

Мр сц. др Сузана Милутиновић

Политеника Варнава, Ниш

Утицај година старости и пола на дијастолну функцију леве коморе код болесника са артеријском хипертензијом

Кључне речи

године старости,
пол,
дијастолна функција,
артеријска хипертензија,
пулсна доплер ехокардиографија.

Сажетак

Увод. Дијастолна функција леве коморе зависи од бројних физиолошких чинилаца: година старости, пола, срчане фреквенције, крвног притиска, телесне масе, масе леве коморе. Болести које утичу на дијастолну функцију су бројне, међу њима је и артеријска хипертензија.

Циљ истраживања. Испитати у којој мери године старости и пол утичу на дијастолну функцију код болесника са артеријском хипертензијом.

Метод и резултати. Истраживањем је обухваћена група од 93 болесника са артеријском хипертензијом: 47 (50,53%) мушкараца и 46 (49,47%) жена. За процену дијастолне функције леве коморе коришћен је метод пулсне доплер ехокардиографије. Коefицијент линеарне корелације параметара дијастолне функције: *IVRT*, *DT* и *E/A* односа са годинама старости је показао да године старости с високом статистичком значајношћу утичу на све параметре дијастолне функције. Учесталост поремећаја дијастолне функције је много већа код мушкараца (62,26%) него код жена (37,74%) и та разлика је такође статистички значајна ($p < 0,05$).

Закључак. Наша студија је показала да су године старости и пол фактори који значајно утичу на дијастолну функцију код болесника са артеријском хипертензијом.

Увод

Дијастологија је нова дисциплина у кардиологији која се бави проучавањем и применом знања о дијастолној дисфункцији (ДД) и дијастолној срчаној инсуфицијенцији (ДСИ) [1].

Радна група Европског удружења кардиолога (*Group for the European Society of Cardiology*) [2] је дефинисала критеријуме за постављање дијагнозе ДСИ и ДД.

Дијастолна функција леве коморе зависи од утицаја бројних физиолошких и конституционалних фактора: година старости, пола, срчане фреквенције, телесне масе, систолног крвног притиска, дијастолног крвног притиска, масе леве коморе.

Поремећаји дијастолне функције се јављају у бројним болестима [3]: артеријска хипертензија, хипертрофија леве коморе, коронарна болест, гојазност, хипертрофична кардиомиопатија, рестриктивна кардиомиопатија, валвуларне срчане мане, дијабетес мелитус.

Пулсна доплер ехокардиографија [4] је најважнији метод који се користи за процену дијастолне функције леве коморе. Метод је доступан за масовну употребу, није скуп и даје податке који су у доброј корелацији са мерењима добијеним инвазивним путем.

Параметри дијастолне функције који се користе у свакодневној пракси за процену дијастолне функције:

- *IVRT* – изоволуметријско време релаксације
 - *DT* – децелерационо време
 - Е талас – максимална брзина ране фазе коморског пуњења
 - А талас – максимална брзина касне фазе коморског пуњења
 - Однос Е/А – рачуна се из добијених предности.
- Најчешће се користе: *IVRT*, *DT* и однос Е/А.

Циљ рада

Циљ рада је био да се испита колики је утицај година старости и пола на дијастолну функцију леве коморе код болесника са артеријском хипертензијом.

Метод

Истраживање је обухватило 93 болесника са артеријском хипертензијом: 47 (50,53%) мушкараца и 46 (49,47%) жена. Услов за укључење у студију је био да болесници са артеријском хипертензијом немају: коронарну болест, срчану слабост, аритмију, ранији мождани удар, обољење срчаних залистака, шећерну болест тип 1. Услов је био и очувана систолна функција са $EF > 50\%$.

Повишеним крвним притиском су сматране вредности $\geq 140/90$ mmHg [5]. Антропометријским мерењем је одређена телесна тежина и телесна висина а затим израчунат индекс телесне масе ИТМ (*BMI* – *Body Mass Index*). Телесна површина је израчуната из табеле. Сви болесници су прегледани ехокардиографски ултразвучним апаратом HP Sonos 2500.

Из парастерналног уздужног положаја, дводимензионалном (Б-мод) и једнодимензионалном (М-мод) техником, измерени су према ASE препорукама [6]:

- дебљина интервентрикуларног септума на крају дијастоле (*IVSDd*)
- дебљина задњег зида леве коморе на крају дијастоле (*PWDd*)
- дијастолни дијаметар леве коморе (*LVDd*)
- систолни дијаметар леве коморе (*LVDs*)
- дијаметар леве преткоморе (*LA*).

Маса леве коморе (МЛК) је израчуната по формули Devereaux-а и Reichek-а [7] према Penn конвенцији:

$$MLK = 1,04 (LDDd + PWDd + IVSDd)^3 - (LVDd)^3 - 13,6$$

Индекс масе леве коморе (МЛКИ) је добијен стандардизацијом масе леве коморе у односу на површину тела [8]

Ејекциона фракција (ЕФ) је измерена по Симпсону.

Параметри дијастолне функције су измерени пулсном доплер ехокардиографском техником у апикалном положају 4 срчане шупљине са волуменским узорком на врховима митралних листића:

- *IVRT* – изоволуметријско време релаксације (време од затварања аортне валвуле до отварања митралне валвуле)
- Е талас – максимална брзина ране фазе коморског пуњења
- А талас – максимална брзина касне фазе коморског пуњења
- *DT* – децелерационо време (време од врха Е таласа до његовог пресека нулте линије)
- Е/А однос – рачуна се из добијених вредности.

За процену дијастолне функције коришћени су дијагностички критеријуми *European Study Group on Diastolic Heart Failure* [2]. Сматра се да је поремећај дијастолне функције присутан када макар један параметар одступа од референтних вредности. Параметри који се узимају у обзир су: *IVRT*, *DT* и Е/А однос, а референтне вредности су зависне од година старости.

Статистичка обрада података је вршена применом одговарајућих статистичких тестова. Све вредности су изражене у виду средње вредности и стандардне девијације, за упоређивање је коришћен Студентов *t*-тест, χ^2 тест и коефицијент линеарне корелације. Статистичка значајност је одређивана на нивоу од 5% ($p < 0,05$).

Резултати

Истраживањем је обухваћена група од 93 болесника са артеријском хипертензијом: 47 (50,53%) мушкараца и 46 (49,47%) жена.

Просечна старост испитаника је била $46,84 \pm 9,66$ година. Средња вредност систолног крвног притиска је била $150,65 \pm 22,36$ mmHg, дијастолног $99,89 \pm 13,91$ mmHg.

Табела 1. Клиничке карактеристике испитаника

	Болесници са артеријском хипертензијом
Године	$46,84 \pm 9,66$
ИТМ (kg/m^2)	$27,83 \pm 4,13$
СКП (mmHg)	$150,65 \pm 22,36$
ДКП (mmHg)	$99,89 \pm 13,91$
SF (мин)	$77,14 \pm 14,03$
МЛК (g)	$240,69 \pm 79,06$
МЛКИ (g/m^2)	$122,2 \pm 34,34$
LA (cm)	$3,78 \pm 0,65$
ЕФ (%)	$67,82 \pm 6,35$

ИТМ – индекс телесне масе, ДКП – дијастолни крвни притисак, ЕФ – ејекциона фракција, LA – лева преткомора, МЛК – маса леве коморе, МЛКИ – индекс масе леве коморе, SF – срчана фреквенција, СКП – систолни крвни притисак

Болесници су имали очувану ејекциону фракцију, нормалну величину леве преткоморе, срчану фреквенцију у распону нормалних вредности и нешто већи индекс телесне масе $27,83 \pm 4,13 \text{ kg/m}^2$ (табела 1).

Параметри дијастолне функције испитаника су приказани на табели 2.

Табела 2. Параметри дијастолне функције испитаника

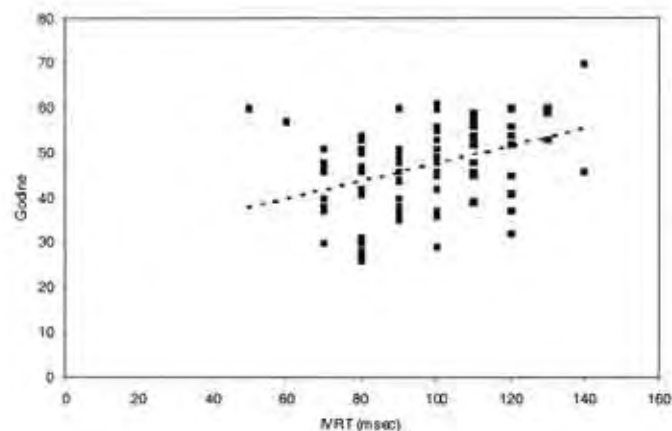
	Болесници са артеријском хипертензијом
<i>IVRT (msec)</i>	$96,02 \pm 18,25$
<i>DT (msec)</i>	$193,23 \pm 37,83$
<i>E (cm/sec)</i>	$67,12 \pm 16,80$
<i>A (cm/sec)</i>	$67,28 \pm 13,96$
<i>E/A</i>	$1,02 \pm 0,28$

A – максимална брзина касне фазе коморског пуњења, *DT* – децелерационо време, E – максимална брзина ране фазе коморског пуњења, E/A – рачуна се из добијених вредности, *IVRT* – изоволуметријско време релаксације

Коефицијент линеарне корелације *IVRT* са годинама старости је показао да *IVRT* статистички значајно корелише с годинама старости ($p < 0,001$) (табела 3, граф. 1).

Табела 3. Коефицијент линеарне корелације *IVRT* са годинама старости

<i>IVRT (msec)</i>	Године
<i>r</i>	0,37
<i>t</i>	3,82
<i>p</i>	0,0002

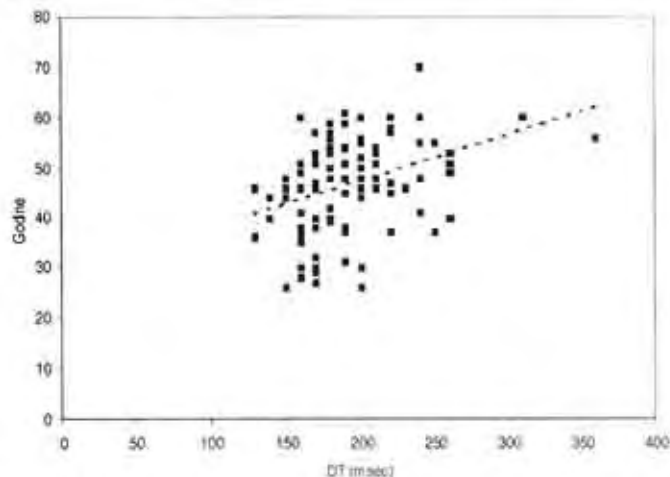


Графикон 1. Коефицијент линеарне корелације *IVRT* са годинама старости

Коефицијент линеарне корелације *DT* са годинама старости је показао да *DT* статистички значајно корелише са годинама старости ($p < 0,001$) (табела 4, графикон 2).

Табела 4. Коефицијент линеарне корелације *DT* са годинама старости

<i>DT (msec)</i>	Године
<i>r</i>	0,36
<i>t</i>	3,71
<i>p</i>	0,0004

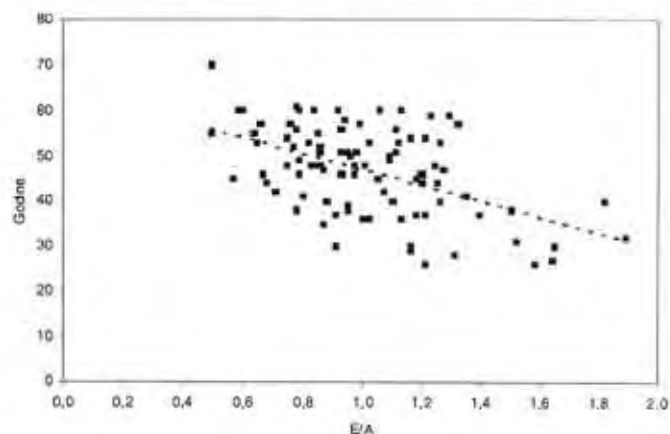


Графикон 2. Коефицијент линеарне корелације *DT* са годинама старости

Коефицијент линеарне корелације односа E/A са годинама старости је показао да однос E/A статистички значајно негативно корелише са годинама старости ($p < 0,0001$) (табела 5, графикон 3).

Табела 5. Коефицијент линеарне корелације E/A односа са годинама старости

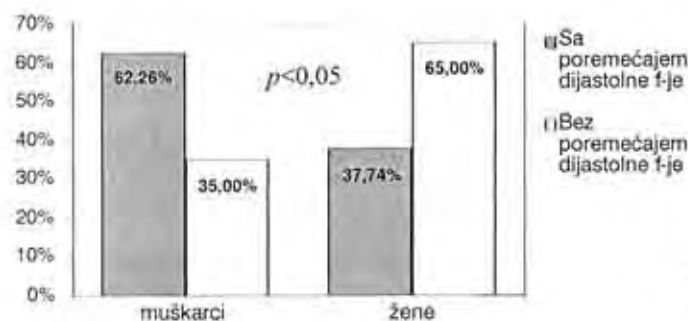
<i>E/A</i>	Године
<i>r</i>	-0,51
<i>t</i>	5,73
<i>p</i>	0,0000



Графикон 3. Коефицијент линеарне корелације E/A односа са годинама старости

Учесталост поремећаја дијастолне функције код болесника са артеријском хипертензијом мушког пола је 62,26%, а код особа женског пола је 37,74% (графикон 4) и та разлика је статистички значајна ($p < 0,05$).

Графикон 4. Учесталост поремећаја дијастолне функције код болесника са артеријском хипертензијом у односу на пол



Дискусија

Радна група Европског удружења кардиолога (*Group for the European Society of Cardiology*) [2] је дефинисала критеријуме за постављање дијагнозе ДСИ и ДД.

ДСИ постоји када су присутни: симптоми и знаци конгестивне срчане инсуфицијенције, нормална или благо умањена систолна функција срца са $EF \geq 50\%$ и евиденција абнормалности релаксације леве коморе, њеног пуњења, дијастолне дистензибилности или дијастолне тврдоће.

ДД се карактерише абнормалностима дијастолне функције леве коморе (поремећај релаксације, пуњења, дистензибилности и тврдоће) без обзира на то да ли су присутни знаци срчане инсуфицијенције или нису и да ли је систолна функција срца нормална или није.

Бројна истраживања су показала да године старости значајно утичу на дијастолну функцију.

Аутори *MONICA Augsburg* студије [9] су пронашли већу учесталост поремећаја дијастолне функције код старијих особа. Код старијих су такође чешће били присутни артеријска хипертензија, хипертрофија леве коморе, гојазност, коронарна болест и код тих болесника је учесталост поремећаја дијастолне функције већа него код здравих. Аутори су стога закључили да није јасно у којој мери су поремећаји дијастолне функције код старијих само последица старења а у којој мери последица болести чија учесталост расте са старењем.

Voutilainen и сарадници [10] су проучавали факторе који утичу на параметре дијастолне функције код здравих особа и дошли до закључка да су године старости најзначајнији етиолошки фактор. Као последица нормалног процеса старења јавља се успорена релаксација леве коморе.

Pearson и сарадници [11] су проучавали утицај старења на дијастолну функцију и дошли до закључка да

са старењем расте маса леве коморе и развија се успорена релаксација са порастом атријалног доприноса пуњењу леве коморе са 19% на 37%.

Аутори *The Cardiovascular Health Study* [12,13] су доказали независан утицај година старости на дијастолну функцију. Старење је повезано с повећаном тврдоћом леве коморе, успореном релаксацијом леве коморе, смањењем раног а порастом касног трансмитралног протока.

Gates и сарадници [14] су такође доказали да у току процеса старења долази до статистички значајног продужења *IVRT* и *DT* а смањења односа *E/A*.

Резултати нашег истраживања такође доказују да су параметри дијастолне функције јако зависни од година старости. Највећа статистичка значајност је пронађена у корелацији односа *E/A* са годинама старости ($p < 0,0001$). Ова корелација је негативна, односно што је болесник старији однос *E/A* је мањи. Корелација година старости са остала два параметра: *IVRT* и *DT* је позитивна и статистички значајна ($p < 0,001$) – што је болесник старији *IVRT* и *DT* су дужи.

У радовима многих истраживача пронађена је већа учесталост поремећаја дијастолне функције код мушкараца [12,13].

Аутори *The HyperGEN Study* [15] су дошли до резултата да су *IVRT* и *DT* значајно дужи код мушкараца, а да је однос *E/A* код полова исти иако су појединачно вредности *E* и *A* веће код жена. Повећање раног (*E* талас) и касног (*A* талас) митралног протока се сматра компензаторним механизмом због мање површине митралног ушћа код жена, што је условљено њиховом мањом телесном масом. Значајно продужење *IVRT* и *DT* код мушкараца је било независно од ефеката других етиолошких фактора: година старости, крвног притиска, телесне масе, масе леве коморе. Аутори ове студије су закључили да се утицај пола на дијастолну функцију не може објаснити само полно различитом адаптацијом на артеријску хипертензију, већ да постоји и независан, генски утицај пола на дијастолну функцију.

Аутори *MONICA Augsburg* студије [9] су такође пронашли већу учесталост поремећаја дијастолне функције код хипертензивних мушкараца у односу на жене. Учесталост поремећаја дијастолне функције код различитих полова у нашем истраживању, израчуната на основу препорука *European Study Group on Diastolic Heart failure* [2], показује да је учесталост много већа код мушкараца (62,26%) и та разлика је статистички значајна ($p < 0,05$).

Закључак

Резултати нашег истраживања су потврдили податке из радова других истраживача, да су године старости физиолошки фактор који с високом статистичком значајношћу утиче на све параметре дијастолне функције. Учесталост поремећаја дијастолне функције је статистички значајно већа код мушкараца.

Effect of age and gender on left ventricular diastolic function in hypertensive patients

Key words

age,
gender,
diastolic function,
arterial hypertension,
pulsed Doppler echocardiography

Abstract

Introduction. Left ventricular diastolic function depends on numerous physiological factors: age, gender, heart rate, blood pressure, body mass, left ventricular mass. Various diseases, including arterial hypertension, act upon the diastolic function.

Aim of the study was to determine the extent in which age and gender influence the diastolic function in hypertensive patients. **Method and results.** The study included 93 patients with arterial hypertension: 47 (50,53%) male and 46 (49,47%) female. We used pulsed Doppler echocardiography to evaluate the left ventricular diastolic function. Linear correlation quotient of the diastolic function parameters (IVRT, DT and E/A ratio) with age has shown that age influences all the parameters of the diastolic function with a high statistical significance. Frequency of the diastolic dysfunction is much greater in men (62,26%) than in women (37,74%), and this difference is statistically significant ($p < 0,05$).

Conclusion. Our study has shown that age and gender are the factors that significantly influence diastolic function in hypertensive patients.

Литература

1. Nishimura R, Tajik J. Evaluation of diastolic filling of left ventricle in health and disease. Doppler echocardiography is the clinician's rosetta stone. *J Am Coll Cardiol* 1997;30:8-18.
2. Working group report. How to diagnose diastolic heart failure. European Study group on Diastolic Heart Failure. *Eur Heart J* 1998;19:990-1003.
3. Fouad F. Left ventricular diastolic function in hypertensive patients. *Circulation* 1987;75(1):1-48.
4. Garcia M, Thomas J, Klein A. New Doppler echocardiographic applications for the study of diastolic function. *J Am Coll Cardiol* 1998;32:865-75.
5. Moser M. The JNC 7: Stepped care is active and well. *J Clin Hypertens* 2003;5 (3):187-195.
6. Feigenbaum H. *Echocardiography*. Philadelphia. Fifth edition. Lee & Fabiger. 1994:134-158.
7. Devereux R, Reichek N. Echocardiographic determination of left ventricular mass in man. *Circulation* 1977;55:614-618.
8. Lorell B, Crabell B. Left ventricular hypertrophy: pathogenesis, detection and prognosis. *Circulation* 2000;102:470-479.
9. Fischer M, Baesler A, Hense H.W, Hengstenberger C, Muscholl M, Holmer S. Prevalence of left ventricular diastolic dysfunction in the community. *Eur Heart J* 2003;24:320-328.
10. Voutilainen S, Kupari M, Hippelainen, Karpinen K, Ventila M, Heikkila J. Factors influencing Doppler indexes of left ventricular filling in healthy persons. *Am J Cardiol* 1991;68:653-659.
11. Pearson A, Chalpathiao V, Labovitz A. Effects of aging on left ventricular structure and function. *Am Heart J* 1991;121:871-875.
12. Gardin JM, Arnold AM, Bild J, Smith VE, Lima J, Klopstein S. Left ventricular diastolic filling in the elderly: The Cardiovascular Health Study. *J Am Coll Cardiol* 1998;32:345-351.
13. Aurigema G.P, Gottdiner S.J, Shemanski L, Gardin J, Kitzman D. Predictive value of systolic and diastolic function for incident congestive heart failure in the elderly: The Cardiovascular Health Study. *J Am Coll Cardiol* 2001;34:1042-8.
14. Gates Ph, Tanaka H, Graves J, Seals D. Left ventricular structure and diastolic function with human ageing. *Eur Heart J* 2003;24:2213-2220.
15. Bella J, Palmieri V, Kitzman DW, Liu J, Oberman A, Hunt S. Gender difference in diastolic function in hypertension (The HyperGEN Study). *Am J Cardiol* 2002;89:1052-56.