

Vojnomedicinska akademija, Beograd
Klinika za kardiologiju

Stručni članak
Professional article
UDK 616.127-005.8-073.97-085
DOI: 10.2298/MPNS0608369M

UTICAJ REPERFUZIJE NA KASNE POTENCIJALE QRS KOMPLEKSA U AKUTNOM INFARKTU MIOKARDA

EFFECTS OF REPERFUSION ON LATE POTENTIALS OF THE QRS COMPLEX IN ACUTE MYOCARDIAL INFARCTION

Radomir MATUNOVIĆ, Zoran ĆOSIĆ, Dragan TAVČIOVSKI i Radoslav ROMANOVIĆ

Sažetak - Poremećaji srčanog ritma su česti kod bolesnika koji su imali infarkt miokarda. Oni imaju značajnu ulogu u ekstenzivnosti i prognozi oboljenja. Utvrđivanje postojanja kasnih potencijala na elektrokardiogramu (*signal-averaged electrocardiogram*) je neinvazivna dijagnostička metoda pomoću koje možemo detektovati supstrat za maligne ventrikularne aritmije. Ranije otvaranje infarktne arterije utiče na redu pojavu poremećaja ritma kod ovih bolesnika. Kod bolesnika nakon preležanog akutnog infarkta miokarda, kod kojih je rađena medikamentna reperfuzija, prospektivnom studijom utvrđivano je postojanje kasnih potencijala na elektrokardiogramu u odnosu na uspešnost tretmana. U grupi bolesnika kod kojih je postignuta reperfuzija, prisustvo kasnih potencijala utvrđeno je samo kod 26.1% ispitanika, u odnosu na 80% u grupi bolesnika bez uspešne reperfuzije. Na osnovu naših rezultata, možemo zaključiti da postoji značajna povezanost između postojanja kasnih potencijala QRS kompleksa i neuspešne reperfuzije kao i da postojanje kasnih potencijala predstavlja nezavisni prediktor za prolaznost infarktne arterije kod bolesnika sa akutnim infarktom miokarda lečenih trombolitičkom terapijom.

ključne reči: Infarkt Miokarda; Reperfuzija miokarda; Trombolitička terapija; Prognoza

Uvod

Poremećaji srčanog ritma su vrlo česti kod bolesnika nakon akutnog infarkta miokarda (AIM). Oni imaju značajnu ulogu u ekstenzivnosti i prognozi oboljenja i uzročnici su mortaliteta kod ovih bolesnika. Tokom prve 2 godine bolesnici nakon AIM imaju globalno povećani rizik za nastanak iznenadne srčane smrti (ISS) [1]. Rezultati GUSTO I studije pokazali su da je uspostavljanje kompletnog -TIMI 3 protoka kroz infarktenu arteriju tokom prvih 90 minuta AIM, smanjuje tridestodnevnu smrtnost za 50%, u odnosu na bolesnike bez postignute reperfuzije [2].

Učestalost pojavljivanja ventrikularne tahikardije (VT) i ISS nakon AIM u direktnoj je korelaciji sa veličinom infarkta miokarda (IM) i smanjenjem sistolne komorske funkcije [2,3]. Pored procene sistolne funkcije leve komore, nekoliko neinvazivnih metoda može se upotrebiti u selekciji bolesnika sa povećanim rizikom ISS i malignih ventrikularnih aritmija: QT disperzija, elektrokardiogram visoke rezolucije (SAECG), kontinuirano elektrokardiografsko snimanje, merenje varijacije srčanog ritma i/ili senzitivnosti barorefleksa [4].

Kod bolesnika sa supstratom za VT, usporeno sprovođenje kroz oštećeni miokard, koje je uzrokovano inflamacijom, edemom, fibrozom ili ožiljnim tkivom dovodi do pojave električnih potencijala koji se javljaju nakon aktivacije normalnog miokardnog tkiva, ali koji su toliko mali da se nemogu detektovati klasičnim elektrokardiogramom. Tokom sinusnog ritma kao pomoć za detektovanje malih mikrovoltnih signala kao što su kasni potencijali

QRS kompleksa koristi se kompjutersko usrednjavanje.

Trenutno važeće preporuke Evropskog udruženja kardiologa, *American Heart Association* (AHA) i *American College of Cardiology* (ACC) [5] savetuju korišćenje 40 Hz filtera i definisane vrednosti intervala pojedinih parametara za postojanje kasnih potencijala.

Cilj rada je da se ispita povezanost između postojanja kasnih potencijala QRS kompleksa (SAECG) i neuspešne reperfuzije kod bolesnika sa AIM.

Materijal i metode

Radom je inicijalno obuhvaćeno 36 bolesnika koji su imali AIM i koji su lečeni trombolitičkom terapijom koja je podrazumevala primenu tkivnog aktivatora plazminogena, po ubrzanom protokolu [4].

Kod svih bolesnika procenjena je uspešnost trombolitičke terapije elektrokardiografski i na osnovu krivulje koncentracije srčane frakcije enzima kreatin fosfokinaze.

Od svih bolesnika kod troje obe metode dijagnostičke reperfuzije nisu bile usaglašene (elektrokardiografske i laboratorijske) te su oni isključeni iz daljeg ispitivanja.

Kod preostalih 33 bolesnika koji su činili ispitivanu grupu, reperfuzija je registrovana kod 23 bolesnika, a bez reperfuzije je bilo 10 bolesnika. Prosečno trajanje karakterističnog retrosternalnog bola bilo je 193 minute.

Skraćenice

ACC	- American College of Cardiology
AHA	- American Heart Association
AIM	- akutni infarkt miokarda
CK	- kreatin kinaza
CAST study	- Cardiac Arrhythmia Suppression Trial studija
CK-MB	- kreatin kinaza MB frakcija
EKG	- elektrokardiogram
IM	- infarkt miokarda
ISS	- iznenadna srčana smrt
PTCA	- percutaneous transluminal coronary angioplasty
Q-AIM	- akutni infarkt miokarda sa q-zupcem na EKG, transmuralni
SAECG	- signal average electrocardiogram
VT	- ventrikularna tahikardija

U podgrupi bolesnika sa AIM prednjeg zida svrstani su bolesnici sa septalnim, anteriornim, anteroseptalnim, apikalnim, anteroapikalnim, anterolateralnim i ekstenzivnim anteriornim AIM. U podgrupu bolesnika sa inferolateralnim AIM svrstani su bolesnici sa inferiornim, lateralnim, inferolateralnim, posteriornim i infarktom desne komore. U podgrupi bolesnika sa AIM prednjeg zida bilo je 16 bolesnika, a u podgrupi bolesnika sa inferolateralnim AIM 17 bolesnika. Kod svih bolesnika rađen je EKG visoke rezolucije (SEACG).

Kriterijumi za uključivanje u studiju su bili:

1. životno doba do 75 godina;
2. ST elevacija 0,1 mV u dva ili više uzastopnih EKG odvoda;
3. koncentracija kreatin fosfokinaze veća za više od 2 puta od normalnih vrednosti;
4. prisutna prva manifestacija Q-AIM, što je utvrđeno anamnestički i/ili iz medicinske dokumentacije, uključujući utvrđivanje EKG pre infarkta.

Normalna vrednost kasnih potencijala određivana je prema trenutno važećim preporukama. Elektrokardiografski kriterijumi za uspešnu reperfuziju kod ispitivanih bolesnika nakon infarkta miokarda bili su:

1. smanjenje ST elevacije za više od 20% tokom i neposredno nakon trombolitičke terapije i/ili
2. pojava ubrzanog idioventrikularnog ritma tokom ili neposredno nakon trombolitičke terapije.

Merenje kasnih potencijala obavljeno je 7-14 dana AIM, između 8 i 9 sati a parametri za analizu su izračunavani na osnovu originalnog fabričkog softvera aparata Page writer Hewlett Packard.

Osim uobičajenih statističkih parametara kao što su srednja vrednost, standardna devijacija i koeficijent varijanse za poređenje su korišćeni za parametrijska obeležja Studentov t-test i ANOVA test, a za neparametrijska hi kvadrat test.

Rezultati

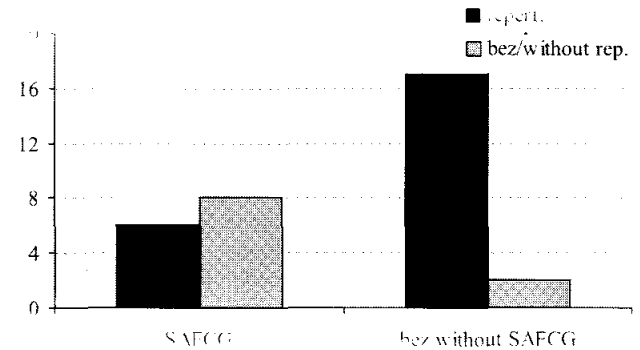
Trajanje retrosternalnog bola pre dobijanja trombolitičke terapije bilo je statistički značajno duže u grupi bolesnika bez postignute reperfuzije 305 min,

u odnosu na grupu bolesnika koja je imala uspešnu reperfuziju, 137 min.

Od svih 33 ispitivana bolesnika kod 19 (57,6%) bolesnika nije registrovano postojanje kasnih potencijala, odnosno nisu bila ispunjena sva tri kriterijuma za postojanje istih; a kod ostalih 14 (42,4%) definisano je postojanje kasnih potencijala.

Od 19 bolesnika bez kasnih potencijala, 8 (42,1%) bolesnika je bilo u podgrupi anteriornih AIM, a 11 (57,9%) u podgrupi inferolateralnih AIM. U ovoj grupi bolesnika, 17 (89,5%) imalo je uspešnu reperfuziju, a bez nje je bilo samo 2 (10,5%) bolesnika (Grafikon 1).

U grupi od 14 bolesnika sa utvrđenim postojanja-



Grafikon 1. Bolesnici sa i bez reperfuzije u odnosu na učestalost pojave kasnih potencijala u celoj ispitivanoj grupi bolesnika
Graph 1. Patients with and without reperfusion in regard to late potentials in all examined patients

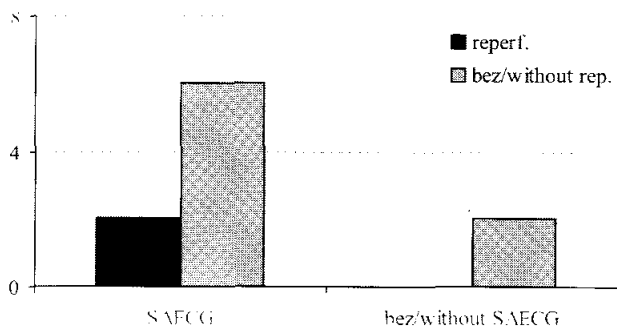
njem kasnih potencijala 8 (57,1%) bolesnika je bilo u podgrupi bolesnika sa anteriornim AIM, a 6 (42,9%) bolesnika u podgrupi sa inferiornim AIM. Uspešnu reperfuziju je imalo 6 (42,9%) bolesnika, a bez nje je bilo čak 8 (57,1%) bolesnika.

Od 33 ispitivana bolesnika kod 23 bolesnika registrovana je uspešna reperfuzija. Od ovih bolesnika kod samo njih 6 (26,1%) utvrđeno je postojanje kasnih potencijala. Za razliku od navedene grupe registrovano je 10 bolesnika bez uspešne reperfuzije kod kojih je, čak njih 8 (80%) imalo utvrđeno prisustvo pozitivnih kasnih potencijala. Studentovim T-testom izračunato je da se statistički značajno češće kasni potencijali registruju kod bolesnika sa neuspešnom reperfuzijom ($p=0,003$) (Grafikon 1).

Kasni potencijali kod bolesnika sa različitim lokalizacijama AIM

Podgrupa bolesnika sa AIM anteriornog zida: Kod ove podgrupe bolesnika, od 16 bolesnika, elektrokardiografski procenjenu uspešnu reperfuziju je imalo 8, a bez nje je, takođe bilo 8 bolesnika. Kasne potencijale imalo je 8 bolesnika. U grupi bolesnika sa uspešnom reperfuzijom kasne potencijale imalo je 2 (25%) bolesnika; a u grupi bolesnika bez reperfuzije kod 6 (75%) bolesnika registrovano je prisustvo kasnih potencijala. Utvrđena je statistički značajno manja učestalost kasnih potencijala u grupi

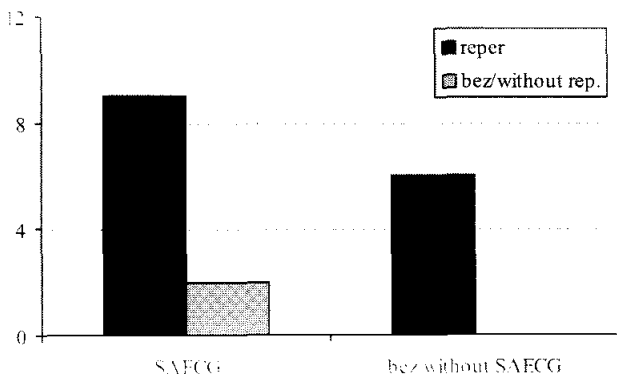
bolesnika sa reperfuzijom nakon preležanog AIM anteriorne lokalizacije, uz $p=0,002$ (Grafikon 2).



Grafikon 2. Podgrupa bolesnika sa anteriornim AIM: Bolesnici sa i bez reperfuzije u odnosu na učestalost pojave kasnih potencijala.

Graph 2. Subgroup of patients with anterior acute myocardial infarction (AMI): patients with and without reperfusion in regard to late potentials

Podgrupa bolesnika sa AIM inferolateralnog zida: od 17 bolesnika ove podgrupe, kod 15 bolesnika je registrovana uspešna reperfuzija, a 2 bolesnika su bili bez reperfuzije, i oba bolesnika su bila u grupi bolesnika kod kojih je utvrđeno prisustvo pozitivnih kasnih potencijala (Grafikon 3).



Grafikon 3. Grupa bolesnika sa inferolateralnim AIM: Bolesnici sa i bez reperfuzije u odnosu na učestalost pojave kasnih potencijala

Graph 3. Subgroup of patients with inferolateral AMI: patients with and without reperfusion in regard to late potentials

Pozitivni kasni potencijali su utvrđeni kod 11 (64,7%) bolesnika, a među njima su bila i dva bolesnika bez reperfuzije. Bez kasnih potencijala bilo je 6 (35,3%) bolesnika (Grafikon 3).

Sumarnom analizom registrovana je statistički značajno manja učestalost pozitivnih kasnih potencijala u grupi bolesnika sa uspešnom reperfuzijom uz $p<0,001$.

Diskusija

SAECG je neinvazivna dijagnostička metoda pomoću koje možemo detektovati supstrat za maligni

poremećaj srčanog ritma, takozvane kružne aritmije, kao što je ventrikularna tahikardija - VT i ventrikularna fibrilacija - VF [6-8]. Ova metoda se može koristiti za utvrđivanje bolesnika koji imaju povećani rizik za pojavu iznenadne srčane smrti, naročito ako već imaju ishemijsku bolest srca, raniji infarkt miokarda i/ili disfunkciju leve komore.

Kod bolesnika sa supstratom za VT, usporeno sprovođenje kroz oštećeni miokard, koje je uzrokovano inflamacijom, edemom, fibrozom ili ožiljnim tkivom dovodi do pojave električnih potencijala koji se javljaju nakon aktivacije normalnog miokardnog tkiva, ali koji su toliko mali da se ne mogu detektovati klasičnim elektrokardiogramom. SAECG koristi kompjutersko usrednjavanje QRS kompleksa, tokom sinusnog ritma kao pomoć za detektovanje malih mikrovoltnih signala kao što su kasni potencijali.

Kasni potencijali se javljaju kod više od 93% bolesnika sa ranijim IM i VT, u poređenju sa samo 18-33% bolesnika koji nisu imali VT [9]. U MUSTT studiji na 1 925 bolesnika sa hroničnom koronarnom bolešću, levostranom komorskom disfunkcijom i asimptomatskim VT, patološki SAECG (filtrirani QRS >114 ms.) pokazatelj je povećanog rizika od aritmijske smrti, srčane smrti i totalne smrtnosti u odnosu na bolesnika sa QRS kraćim od 114 ms [10].

Trombolitički lekovi dovode do smanjenja pojave kasnih potencijala kod bolesnika nakon IM, dovodeći do smanjenja rizika od aritmije. Studije govore da se nakon trombolitičke terapije kasni potencijali registruju kod 5-24% bolesnika, za razliku 18-43% kod onih koji nisu lečeni trombolitičkom terapijom [11-13].

Naši rezultati, takođe, ukazuju na češću pojavu kasnih potencijala u grupi bez reperfuzije u odnosu na grupu sa reperfuzijom 26% prema 80%.

Ovo je dokazano i u studiji koja je našla manju incidenciju kasnih potencijala kod bolesnika sa prolaznom infarktnom arterijom, odmah nakon trombolitičke terapije [14]. Kao prediktor prolaznosti infarktne arterije kasni potencijali imaju specifičnu vrednost 47-91% i senzitivnost 39-69% [12,15].

Međutim, trombolitička terapija ne utiče na fiziološki supstrat za nastanak kasnih potencijala i njihova uloga u pojavi ventrikularnih aritmija odmah nakon trombolitičke terapije za sada nije objašnjena. Supstudija CAST (*Cardiac Arrhythmia Suppression Trial*) studije ukazuje da je pozitivna prediktivna vrednost za pojavu VT od 21%, a negativna 98% kod bolesnika lečenih fibrinolitikom terapijom [16]. U našoj studiji, s druge strane, utvrđena je statistička značajnost uspešnosti fibrinolitike terapije u odnosu na vreme nastanka retrosternalnog bola. Druge studije, na većem broju ispitanika dokazale su da su kasni potencijali nezavisni prediktivni faktor za pojavu ventrikularnih aritmija, dok za razliku od toga naša studija kao i studija Hohnosera i saradnika iz 1994. godine ukazuje, da SAECG nije

nezavisni prediktivni činilac za prolaznost infarktne arterije [17].

U našoj studiji utvrdili smo da postojanje kasnih potencijala predstavlja nezavistan prediktor za prolaznost infarktne arterije kod bolesnika sa AIM lečenih trombolitičkom terapijom.

U odnosu na trajanje retrosternalnog bola, kod bolesnika sa AIM inferoposteriornog zida, prosečno trajanje retrosternalnog bola pre prijema i hospitalizacije iznosilo je 135 minuta, odnosno nešto više od 2 sata. Ovaj podatak nam ukazuje da bi, u odnosu na podgrupu bolesnika sa AIM anteriornog zida, kod kojih je prosečno trajanje retrosternalnog bola bilo skoro dvostruko duže (258 min), trebalo očekivati veći uspeh reperfuzione terapije, što je i bio slučaj. U skladu sa prethodnim zaključkom uspešnu reperfuziju imalo je 15 bolesnika, a bez nje je bilo samo 2.

Lomama i saradnici [18] su ispitivali efekte uspešne kasne koronarne angioplastike i pojave kasnih potencijala nakon AIM. Multivarijantnom analizom zaključeno je da uspešna angioplastika i e젝ciona frakcija preko 40% predstavljaju jasne nezavisne prediktore za smanjenu pojavu kasnih potencijala. S druge strane, Bruna i saradnici [19] ispitivali su povezanost pojave kasnih potencijala nakon AIM kod bolesnika lečenih trombolitičkom terapijom ili primarnom koronarnom angioplastikom (PKA). Multivarijantnom analizom 18 kliničkih i elektrokardiografskih parametara samo je okludirana infarktne arterije procenjena kao nezavisni prediktor za pojavu kasnih potencijala.

Beauregard i saradnici [20] su ispitivali odnos kasnih potencijala pre i nakon trombolitičke terapije. S obzirom da su kasni potencijali snimani jako rano tokom razvoja AIM, promene zabeležene u prvim satima mogle su biti povezane sa ishemijom i reperfuzijom, a verovatno nisu uzrokovane pojavom organskog supstrata za kružne aritmije.

Prediktivna vrednost kasnih potencijala kod bolesnika nakon primarne koronarne hirurģije u AIM

za pojavu aritmija još nije potpuno dokazana. Ranije dijagnostikovane promene u SAECG povlače se nakon operacije u nekim, ali ne u svim studijama [21,22]. Jednostavno, IM uzrokovan patološki SAECG može biti reverzibilan ili poboljšan nakon koronarne hirurģije, dok se novi SAECG poremećaji obično ne javljaju, ako nije bilo novoga IM [23].

Ovo znači da je reperfuzijom uzrokovano smanjenje učestalosti kasnih potencijala, koje smo utvrdili u našoj studiji, udruženo sa smanjenjem rizika od aritmije, može biti deo objašnjenja boljeg preživljavanja ovih bolesnika.

Trenutno važeće ACC/AHA preporuke afirmišu kasne potencijale u proceni rizika za pojavu simptomatickih komorskih aritmija kod bolesnika bez bloka grane Hisovog snopa ili drugih intraventrikularnih poremećaja sprovedenja sa trajanjem QRS kompleksa preko 120 ms., tokom oporavka od AIM, bez obzira na upotrebu i uspešnost reperfuzione terapije tromboliticima ili PKA [9,11]. Kod ovih bolesnika, SAECG treba kombinovati sa procenom e젝cione frakcije, Hollter EKG monitoringom, i na kraju invazivnim elektrofiziološkim ispitivanjem.

Kasni potencijali imaju negativnu prediktivnu vrednost od 95-99% za pojavu VT kod bolesnika nakon IM sa jednim od sledećih parametara: ventrikularna ektopična aktivnost ili umerena do teška disfunkcija leve komore [9]. Negativna prediktivna vrednost kasnih potencijala kod bolesnika sa dva ili više faktora rizika mora još da se istražuje.

Zaključak

Na osnovu naših rezultata možemo zaključiti da postoji značajna povezanost između postojanja kasnih potencijala QRS kompleksa i neuspešne reperfuzije. Takođe, kasni potencijali mogu predstavljati nezavisni prediktor za prolaznost infarktne arterije kod bolesnika sa AIM lečenih trombolitičkom terapijom.

Literatura

1. Priori SG, Aliot E, Blomstrom-Lundqvist C, Bossaert L, Breithrad G, Brugada P, et al. Update of guidelines on sudden cardiac death of European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 2003;24(1):13-5.
2. Simes RJ, Topol EJ, Holmes DR Jr, White HD, Rutsch WR, Vahanian A, et al. for the GUSTO Investigators. Link between the angiographic substudy and mortality outcomes in a large randomized trial of myocardial reperfusion: importance of early and complete infarct artery reperfusion. *Circulation* 1995; 91:1923-8.
3. Cosic Z, Tavciovski D, Jovelic A, Romanovic R. Late ventricular potential in risk assessment of the occurrence of complex ventricular arrhythmia in patients with myocardial infarction and heart failure. *Vojnosanit Pregl* 2004;61(6):589-97.
4. Antman EM, Braunwald E. Acute myocardial infarction. In: Braunwald E, ed: *Heart Disease*. 5th ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company; 1997:1184.
5. Breithardt G, Cain ME, el-Sherif N, Flowers NC, Hombach V, Janse M, et al. Standards for analysis of ventricular late potentials using high resolution or signal averaged electrocardiography: a statement by a Task Force Committee of the European Society of Cardiology. *J Am Coll Cardiol* 1991;17:999-1006.
6. El-Sherif N, Hope RR, Scherlag BJ, Lazzara R. Reentrant ventricular arrhythmias in the late myocardial infarction period. 2: patterns of initiation and termination of re-entry. *Circulation* 1977;55(5):702-19.
7. De Bakker JM, van Capelle FJ, Janse MJ, Wilde AA, Coronel R, Becker AE, et al. Reentry as a cause of ventricular tachycardia in patients with chronic ischemic heart disease: electrophysiologic and anatomic correlation. *Circulation* 1988; 77(3):589-606.

8. Pogwizd SM, Hoyt RH, Saffitz JE, Corr PB, Cox JL, Cain ME. Reentrant and focal mechanisms underlying ventricular tachycardia in the human heart. *Circulation* 1992;86:1872-87.
9. Signal-averaged electrocardiography: ACC expert consensus document. *J Am Coll Cardiol* 1996;27:238.
10. Gomes JA, Cain ME, Buxton AE, Josephson ME, Lee KL, Hafley GE. Prediction of long-term outcomes by signal-averaged electrocardiography in patients with unsustained ventricular tachycardia, coronary artery disease, and left ventricular dysfunction. *Circulation* 2001;104:436-41.
11. Priori SG, Aliot E, Blomstrom-Lundqvist C, Bossaert L, Breithard G, Brugada P, et al. Task force on sudden cardiac death. European Society of Cardiology. *Europace* 2002;4(1):3-18.
12. Aguirre FV, Kern MJ, Hsia J, Serota H, Janosik D, Greenwalt T, et al. Importance of myocardial infarct artery patency on the prevalence of ventricular arrhythmia and late potentials after thrombolysis in acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1991;68(15):1410-6.
13. Hermosillo AG, Dorado M, Casanova JM, Ponce de Leon S, Cossio J, Kersenovich S, et al. Influence of infarct-related artery patency on the indexes of parasympathetic activity and prevalence of late potentials in survivors of acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 1993;22(3):695-706.
14. Chandrasekaran S, Hochman JS, Slater JN, Palazzo AM, Morgan CD, Steinberg JS. Relation between infarct artery patency at late angiography after acute myocardial infarction and signal-averaged electrocardiography. *Am J Cardiol* 1999;84(6):734-6.
15. Tranchesi B Jr, Verstraete M, Van de Werf F, de Albuquerque CP, Caramelli B, Gebara OC, et al. Usefulness of high-frequency analysis of signal-averaged surface electrocardiograms in acute myocardial infarction before and after coronary thrombolysis for assessing coronary reperfusion. *Am J Cardiol* 1990;66(17):1196-8.
16. Denes P, el-Sherif N, Katz R, Capone R, Carlson M, Mitchell LB, et al. Prognostic significance of signal-averaged electrocardiogram after thrombolytic therapy and/or angioplasty during acute myocardial infarction (CAST substudy). *Cardiac Arrhythmia Suppression Trial. Am J Cardiol* 1994;74(3):216-20.
17. Hohnloser SH, Frank P, Klingenhöben T, et al. Open infarct artery, late potentials and other prognostic factors after acute myocardial infarction in the thrombolytic era: a prospective trial. *Circulation* 1994;90:1747.
18. Lomana E, Helft G, Persoz A, Vacheron A. Relation between successful late coronary angioplasty of an occluded, infarction-related artery and lower prevalence of ventricular late potentials. *Coron Artery Dis* 1998;9:125-9.
19. Bruna C, Rossetti G, Vado A, Racca E, Steffenino G, Dellavalle A, et al. Prevalence of late potentials after myocardial infarction treated with systemic thrombolysis or primary percutaneous transluminal coronary angioplasty. *G Ital Cardiol* 1998;28(1):3-11.
20. Ragosta M, Sabia PJ, Kaul S, DiMarco JP, Sarembock IJ, Powers ER. Effects of late (1 to 30 days) reperfusion after acute myocardial infarction on the signal-averaged electrocardiogram. *Am J Cardiol* 1993;71(1):19-23.
21. Ragosta M, Sabia PJ, Kaul S, et al. Effects of late (1 to 30 days) reperfusion after acute myocardial infarction on the signal-averaged electrogram. *Am J Cardiol* 1993;71:19.
22. Boehrer JD, Glamann DB, Lange RA, et al. Effect of coronary angioplasty on late potentials one to two weeks after acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1992;70:1515.
23. Borbola J, Serry C, Goldin M, Denes P. Short-term effect of coronary artery bypass grafting on the signal-averaged electrocardiogram. *Am J Cardiol* 1988;61:1001.

Summary

Introduction

Cardiac rhythm disorders are common in patients after myocardial infarction. They play an important role in the course and in prognosis of this illness. Signal-averaged electrocardiogram (SAECG) is a non-invasive diagnostic method for the induction of sustained monomorphic ventricular tachycardia. Early opening of the infarct-related artery decreases occurrence of ventricular disorders in these patients. The aim of this study was to establish the connection between the late potentials of the QRS complex (SAECG) and unsuccessful reperfusion in patients with acute myocardial infarction (AMI).

Material and methods

After myocardial infarction, presence of SAECG was examined in patients receiving reperfusion therapy in order to establish the treatment outcome. Late potentials in SAECG were

Key words: Myocardial Infarction; Myocardial Reperfusion; Thrombolytic Therapy; Prognosis

determined by computer measurements in regard to criteria for its positivity.

Results

The study group consisted of 33 patients. Out of 23 patients with successful reperfusion, only 6 (26.1%) had late potentials, in contrast to the group without reperfusion, 8 (80%) out of 10 patients had late potentials.

Conclusion

Based on our results, we can conclude that there is a significant association between the presence of late QRS-complex potentials (SAECG) and unsuccessful reperfusion. Also, we can conclude that presence of late potentials is an independent predictor of infarct-related artery patency in patients with AMI treated with thrombolytic therapy.

Rad je primljen 18. II 2005.

Prihvaćen za štampu 19. VII 2005.

BIBLID.0025-8105:(2006):LIX:7-8:369-373.