

## **PARTICULARITĂȚILE MONITORIZĂRII ELECTROCARDIOGRAFICE A PACIENȚILOR CU DISRITMIILE VENTRICULARE POSTINFARCT CORESPUNZĂTOR UNOR PARAMETRI ECOCARDIOGRAFICI**

**Liliana CĂLDARE**<sup>1,2</sup> – doctor în științe medicale,  
**Tatiana CUZOR**<sup>1</sup> – doctor în științe medicale,  
**Aurel GROSU**<sup>1</sup> – doctor habilitat în științe medicale, profesor universitar,  
**Ion DRAGAN**<sup>2</sup> – medic cardiolog.

<sup>1</sup> Laboratorul Tulburări de ritm și Urgențe cardiace  
IMSP Institutul de Cardiologie,

<sup>2</sup> Centrul Medical CardioPrima

tel.: +373 69 061 155; e-mail: primasecund@yahoo.com

### **Rezumat**

Studiul dat a vizat evidențierea relației dintre diferiți parametri ecocardiografici și rezultatele monitorizării electrocardiografice a pacienților cu disritmii ventriculare dezvoltate la distanță după infarct miocardic. În baza datelor obținute a fost stabilit că atât afectarea unor parametri bine cunoscuți anterior (fracția de ejeecție a ventriculului stâng), cât și a altora mai puțin utilizați a fost asociată cu evenimente ventriculare și modificări ale indicilor variabilității cardiace.

**Cuvinte-cheie:** disritmii ventriculare, monitorizare Holter ECG, ecocardiografie.

### Summary. Electrocardiographic monitoring changes in postinfarction patients with ventricular arrhythmias according to some echocardiography parameters

The aim of this study was to establish the relation between echocardiography changes and holter ECG datas in postinfarction patients with ventricular arrhythmias. There were identified some echocardiography indicators that were associated with ventricular events and reduced heart rate variability on Holter ECG.

**Key-words:** ventricular arrhythmias, Holter monitoring, echocardiography.

### Резюме. Особенности электрокардиографического мониторингирования постинфарктных больных с желудочковыми нарушениями ритма в зависимости от некоторых эхокардиографических параметров

Цель исследования было выявление связи между разными эхокардиографическими параметрами и результатом Холтеровского мониторингирования постинфарктных больных с желудочковыми аритмиями. Были установлено что изменение некоторых из них соответствует регистрации желудочковых аритмий и снижению вариабельности сердечного ритма во время Холтеровского мониторингирования.

**Ключевые слова:** желудочковая аритмия, Холтеровское мониторингирование.

### Introducere

Datele Societății Europene de Cardiologie ne prezintă faptul că în pofida descreșterii ratei mortalității cardiovasculare pe parcursul ultimilor 20 ani maladiile cardiace sunt responsabile de aproximativ 17 milioane de decese anual, dintre care 25% revin morții subite cardiace (MSC) [1].

Conform datelor literaturii, cea mai frecventă cauză a MSC (85%) o constituie aritmiile ventriculare – tahicardia ventriculară (TV) și fibrilația ventriculară (FV), care apar pe fundalul cardiopatiei ischemice (CI), în special a infarctului de miocard (IM) [2, 3].

Aritmiile ventriculare sunt printre cele mai periculoase complicații ale cardiopatiei ischemice. FV este cauza majoră a deceselor survenite în faza acută a infarctului miocardic și poate fi prima manifestare a bolii în peste jumătate din toate cazurile. TV monomorfă apare cel mai frecvent la pacienții cu IM suportat, inclusiv în faza subacută a bolii, sau la mult timp după leziunea ischemică acută. Ea se poate dezvolta și la persoanele cu infarct miocardic extins sau care prezintă diferite modificări ecocardiografice, induse de remodelarea post-infarct a miocardului ventriculului stâng (VS), în special compromiterea funcției sistolice, manifestată prin reducerea fracției de ejeție (FE) a miocardului VS, dilatarea cavității VS, atrului stâng (AS) dezvoltarea insuficiențelor valvulare, în special a celei mitrale (VM) [4, 5].

Este necesar de menționat că pe parcursul primului an după IM acut aritmiile ventriculare maligne sunt responsabile de 40-75% din totalul cazurilor de MSC [6], iar pe parcursul primilor 2 ani post-infarct TV se dezvoltă aproximativ în 20-23% cazuri.

**Material și metode.** În studiu au fost incluși 62 pacienți care au dezvoltat un eveniment ventricular aritmic (FV, TV susținută sau nesusținută) după suportarea unui IM acut (nu mai devreme de 40 zile de la debut). Examenul instrumental au inclus: *examenul de monitorizare ambulatorie de durată (Holter) a ECG*

cu evidențierea prezenței tulburărilor ventriculare de ritm, în special a extrasistoliei ventriculare (EV) cu evaluarea indicilor variabilității cardiace (IVC) – SDNN, SDANN, RMSSD; examenul ecocardiografic cu aprecierea dimensiunilor și volumelor cavităților cordului; evidențierii zonelor de afectare a motilității regionale, a insuficiențelor valvulare. Informația colectată a fost codificată cu prelucrare ulterioară statistică aplicând metodele Student testul t, testul chi pătrat, analiza discriminantă și analiza „pas cu pas”.

**Rezultate și discuții.** Ecocardiografia (EcoCG) este o investigație importantă, cu valoare predictivă înaltă în aprecierea prognosticului pacienților după suportarea unui IM. Din numeroșii parametri ecocardiografici apreciați, FE rămâne cel mai important indicator în evaluarea funcției sistolice a VS [7]. Conform ghidurilor contemporane, FEVS <35% este un predictor major independent al MSC la pacienții post-infarct miocardic, ceea ce constituie o indicație pentru implantare de cardioverter-defibrilator [8, 9]. Luând în comparație rolul important al funcției de pompă a miocardului VS în dezvoltarea tahiaritmiilor ventriculare post-infarct s-a efectuat o analiză comparativă a rezultatelor monitorizării Holter ECG în funcție de FE a VS. Pentru aceasta pacienții au fost divizați în 2 grupuri corespunzător valorii acesteia, și anume cu FE ≤35% și cei cu FE >35%. Astfel, 26 (42%) bolnavi au avut o FE ≤35%, iar ceilalți 36 (58%) – o FE >35%.

Analiza comparativă a disritmiilor ventriculare evidențiate la Holter ECG corespunzător FE a relevat unele particularități, acestea fiind reflectate în tabelul 1.

Rata EV a fost similară în ambele grupuri – 96,2% vs 100%; păstrându-se și raportul dintre varianta monomorfă și cea polimorfă (40% vs 60% și 47,2% vs 52,8%).

Chiar dacă diferențele atestate nu au fost statistic semnificative pacienții cu o FE compromisă au înregistrat în perioada de referință un număr mai mare de EV – 4122,8±1294,4 vs 3217±950,7. Corespunzător,

Tabelul 1

## Spectrul disritmiilor ventriculare

	Lotul general	Pacienți cu FE ≤35%	Pacienți cu FE >35%
Prezența EV (N/%)	61 (98,4)	25 (96,2)	36 (100)
Extrasistolie (N/%)			
- monomorfă	27 (44,3)	10 (40)	17 (47,2)
- polimorfă	34 (55,7)	15 (60)	19 (52,8)
Media nr. absolut de EV	3588,3±767,6	4122,8±1294,4	3217±950,7
Media procentajului EV	3,78 ± 0,73	4,3±1,1	3,4±0,96
Media EV / oră	154,7±32,45	177,3±54,9	139,0±40,1
Media nr. max EV/oră (%)	427,67±90,03	409,2±107,1	440,5±134,4
Bigeminism ventr. (N/%)	44 (72,1)	20 (80%)	24 (66,7)
Trigeminism ventr. (N/%)	45 (73,8)	18 (72%)	27 (75)
Cvadriginism ventr. (N/%)	45 (73,8)	19 (76%)	26 (72,2)
Cuplete ventriculare (N/%)	37 (61)	20 (80%)	17 (47,2)*
Triplete ventriculare (N/%)	17 (30)	7 (25%)	10 (27,7)
EV în grup (4 vs 5 contr. (%))	24,6 vs 13	28 vs 12	19,4 vs 11,1
Salve a peste 6 contr.(N/%)	15 (24,6)	7 (28)	8 (22,2)

Notă: \* – p<0,01

și procentajul de EV per monitorizare a fost mai înalt în acest grup (4,3±1,1% vs 3,4±0,96 %). Referitor la repetitivitatea EV menționăm că bolnavii subgrupului I au manifestat o tendință către mai multe bigeminisme ventriculare (80% vs 66,7%), rata trigeminismului 72% vs 75%) și cvadriginismului (76% vs 72,2%) ventricular fiind similară.

Corespunzător fracției de ejeție au fost evidențiate și particularitățile IVC, reflectate în tabelul 2.

Pacienții, a căror FE a fost sub 35%, au prezentat și o tendință de reducere ușoară a mediei/24 ore pentru SDNN (109,8±35,2 ms vs 121,3±35,0 ms, p>0,05) și pentru SDANN (93,8±27,2 msvs 109,0±32,1 ms,

p>0,05), în timp ce pentru RMSSD această valoare a fost relativ similară (38,0±19,7 ms vs 34,9±20,1 ms).

Evaluarea utilității variabilelor derivate din monitorizarea Holter în prognozarea morții subite cardiace printre supraviețuitorii unui IMA a fost efectuată de către Makikallio T. și colaboratorii. În baza analizei univariate a fost stabilit că prezența TVn, alterării turbulenței ritmului cardiac, a reducerii SDNN, a indicelui fractal de variabilitate cardiacă a fost asociată unui risc crescut de mortalitate, atât cardiacă, cât și non-cardiacă. În același timp nu au fost confirmate diferențe semnificative referitor la puterea prognostică a acestor parametri la pacienții post-infarkt divizați corespunzător

Tabelul 2

## Variabilitatea cardiacă corespunzător funcției de pompă

	Lotul general	Pacienți cu FE ≤35%	Pacienți cu FE >35%
Media SDNN (ms) / 24 ore	117,5±5,07	109,8±35,2	121,3±35,0
Media SDNN (ms), ore de zi	95,83 ± 3,88	93,13±31,2	97,2±24,7
Media SDNN (ms), ore de noapte	79,06 ± 4,23	83,3±34,5	76,9±26,7
Media SDANN ms /24 ore	103,9±4,5	93,8±27,2	109,0±32,1
Media SDANN (ms), ore de zi	82,4 ± 2,9	79,6±23,2	83,8±18,8
Media SDANN (ms), noapte	58,8 ± 3,03	59,0±21,1	58,7±21,3
Media RMSSD ms/ 24 ore	35,9 ± 2,9	38,0±19,7	34,9±20,1
Media RMSSD (ms), ore de zi	32,9 ± 2,7	35,9±19,7	31,5±18,7
Media RMSSD (ms), noapte	36,5 ± 3,3	38,2±19,4	35,6±24,5

Tabelul 3

## Spectrul datelor Holter ECG corespunzător DTDVS

Parametri Holter ECG	Lotul general	DTDVS ≤ 58 mm	DTDVS > 58 mm
Media nr. absolut de EV	3588,3±767,6	2774,3±654,7	4376,0±1369,5
Media % EV (%)	3,78 ± 0,73	2,7±4,8	4,8±1,3
Media EV / oră	154,7±32,45	121,1±28,0	187, 3±57,7
EV în grup (>3 contr.) (%)	23	16,7	29
Media SDNN (ms)/24 ore	117,5±5,07	121,9±6,9	112,3±7,5
Media SDANN ms /24 ore	103,9±4,5	110,5±6,6	96,2±5,7
Media RMSSD ms/ 24 ore	35,9 ± 2,9	41,2±3,8	31,4±4,1

FE (<35% și ≥35%), riscul de MSC fiind relativ similar la aceste 2 subgrupe de bolnavi [10]. Menționăm că și în cercetarea noastră valorile VRC nu au atestat diferențe statistice semnificative la divizarea pacienților în funcție de FE (<35% și ≥35%).

Este bine cunoscut faptul că un IM suportat duce la remodelare miocardială, inclusiv cu o creștere a dimensiunii telediastolice a VS. Divizarea pacienților în funcție de DTDVS ≤ 58 mm și > 58 mm în 2 grupe a evidențiat unele particularități expuse în tabelul 3.

Toți parametrii pacienților ai căror DTDVS a depășit >58 mm s-au deosebit atât de datele atestate în lotul general, cât și de cele ale persoanelor cu un DTDVS ≤ 58 mm. Numărul absolut EV/24 ore înregistrate în cel de-al doilea grup a fost de 4376,0±1369,5 vs 2774,3±654,7 în primul, ceea ce a determinat și un procentaj al EV/ investigație de aproximativ 2 ori mai mare – 4,8±1,3% vs 2,7±4,8% printre cei cu DTDVS >58 mm. Tot printre ei s-au întâlnit mai multe cazuri de EV în grup (29% vs 16,7%). Similar și IVC

Tabelul 4

## Spectrul datelor Holter ECG corespunzător gradului de insuf. de VM

Parametri Holter ECG	Lotul general	Pacienți cu insuf. VM gr I-II	Pacienți cu insuf. VM gr. III-IV
Media nr. absolut de EV	3588,3±767,6	2469,0±548,6	5313,9±1722,5
Media % EV (%)	3,78 ± 0,73	2,7±0,6	5,3±1,6
Media EV / oră	154,7±32,45	108,4±23,6	226,1±72,7
EV în grup (>3 contr.) (%)	23	18,9	29,2
Media SDNN (ms)/24 ore	117,5±5,07	122,2±5,9	109,7±9,1
Media SDANN ms /24 ore	103,9±4,5	109,3±5,8	95,0±6,7
Media RMSSD ms/ 24 ore	35,9 ± 2,9	40,0±4,9	33,5±3,5

Tabelul 5

## Spectrul datelor Holter ECG corespunzător volumului AS

Parametri Holter ECG	Lotul general	Pacienți cu vol. AS ≤ 64 ml	Pacienți cu vol. AS > 64 ml
Media nr. absolut de EV	3588,3±767,5	2558,0±550,2	4247,7±1473,7
Media % EV (%)	3,78 ± 0,73	2,7±0,6	4,4±1,4
Media EV / oră	154,7±32,45	111,9±23,6	182,4±62,3
EV în grup (>3 contr.) (%)	23	20	24,1
Media SDNN (ms)/24 ore	117,5±5,07	118,14±6,8	115,3±7,7
Media SDANN ms /24 ore	103,9±4,5	103,3±6,3	103,2±6,6
Media RMSSD ms/ 24 ore	35,9 ± 2,9	35,3±4,4	36,4±36,4

Tabelul 6

## Spectrul datelor Holter ECG corespunzător ariei AS

Parametri Holter ECG	Lotul general (62 pt./%)	Pacienți cu aria AS ≤ 32 mm <sup>2</sup>	Pacienți cu aria AS > 32 mm
Media nr. absolut de EV	3588,31±767,57	2135,3±483,4	6034,9±2240,6
Media % EV (%)	3,78 ± 0,73	2,4±0,6	6,0±2,1
Media EV / oră	154,7±32,45	94,3±21,2	258,1±94,3
EV în grup (>3 contr.) (%)	23	18,9	27,8
Media SDNN (ms) / 24 ore	117,5±5,07	120,9±9,4	116,9±6,4
Media SDANN ms /24 ore	103,9±4,5	107,2±6,7	105,1±6,2
Media RMSSD ms/ 24 ore	35,9 ± 2,9	43,2±5,0	32,1±3,8

au manifestat valori mai reduse în acest grup, și anume 112,3±7,5 ms vs 121,9±6,9 ms pentru SDNN și 31,4±4,1 ms vs 41,2±3,8 ms pentru RMSSD, cea mai mare diferență fiind atestată pentru SDANN – 96,2±5,7 ms vs 110,5±6,6 ms.

Analizarea pacienților divizați corespunzător gradului de insuficiență de VM – gr. I-II vs gr. III-IV a relevat și ea unele diferențe expuse în tabelul 4.

Comparativ cu pacienții la care afectarea VM a fost mai puțin manifestă (insuf. VM gr. I-II), bolnavii cu un grad mai mare de IM (gr. III-IV) au avut atât un număr mai mare de EV / 24 ore – 5313,9±1722,5 vs 2469,0±548,6, cât și un procentaj dublu al acestora 5,3±1,6% vs 2,7±0,6%. În mod similar s-a deosebit la ei și media EV/oră – ea fiind de 226,1±72,7 în cazul gr. III-IV de insuf. VM vs 108,4±23,6 pentru gr. I-II. Valorile IVC printre cei cu o afectare semnificativă de VM au fost și ele ceva mai reduse, cea mai mare diferență fiind prezentă în cazul SDANN – 95,0±6,7 ms vs 109,3±5,8 ms.

Caracteristicile atriului stâng, în special volumul AS (≤64 ml și >64 ml) și aria acestuia (≤32 mm<sup>2</sup> și >32 mm<sup>2</sup>) au servit ca repere pentru o altă comparare a datelor monitorizării Holter ECG, datele fiind reflectate în tabelele 5 și 6.

Dilatarea volumului AS a fost asociată unui număr mai mare de EV/24 ore – 4247,7±1473,7 comparativ cu 2558,0±550,2 EV/24 ore în cazul unui volum al AS ≤64 ml. Această asociere a fost atestată și în cazul procentajului de EV/24 ore – 4,4±1,4% vs 2,7±0,6% și referitor la media EV/ oră – 2,7±0,6 vs 111,9±23,6 EV/ oră. Valorile IVC însa practic nu au fost influențate de acest parametru ecocardiografic. O diferență minoră a fost identificată în cazul SDNN, și anume – 115,3±7,7 ms vs 118,14±6,8 ms.

Analiza comparativă, utilizând criteriul dimensiunilor ariei AS, a confirmat particularitățile atestată anterior – un număr cert majorat al EV și al procentajului acestora printre subiecții la care acest parametru

a depășit 32 mm – 6034,9±2240,6 vs 2135,3±483,4 și, respectiv, 6,0±2,1% vs 2,4±0,6%. La fel s-a deosebit și media extrasistoliei/oră – 258,1±94,3 vs 94,3±21,2 EV/oră, ea fiind evident mai mare printre cei cu dilatarea atriale. Referitor la indicatorii temporali ai IVC cea mai mare diferență a fost atestată vizavi de valoarea RMSSD – 32,1±3,8 ms vs 43,2±5,0 s.

### Concluzie

Analiza comparativă a evenimentelor ventriculare și a indicilor variabilității cardiace corespunzător unor parametri ecocardiografici ne-a demonstrat că indiferent de parametrul vizat (FE VS, DTD VS, insuf. VM gr. II-I-IV, volumul sau aria AS) pacienții cu alterarea acestor indicatori au demonstrat atât un procentaj mai mare de extrasistolie și evenimente ventriculare în grup, cât și valori mai reduse ale indicilor variabilității cardiace.

### Bibliografie

1. Priori S.G., Blomstrom-Lundqvist C., Mazzanti A. et al. 2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. <http://eurheartj.oxfordjournals.org>
2. Zipes D.P., Wellens H.J. Sudden cardiac death. *Circulation*, 1998, 98, p. 2334-2351.
3. Bayes de Luna A., Coumel P., Leclercq J.F. Ambulatory sudden cardiac death: mechanisms of production of fatal arrhythmia on the basis of data from 157 cases. *Am Heart J.*, 1989, 117, p. 151-159.
4. Курдгелия Т.М., Кислицина О.Н., Базарсадаева Т.С. Внезапная сердечная смерть: эпидемиология, факторы риска и профилактика. *Кардиология*, 2014, 03, p. 410.
5. Nakou E.S., Mavrakis H., Vardas P.E. Are diabetic patients at increased risk of arrhythmias? *Hellenic J Cardiol.*, 2012, 53, p. 335-339.
6. Donoiu I., Carstea D. Evaluarea riscului aritmice post-infarct miocardic prin microalternanta de unda T. 2011; USMF Craiova

7. Al-Khatib S.M.; Stevenson W.G.; Ackerman M.J. et al. *2017 AHA/ACC/HRS guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: Executive summary: A report of the American college of cardiology/American heart association task force on clinical practice guidelines and the heart rhythm society*. J. Am. Coll. Cardiol., 2017, 1097, p. 41305–413020.
8. Priori, S.G., Blomström-Lundqvist, C., Mazzanti, A. et al. *2015 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: The task force for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death of the European society of cardiology*. Eur Heart J., 2015, 36, p. 2793–2867.
9. Baron T., Flachskampf A., Johansson K. et al. *Usefulness of traditional echocardiographic parameters in assessment of left ventricular function in patients with normal ejection fraction early after acute myocardial infarction: results from a large consecutive cohort*. Eur Heart J Cardiovasc Imaging, 2016, 17(4), p. 413-20.
10. Makikallio T., Barthel P., Schneider R., et al. *Predictor of sudden cardiac death after acute myocardial infarction: role of Holter monitoring in the modern treatment era*. European Heart Journal, 2005, 26, p. 762-769.