

DISPERZIA INTERVALOV Q-T PO INFARKTE MYOKARDU

KALISKÁ G., ¹ALBERTY R., KMEČ P., KOVÁŘ F., SZENTIVÁNYI M.

THE DISPERSION OF Q-T INTERVALS AFTER MYOCARDIAL INFARCTION

Non-homogeneity of ventricular myocardial repolarization is a substrate for the reentry mechanism of ventricular arrhythmias. It is manifestant by dispersion of Q-T and Q-Tc intervals on the standard ECG curve.

The authors studied the possibility of using the dispersity of Q-T and Q-Tc intervals in clinical practice. They evaluated the dispersion of these intervals within the set of 21 patients after myocardial infarction with sustained ventricular tachycardia, and compared it with the dispersion within the control set of 17 patients after myocardial infarction without an arrhythmic episode. By means of comparison, they have discovered that: 1) the dispersion of Q-T and Q-Tc intervals is significantly higher in patients with ventricular tachycardia: Q-T (mean±SE) 82.8±7.8 msec vs 42.2±4.8 msec, Q-Tc 93.0±10.2 msec vs 47.1±4.8 msec, $p > 0.001$, 2) the dispersion of Q-Tc when higher than 60 msec is an optimum discrimination value for the prognosis of sudden arrhythmic death after myocardial infarction (sensitivity 81 %, specificity 76 %) and 3) the dispersion of Q-T and Q-Tc intervals has no relation to the function of the left ventricle.

Therefore the authors consider the dispersion of Q-T and Q-Tc intervals as being a useful marker of malignant ventricular arrhythmia which could be included into the algorithm of assessment of the risk of sudden arrhythmic death after myocardial infarction. (Tab. 5, Fig. 1, Ref. 25.)

Key words: myocardial infarction, ventricular tachycardia, dispersion of Q-T intervals, dispersion of Q-Tc interval.

Nehomogenita repolarizácie myokardu komôr je substrátom pre reentry mechanizmus komorových arytmií. Jej prejavom je disperzia intervalov Q-T a Q-Tc na štandardnej ekg krivke.

Autori študovali možnosť využitia disperzie intervalov Q-T a Q-Tc v klinickej praxi. Zhodnotili disperziu týchto intervalov v súbore 21 pacientov po infarkte myokardu s pretrvávajúcou komorovou tachykardiou a porovnali ju s disperziou v kontrolnom súbore 17 pacientov po infarkte myokardu bez arytmickej príhody. Porovnaním zistili, že: 1. disperzia intervalov Q-T a Q-Tc je výrazne vyššia u pacientov s komorovou tachykardiou: Q-T (priemer±SE) 82,8±7,8 ms vs 42,2±4,8 ms, Q-Tc 93,0±10,2 ms vs 47,1±4,8 ms, $p < 0,001$; 2. disperzia intervalu Q-Tc väčšia ako 80 ms je optimálnou diskriminačnou hodnotou pre prognózu náhle arytmickej smrti po infarkte myokardu (senzitivita 81 %, špecificita 76 %); 3. disperzia intervalu Q-T a Q-Tc nemá vzťah k funkcii ľavej komory.

Autori preto pokladajú disperziu intervalov Q-T a Q-Tc za užitočný marker malígnej komorovej arytmie, ktorý by mohol byť zaradený do algoritmu určenia rizika náhle arytmickej smrti po infarkte myokardu. (Tab. 5, obr. 1, lit. 25.)

Kľúčové slová: infarkt myokardu, komorová tachykardia, disperzia intervalov Q-T, disperzia intervalov Q-Tc.

Bratisl Lek Listy 1997; 98: 374–378

Bratisl. lek. Listy, 98, 1997, č. 7/8, s. 374–378

Malígne komorové arytmie, predovšetkým pretrvávajúca komorová tachykardia a fibrilácia komôr, sú príčinou náhle srdcovej smrti približne u 75 % pacientov (Bayes de Luna a spol., 1989). Prevažujúcou etiológiou je prekonaný infarkt myokardu. Pretože náhla srdcová smrť môže byť prvou komplikáciou po infarkte my-

okardu, je snahou vyhľadať ohrozených pacientov. Takto selektovanú skupinu možno adekvátne diagnostikovať a liečiť.

Nezávislé markery rizika náhle srdcovej smrti, ktoré sa na rizikovú stratifikáciu po infarkte myokardu používajú, majú nižšiu pozitívnu prediktívnu hodnotu, ale vyššiu negatívnu prediktívnu hodnotu (Breithardt a spol., 1995). Zvýšenie pozitívnej prediktívnej hodnoty sa dosahuje ich kombináciou. Intenzívne sa hľadajú ďalšie markery, ktoré by zvýšili presnosť určenia rizika náhle srdcovej smrti.

Heterogenita repolarizácie myokardu komôr vytvára vhodné podmienky pre vznik malígnych komorových tachyarytmií na podklade reentry. Elektrofyziológické štúdie potvrdzujú, že heterogenita repolarizácie je spojená s regionálnym predĺžením trvania

Interná klinika Nemocnice F.D. Roosevelta v Banskej Bystrici a ¹Katedra biológie FFV M. Bela v Banskej Bystrici

The Internal Clinic, F.D. Roosevelt's Hospital, Banská Bystrica, and ¹Department of Biology, FFV M. Bel's University, Banská Bystrica

Address for correspondence: G. Kaliská, MD, Odbojárov 8, 974 01 Banská Bystrica, Slovakia.

Phone: +421.88.713 059, Fax: +421.88.320 65

monofázického akčného potenciálu a regionálnym predĺžením intervalu Q-T (Higham a spol., 1993). V súčasnosti sa na detekciu nehomogénnej repolarizácie používa neinvazívna metóda, a to meranie variability intervalov Q-T v rôznych zvodoch štandardnej 12-zvodovej ekg krivky, t.j. disperzia intervalov Q-T (Statters a spol., 1994). Dokázalo sa, že zvýšená disperzia intervalov Q-T je spojená so zvýšeným rizikom náhlej srdcovej smrti u pacientov so syndrómom dlhého intervalu Q-T (Fu a spol., 1993) pri hypertrofickej kardiomyopatii (Dritsas a spol., 1994), s koronárnou chorobou (Perkiomaki a spol., 1994) a s komorovou tachykardiou rôznej etiológie (Pye a spol., 1994).

Cieľom našej práce je zhodnotiť vzťah disperzie intervalu Q-T u chorých s malígnymi komorovými tachyarytmiami po infarkte myokardu a hľadať možnosť jeho využitia v klinickej praxi.

Pacienti a metódy

Náš súbor (I) tvorí 21 pacientov po infarkte myokardu, ktorých sme vyšetřili a liečili pre pretrvávajúcu hemodynamicky závažnú komorovú tachykardiu. Kontrolný súbor (II) tvorilo 17 pacientov po infarkte myokardu, ktorí nemali žiadnu arytmiickú prírodu.

Na meranie intervalov Q-T sme použili štandardnú 12-zvodovú ekg krivku so simultánnym zápisom všetkých zvodov alebo 2x6 zvodov. Lieky ovplyvňujúce interval Q-T sme vynechali najmenej na 5 polčasov. Všetci pacienti mali v čase merania normálny mineralogram. V každom zvode sme určovali interval Q-T ako priemer z 3 po sebe idúcich komplexov QRS. Interval R-R sme určili ako priemer z 3 po sebe idúcich intervalov R-R bezprostredne predchádzajúcich komplexom QRS, v ktorých sme merali interval Q-T. Za koniec vlny T sme pokladali návrat descendentného ramena vlny T do izoelektrickej čiary (Fei a spol., 1994). Pre 4 pacientov zo skúmaného súboru a 5 pacientov kontrolného súboru sme použili pre výpočet 10 alebo 11 zvodov, pretože v ostatných zvodoch bola vlna T izoelektrická.

Korekciu intervalov Q-T na frekvenciu sme robili pomocou Bazettovej formuly (Bazett, 1920). Disperziu intervalov Q-T sme vypočítali ako rozdiel najdlhšieho a najkratšieho intervalu Q-T vo zvodoch tej istej ekg krivky. Disperziu intervalov Q-Tc sme vypočítali ako rozdiel najdlhšieho a najkratšieho intervalu Q-Tc vo zvodoch tej istej ekg krivky (Day a spol., 1992).

Na štatistické zhodnotenie údajov sme použili Studentov t-test pre nepárové súbory. Senzitivitu a špecificitu vyšetřenia sme testovali krivkou diagnostickej správnosti podľa Hanleya a McNeilovej (Hanley a spol., 1982).

Výsledky

Medzi oboma súbormi sme nenašli štatisticky významné rozdiely v pohlaví, veku, lokalizácii infarktu myokardu, ani vo veľkosti ejekčnej frakcie ľavej komory (tab. 1). Oba súbory mali porovnateľnú dĺžku intervalov R-R (846±22 ms v súbore I, 821±28 ms v súbore II). Dĺžka intervalov Q-T v súbore I bola 297±12 ms, v súbore II bola 365±10 ms. Rozdiely nie sú štatisticky významné. Ani dĺžkou intervalov Q-Tc sa oba súbory nelíšili (426±11 ms v súbore I, 415±15 ms v súbore II). Štatisticky významné rozdiely sme našli vo veľkosti disperzie intervalov Q-T a Q-Tc. Disperzia intervalov Q-T v súbore s komorovou tachykardiou bola

Tab. 1. Charakteristika súboru. Súbor I tvoria pacienti s pretrvávajúcou monomorfnou komorovou tachykardiou po infarkte myokardu. Súbor II tvoria pacienti po infarkte myokardu bez malígnych kmorových tachyarytmií.

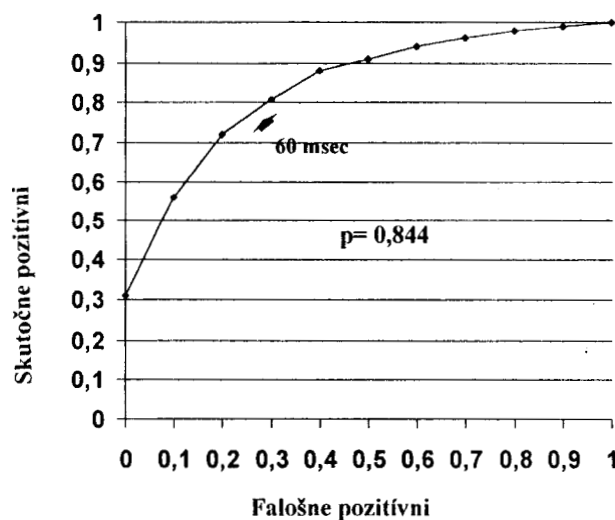
Tab. 1. The characteristics of the set of patients. Group I includes patients with groups sustained monomorphic ventricular tachycardia after myocardial infarction. The group II includes patients after myocardial infarction without malign ventricular tachyarrhythmias.

	I n = 21	II n = 17	p
Vek Age	64,1±9,8	63,2±9,1	NS
Muži Men	85,7 %	88,8 %	NS
Ženy Women	14,3 %	11,2 %	NS
IM ant.	57,1 %	55,5 %	NS
IM inf.	42,9 %	44,5 %	NS
LVEF	47,8±18,1 %	46,4±17 %	NS

Tab. 2. Dĺžka intervalov Q-T, korigovaných intervalov Q-Tc, disperzia intervalov Q-T (dQ-T) a disperzia korigovaných intervalov Q-Tc (dQ-Tc).

Tab. 2. The length of Q-T (Q-T) intervals, corrected Q-T (Q-T-C) intervals, dispersion of Q-T (dQ-T) intervals and dispersion of the corrected Q-T (dQ-Tc) intervals.

	I n = 21	II n = 17	Hodnota t Value t	p
Q-T (x±SE)	297±12	365±10	2,027	NS
Q-Tc	426±11	415±15	0,585	NS
dQ-T	82,8±7,8	42,2±4,8	4,414	0,001
dQ-Tc	93,0±10,2	47,1±4,8	4,152	0,001



Obr. 1. Neparametrická ROC krivka pre disperziu intervalov Q-Tc u pacientov po infarkte myokardu s komorovou tachykardiou a bez komorovej tachykardie.

Fig. 1. Non-parametric ROC curve for the dispersion of Q-Tc intervals in patients after myocardial infarction with ventricular tachycardia and without ventricular tachycardia.

Tab. 3. Základné štatistické parametre ROC krivky pre disperziu intervalov Q-Tc.**Tab. 3. The basic statistical parameters of ROC curve for the dispersion of Q-Tc intervals.**

Plocha pod krivkou Area under the curve	0,84
Štandardná chyba Standard error	0,056
95 % konfidenčný interval 95 % confidential interval	0,73-0,95
Pre senzitivitu 95 % For the sensitivity of 95 %	
špecificita specificity	35 %
diskriminačná hodnota discrimination value	40 ms
Pre špecificitu 95 % For the specificity of 95 %	
senzitivita sensitivity	52 %
diskriminačná hodnota discrimination value	85 ms
P (skóre Z) P (Z-score)	0,0001

Tab. 4. Senzitivita a špecificita disperzie intervalov Q-Tc pre diskriminačnú hodnotu disperzie intervalov Q-Tc 60 ms.**Tab. 4. Sensitivity and specificity of the dispersion of Q-Tc intervals for the discrimination value of Q-Tc 60 msec intervals.**

	I	II
dQ-Tc>60 ms	17	4
dQ-Tc<60 ms	4	3
senzitivita sensitivity	17/(17+4)=0,81	
špecificita specificity	13/(4+13)=0,76	

Tab. 5. Porovnanie disperzie intervalov Q-Tc v súbore s pretrvávajúcou komorovou tachykardiou po infarkte myokardu, porovnávaná skupina s ejekčnou frakciou ľavej komory väčšou ako 40 % a menšou ako 40 %.**Tab. 5. The comparison of the dispersion of Q-Tc intervals in the set of patients with persisting ventricular tachycardia after myocardial infarction, compared with the group with ejection fraction of the left ventricle being greater than 40 % and smaller than 40 %.**

	LVEF < 0,4 n = 8	LVEF > 0,4 n = 13	Hodnota t Value t	p
Q-T (x±SE)	381±21	408±10	1,064	NS
Q-Tc	426±11	415±15	0,024	NS
dQ-T	92,5±8,4	76,9±11,5	1,093	NS
dQ-Tc	111,3±14,1	83,3±13,6	1,423	NS

82,8±7,8 ms, u chorých bez komorovej tachykardie 42,2±4,8 ms (p<0,001). Podobne disperzia intervalov Q-Tc u pacientov s komorovou tachykardiou bola 93,0±10,2 ms oproti 47,1±4,8 ms u pa-

cientov bez komorovej tachykardie (p<0,001) (tab. 2). V porovnaní s disperziou intervalu Q-T vyhovuje distribúcia hodnôt disperzie intervalu Q-Tc lepšie štatistickým podmienkam hodnotenia diagnostickej správnosti testu. Pre pacientov s arytmičkou príhodou a bez arytmickej príhody je krivka diagnostickej správnosti disperzie intervalov Q-Tc znázornení na obrázku 1 a jej základné parametre sú v tabuľke 3. Všeobecne predurčuje plocha pod krivkou väčšia ako 0,8 a jej prijateľná chyba, že test je výhodný pre klinické použitie (Swets, 1979). V našom prípade by väčší počet vyšetrených pacientov (asi 40) výrazne redukoval štandardnú chybu plochy pod krivkou diagnostickej správnosti disperzie intervalu Q-Tc (5,6 %) i jej 95 % konfidenčný interval. Pri predpokladanej senzitivite 95 % je špecificita 35 %, s diskriminačnou hodnotou disperzie intervalu Q-Tc 40 ms. Pri predpokladanej špecificite 95 % je senzitivita 52 % a diskriminačná hodnota disperzie intervalu Q-Tc je 85 ms. Pri disperzii intervalu Q-Tc vyššej ako 60 ms sa dosiahne najvýhodnejšia kombinácia senzitivity a špecificity (tab. 4).

V súbore s komorovou tachykardiou sme zhodnotili závislosť intervalov Q-T, Q-Tc, disperziu Q-T a disperziu Q-Tc na ejekčnej frakcii ľavej komory. Nenašli sme žiadne rozdiely v trvaní meraných intervalov a disperzie medzi pacientmi s ejekčnou frakciou nad 40 % a pod 40 % (tab. 5).

Diskusia

Súčasný stav poznatkov o disperzii intervalov Q-T a výsledky našej štúdie potvrdzujú, že u chorých s prekonaným infarktom myokardu a malígnymi komorovými arytmiami je významne zvýšená disperzia intervalov Q-T a Q-Tc (Perkiomaki a spol., 1995; van de Loo a spol., 1994). Zdrojom disperzie je poinfarktová jazva a jej okolie. Potvrdzujú to porovnávacie štúdie zdravých osôb a osôb po infarkte myokardu (Hohnloser a spol., 1993; Uppal a spol., 1994). Na základe prekordiálneho monitorovania sa horná hranica disperzie u zdravých osôb určila na 40 ms (Sylvn a spol., 1994).

Rozdiel v disperzii medzi pacientmi s prekonaným infarktom myokardu bez malígnej komorovej arytmie a s malígnou arytmiou je však taký výrazný, že umožňuje použiť disperziu intervalov Q-T a Q-Tc ako marker rizika malígnej komorovej arytmie (Perkiomaki a spol., 1995). V našom súbore je diskriminačná hodnota disperzie intervalu Q-Tc 60 ms podobne ako v štúdiu Uppala a spol. (1994). Perkiomaki a spol. (1995) udávajú v podobnej štúdiu hranicu 80 ms.

Z hľadiska využiteľnosti disperzie intervalov Q-T a Q-Tc ako markera je dôležité skúmať jej nezávislosť od ostatných markerov rizika. Davey a spol. (1994) skúmali disperziu intervalu Q-T u pacientov s chronickým srdcovým zlyhaním a hypertenziou. Disperzia intervalov Q-T nekorelovala s ejekčnou frakciou ľavej komory, stupňom poškodenia autonómnej rovnováhy meranej senzitivitou baroreflexu, incidenciou komorových arytmií pri Holterovom monitorovaní, ani s hladinou adrenalínu. Ani u pacientov s dilatálnou kardiomyopatiou sa nenašiel vzťah medzi ejekčnou frakciou a veľkosťou disperzie intervalov Q-T (Fei a spol., 1996). Ani v našom súbore sme nenašli koreláciu s ejekčnou frakciou. Zaujímavý je vzťah medzi disperziou intervalov Q-T a neskorými komorovými potenciálmi, pretože obe veličiny odrážajú prítomnosť reentry substrátu v myokarde komôr. Podľa štúdie Goldnera a spol.

(1995) je kombinácia disperzie intervalov Q-T väčšej ako 40 ms a patologických neskorých komorových potenciálov extrémne senzitivná metóda na predikciu malígnych komorových arytmií a inducibility komorovej tachykardie. Tento nový algoritmus by mohol byť užitočný v predikcii rizika komorových tachyarytmií. Vzťah disperzie intervalov Q-T s inducibilitou komorovej tachykardie pomocou programovanej komorovej stimulácie potvrdili viacerí autori. Bogun a spol. (1996) v malom súbore 35 pacientov s nepretrvávajúcou komorovou tachykardiou našli inducibilitu pretrvávajúcej tachykardie u pacientov s disperziou väčšou ako 120 ms. Kritická hodnota disperzie Q-T, ktorá je vo vzťahu s inducibilitou tachykardie, je podľa rôznych autorov od 50 ms do 120 ms (Bogun a spol., 1996; Sing a spol., 1995). V našom súbore sme nenašli štatisticky významný vzťah medzi disperziou Q-T a inducibilitou. Všetky 3 súbory sú však zafarbené malým počtom pacientov alebo nehomogenitou etiológie súboru. Dá sa očakávať, že disperziu intervalov Q-T bude možné použiť na predikciu inducibility komorovej tachykardie buď samostatne, alebo v kombinácii so spriemerovaným elektrokardiogramom.

Rozhodujúce slovo o význame disperzie intervalov Q-T a Q-Tc pre určenie rizika náhlej arytmickej smrti, ich prediktívnej hodnoty a širšej klinickej využiteľnosti by mali povedať dlhodobé štúdie s dostatočným počtom pacientov. Na základe doterajších skúseností sa dá predpokladať pozitívna odpoveď.

Diskutuje sa aj o otázke reproducibility merania disperzie intervalov Q-T. Van de Loo a spol. (1994) zhodnotili v práci o meraní disperzie u pacientov s infarktom myokardu interobservačnú a intraobservačnú chybu aj iné technické podmienky merania. Na rozdiel od Kautznera a spol. (1994) našli iba nevýznamnú diferenciu 6–7 ms medzi dvoma meraniami. Interobservačný korelačný koeficient bol v ich štúdiu 0,82–0,93. Interobservačná a intraobservačná diferenciacia merania disperzie Q-T sa zníži pri rýchlosti zápisu 50 alebo 100 mm/s (van de Loo a spol., 1994). Pri vybraných nozologických jednotkách napríklad syndróme dlhého intervalu Q-T stačí na určenie disperzie použiť iba prekordálne zvody (Priori a spol., 1994). Podľa doterajších skúseností sa odporúča merať disperziu intervalov Q-T na ekg krivke s rýchlosťou zápisu 50 alebo 100 mm/s, so simultánnym zápisom všetkých zvodov. Na meranie treba použiť všetky štandardné zvody (Statters a spol., 1994).

Meranie disperzie intervalov Q-T a Q-Tc je ľahká, lacná a všade dostupná metóda. V súčasnosti existujú dôkazy, že disperzia je zvýšená u pacientov s malígnymi komorovými arytmiami po infarkte myokardu a je markerom rizika malígnych komorových arytmií. Meranie disperzie intervalov Q-T a Q-Tc možno zaradiť do algoritmu rizikového stratifikovania náhlej smrti po infarkte myokardu.

Záver

Pacienti s malígnymi komorovými arytmiami po infarkte myokardu majú signifikantne zvýšenú disperziu intervalov Q-T a Q-Tc. Disperzia intervalov Q-T a Q-Tc nezávisí od funkcie ľavej komory a podľa údajov literatúry ani od incidence komorových arytmií počas Holterovho monitorovania a senzitivity baroreflexu. Disperzia intervalov Q-T a Q-Tc sa preto môže stať ďalším markerom vysokého rizika náhlej arytmickej smrti po infarkte myokardu.

Pred jej rutinným zavedením do klinickej praxe je potrebné metódu štandardizovať, určiť jej prediktívnu hodnotu a vzťah k ďalším dôležitým markerom rizika. Požadované informácie môžu priniesť iba dostatočne početné prospektívne štúdie.

Literatúra

Bayes de Luna A., Coumel P., Leclercq J.F.: Ambulatory sudden cardiac death: mechanism of production of fatal arrhythmia on the basis of data from 157 cases. *Amer. Heart J.*, 117, 1989, s. 151–159.

Bazett H.C.: An analysis of the time relationships of the heart. *Heart*, 7, 1920, s. 353–370.

Bogun F., Chan K.K., Harvey M. a spol.: Q-T dispersion in nonsustained ventricular tachycardia and coronary artery disease. *Amer. J. Cardiol.*, 77, 1996, č. 4, s. 256–259.

Breithardt G., Borggrefe M., Fetsch T. a spol.: Prognosis and risk stratification after myocardial infarction. *Europ. Heart J.*, 16, 1995, Suppl. G, s. 10–19.

Davey P.P., Bateman J., Mulligan I.P. a spol.: Relation Q-T interval and Q-Tc dispersion to ventricular arrhythmia in patients with previous myocardial infarction. *Europ. Heart J.*, 13, 1994, č. 71, s. 268–273.

Day C.P., McComb J.M., Cambell R.W.F.: Q-T dispersion in sinus beats and ventricular extrasystoles in normal hearts. *Brit. Heart J.*, 67, 1992, s. 39–41.

Dritsas A., Sbarouni E., Gilligan D. a spol.: Q-T interval abnormalities in hypertrophic cardiomyopathy. *Clin. Cardiol.*, 74, 1994, č. 6, s. 550–553.

Fei L., Goldman J.H., Prasad K. a spol.: Q-T dispersion and R-R variations on 12-lead ECGs in patients with congestive heart failure secondary to idiopathic dilated cardiomyopathy. *Europ. Heart J.*, 17, 1996, č. 2, s. 258–263.

Fei L., Statters D.J., Camm A.J.: Q-T interval dispersion on 12-lead electrocardiogram in normal subjects: its reproducibility and relation to the T wave. *Amer. Heart J.*, 127, 1994, č. 6, s. 1654–1655.

Fu Z., Timothy K., Fox J. a spol.: Beta-blockers markedly affect Q-T dispersion during exercise in long Q-T syndrome patients (abstract). *J. Amer. Coll. Cardiol.*, 21, 1993, s. 93A.

Goldner B., Brandspiegel H.Z., Horwitz L. a spol.: Utility of Q-T dispersion combined with the signal-averaged electrocardiogram in detecting patients susceptible to ventricular tachyarrhythmia. *Amer. J. Cardiol.*, 1995, s. 1192–1193.

Hanley J.A., McNeil B.J.: The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic (ROC) curve. *Radiology*, 143, 1982, s. 29–36.

Higham P.D., Hilton C.J., Aitchison J.D. a spol.: Q-T dispersion: A measure of underlying dispersion of ventricular recovery? *Europ. Heart J.*, 14, 1993, s. 86.

Hohnloser S.H., van de Loo A., Arendts W. a spol.: Q-T dispersion in the surface ECG as a parameter of increased electrical vulnerability in acute myocardial ischemia. *Z. Kardiol.*, 82, 1993, č. 11, s. 678–682.

Kautzner J., Gang Y., Camm A.J. a spol.: Short and long-term reproducibility of Q-T, Q-Tc, and dispersion measurement in healthy subjects. *PACE-Pacing clin. Electrophysiol.*, 17, 1994, č. 5, s. 928–937.

van de Loo A., Arendts W., Hohnloser S.H.: Variability of Q-T dispersion measurements in the surface electrocardiogram in patients with acute

myocardial infarction and in normal subjects. *Amer. J. Cardiol.*, 74, 1994, č. 11, s. 1113–1118.

Perkiomaki J.S., Koistinen M.J., Yli-Mayry S. a spol.: Dispersion of Q-T interval in patients with and without susceptibility to ventricular tachyarrhythmias after previous myocardial infarction. *J. Amer. Coll. Cardiol.*, 26, 1995, č. 1, s. 174–179.

Priori S.G., Napolitano C., Diehl L., Schwatz P.J.: Dispersion of Q-T interval, a marker of therapeutic efficacy in the idiopathic long Q-T syndrome. *Circulation*, 89, 1994, č. 4, s. 1681–1689.

Pye M., Quinn A.C., Cobbe S.M.: Q-T interval dispersion: a non-invasive marker of susceptibility to arrhythmia in patients with sustained ventricular arrhythmias? *Brit. Heart J.*, 71, 1994, č. 6, s. 511–514.

Sing S., Evans S.J., Rathod S. a spol.: Q-T dispersion and inducibility of ventricular tachycardia during programmed electrical stimulation (abstract). *PACE-Pacing clin. Electrophysiol.*, 18, 1995, č. 4, s. 821.

Statters D., Malik M., Ward D.E., Camm A.J.: Q-T dispersion: Problems of methodology and clinical significance. *J. cardiovasc. Electrophysiol.*, 5, 1994, č. 8, s. 672–685.

Swets J.A.: ROC curve analysis applied to the evaluation of medical imaging techniques. *Invest. Radiol.*, 14, 1979, s. 109–121.

Sylvn J.C., Horacek B.M., Spencer A. a spol.: Q-T interval on the body surface. *J. Electrocardiol.*, 17, 1994, s. 179–188.

Uppal P., Sharma P.P., Ahmed R. a spol.: Q-T dispersion in normal subjects and patients with myocardial infarction (abstract). *J. Amer. Coll. Cardiol.*, 23, 1994, s. 36A.

Zareba W., Moss A.J., leCessie S.: Dispersion of ventricular repolarisation and arrhythmic cardiac death in coronary artery disease. *Amer. J. Cardiol.*, 74, 1994, č. 6, s. 550–553.

Do redakcie došlo 7.11.1996.

ODBORNÁ INFORMÁCIA

SUSTAINED MONOMORPHIC VENTRICULAR TACHYCARDIA IN A PATIENT WITH BRUGADA SYNDROME

MEGUMI SHIMADA, TOSHIHISA MIYAZAKI, SHUNICHIRO MIYOSHI, KYOKO SOEJIMA, SHINGO HORI, HIDEO MITA-MURA, SATOSHI OGAWA

PRETRVÁVAJÚCA MONOMORFNÁ KOMOROVÁ TACHYKARDIA U PACIENTA S SYNDRÓMOM BRUGADA

Jap. *Circulat. J.*, 60, 1996, č. 6, s. 364–370.

Roku 1992 Brugada a Brugada (*J. Amer. Coll. Cardiol.*, 20, 1992, s. 1391–1396) opísali zreteľný klinický a elektrokardiografický syndróm (nazývaný Brugada-Brugada syndróm), ktorý bol charakterizovaný blokádou pravého Tawarovho ramienka, pretrvávajúcou eleváciou segmentu ST v pravých prekordiálnych zvodoch a náhlou srdcovou smrťou. U pacientov so syndrómom Brugada boli dokumentované polymorfne komorové tachykardie a fibrilácie komôr.

Autori publikujú prípad 29-ročného japonského muža so syndrómom Brugada-Brugada, u ktorého sa objavili rekurentné pretrvávajúce monomorfné komorové tachykardie (PMKT) po pití alkoholu. Elektrokardiogram ukazoval blokádu pravého ramienka a eleváciu segmentu ST vo zvodoch V1–V3 bez pred#ženia intervalu Q-Tc. Organické ochorenie srdca a koronárnych artérií bolo vylúčené neinvasívnymi a invazívnymi testmi, vrátane biopsie myokardu. Komorová fibrilácia bola indukateľná použitím jedného extrastimulu vo výtokovom trakte pravej komory. Počas infúzie izoproterenolu bola indukateľná PMKT s morfológiou komplexu QRS ako pri blokáde ľavého ramienka (240/min) použitím jedného extrastimulu v apexe pravej komory. PMKT sa ob-

javila takisto spontánne. Stimulačné mapovanie odhalilo pôvod PMKT vo voľnej stene výtokového traktu pravej komory. “Head up tilt test” a alkohol provokačný test indukovali oba podobnú PMKT, ktorá bola spojená s hypotenziou a presynkopou. Intravenózne podanie lidokaínu, prokainamidu alebo adenzíntrifosfátu (10 mg) neukončilo PMKT, ale bola ukončená propranololom (8 mg). Publikovalo sa, že pacienti so syndrómom Brugada majú vysoké riziko náhlejšej srdcovej smrti z dôvodov polymorfnej komorovej tachykardie alebo fibrilácie komôr.

Prezentovaná práca je jedinečná v tom, že pacient má syndróm Brugada a rekurentnú PMKT, ktorá bola v úzkom vzťahu s betaadrenergickou stimuláciou. Podanie izoproterenolu, “head up tilt test” a alkohol provokačný test indukoval PMKT. Obe “head up tilt test” a acetaldehyd, metabolit alkoholu, sú známe príčiny sympatikovej stimulácie.

Podávanie propranololu per os (30 mg denne) počas hospitalizácie a počas nasledujúcich 4 mesiacov liečby zabezpečilo asymptomatický priebeh pre pacienta. Ak sa synkopa u tohto pacienta vráti počas liečby betablokátorom, ďalšou voľbou liečby bude automatický implantabilný defibrilátor.

T. Malacký