

## БРЕМЕННОСТ И ДИАСТОЛНА ФУНКЦИЯ НА СЪРЦЕТО

Б. СЛАВЧЕВ<sup>1</sup>, Р. ИЛИЕВА<sup>2</sup>, М. РАДКОВА<sup>1</sup>, Т. ДОНОВА<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Клиника по кардиология, Университетска болница Лозенец, Катедра „Вътрешни болести“, МУ – София

<sup>2</sup>Клиника по кардиология, УМБАЛ „Царица Йоанна – ИСУЛ“, Катедра „Спешна медицина“, МУ – София

## PREGNANCY AND DIASTOLIC FUNCTION OF THE HEART

B. SLAVCHEV<sup>1</sup>, R. ILIEVA<sup>2</sup>, M. RADKOVA<sup>1</sup>, T. DONOVA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cardiology Clinic, University Hospital Lozenetz, Department of Internal medicine, MU – Sofia

<sup>2</sup>Cardiology Clinic, UMHAT “Tsaritsa Yoanna – ISUL”, Department of Emergency medicine, MU – Sofia

**Резюме.** По време на една нормална бременност настъпват физиологични промени в хемодинамиката, които са съпътствани от ехографски промени във функцията на сърцето. Тъканната доплер-ехокардиография е относително независима методика от преднатоварването, поради което е подходяща за оценка на диастолната сърдечна функция при бременни. В хода на бременността се развива ремоделиране на лявата камера и увеличение на масата на левокамерния миокард. Тези промени са обратими през първите 3 месеца след раждането. Преди раждането се наблюдава обикновено краткотрайно понижаване на систолната функция на лявата камера и диастолна дисфункция на същата. Левокамерната систолна функция се нормализира до една седмица след раждането. Левокамерната хипертрофия и диастолната дисфункция персистират за около 2 месеца след раждането.

**Ключови думи:** бременност, диастолна функция, физиологичната хипертрофия на бременността

**Abstract.** During normal pregnancy physiological changes in the hemodynamics occur, which lead to echocardiographic changes in the heart. Tissue Doppler imaging is relatively load-independent and is a suitable method for assessing the diastolic function of the heart in pregnant women. During pregnancy, remodeling of the left ventricle and increase in its mass are developed. These changes are reversible in the first 3 weeks after delivery. Before giving birth a reduction in the systolic function of the left ventricle and diastolic dysfunction are normal findings. The systolic function recovers in a week after delivery. The left ventricular hypertrophy and the diastolic dysfunction remain for two months after giving birth.

**Key words:** pregnancy, diastolic function, physiological hypertrophy of pregnancy

По време на една нормална бременността се повишават кръвният обем, сърдечният дебит и сърдечната честота, което е най-изразено през третия триместър. В хода на бременността има тенденция за понижаване на диастолното артериално налягане и сърдечно-съдовото съпротивление. Наблюдава се също така леко увеличение на сърдечните размери, главно на дясната камера и дясното предсърдие. Процесът прогресира с напредване на бременността, но изходните размери се възстановяват веднага след раждането. При около 40%

от бременните се наблюдава перикарден излив, а при 40% има ехографски данни за нискостепенна трикуспидална и пулмонална инсуфициенция [1].

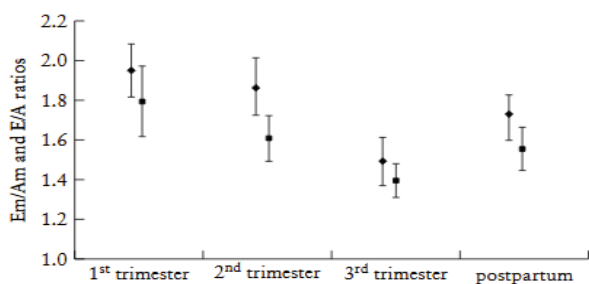
Ехографските промени, които настъпват по време на бременността, са следните:

1. Повишен теледиастолен и телесистолен размер на лявата камера.
2. Повишен индекс на левокамерна мускулна маса.
3. Намалена фракция на скъсяване.
4. Диастолна дисфункция с увеличено изоволуметрично време на релаксация

(IVRT), намалено съотношение E/A и увеличен размер на лявото предсърдие (ЛП) [2].

Тези промени обикновено се установяват към 33 гестационна седмица. При бременни с артериална хипертония те започват още в началото на бременността. При част от тях може да се развият и белези на рестриктивен тип диастолно пълнене [2].

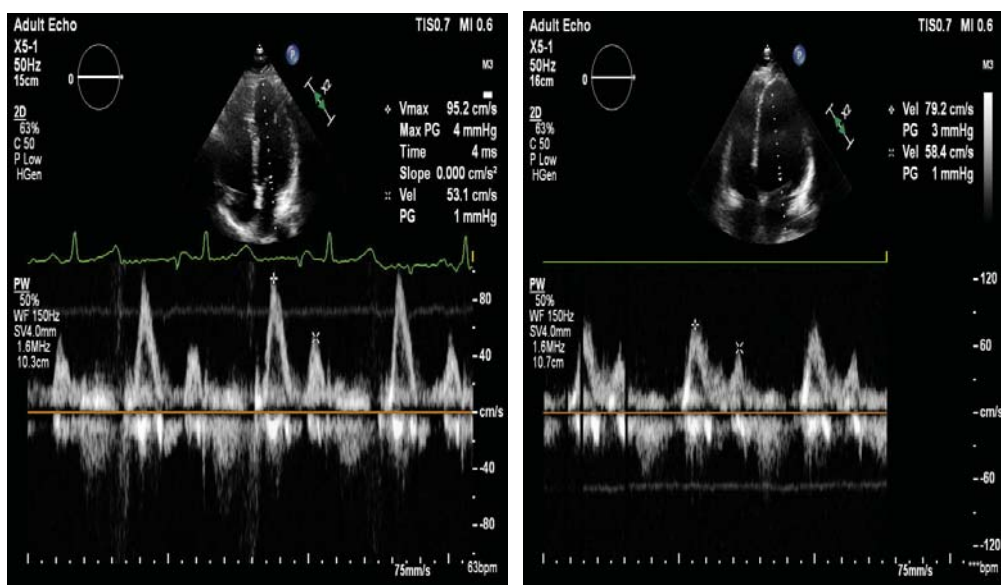
Скоростта на трансмитралния кръвоток по време на ранна диастола (E-вълна) значително намалява по време на третия триместър и в постпарталния период, а скоростта на трансмитралния кръвоток по време на предсърдното съкращение (A-вълна) се повишава по време на втория триместър, но се понижава по време на третия триместър и в постпарталния период. Като краен резултат с напредването на бременността E/A съотношението прогресивно намалява [3] (фиг. 1 и 2).



**Фиг. 1.** Промени в съотношението на E/A (E'/A') и E/A по време на бременността и в постпарталния период (личен архив)

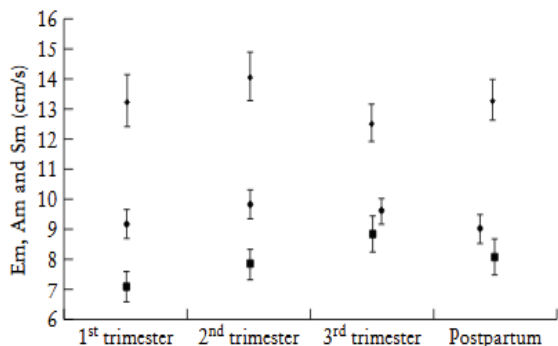
Тъканият доплер (TDI) е относително независима методика от преднатоварването. По време на ранна бременност скоростта на левокамерното (ЛК) пълнене нараства в резултат на увеличеното венозно пълнене на ЛП (преднатоварване), изразяващо се в увеличаване на ЛП обем и размер, което води до нарастване на E' и A'. С напредване на бременността миокардът хипертрофира в отговор на хроничното обемно натоварване и ЛК маса нараства средно с около 23% от I до III триместър, което се нарича физиологична хипертрофия на бременността. В резултат на физиологичната хипертрофия на бременността настъпват структурни промени, изразяващи се в преустройство на коллагена в миокарда, което води до намаляване на скоростта на ранното диастолно пълнене (E'). С напредване на бременността нараства ролята на ЛП за диастолното пълнене (A') и съотношението E'/A' намалява с 13-29% от I до III триместър, а съотношението E/e' намалява незначително през III триместър. S-вълната нараства през II триместър, което е свързано с увеличен контрактилитет на ЛК в резултат на увеличеното пред- и следнатоварване [3, 18, 19, 20] (фиг. 3, 4 и 5).

По време на нормална бременност се развива ремоделиране на ЛК и увеличение на масата на левокамерния миокард. Тези промени са обратими през първите 3 месеца след раждането. Това е доказано в



**Фиг. 2.** Сравнение между митралния кръвоток при здрава жена на 27 години и бременна на 27 год. в III триместър от бременността (личен архив)

проучвания с магнитен резонанс на сърцето. Преди раждането се наблюдава обикновено краткотрайно понижаване на систолната функция на ЛК и диастолна дисфункция на същата. Левокамерната систолна функция се нормализира до една седмица след раждането. Левокамерната хипертрофия и диастолната дисфункция персистират за около 2 месеца след раждането [4].

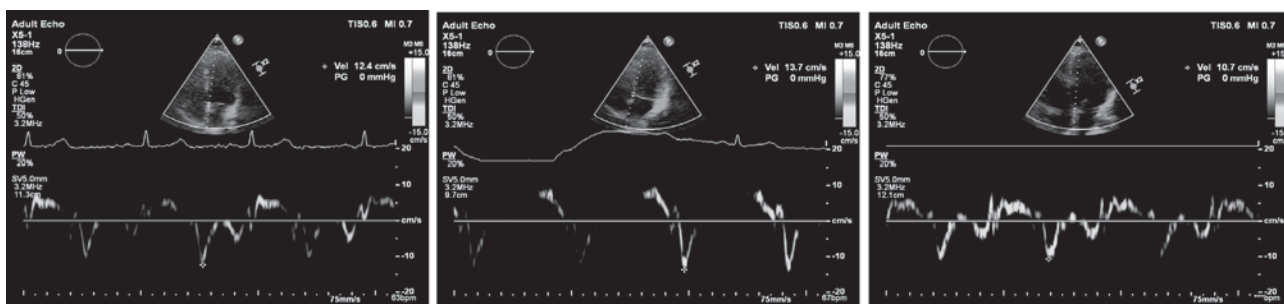


**Фиг. 3.** Промени в E' (Em), A' (Am) и S (Sm) вълната по време на бременността и в постпарталния период (личен архив)

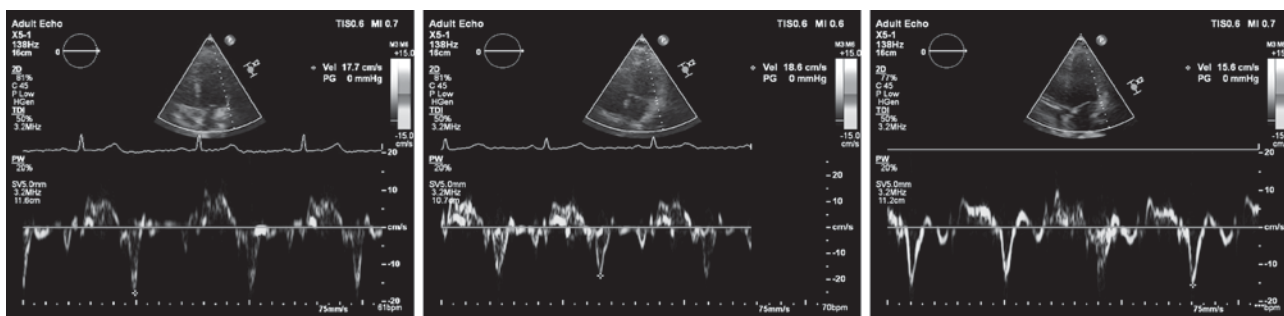
Преeklampсията е усложнение на бременността с плацентна етиология, с остро начало на предимно кардиоваскуларни прояви. Патологичните промени са основно исхемични по своята природа и засягат плацентата, бъбреците, черния дроб, мозъка и

сърцето. Промените в диастолната функция са предимно по типа на удължена релаксация и по-рядко псевдонормализация. Сърдечните промени при жените с преeklampсия са основно адаптивни по своята природа. При около 20% от жените с преeklampсия се наблюдава миокардна увреда. Диастолните промени настъпват преди промените в систолните параметри и ремоделирането [5, 6, 9-15].

Перипарталната кардиомиопатия е сърдечно заболяване, при което се наблюдава левокамерна систолна дисфункция, без да има други очевидни причини за предшестващо сърдечно заболяване, появяваща се в перипарталния период. Началото е по време на последния месец на бременността или в рамките на първите няколко след раждането. В световната литература има вече няколко случая на перипартална кардиомиопатия със запазена систолна и нарушена диастолна функция на ЛК. Всички тези пациентки са имали симптоми на сърдечна недостатъчност през последния триместър от бременността, повишени нива на NT-pro-BNP и ехографски данни за диастолна дисфункция на ЛК, при запазена систолна функция. След проведено лечение пациентките са били асимптомни и са има-



**Фиг. 4.** Сравнение между тъканна доплер ЕхоКГ на медиален анулус на митралната клапа при здрава жена на 27 години и бременна на 27 год. във II и III триместър от бременността (личен архив)



**Фиг. 5.** Сравнение между тъканна доплер ЕхоКГ на латерален анулус на митралната клапа при здрава жена на 27 години и бременна на 27 год. във II и III триместър от бременността (личен архив)

ли ехографски данни за диастолна дисфункция на ЛК в продължение на няколко месеца след раждането. Липсата на систолна дисфункция на ЛК е изключващ критерий за перипартална кардиомиопатия, което показва нуждата от допълнителни проучвания в тази насока и ревизия на дефиницията на това заболяване [7, 8, 16, 17].

В заключение, по време на бременността се наблюдават физиологични обратими промени в ехографските показатели на сърцето, които не би следвало да бъдат приемани за патологични и да водят до излишни допълнителни изследвания, тъй като в постпарталния период се възстановяват напълно.

### Библиография

1. Гочева Н. Бременност и сърдечно-съдови заболявания, Наука Кардиология, 2001, 4, 4-25
2. Schanwell CM, Schmitz L, Schoebel FC et al. Left ventricular diastolic function in pregnancy in patients with arterial hypertension. A prospective study with M-mode echocardiography and Doppler echocardiography. *Z Kardiol.* 2001, 90(6):427-36.
3. Fok WY, Chan LY, Wong JT et al. Left ventricular function during normal pregnancy: assessment by spectral tissue Doppler imaging. *Ultrasound Obstet Gynecology*, 2006; 28: 789-793.
4. Schanwell CM, Schoebel FC, Zimmermann T et al. Left ventricular diastolic function in normal pregnancy. A prospective study using M-mode echocardiography and Doppler echocardiography. *Dtsch Med Wochenschr*, 2000,125(37):1069-73.
5. Muthyala T, Mehrotra S, Sikka P, Suri V. Maternal Cardiac Diastolic Dysfunction by Doppler Echocardiography in Women with Preeclampsia. *J ClinDiagn Res*, 2016,10(8): QC01-QC03.
6. Melchiorre K, Sutherland G R, Baltabaeva A et al. Maternal Cardiac Dysfunction and Remodeling in Women With Preeclampsia at Term. *Hypertension*, 2011;57:85-93.
7. Kakogawa J, Nako T, Igarashi S et al. Peripartum heart failure by left ventricular dysfunction: a case report. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2014, 93(8): 835-8.
8. Wells GL, Little WC. Peripartum Cardiomyopathy Presenting as Diastolic Heart Failure. *Congestive Heart Failure*. January/February, 2008, 52-54.
9. Sibai BM. Diagnosis and management of gestational hypertension and preeclampsia. *Obstet Gynecol.*, 2003;102:181-92.
10. Melchiorre K, Sutherland GR, Baltabaeva A et al. Maternal cardiac dysfunction and remodeling in women with preeclampsia at term. *Hypertension*, 2011;57:85-93.
11. Tangeda P, Shastri N. Maternal left ventricular systolic and diastolic function during second trimester of pregnancy with preeclampsia. *Journal of Dr. NTR University of Health Sciences*, 2015;4:224-28.
12. Valensise H, Vasapollo B, Novelli GP et al. Maternal total vascular resistance and concentric geometry: a key to identify uncomplicated gestational hypertension. *BJOG*, 2006;113:1044-52.
13. Report of the National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*, 2000;183:S1-S22.
14. Nagueh SF, Appleton CP, Gillebert TC et al. Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*, 2009;22:107-33.
15. Melchiorre K, Thilaganathan B. Maternal cardiac function in preeclampsia. *Curr Opin Obstet Gynecol*, 2011;23:440-47.
16. Hibbard JU, Lindheimer M, Lang RM. A modified definition for peripartum cardiomyopathy and prognosis based on echocardiography. *Obstet Gynecol*, 1999;94(2):311-316.
17. Zile MR, Brutsaert DL. New concepts in diastolic dysfunction and diastolic heart failure: part I: diagnosis, prognosis, and measurements of diastolic function. *Circulation*, 2002;105(11):1387-1393.
18. Lewis G, Drifte J. Confidential enquiry into maternal and child health: Why mothers die 2000-2002. RCOG Press: London UK, 2004.
19. Grossmann W. Diastolic dysfunction and congestive heart failure. *Circulation*, 1990; 81(Suppl III): 107.
20. Zile MR, Brutsaert DL. New concepts in diastolic dysfunction and diastolic heart failure: Part II: causal mechanisms and treatment. *Circulation*, 2002; 105: 1503-1508.

### ✉ Адрес за кореспонденция:

Д-р Б. Славчев  
Клиника по кардиология  
Катедра "Вътрешни болести"  
Университетска болница „Лозенец“  
ул. „Козяк“ № 1  
1407 София  
тел. +35929607625  
e-mail: boris\_slavchev@yahoo.com