

Ehokardiografija u akutnom koronarnom sindromu

Teodora Stanojlović, Milan Pavlović, Snežana Ćirić, Lazar Todorović, Svetlana Apostolović, Sonja Martinović Šalinger, Milena Radosavljević, Svetlana Petrović Nagorni, Vesna Atanasković, Vesna Topić

Klinika za Kardiovaskularne bolesti Klinički centar Niš

Sažetak

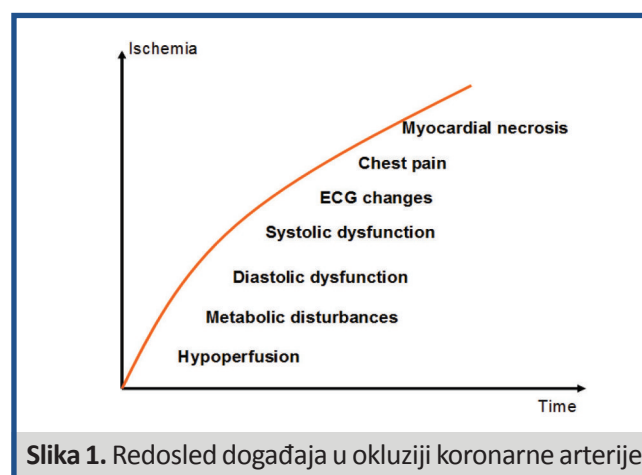
Ehokardiografija je neinvazivna dijagnostička metoda koja se primenjuje kod pacijenta sa grudnim bolom. Izazov za doktora je da pravilno dijagnostikuje pacijenta sa atipičnim simptomima ili nedijagnostičkim elektrokardiografskim promenama. Ehokardiografija je korisna u trijaži pacijenata sa akutno nastalim bolom u grudima ili dispnejom. Ehokardiogramom možemo utvrditi kako infarkt lokalizaciju tako i ekstenziju infarkta i dobiti informacije o funkciji leve i desne komore. Upotrebljava se za stratifikaciju rizika nakon infarkta miokarda i evaluaciju reperfuzivne terapije. Ehokardiogram nam pomaže da dijagnostikujemo komplikacije infarkta, kao što su akutna mitralna regurgitacija, ruptura zida komore, perikardni izliv, ruptura interventrikularnog septuma i nastajanje tromba u komori. Transtorakalna ehokardiografija predstavlja brzu i jeftinu metodu koja se primenjuje pored kreveta pacijenta u cilju postavljanja dijagnoze i praćenju pacijenata sa akutnim koronarnim sindromom.

Ključne reči ehokardiografija, akutni koronarni sindrom, miokardni infarkt

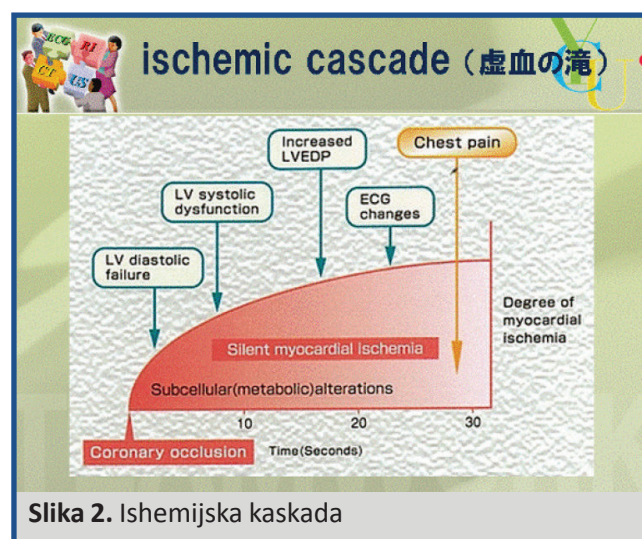
Ehokardiografija je obavezni deo procedure postavljanja dijagnoze akutnog koronarnog sindroma (AKS). Ima veliku ulogu u diferencijalnoj dijagnostici grudnog bola, što je usko povezano sa dijagnostikom AKS-a i ima veliku ulogu u diferencijalnoj dijagnostici patoloških promena na elektrokardiogramu (EKG) koje nameću dijagnozu AKS-a. Od velike je pomoći i u praćenju i evaluaciji pacijenata sa AKS-om, otkrivanju komplikacija akutnog infarkta miokarda (AIM) i daje značajan doprinos u proceni prognoze ovih pacijenata.

Uloga ehokardiografije u dijagnozi i diferencijalnoj dijagnozi akutnog koronarnog sindroma

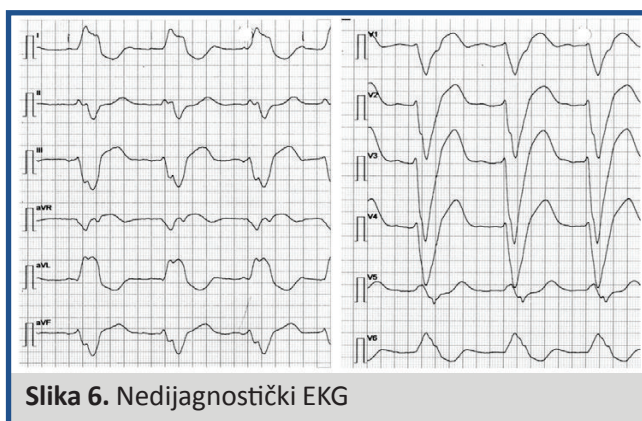
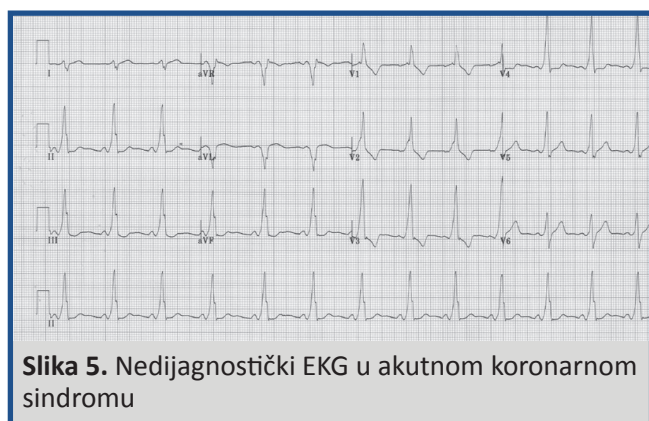
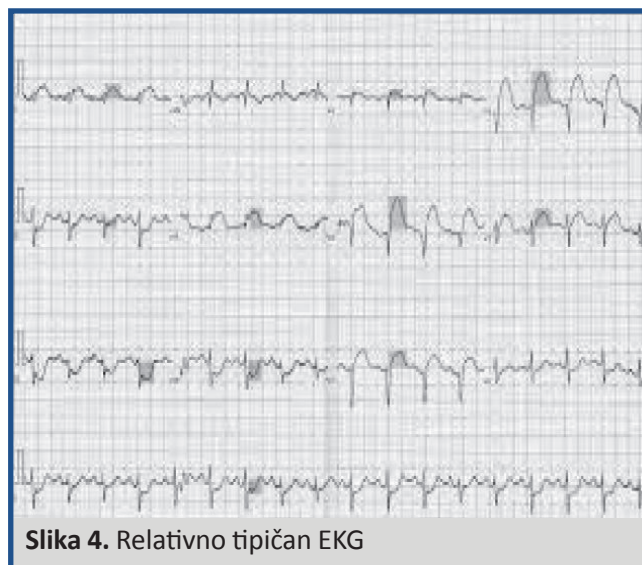
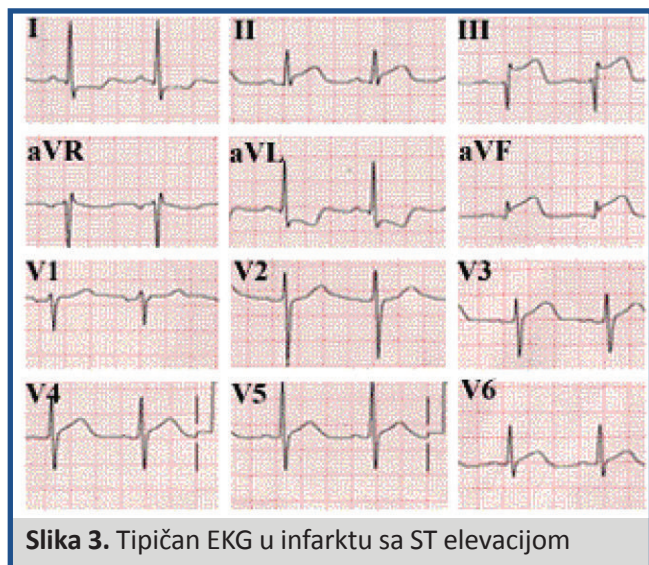
Iako 5–15 % pacijenata koji razvijaju kliničku sliku akutnog infarkta miokarda (AIM) nemaju bol u grudima, **grudni bol** se smatra osnovnim simptomom akutnog koronarnog sindroma. Prema nekim ispitivanjima, 40 % pacijenata koji se pojave sa grudnim bolom u urgentnim ambulancama imaju kardijalni problem.¹ To nije uvek infarkt srca, ali osim EKG-a, ehokardiografija će pomoći u postavljanju ispravne dijagnoze i utvrđivanju uzroka tog bola. Ukoliko se ispostavi da je u pitanju infarkt srca, zbog činjenice da 1–2 % pacijenata sa akutnom disekcijom torakalne aorte razvija istovremeno EKG sliku infarkta srca sa ST elevacijom (STEMI), jasno je da je najbezbednija situacija uraditi ehokardiografski pregled na prijemu svim pacijentima sa dijagnozom STEMI. Po evropskim preporukama opravdanost izvođenja ove vrste imidžing metode na prijemu pacijenata sa STEMI na nivou je klase IIb i nivoom dokaza C, po američkim je



Slika 1. Redosled događaja u okluziji koronarne arterije



Slika 2. Ishemijska kaskada



klasa I, nivo dokaza C u svim situacijama, gde se zbog ovog pregleda, neće odložiti početak koronarografije i skratiti vreme „bol-balon“.^{2,3}

Činjenica je takođe da svaki bol u grudima nije infarkt srca. Takođe je poznato da infarkt srca bez ST elevacije (NSTEMI) ne mora da pokaže EKG promene, ali može (a ne mora) na ehokardiografskom nalazu da registruje regionalne ispade kontraktiliteta. Po evropskim preporukama, ehokardiografija je na nivou klase I, nivo dokaza C u odnosu na doprinos postavljanju date dijagnoze. Nestabilna angina, zbog stanja ošamućenog miokarda, takođe može pokazati regionalne ispade kontraktiliteta, kako u toku, tako i van anginoznog napada. Takav pacijent može imati normalan EKG, sa prisutnim anginoznim bolom ili bez njega u trenutku pregleda. Ultrazvučnim pregledom srca za nekoliko minuta možemo utvrditi da li ima regionalnih ispada kontraktiliteta i razrešiti dilemu.⁴

Svaki EKG nije dovoljno indikativan za postavljanje dijagnoze infarkta miokarda.

EKG može pokazati ST elevaciju i u drugim kardiološkim dijagnozama: 1) akutnom perikarditisu; 2) hipertrofiji leve komore; 3) hiperkaliemiji; 4) brugade Sy; 5) bloku leve grane. U diferentovanju ovih dijagnoza u odnosu na akutni infarkt ehokardiografija dobija na značaju. Osnovni ehokardiografski parametar na osnovu koga procenjujemo razvoj infarkta je asinergija, disinergija ili hipokineza

određene regije komora. Ako je sistolno debljanje manje od 50 % dijastolne debljine zida, možemo govoriti o hipokinezi. Ukoliko je takoreći ista debljina zida u sistoli i diastoli, reč je o akinezi i ukoliko zid u sistoli čini kontrapokret, reč je o diskinezi. Ovaj šematski prikaz promena nije tako jednostavan i zahteva uvežbanog i iskusnog sonografistu. Poznato je da u prvim danima razvoja infarkta kontralateralni zidovi pokazuju kompenzatornu hiperkontraktilnost u preko 69 % akutnih infarkta srca. Moguće je razvijanje infarkta NSTEMI i da nema promena u kontraktilnosti, jer kvantum nekrotizirajućeg tkiva nije dovoljan da utiče na regionalnu kinetiku mišićnog zida. Da stvar bude još komplikovanija, ehokardiografski nalaz asinergije, sam po sebi, ne znači da je u pitanju akutni infarkt miokarda, jer može biti posledica ranijeg infarkta. Asinergija inače nije specifičan znak infarkta, jer se pojavljuje i u drugim oboljenjima, kao što su: akutni miokarditis, kardiomiopatija, Tako-Tsubo Sy, oboljenjima srca u kojima dominira volumen-opterećenje desnog srca, bloku grane, stanju posle operacija na otvorenom srcu, posle implaniranja PM-a, kod postojanja Sy WPW-a.

Nesumnjivo je velika uloga ehosonografije u postavljanju dijagnoze i diferencijalne dijagnoze AKS-a. Senzitivnost ove metode je 90–95 %, ali je mala specifičnost svega 80 %. Negativna prediktivna vrednost je takođe velika i kreće se između 95 i 99 %, što nam govori da ćemo pogrešiti samo kod pacijenata sa „mikroinfarktima“, ako slepo verujemo EKG-u i ehokardiogramu.⁶

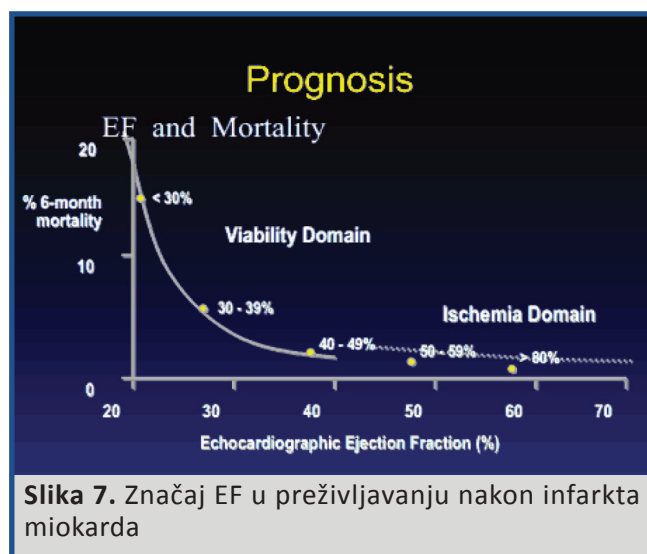
Uloga ehokardiografije u proceni zone infarkta miokarda i funkcije leve komore

Procenjujući lokalizaciju infarktne zone daje doprinos i u terapijskom smislu. Poznata je mogućnost da EKG nalaz navodi na dijagnozu infarkta inferiorne lokalizacije, dok se koronarografski utvrdi okluzija prednje descendentne arterije. Sistemom skorovanja se donekle kvantifikuje veličina infarktne zone. Da bi se poboljšala preciznost i povećala tačnost ovih rezultata, uvedena je kontrastna ehokardiografija i 2D speckle tracking i 2D Strain ehokardiografija.⁷

Ehokardiografski parametri koji učestvuju u prognozi nakon AIM

1. EF
2. Ekspanzija infarktne zone i prisustvo aneurizme
3. Endsistolni volumen
4. Visok rezultat skora
5. Tip punjenja leve komore
6. Odnos E/e'
7. Vijabilnost

1. Ejekciona frakcija kao prediktor preživljavanja nakon AIM



U akutnoj fazi može biti normalna EF iako je veličina infarkta velika. Razlog za to je na jednoj strani kompenzatorna hiperkontraktilnost suprotnih regija, a na drugoj uravnoteženo uvećanje sistolnog i dijastolnog volumena. Inače, sniženje EF u AIM je loš prognostički marker, naročito u jednogodišnjem preživljavanju.⁸

2. Ekspanzija infarktne zone i formiranje aneurizme

Akutno smanjena debljina zida na vrednosti 5 do 8 mm leve komore, stvaranje aneurizmatičke dilatacije zida komore, bez prisutnog ožiljnog tkiva, jer se sve događa u prvih 24 do 72 h od početka transmuralnog infarkta, predstavlja definiciju ekspanzije infarkta. Pacijenti sa prisutnom ekspanzijom su kandidati za formiranje prave aneurizme kada se za šest nedelja završi proces

ožiljavanja. Ehokardiografskim praćenjem zone infarkta u odnosu na okolnu zonu već u prvih 3 dana može se prosuditi da li ima ekspanzije ili ne.⁹



3. Endsistolni volumen

Povećanje endsistolnog volumena iznad 95 ml, značajno povećava lošu prognozu pacijenata sa akutnim infarktom miokarda. Predstavlja predznak buduće dilatacije komore ukoliko nije prisutna u ranoj fazi infarkta.

4. Visok rezultat skora

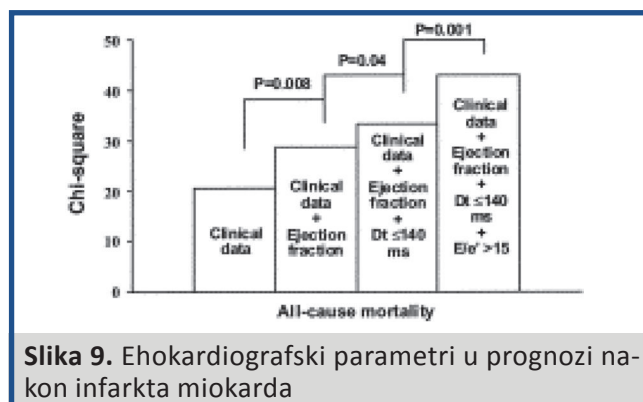
Najnovija segmentna podela je na 17 segmenata, po preporuci Američkog udruženja za ehokardiografiju. Vrednosti skora iznad 2 predstavljaju loš prognostički znak za buduće preživljavanje i nastajanje srčane insuficijencije i malignih aritmija.

5. Tip punjenja leve komore

Odnosom max brzine talasa E i talasa A određujemo tip punjenja leve komore, te ako je ovaj odnos E/A jednak ili veći od 2, reč je o restriktivnom tipu punjenja, koji je loš prognostički znak nakon AIM. Uz ovaj parametar ide i smanjenje deceleracionog vremena E talasa ispod 150 msec. U novijim studijama je dokazano da je ovaj parametar jači, nezavisan prognostički marker petogodišnjeg preživljavanja pacijenta nakon AIM od parametra sistolne funkcije EF.¹⁰

6. Odnos E/e'

Ovaj parametar se dobija TDI, postavljanjem uzorka na nivou lateralnog ili septalnog anulusa. Parametar E/e' je parametar dijastolne funkcije leve komore i zavisn je od pritiska punjenja leve komore. Ukoliko se dobije vrednost iznad 15 za septalni e' , ili iznad 12 za lateralni e' , ili veći od 13 za prosečni e' u ranoj fazi infarkta, znak je buduće srčane insuficijencije i značajnog mortaliteta.¹¹



7. Vijabilnost

U subakutnoj fazi infarkta može se uraditi dobutamin test na vijabilnost. Ovaj parametar je od pomoći kod procene da li treba pristupiti revaskularizaciji ili ne u situaciji kada to nije najjasnije.

Uloga ehokardiografije u detektovanju komplikacije AIM

- Akutna mitralna regurgitacija-ishemija-ruptura papilarnog aparata
- Ruptura septuma
- Ruptura slobodnog zida-Pseudoaneurizma
- Tromb u LK
- Aneurizma LK
- Perikardni izliv
- Infarkt desnog srca
- Detektovanje opstrukcije izlaznog trakta LK koja bi mogla biti uvod u rupturu slobodnog zida (tip III)

Ruptura mitralnog aparata: mitralne horde, baze ili glave papilarnog mišića se najčešće dešava između drugog i sedmog dana od početka infarkta i javlja se sa učestalosti od 1%. Češća je kod inferiornih infarkta. Akutna mitralna regurgitacija ne mora da bude na terenu rupture mitralnog aparata i najčešće nije, već je direktno posledica ishemijske zahvaćene regije ili indirektno posledica velike površine nekroze miokarda, remodelovanja ili dilatacije leve komore.

Ruptura intraventrikularnog septuma se javlja kod 0,5 do 2% akutnih infarkta srca. Češća je kod anteriornog infarkta.¹¹

Ruptura slobodnog zida se javlja u 3% pacijenata sa AIM i može biti praćena tamponadom perikarda sa tipičnom ehokardiografskom slikom.^{12,13}

Svaka od ovih komplikacija infarkta uvodi pacijenta u hemodinamski nestabilno stanje i ehokardiografija, kao brza, "bed side" metoda pomaže u donošenju odluke o hitnom kardiohirurškom zbrinjavanju ovih bolesnika.¹⁴

Ehokardiografija nam pruža mogućnost da detektujemo i pratimo pojavu tromba, aneurizme i perikardnog izliva i pravilno usmerimo dalji terapijski tretman pacijenata.

Uz kliničku i EKG sliku infarkta desnog srca, ehokardiografskim parametrima-EF desne komore i veličina trikuspidne regurgitacije dodatno procenjujemo zahvaćenost iste i pratimo nejn oporavak.

U novijim studijama se insistira i na proceni prisustva opstrukcije izlaznog trakta leve komore. Prvi razlog je primena adekvatne terapije. Drugi razlog je činjenica da ona predstavlja moguću patofiziološku osnovu za razvoj mehaničke komplikacije – rupture slobodnog zida.

Prednosti ehokardiografije kao metode u dijagnostici akutnog koronarnog sindroma su mnogostruke: brzina primene metode, izvođenje pregleda pored nosila ili kreveta, mogućnost višestrukog ponavljanja i veliki broj korisnih informacija koje pomažu u postavljanju dobre dijagnoze, terapijskom pristupu, praćenju pacijenta i prognostičkoj proceni ovih bolesnika. Za sve to je potreban iskusan, uvežban i dostupan ehokardiografista. Sa razvojem tehnologije osvajaju se i novi modaliteti ehokardiografije, utvrđuju novi parametri koji doprinose boljoj proceni pacijenata sa akutnim koronarnim sindromom.

Literatura

1. Neskovic AN, Hagendorff A. Echocardiography in the emergency room. Galiuto L, Badano L, Fox K, Sicari R, Zamorano HL (eds) The EAE Textbook of Echocardiography. 2011; 431-445.
2. C.W. Hamm, J.P. Bassand, S. Agewall et al. ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST elevation Eur Heart J (2011)32, 3006-3008
3. Cheitlin MD, Armstrong WF, Aurigemma GP, et al. ACC/AHA/ASE 2003 guideline update for the clinical application of echocardiography – summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/ASE Committee to Update the 1997 Guidelines for the Clinical Application of Echocardiography). J Am Coll Cardiol 2003; 42:954–70
4. Greaves SC; Role of Echocardiography in acute coronary syndromes. Heart;2002;88:419-425
5. I. I. Gerber, E.Foster. Echocardiography in the Coronary Care unit:management of acute MI, detection of complication, and prognostic implication. Practice of Clinical Echocardiography-Otto M.C. editor; Elsevier, 200700305-315
6. W.F. Armstrong , T. Ryan. Echocardiography and coronary artery disease. Lippincott Williams and Wilkins; 2010. pp. 427-472
7. M. Esmailzadeh, M. Parsaee, M. Maleki. Role of Echocardiography in Coronary Artery Disease and Acute Myocardial Infarction, J Tehran Heart Cent. Jan 2013; 8(1):1-13
8. T.W.Galema, M.L. Geleijnse, S.C. Yap et al. Assessment of ventricular ejection fraction after myocardial infarction using contrast echocardiography, EHJ Cardiovascular Imaging, Vol 9(2) pp250-254
9. F. A. Flachskampf, M. Schmidt, C. Rost et al. Cardiac imaging after myocardial infarction, Eur Heart J, 2011; 32(3) : 272-283
10. G.S.Hills, K. Ujino, M. Slot et al.Echocardiographic index of increased left ventricular filling pressure and dilatation after acute myocardial infarction. J Am Soc. Echocardiography 2006; 19: 450
11. S. M. John, C.H. Scott. A prediction rule for left ventricular dilatation post-MI?. Eur Heart J. 2002; 23: 509-511
12. A.S.Koh, Y.J.Loh, Y. P. Lim et al.Ventricular septal rupture following acute myocardial infarction. Acta Cardiol. 2011; 66: 225-230
13. M. Dencker, G. Tasevska, D. Grule et al. Unexpected rupture of left ventricular free wall in the echo-lab. Eur J Echocardiography, 2008; 9: 92-95
14. Neskovic AN, Flachskampf FA, Picard MH (eds). Echocardiography in complications of acute myocardial infarction. Emergency Echocardiography. 2005; 147-164.

Abstract

The role of echocardiography in acute coronary syndrome

Teodora Stanojlović, Milan Pavlović, Snežana Ćirić, Lazar Todorović, Svetlana Apostolović, Sonja Martinović Šalinger, Milena Radosavljević, Svetlana Petrović Nagorni, Vesna Atanasković, Vesna Topić

Clinic for Cardiovascular disease, Clinical Centre Niš

Echocardiography is a non-invasive diagnostic technique for the management of patients with chest pain. The challenge for the physicians is to identify patients with atypical symptoms or non-diagnostic electrocardiogram changes. Echocardiography is very useful in triage of patients with acute chest pain or dyspnea. An echocardiogram can also help in defining of localisation and extension of an infarction and in assessing overall function of the left and right ventricles. It has also been used in risk stratification after myocardial infarction and to evaluate reperfusion therapies. In addition, an echocardiogram can help to identify complications, such as acute mitral regurgitation, left ventricule rupture, pericardial effusion, intraventricular septum rupture and left ventricular mural thrombus formation. Transthoracic echocardiography provides a quick and cheap bed side method of diagnosis and evaluation patients with acute coronary syndrome.

Keywords: *Echocardiography, Acute Coronary Syndrome, Myocardial infarction*