. Ca și în cazul dilatării atriului stâng, venele pulmonare se dilată într-o proporție mai mare la pacienții cu fibrilație atrială persistentă.

După efectuarea controalelor la 3 luni, 6 luni, 12 luni

s-a putut studia corelarea între diametrul venelor pulmonare și menținerea ritmului sinusal la acești pacienți. Din cei 165 pacienți care prezentau diametrul $VP < 14$ mm, 154 pacienți (93,33%) au menținut ritmul sinusal timp de 3 luni, 147 pacienți (89,09%) mențin ritmul sinusal 6 luni, iar la 12 luni au menținut ritmul sinusal 137 pacienți (83,03%).

În ceea ce privește pacienții cu diametrul $VP \geq 14$ mm, aceștia au fost în număr de 39 de cazuri. La 3 luni 33 dintre aceștia (84,62%) au menținut ritmul sinusal, 26 cazuri (66,66%) au reușit să mențină ritmul sinusal 6 luni, iar la 12 luni doar 12 pacienți (30,76%) au menținut ritmul sinusal.

Analizând datele obținute în studiul nostru, se poate afirma că, la pacienții care prezintă venele pulmonare dilatate, menținerea ritmului sinusal este realizată într-o proporție mai mică, rata recurențelor fiind de aproape 3 ori mai mare după 12 luni de la conversia fibrilației atriale față de pacienții care prezintă un diametru normal al venelor pulmonare. Astfel, datele obținute ne îndreptățește să spunem că acești pacienți trebuie urmăriți mai îndeaproape, iar datorită numeroaselor recurențe existente, la acești bolnavi tratamentul anticoagulant trebuie menținut perioade mai lungi pentru a putea preveni apariția accidentului vascular cerebral și astfel să scădem rata mortalității și morbidității la pacienții cu fibrilație atrială paroxistică și persistentă.

DISCUȚII

Diferiți indici ecocardiografici au fost cercetați de-a lungul timpului în numeroase studii în ceea ce privește incidența fibrilației atriale precum și a recurențelor care apar în rândul acestei boli. Unul din indici des cercetați este reprezentat de dimensiunea atriului stâng, valoare acestui indice fiind până la această dată destul de controversată. În studiul nostru, rata recidivelor la 12 luni de urmărire a bolnavilor a fost mai mare în cazul pacienților care au prezentat un diametru al $AS > 45$ mm. De asemenea se poate observa o diferență în ceea ce privește rata recidivelor în funcție de tipul fibrilației atriale, rata recidivelor fiind mai mare la pacienții care prezintă fibrilație atrială persistentă în cadrul aceluiași grup de dimensiune a atriului stâng. A fost demonstrată în numeroase studii că, o dimensiune mare a atriului stâng este asociat cu apariția fibrilației atriale. Cu toate acestea este controversată ideea că atriul stâng dilatat poate prezice recurența fibrilației atriale post ablație, premisă de la care a plecat și studiul intitulat „Association between left atrial size and atrial fibrillation recurrence after single circumferential pulmonary vein isolation: a systematic review and meta – analysis of observational studies” prin care s-a efectuat o examinare sistematică și o meta analiză în ceea ce privește asocierea dintre diametrul atriului stâng și recurența fibrilației atriale după efectuarea ablației venei pulmonare. Analizând rezultatele s-a observat că, diferența de diametru între pacienții cu și fără recidive a persistat indiferent de perioada de urmărire a acestor pacienți. Cercetătorii au concluzionat că atriul stâng dilatat crește semnificativ riscul de reapariție a fibrilației atriale după o singură ablație a venei pulmonare. Acest lucru se aplică mai ales la pacienții care au fost urmăriți pe termen lung. (4)

O valoare semnificativ mai mare în precizarea apariției fibrilației atriale și a recurențelor acestei boli a fost susținută de numeroase studii ca fiind volumul atriului stâng. Alte studii au cercetat valoarea fracției de ejeție a atriului stâng în precizarea apariției acestei aritmii cardiace precum și a recurențelor acestei boli. Se pare că o corelație între acești doi parametri, fracția de ejeție a atriului stâng și a volumului atriului stâng este mult mai fidelă în ceea ce privește apariția fibrilației atriale și incidența recurențelor acestei boli.

În studiul „Predictive value of left atrial volume

measured by non – invasive cardiac imaging in the treatment of paroxysmal atrial fibrillation” a fost cercetat rolul volumului atrului stâng ca un predictor al rezultatelor obținute în urma izolării venei pulmonare prin ablație cu cateter la pacienții cu fibrilație atrială paroxistică. Cercetătorii au concluzionat că, evaluarea volumului atrului stâng nu ar trebui să fie inclusă ca un factor principal în ceea ce privește succesul ablației la pacienții cu fibrilație atrială paroxistică, însă ablația ar trebui să fie efectuată la pacienții cu volum diastolic al AS \leq 95 ml, pentru a preveni în continuare dilatarea atrului stâng, deoarece pacienții cu un volum al AS $>$ 95 ml au o probabilitate crescută de a dezvolta fibrilație atrială persistentă în caz de eșec al ablației.(5)

În studiul nostru s-a realizat o corelație între diametrul venelor pulmonare și rata recurențelor acestei aritmii cardiace. S-a constatat că rata recidivelor este mai mare la pacienții care prezintă venele pulmonare dilatate, 30,46% din aceștia menținând ritmul sinusal la 12 luni, în comparație cu pacienții care nu prezintă dilatarea venelor pulmonare, aceștia menținând ritmul sinusal în proporție de 83,03%.

Luând în considerare că ablația cu cateter a devenit o strategie de tratament din ce în ce mai utilizată la pacienții cu fibrilație atrială, scopul unui studiu publicat în 2005, intitulat „Atrial volume reduction following catheter ablation of atrial fibrillation and relation to reduction in pulmonary vein size: an evaluation using magnetic resonance angiography”, a fost să evalueze impactul pe care îl are ablația cu cateter asupra volumului atrului stâng și relația acestuia cu scăderea în dimensiuni a venelor pulmonare.

Rezultatele acestui studiu au arătat că volumul mediu al atrului stâng a scăzut cu 15,7% după efectuarea ablației, iar diametrul venelor pulmonare la nivel ostial a scăzut cu 11%. Astfel, cercetătorii au concluzionat că există o corelație semnificativă între schimbările existente la nivelul venei pulmonare și dimensiunea atrului stâng.(6)

CONCLUZII

1. Menținerea ritmului sinusal la pacienții cu fibrilație atrială este influențată de diametrul atrului stâng, un diametru al AS \geq 45 mm prezentând o rată a recurențelor mai mare atât în cazul pacienților diagnosticați cu fibrilație atrială paroxistică cât și în cazul pacienților diagnosticați cu fibrilație atrială persistentă.

2. În cazul pacienților incluși în același grup, fie cu diametrul AS $<$ 45 mm, fie cu diametrul AS \geq 45 mm, rata recurențelor este mai mare în cazul pacienților care prezintă fibrilație atrială persistentă în comparație cu pacienții care prezintă fibrilație atrială paroxistică.

3. Asocierea între FE a atrului stâng și volumul maxim sistolic al atrului stâng (funcția de rezervor a atrului stâng) reprezintă un indicator mai fidel în ceea ce privește rata recidivelor la pacienții cu fibrilație atrială.

4. Recurențele fibrilației atriale sunt mai frecvente la pacienții care prezintă FE $<$ 50% și un volum sistolic maxim al AS $>$ 40 ml, cea mai mică rată a recurențelor fiind la pacienții care au fost diagnosticați cu fibrilație atrială și care prezintă FE \geq 50% și un volum sistolic maxim al AS $<$ 40 ml.

5. Există o relație între dimensiunea atrului stâng și diametrul venelor pulmonare. Toți pacienții care au avut un diametru al AS $<$ 45 mm au prezentat un diametru al venelor pulmonare în limite normale.

6. Rata recidivelor este mai mare în cazul pacienților care au fost diagnosticați cu fibrilație atrială și prezentau VP dilatate în comparație cu pacienții care au fost diagnosticați cu fibrilație atrială și aveau diametrul VP în limite normale.

BIBLIOGRAFIE

1. ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for the management of patients with atrial fibrillation. *Europace*. 2006;8:651-745.
2. Nattel S, et al. Electrophysiological remodeling: are ion channel player or dynamic movers? *J Cardiovasc Electrophysiol*. 1999;10:1553-56.
3. Brodsky MA, Byron JA, Copparelli EV, et al. Factors determining maintenance of sinus rhythm after chronic atrial fibrillation with left atrial dilatation. *Am J Cardiol*. 1989;63:1065-68.
4. Zhuang J, Wang Y, Tang K, Li X, Peng W, Liang C, Xu Y. Association between left atrial size and atrial fibrillation recurrence after single circumferential pulmonary vein isolation: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Europace*. 2011 Nov 23 [Epub ahead of print].
5. Bary C, Dornia C, Eissnert C, Nedios S, Roser M, Hamer OW, Gerds-Li JH, Paetsch I, Jahnke C, Gebker R, Weber S, Fleck E, Kriatselii C. Predictive value of left atrial volume measured by non-invasive cardiac imaging in the treatment of paroxysmal atrial fibrillation. *J Interv Card Electrophysiol*. 2012 Jan; [Epub ahead of print].
6. Jayam VK, Dong J, Vasamreddy CR, Lickfett L, Kato R, Dickfeld T, Eldadah Z, Dalal D, Blumke DA, Berger R, Halperin HR, CalKins H. Atrial volume reduction following catheter ablation of atrial fibrillation and relation to reduction in pulmonary vein size: an evaluation using magnetic resonance angiography. *J Interv Card Electrophysiol*. 2005 Jul;13(2):107-14.
7. Nabauer M, Gerth A, Limbourg T, Schneider S, Oeff M, Kirchhof P, Goette A, Lewalter T, Ravens U, Meinertz T, Breithardt G, Steinbeck G. The Registry of the German Competence NETWORK on Atrial Fibrillation: patient characteristics and initial management. *Europace*. 2009;11:423-434.
8. Dukkupati S, Holmvang G, Scozzaro M et al. An unusual Confluence of the Inferior Pulmonary Veins in a Patient Undergoing Catheter Ablation for Atrial Fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2006;17(9):1034.
9. Moubarak JB, Rozwadowski JV, Strzalka CT, et al. Pulmonary veins left atrial junction: anatomic and histological study. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2000;23:1836 – 1838.
10. Budorick NE, McDonald V, Flisak ME, et al. The pulmonary veins. *Semin Roentgenol*. 1989;4:127-140.
11. Healey JE. An anatomic survey of anomalous pulmonary veins: their clinical significance. *J Thorac Surg* 1952;23:433-444.
12. Kato R, Lickfett L, Meininger G, et al. Pulmonary vein anatomy in patients undergoing catheter ablation of atrial fibrillation lessons learned by use of magnetic resonance imaging. *Circulation*. 2003;107:2004-2010.
13. Scharf C, Sneider M, Case I, et al. Anatomy of the pulmonary veins in patients with atrial fibrillation and effects of segmental ostial ablation analyzed by computed tomography. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2003;14:150-155.
14. Mansour M, Holmvang G, Sosnovik D, et al. Assessment of pulmonary vein anatomic variability by magnetic resonance imaging: Implications for catheter ablation techniques for atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2004;15:387-393.
15. Chung B, Yucel EK, Rolnick J, et al. Morphology and variations of the pulmonary veins: classification and dimensions using 3D-CTA models. *Radiology*.

- 2002;225(P):155.
16. Ho SY, Sanchez-Quintana D, Cabrera JA, et al. Anatomy of the left atrium: Implications for radiofrequency ablation of atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 1999;10:1525-1533.
 17. Kannel WB, Abbott RD, Savage DD, Mc Namara PM. Epidemiological features of chronic atrial fibrillation: the Framingham study. *N Engl J Med.* 1982;306:1018-22.
 18. Marrouche NF, Natale A, Wazni OM, et al. Left septal atrial flutter: Electrophysiology, anatomy, and results of ablation. *Circulation.* 2004;109:2440-2447.
 19. Schmidt B, Ernst S, Ouyang F, et al. External and Endoluminal Analysis of Left Atrial Anatomy and the Pulmonary Veins in Three-Dimensional Reconstructions of Magnetic Resonance Angiography: The Full Insight from Inside. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2006;17:1-8.
 20. Epstein LM, Smith T, Tenhoff H. Nonfluoroscopic transseptal catheterization: Safety and efficacy of intracardiac echocardiographic guidance. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 1998;9:625-630.
 21. Kieny JR, Sacrez A, Facello A, et al. Increase in radionuclide left ventricular ejection fraction after cardioversion of chronic atrial fibrillation in idiopathic dilated cardiomyopathy. *Eur Heart J.* 1992;13:1290-95.
 22. www.knol.google.com/figure1.AF.good.small.PNG.
 23. Ahmed J, Sohal S, Malchano ZJ, et al. Three dimensional analysis of pulmonary venous ostial and antral anatomy: implications for balloon catheter based pulmonary vein isolation. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2006;17(3):251-257.
 24. Tsao HM, Wu MH, Yu WC, et al. Role of right middle pulmonary vein in patients with paroxysmal atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2001;12:1353.1357.
 25. Ho SY, Sanchez -Quintana D. Structure of the left atrium. *Eur Heart J* 2000; 2 (Suppl. K): K4-K8.
 26. Eric N Prystowsky. Dronedaron and Amiodaron – The Safety versus Efficacy Debate. *Nat Rev Cardiol.* 2010;7(1):5-6.
 27. Saito T, Waki K, Becker AE. Left atrial myocardial extension on to pulmonary vein in humans: Anatomic observations relevant for atrial arrhythmias. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2000;11:888-894.
 28. Levy J, Siew Yen Ho, Robert H, et al. Gross Structure of the Atrium: More Than an Anatomic Curiosity? *Pacing Clin Electrophysiology.* 2002;25:342-350.
 29. Daoud E, Kalbfleisch S, Hummel J. Intracardiac echocardiography to guide transseptal left heart catheterization for radiofrequency catheter ablation. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 1999;10:358-363.
 30. Lin WS, Prakash V, Tai CT, et al. Pulmonary vein morphology in patients with paroxysmal atrial fibrillation initiated by ectopic beats originating from pulmonary veins: Implications for electrophysiologic characteristics and catheter ablation. *Circulation.* 2000;101:1274-1281.
 31. Epstein LM, Smith T, Tenhoff H. Nonfluoroscopic transseptal catheterization: Safety and efficacy of intracardiac echocardiographic guidance. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 1998;9:625-630.
 32. Kieny JR, Sacrez A, Facello A, et al. Increase in radionuclide left ventricular ejection fraction after cardioversion of chronic atrial fibrillation in idiopathic dilated cardiomyopathy. *Eur Heart J.* 1992;13:1290-95.
 33. www.knol.google.com/figure1.AF.good.small.PNG.
 34. Ahmed J, Sohal S, Malchano ZJ, et al. Three dimensional analysis of pulmonary venous ostial and antral anatomy: implications for balloon catheter based pulmonary vein isolation. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2006;17(3):251-257.
 35. Tsao HM, Wu MH, Yu WC, et al. Role of right middle pulmonary vein in patients with paroxysmal atrial fibrillation. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2001;12:1353-1357.
 36. Ho SY, Sanchez -Quintana D. Structure of the left atrium. *Eur Heart J* 2000;2(Suppl. K):K4-K8.
 37. Eric N Prystowsky. Dronedaron and Amiodaron. The Safety versus Efficacy Debate. *Nat Rev Cardiol.* 2010;7(1):5-6.
 38. Saito T, Waki K, Becker AE. Left atrial myocardial extension on to pulmonary vein in humans: Anatomic observations relevant for atrial arrhythmias. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2000;11:888-894.
 39. Levy J, Siew Yen Ho, Robert H, et al. Gross Structure of the Atrium: More Than an Anatomic Curiosity? *Pacing Clin Electrophysiology.* 2002;25:342-350.
 40. Daoud E, Kalbfleisch S, Hummel J. Intracardiac echocardiography to guide transseptal left heart catheterization for radiofrequency catheter ablation. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 1999;10:358-363.
 41. Lin WS, Prakash V, Tai CT, et al. Pulmonary vein morphology in patients with paroxysmal atrial fibrillation initiated by ectopic beats originating from pulmonary veins: Implications for electrophysiologic characteristics and catheter ablation. *Circulation.* 2000;101:1274-1281.
 42. Abhayaratna WP, Fatema K, Bornes ME, et al. Left atrial reservoir function as a potent marker for first atrial fibrillation or flutter in person = 65 years of age. *Am J Cardiol.* 2008;101:1629-29.
 43. Ristow B, Ali S, Whooley MA, Schiller NB. Usefulness of left atrial volume index to predict heart failure hospitalization and mortality in ambulatory patients with coronary heart disease and comparison to left ventricular ejection fraction (from the Heart and Soul Study). *Am J Cardiol.* 2008;102:70-76.
 44. Di Salvo G, Caso P, Lo Piccolo, et al. Atrial myocardial deformation properties predict maintenance of sinus rhythm after external cardioversion of recent – onset lone atrial fibrillation, a color Doppler myocardial imaging and transthoracic and transesophageal echocardiographic study. *Circulation.* 2005;112:387-395.
 45. Brian D Hoit. Atrial Remodeling, Atrial Reservoir Function and Atrial Fibrillation. *Medscap Today.* 2008 Sept 25;32-38.
 46. Nattel S, et al. Electrophysiological remodeling: are ion channel player or dynamic movers? *J. Cardiovasc Electrophysiol.* 1999;10:1553-56.
 47. Korantzopoulos P, Kolettis T, Kountouris E, Siogas K. Atrial remodelling in persistent atrial fibrillation: the potential role of aldosterone. *Eur Heart J.* 2004;25(2):1086.
 48. Dittrich Hc, Pearce LA, Asinger RW, et al. For the Stroke Prevention in Atrial Fibrillation Investigators: Left atrial diameter in nonvalvular atrial fibrillation: an echocardiographic study. *Am Heart J.* 1999;137:494-99.
 49. Marui A, Saji Y, Nishina T, et al. Impact of left atrial volume reduction concomitant with atrial fibrillation surgery on left atrial geometry and mechanic function. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2008;135:1297-1305.