

Klinički centar Srbije, Beograd, Klinika za plućne bolesti<sup>1</sup>Univerzitet u Beogradu, Medicinski fakultet<sup>2</sup>Klinički centar Srbije, Beograd, Centar za radiologiju i magnetnu rezonancu<sup>3</sup>

UDK 616.12-002.7-073.97

DOI: 10.2298/MPNS13S1047V

**ELEKTROKARDIOGRAFSKE PROMENE KOD BOLESNIKA SA SARKOIDOZOM SRCA***CHANGES IN ELECTROCARDIOGRAM IN PATIENTS WITH CARDIAC SARCOIDOSIS***Nada VASIĆ<sup>1</sup>, Ruža STEVIĆ<sup>2,3</sup>, Dragana JOVANOVIĆ<sup>3</sup>, Violeta MIHAILOVIĆ VUČINIĆ<sup>1,2</sup>, Verica ĐUKANOVIĆ<sup>1</sup> i Dajana TRIFUNOVIĆ<sup>1</sup>****Sažetak**

Elektrokardiografske abnormalnosti znatno su češće kod bolesnika sa sarkoidozom u odnosu na druge bolesti. Cilj našeg rada je da se utvrdi učestalost i vrsta elektrokardiografskih abnormalnosti kod bolesnika sa srčanom sarkoidozom. **Rezultati.** Ispitivanu grupu čini 30 bolesnika (22 žene i 8 muškaraca) prosečne starosti 45 godina (23–64). Klinička dijagnoza potvrđena je ehokardiografski kod 25 (83%), radionuklearnom ventrikulografijom Tc-99m kod 5 (17%) bolesnika. Patološki EKG zapis je kod 28 (93%) bolesnika, i to: poremećaji srčanog ritma kod 21 (69%) : aritmije 11 (37%), smetnje provođenja 8 (26%), udruženi kod 2 (6%) i promene na ST-T kod 7 (23%) pacijenata. Mikro R od V1 do V3 kod 15 (50%). Ehokardiografski registrovane granulacije u septumu kao i pojava aritmija koreliraju značajno sa EKG nalazom „mikro R” V1 do V3 ( $p < 0,007$ ,  $p < 0,02$ ). **Zaključak.** Neuobičajene, nespecifične promene na elektrokardiogramu bolesnika sa sarkoidozom, kao što je nalaz redukovano zupca R V1-V3, ukazuju na moguću afekciju septuma i češću pojavu disritmija.

**KLjučne reči:** Elektrokardiografija; Sarkoidoza; Srce; Muško; Žensko; Dijagnoza; Odrasli; Srednje doba; Srčane aritmije; Sprovodni sistem srca + patologija; Skrining

**Summary**

**Introduction.** Abnormalities in the electrocardiogram are more frequent in patients with cardiac sarcoidosis than in those having other diseases. The aim of this study was to determine the types and incidence of abnormalities in the electrocardiogram in patients with cardiac sarcoidosis. **Results.** The study sample included 30 patients (22 women and 8 men), their mean age being 45 years (23–64). The clinical diagnosis was confirmed by echocardiography in 25 (83%) and by radionuclide ventriculography technetium-99m in five patients (17%). Abnormal electrocardiograms were found in 28 (93%) patients. The rhythm disturbance was recorded in 21 (69%): arrhythmias in 11 (37%), conduction disturbances in eight (26%), associated in two (6%), changes in the ST-T in 7 (23%). Micro R from V1 to V3 was observed in 15 (50%) patients. The recorded echocardiography granuloma in the septum and occurrence of arrhythmias were highly correlated with electrocardiogram findings "micro R" V1 to V3 ( $p < 0.007$ ,  $p < 0.02$ ). **Conclusion.** Unusual, non-specific changes in the electrocardiogram of patients with cardiac sarcoidosis, such as the finding of reduced tooth R V1-V3, shows a possible affection of the septum and frequent occurrences of dysrhythmias.

**Key words:** Electrocardiography; Sarcoidosis; Heart; Male; Female; Diagnosis; Adult; Middle Aged; Arrhythmias, Cardiac; Heart Conduction System + pathology; Mass Screening

**Uvod**

Sarkoidoza je multisistemska bolest. Anatomsko prisustvo bez kliničke disfunkcije je njena vrlo važna karakteristika. Stvarna incidencija sarkoidoze miokarda (SM) nije poznata. Klinička dijagnoza postavlja se u oko 5%, a na autopsiji 20–77% slučajeva [1,2]. Bez obzira što je sarkoidoza srca vrlo često klinički latentna, ona je potencijalno ozbiljna manifestacija bolesti koja može dovesti do teških poremećaja srčanog ritma i provođenja, srčane insuficijencije i naprasne smrti. Treba uvek misliti na ovo stanje kod mladih osoba umrlih iznenada usled srčane slabosti ili poremećaja ritma kako bi se problem predupredio kod drugih. Klinički značaj nespecifičnih promena na

elektrokardiogramu (EKG) još je nejasan, pa svaka abnormalnost zahteva dalju dijagnostičku proceduru sa ciljem potvrđivanja ili isključivanja sarkoidne zahvaćenosti srca.

**Materijal i metode**

Retrospektivno su analizirani elektrokardiografski zapisi 30 bolesnika sa dijagnostikovanom sarkoidozom srca. EKG je rađen na aparatu MACC 5 000 u Kardiološkoj ambulanti Instituta za plućne bolesti, Kliničkog centra Srbije u Beogradu. Dobijeni podaci su statistički obrađeni.

**Rezultati**

Ispitivanu grupu činilo je 30 bolesnika (22 žene i 8 muškaraca) prosečne starosti 45 godina (23–64). Klinička dijagnoza je potvrđena ehokardiografski

Izrada ovog rada podržana je sredstvima sa projekata broj 175046 i 175081, koje finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije

Adresa autora: Prim. dr Nada Vasić, Klinika za plućne bolesti, 11000 Beograd, Koste Todorovića 26/20, E-mail: nadabanez@orion.rs

**Skraćenice**

VES	– ventrikularne ekstrasistole
SVES	– supraventrikularne ekstrasistole
PSVT	– paroksizmalna supraventrikularna tahikarija
RBBB	– kompletan blok desne grane
IRBBB	– inkompletan blok desne grane
AV	– atrioventrikularni blok

kod 25 (83%), a radionukleranom ventrikulografijom (RNVTC-99m) kod preostalih 5 (17%) bolesnika. Abnormalnosti EKG zapisa registrovane su kod 28 (93%) i podeljene su na: 1. poremećaje srčanog ritma i provođenja i 2. promene na QRS kompleksu i terminalnoj fazi EKG-a (ST i T) segmenta. Abnormalnosti srčanog ritma registrovane su kod 21 (69%) bolesnika: poremećaji u stvaranju impulsa – aritmije kod 11 (37%), smetnje provođenja kod 8 (26%), i udruženi kod 2 (6%). Smetnje u repolarizaciji (ST-T) kod 7 (23%), a „mikro R” u prekordijalnim odvodima V1 do V3 nađen je kod 15 (50%), pacijenata. Rađena je statistička neparametrijska korelacija nalaza „mikro R” i drugih posmatranih obeležja (aritmije, blok grane, ehokardiografski i radiografski nalaz) značajnost odnosa je potvrđena s pojavom disritmija ( $p < 0,02$ ) i ehokardiografskim nalazom granulacija u septumu ( $p < 0,007$ ). Na **Tabeli 1** je prikazana opšta učestalost poremećaja ritma i provođenja u posmatranj grupi od 30 pacijenata.

**Diskusija**

Dijagnoza sarkoidne bolesti srca obično se postavlja na osnovu prisustva jedne ili više kliničkih manifestacija srčane bolesti kod pacijenata sa histološki potvrđenom multisistemskom sarkoidozom. Klinička dijagnoza sarkoidoze srca postavlja se u oko 2% do 7% slučajeva [1,3]. Latentna forma bolesti je češća > 20% [4] a velike autopsijske studije pokazuju da je zahvaćenost srca kod pacijenata sa sarkoidozom između 19,5% do 78% [1]. Poremećaji provođenja i aritmije su najčešće kardiološke manifestacije sarkoidoze miokarda (SM), a posledica su granulomatozne infiltracije u provodnom sistemu i/ili komorskim zidovima. Varijabilni stepeni AV blo-

ka, blok grane, nespecifične interventrikularne smetnje provođenja, prevremene ventrikularne kontrakcije, ventrikularna tahikardija i ostale aritmije mogu da se zapaze kod ovih bolesnika. Atrijumske aritmije su ređe i pre su posledica pretkomorske dilatacije usled ventrikularne disfunkcije ili plućnih parenhimskih promena nego direktne zahvaćenosti granulomskim ili ožiljnim tkivom. Iznenađna smrt je česta, a često i prva manifestacija sarkoidoze miokarda. Iznenađna smrt zbog VT i kompletanog bloka je uzrok 30–60% smrti usled kardijalne sarkoidoze. Poremećaji ritma mogu uzrokovati palpitacije, sinkope i ređe psihijatrijske forme bolesti. Srčana insuficijencija nastaje kao rezultat teških poremećaja ritma i ekstenzivne granulomske infiltracije, uzrokujući slabljenje kontraktilnosti miokarda. Sarkoidni granulomi mogu biti fokus za pojavu abnormalnog automatizma ili učestvuju u centri mehanizmu u stvaranju i održavanju aritmija. Usled granulomske infiltracije različitih elemenata provodnog sistema javljaju se smetnje provođenja različitog stepena do kompletnog bloka. Prisustvo ventrikularne aneurizme može biti uzrok pojave VES, VT i iznenadne smrti. Aritmije i smetnje provođenja su najčešći uzroci smrti kod sarkoidoze, a progresivna srčana slabost i masivni perikardni izliv ili konstriktivni perikarditis < 3% smrtnih slučajeva [1]. Roberts i saradnici analizirali su EKG kod 113 obdukovanih pacijenata pri čemu je registrovano: kompletan srčani blok (22%), kompletan blok desne grane (22%) ventrikularna tahikardija (17%), ventrikularne ekstrasistole (29%), atrijumske aritmije (16%). Rizik od nastanka kompletnog A-V bloka kod ovih bolesnika značajno je veći u odnosu na drugu populaciju [5]. U Engleskoj seriji od 300 pacijenata sa srčanom sarkoidozom, dominantne su ventrikularne aritmije (45%), blok grane (38%), supraventrikularne aritmije (28%) i naprasna smrt u (15%) slučajeva [6]. Elektrokardiografske abnormalnosti registrovane su kod 20–31% bolesnika sa sarkoidozom (kao nespecifične promene na ST-T segmentu, smetnje provođenja ili aritmije). Dvanaestokanalni EKG je pogodan skrining test koje treba da se uradi kod svih pacijenata sa potvrđenom ili suspektom

**Tabela 1.** Elektrokardiografski nalaz – Poremećaji ritma i provođenja kod bolesnika sa sarkoidozom srca  
**Table 1.** *Electrocardiographic finding - Rhythm and conduction disturbances in patients with sarcoidosis*

EKG nalaz/ECG findings	Broj 30 bolesnika/No of patients 30
Aritmije i smetnje provođenja/ <i>Arrhythmias and conduction disturbances</i>	
VES	8 (27%)
SVES	1 (3%)
PSVT	1 (3%)
Apsolutna aritmija/ <i>Absolute arrhythmias</i>	1 (3%)
RBBB	3 (10%)
IRBBB	3 (10%)
AV gr III	1 (3%)
AV gr I	1 (3%)
RBBB+VES	2 (6%)

sarkoidozom. U velikoj ispitivanoj populaciji japanskih pacijenata sa sarkoidozom, 22% su imali blok desne grane, prevremne supraventrikularne ili ventrikularne kontrakcije, ili abnormalnosti ST segmenta. AV blok je takođe bio čest EKG nalaz [7]. Ispitivanje pacijenata u severnoj Švedskoj pokazalo je da je 31% ispitanika imalo smetnje provođenja ili repolarizacije [8]. U prikazanoj seriji od 140 pacijenata sa sarkoidozom iz Turske registrovane su EKG abnormalnosti kod 22%, a upoređujući stadijum bolesti, u I je bilo 13,3%, u II 50% i 4,7% u trećem stadijumu (zbog malog broja bolesnika) [9]. Holter monitoring u toku 24 časa ili EKG u naporu mogu detektovati abnormalnosti, i onda kada je EKG u mirovanju normalan. Holter monitoring u toku 24 časa može identifikovati teške tahiaritmije i srčani blok čak i kod pacijenata bez simptoma [10]. U poređenju sa literaturom, mi smo registrovali EKG abnormalnosti kod 93% posmatranih bolesnika. Abnormalnosti srčanog ritma zabeležene su u 69% (poremećaji u stvaranju impulsa-aritmije 37%, smetnje provođenja 26% i kao udruženi poremećaji 6% pacijenata). Nespecifične promene uočene kod ispitivanih pacijenata su „mikro R” u odvodima V1 do V3 u 50% i smetnje u repolarizaciji, tj. na ST-T segmentu kod 23% bolesnika. Dve trećine posmatranih bolesnika sa srčanom sarkoidozom imalo je na EKG-u registrovan neki poremećaj u stvaranju ili provođenju draži, a polovina i redukciju zupca R. Nalaz „miko R” u V1

do V3 korelira sa učestalijom pojavom aritmija kao i pozitivnim ehokardiografskim nalazima granulacija u septumu. Gubitak prvog septalnog vektora usled granulomatozne infiltracije projektuje se na EKG-u pojavom „mikro R” zupca. To je jednostavna i svima dostupna procedura u dijagnostici, praćenju, kao i u predviđanju mogućih aritmogenih događaja kod sarkoidne afekcije srca. Klinički značaj nespecifičnih promena na EKG-u još je nejasan, pa svaka abnormalnost zahteva dalju dijagnostičku proceduru sa ciljem potvrde ili isključivanja sarkoidne zahvaćenosti srca [11,12].

### Zaključak

Sarkoidoza miokarda može da se javi u odsustvu plućne ili sistemske manifestacije, a može da bude i jedini znak bolesti. Korisno kliničko pravilo jeste da treba pomisliti na sarkoidozu srca kod bilo koje neobične forme kardiomiopatija, kompletnog atrioventrikularnog bloka, naročito kod mlađih osoba. Dvanaestokanalni elektrokardiogram je jednostavan skrining test u dijagnostici, proceni težine i praćenju svih pacijenata sa potvrđenom ili suspektnom sarkoidozom. Gubitak ili redukcija zupca R u pre-kordijalnim odvodima upućuje na dalje dijagnostičke procedure radi potvrde ili isključivanja sarkoidne afekcije septuma.

### Literatura

1. Deng JC, Baughman RP, Lynch JP. Cardiac involvement in sarcoidosis. *Semin Respir Crit Care Med* 2002;23(6):513-27.
2. Newman LS, Rose CS, Maier LA. Sarcoidosis. *N Engl J Med* 1997;336:1224-34.
3. Sharma OP. Myocardial sarcoidosis: a wolf in sheep's clothing. *Chest* 1994;106:988.
4. Perry A, Vuitch F. Causes of death in patients with sarcoidosis: A morphologic study of 38 autopsies with clinicopathologic correlation. *Arch Pathol Lab Med* 1995;119:167.
5. Roberts WC, McAllister HA Jr, Ferrans VJ. Sarcoidosis of the heart: a clinicopathologic study of 35 necropsy patients (group I) and review of 78 previously described necropsy patients (group II). *Am J Med* 1977;63:86-108.
6. Fleming H. Cardiac Sarcoidosis. In: James DG, ed. *Sarcoidosis and other granulomatous disorders*. New York: Dekker; 1994. p. 323.
7. Numao Y, Sekiguchi M, Fruie T, et al. A study of cardiac involvement in 963 cases of sarcoidosis by ECG and endomyocardial biopsy. *Ann NY Acad Sci* 1976;76:607-14.
8. Thunell M, Bjerle P, Stjernberg N. ECG abnormalities in patients with sarcoidosis. *Acta Med Scand* 1983;213:115-8.
9. Yanardag H, Günes Y, Ikitimur B, Uygun S, Caner M, Demirci S, Karayel T. ECG abnormalities in Turkish patients with sarcoidosis. *Internet J Cardiol* 2006;3:2.
10. Suzuki T, Kanda T, Kubota S, Imai S, Murata K. Holter monitoring as a noninvasive indicator of cardiac involvement in sarcoidosis. *Chest* 1994;106(4):1021-4.
11. Gibbons WJ, Levy RD, Nava S, et al. Subclinical cardiac dysfunction in sarcoidosis. *Chest* 1991;100:44-50.
12. Vasić N, Stević R, Zugić V, Jovanović D. Myocardial sarcoidosis: new diagnostic and therapeutic procedures. *Med Pregl* 2005;58(Suppl 1):31-4.

Rad je primljen 28. II 2013.

Recenziran 9. III 2013.

Prihvaćen za štampu 14. III 2013.

BIBLID.0025-8105:(2013):LXVI:(Suppl 1):80-82.