

Mr sc. dr Zoran Čeperković

Interno odeljenje Vrnjačka Banja

## Ehokardiografski parametri leve srčane komore u dijabetičara na peroralnim hipoglikemicima – sistolna disfunkcija

### Ključne reči

dijabetes  
veličina leve komore  
sistolna srčana insuficijencija

### Sažetak

Posebnu grupu dijabetičara čine pacijenti sa kliničkim ili pretkliničkim formama srčane slabosti, a u sklopu dijabetesne kardiomiopatije. **Cilj rada** je odrediti korelaciju vrednosti veličine leve komore (telesistolnu i teledijastolnu dimenziju) kao i vrednosti ejekcione frakcije ispitivanih bolesnika u odnosu na dužinu trajanja dijabetesa i kvalitet glikoregulacije. U ispitivanje je uključeno 40 pacijenata, od toga 20 je činilo prvu grupu u kojoj je dužina trajanja bolesti iznosila do 10 godina a vrednosti glikemije do 10 mmol/l, dok su drugu grupu činili pacijenti sa dužinom trajanja bolesti preko 10 godina i vrednostima glikemije iznad 10 mmol/l. U našem ispitivanju, u prvoj grupi pacijenata, prosečna dimenzija leve srčane komore je u granicama normale; prosečna vrednost glikemije je niža i manja je prosečna dužina trajanja bolesti u odnosu na drugu grupu ispitanika. U drugoj grupi ispitanika, prosečna dimenzija leve srčane komore je uvećana ( $DD=58,3 \pm 4,35$  mm,  $SD 44,25 \pm 3,0414$  mm), a prosečna vrednost EF ( $47,22\% \pm 2,6988$ ) je niža u odnosu na prosečnu vrednost EF u prvoj grupi pacijenata ( $53,56\% \pm 3,1117$ ). **Zaključak.** Dužina trajanja bolesti značajno je uticala na veličinu leve srčane komore; povišene vrednosti glikemije utiču na smanjenje ejekcione frakcije; u dijabetičara koji nemaju prisustvo arterijske hipertenzije, koronarne bolesti ili valvulopatije, prisutno je oštećenje sistolne funkcije srca.

### Uvod

Dijabetes melitus je hronična progresivna bolest koja vodi do razvoja kardiovaskularnih bolesti, nespecifičnih (arterioskleroza i ateroskleroza) i specifičnih (dijabetesna mikroangiopatija i endotelijalne arteriolarne promene).<sup>1</sup>

Posebnu grupu dijabetičara čine pacijenti sa kliničkim ili pretkliničkim formama srčane slabosti, a u sklopu dijabetesne kardiomiopatije. Dijabetes melitus predstavlja bolest koja značajno pogoršava srčanu slabost i naznačava kliničke znake dilatativne kardiomiopatije.<sup>1</sup>

Prvi put pre oko tri decenije, pojavljuje se u medicinskoj literaturi termin *dijabetesna kardiomiopatija*, da bi se označilo prisustvo bolesti srčanog mišića u obolelih od dijabetesa, nalik na dilatativnu kardiomiopatiju, a u odsustvu bilo kog poznatog etiološkog faktora koji bi se mogao otkriti za njeno prisustvo. Osim prisustva komplikacija na drugim organima, koji se mogu vezati za prisustvo dijabetesa, u ovih bolesnika nije bilo drugih uobičajenih uzroka za razvoj bolesti srčanog

mišića: hipertenzije, koronarne bolesti, kongenitalnih ili zapaljenjskih bolesti miokarda itd. Upravo tako se i definiše dijabetesna kardiomiopatija: bolest srčanog mišića, nevezana za prisustvo koegzistirajuće, hemodinamski značajne makrovaskularne koronarne ateroskleroze, arterijske hipertenzije, valvulopatije, bilo kod porekla ili alkoholne bolesti miokarda.<sup>2,3</sup>

### Cilj rada

Odrediti korelaciju vrednosti veličine leve komore (telesistolnu i teledijastolnu dimenziju) kao i vrednosti ejekcione frakcije ispitivanih bolesnika u odnosu na:

- dužinu trajanja dijabetesa
- kvalitet glikoregulacije (vrednost glikemije mmol/l)

### Metod

U ispitivanje je uključeno 40 dijabetičara koji nisu imali koronarnu bolest, arterijsku hipertenziju, valvulopatije i kod kojih je dužina trajanja dijabetesa iznosila min. 5 godina. Svi

pacijenti obuhvaćeni ovim ispitivanjem, obavljali su glikoregulaciju peroralnim hipoglikemicima i svi su bili muškog pola. Ispitanici su podeljeni u dve grupe, na osnovu dužine trajanja dijabetesa i na osnovu vrednosti glikemije. Prvu grupu ispitanika činili su pacijenti kod kojih je dužina trajanja dijabetesa iznosila do 10 godina, a vrednosti glikemije natašte se kretale od 7-10 mmol/l. Drugu grupu ispitanika činili su pacijenti kod kojih je dužina trajanja bolesti iznosila iznad 10 godina, a vrednosti glikemije natašte se kretale iznad 10 mmol/l. Svim pacijentima je rađena ehokardiografija, a u posebne liste pripremljene za ovo ispitivanje, sem vrednosti glikemije i dužine trajanja dijabetesa beležene su i neke od vrednosti dobijene ehokardiografijom:

- teledijastolna dimenzija leve komore (DD) u mm (rastojanje od endokarda leve strane interventrikularnog septuma do endokarda posteriornog zida leve komore u teledijastoli, normalne vrednosti iznose 39-56 mm).
- telesistolna dimenzija leve komore (SD) u mm (najkraće rastojanje od endokarda leve strane interventrikularnog septuma do endokarda posteriornog zida leve komore, normalne vrednosti ne prelaze 41 mm).
- ejeckiona frakcija (EF) izražena u procentima (normalne vrednosti >60%), a dobijena po formuli *Teichholtz*, na samom aparatu Aloka SSC-390.

Ehokardiografski pregled je rađen minikonveksnom kardiološkom sondom od 3,5 Mhz. Sonda je postavljena u III ili IV međurebarni prostor parasternalno levo, a pacijenti su udobno ležali sa gornjim delom tela uzdignutim za oko 30°, lako okrenutih ulevo. U toku ehokardiografskog pregleda u 2D (dvodimenzionalnoj) tehnici, biran je presek koji se želeo prikazati u jednodimenzionalnoj tehnici, koji je služio za merenje dimenzija leve srčane komore.

Rezultati i prikupljeni podaci su statistički obrađeni uz modele analitičke i deskriptivne statistike.

## Rezultati

Poređenje po grupama za numerička obeležja

Obeležja Grupa	Br. bolesnika	Sr. vredn.	Std. devijacija
Dužina trajanja bolesti (god.)	1	20	7,45
	2	20	14,05
Vrednost glikemije (mmol/l)	1	20	8,6250
	2	20	12,3200
Teledijastolna dim. leve komore (mm)	1	20	52,2500
	2	20	58,3000
Telesistolna dimenzija leve komore (mm)	1	20	37,8000
	2	20	44,2500
Ejeckiona frakcija (%)	1	20	53,5550
	2	20	47,2150

Rađen je t-test. Obe ispitivane grupe se po svim praćenim parametrima statistički visokoznačajno razlikuju ( $p < 0,01$ ). Iz tog razloga rađene su korelacije u okviru svake grupe ponosob.

### Testiranje korelacije - grupa 1

- Dužina trajanja bolesti je povezana sa
  - teledijastolnom dimenzijom (DD) leve komore ( $r = 0,483$ ;  $p < 0,05$ ); što je duže trajanje bolesti, DD leve komore je veća.
  - telesistolnom dimenzijom (SD) leve komore ( $r = 0,669$ ;  $p < 0,01$ ); što je duže trajanje bolesti, SD leve komore je veća.
  - ejeckionom frakcijom (EF), ( $r = -0,441$ ;  $p < 0,05$ ); vrednost EF se smanjuje dužinom trajanja bolesti.
- Vrednost glikemije ne pokazuje značajnu korelaciju sa ispitivanim parametrima.

### Testiranje korelacije - grupa 2

- Dužina trajanja bolesti je povezana sa
  - teledijastolnom dimenzijom (DD) leve komore ( $r = 0,791$ ;  $p < 0,01$ ). Što je duže trajanje bolesti, DD leve komore je veća.
  - telesistolnom dimenzijom (SD) leve komore ( $r = 0,714$ ;  $p < 0,01$ ). Duže trajanje dijabetesa dovodi do uvećanja dijametra leve komore (SD).
  - dužina trajanja bolesti u ispitivanog grupi 2, nije povezana sa ejeckionom frakcijom (EF).
- Vrednosti glikemije i EF u ispitivanoj grupi 2 su obrnuto proporcionalne.
  - što je vrednost glikemije veća, EF će biti manja (*Spearman*,  $\zeta = -0,018$ ).

## Diskusija

Poremećaji komorske funkcije kod dijabetičara su česti i radi se o poremećaju i sistolne i dijastolne funkcije leve komore. U ovom ispitivanju sistolna funkcija leve komore procenjena je veličinom ejeckione frakcije. Sve vrednosti EF ispod 50% znak su insuficijencije leve komore.<sup>4</sup> Ejeckiona frakcija je funkcionalni indeks koji nije jednak kontraktilnosti miokarda, ali je direktno srazmeran njemu, a zavisi još i od prethodnog opterećenja (*preload*) i naknadnog opterećenja (*afterload*).<sup>5</sup> U obe grupe ispitivanih pacijenata vrednosti EF su se smanjivale dužinom trajanja bolesti. U pacijenata koji su bolovali od dijabetesa 5 godina, EF je iznosila 58,06%, sa šest godina trajanja bolesti EF je iznosila 54,4%, sa sedam 50,43%. Već tada se dostiže tzv. *plato* (kako je ovo istraživanje pokazalo), gde se vrednosti EF i dalje smanjuju, ali smanjenja ovog funkcionalnog indeksa nisu od statističkog značaja, što će reći da su najveći padovi u sistolnoj funkciji miokarda (procenjene ejeckionom frakcijom) prisutni u prvoj deceniji bolesti. Ovaj rezultat se može tumačiti time da u mnogih pacijenata biva kasno otkriven dijabetes i da u toku bolesti (dok ne znaju za njeno prisustvo) pacijenti imaju izrazito lošu glikoregulaciju, što može trajati godinama, tj. do otkrivanja bolesti. Procene su da u našoj zemlji na svakog registrovanog dijabetičara postoji još jedan nedijagnostikovani slučaj.<sup>6</sup> Ono što je sigurno, promene na miokardu dijabetičara se javljaju vrlo rano, već nakon pet godina trajanja dijabetesa. U našem ispitivanju, u prvoj grupi pacijenata, prosečna dimenzija leve srčane komore je u granicama normale. U toj grupi prosečna vrednost glikemije je niža i manja je prosečna dužina trajanja bolesti. U drugoj grupi ispitanika, u kojoj su vrednosti glikemije više, a i duže je trajanje dijabetesa, prosečna dimenzija leve srčane komore je

uvećana (DD=58,3 mm, SD 44,25), a prosečna vrednost EF (47,22%) je niža u odnosu na prosečnu vrednost EF u prvoj grupi pacijenata (53,56%). Posmatrano kroz manje vrednosti EF, funkcionalno stanje leve komore u drugoj grupi ispitivanih dijabetičara pokazuje teži stepen oštećenja sistolne funkcije, u odnosu na prvu grupu dijabetičara.

U ispitivanjima koja su rađena u našoj zemlji korelacijom veličine leve komore sa nekim parametrima dijabetesa, nađeno je da je dilatacija leve komore u direktnoj vezi sa dužinom trajanja dijabetesa i kvalitetom glikoregulacije.<sup>7</sup>

Danas je poznato da postoji značajna podudarnost između pojave dijabetesa i dijabetesne kardiomiopatije, jer su određeni poremećaji nađeni kod dijabetičara bez koronarne bolesti i arterijske hipertenzije. Zbog toga je srčana insuficijencija češća kod dijabetičara nego kod nedijabetičara. Razlozi za popuštanje funkcije srca u dijabetesu su mnogobrojni. Bez prisustva koronarne bolesti dijabetesna kardiomiopatija se ispoljava perivaskularnom i intersticijalnom fibrozom, arteriolarnom hijalinizacijom, česti su i metabolički poremećaji koji dovode do defekta u transportu ćelijskog  $Ca^{2+}$  i kontraktilnih proteina miokarda, povećanog odlaganja kolagena i nakupljanja toksičnih intermedijarnih produ-

kata metabolizma masnih kiselina. Težina disfunkcije leve komore zavisi od stepena metaboličke kontrole dijabetesa, čak i kad nema znakova kardiovaskularne ili makrovaskularne bolesti.<sup>8</sup>

Smatra se da preko 60% dijabetičara umire zbog kardiovaskularnih bolesti<sup>5</sup>, a da je broj onih koji imaju ova oboljenja tako veliki da se sam dijabetes tip 2 može smatrati kardiovaskularnim oboljenjem. Popravljanje i normalizacija glikoregulacije kao i pravovremeno otkrivanje dijabetesa povoljno deluju na srčanu funkciju i druge parametre metaboličke kontrole (hiperlipidemija, hiperurikemija, sniženi nivoi inhibitora plazminogen aktivatora - PAI 1 i drugo).<sup>9,10</sup>

## Zaključak

- Dužina trajanja bolesti je značajno uticala na veličinu leve srčane komore.
- Povišene vrednosti glikemije utiču na smanjenje ejectione frakcije.
- U dijabetičara koji nemaju prisustvo arterijske hipertenzije, koronarne bolesti ili valvulopatije, prisutno je oštećenje sistolne funkcije srca.

Mr sc. dr Zoran Čeperković

Internal department Vrnjačka Banja

## ECHO parameters of the left ventricle in diabetic patients treated with peroral hypoglycemic – systolic dysfunction

### Key words

Diabetes  
Dimensions of left ventricle  
Systolic dysfunction

### Abstract

Special type of diabetic patients are those with clinic or pre-clinical forms of heart insufficiency included in diabetic cardiomyopathy. This research had an aim to determine correlation of values in dimension of left ventricle (telesystolic and telediastolic dimension) as well as values of ejection fractions in tested patients measured in relation to duration of diabetes and quality of glycoregulation. Test has included 40 patients, 20 of which made the first group in which the duration of disease was up to 10 years and the value of glycaemia was up to 10 mmol/l, while the second group was made of patients with the duration of disease over 10 years and values of glycaemia were above 10 mmol/l. In this research in the first group average size of the left ventricle was within normal parameters. In this group average value of glycaemia was lower and average duration of disease was shorter compared to the second group. In the second group of tested patients average dimension of the left heart ventricle was increased (DD=58,3 ± 4,35mm, SD 44,25 ± 3,0414mm), and average value EF (47,22% ± 2,6988) was lower in relation to the average value EF in the first group of patients (53,56% ± 3,1117). The conclusion is that duration of disease has significantly affected the dimensions of the left heart ventricle, that increased values of glycaemia have influence on reduction of ejection fraction and that in diabetic patients with no presence of arterial hypertension, coronary disease or valvulopathy, systolic heart function was found to be damaged.

.....

## Literatura

1. Zoneraich S. *Diabetes and the Heart*. Springfield III: Charles S. Thomas, Publisher, 1978; 303.
2. Cohen A. *Diabetic cardiomyopathy*. Arch. Mal Couer Vaiss. 1995;88(4):479-86.
3. Bell DS. *Diabetic cardiomyopathy*. A unique entity or a complication of coronary artery disease? Diabetes Care. 1995;18(5):708-714.
4. Nedeljković S. *Patofiziologija i klinika srčane insuficijencije*. U: Kardiologija. Nedeljković S. Ed. D.P. za izdavačko trgovinsku delatnost Beograd, 2000; 551-57.
5. Ostojić M. *Srčana insuficijencija*. Institut za kardiovaskularne bolesti UKC. Beograd. 1997.
6. Zamaklar M, Bajović LJ, Stefanović M. *Definicija, dijagnoza i podela dijabetesa*. Nacionalni vodič kliničke prakse, Beograd, 2002; 3-11.
7. Perišić Z, Glasnović J, Karanović N, Todorović L, Šalinger S, Randelović M. *Prevenција dijabetesne kardiomiopatije*. Prevenција kardiovaskularnih bolesti. 1999;23(2): 283-84.
8. Hausdorf G, Rieger U, Koepp P. *Cardiomyopathy in child-hood diabetes mellitus: Incidence, time of onset, and relation to metabolic control*. Int J Cardiol 1988; 14: 593.
9. Astorri E, Fiorina P, Gavaruzzi G, Astorri A, Magnati G. *Left ventricular function in insulin dependent and in non insulin dependent diabetic patients: radionuclide assessment*. Cardiology 1997; 88: 152-5.
10. Poirier P, Garneau C, Bogaty P, Nadeau A, Marois L. *Impact of left ventricular diastolic dysfunction on maximal treadmill performance in normotensive subjects with well controlled type 2 diabetes mellitus*. Am J Cardiol 2000; 85:473-7.