

АРТЕРИАЛНА РИГИДНОСТ ПРИ ПАЦИЕНТИ СЪС СЪРДЕЧНА НЕДОСТАТЪЧНОСТ И ЗАПАЗЕНА ФРАКЦИЯ НА ИЗТЛАСКВАНЕ

Д. Сомлева, Е. Кинова, Н. Спасова, Т. Куртева и А. Гудев
Клиника по кардиология, УМБАЛ „Царица Йоанна – ИСУЛ” – София

ARTERIAL STIFFNESS IN PATIENTS WITH HEART FAILURE WITH PRESERVED EJECTION FRACTION

D. SOMLEVA, E. KINOVA, N. SPASOVA, T. KOURTEVA AND A. GOUDEV
Clinic of Cardiology, UMHAT “Tsaritsa Yoanna – ISUL” – Sofia

Резюме. При пациентите със сърдечна недостатъчност и запазена фракция на изтласкване (СНзФИ) е установена повишена артериалната ригидност. Целта е да се изследва връзката между артериалната ригидност и степента на диастолна дисфункция при пациенти със СНзФИ. Изследвани са 40 пациенти със СНзФИ, 40 пациенти с артериална хипертония (АХ) и 21 здрави контроли. Артериалната ригидност е определена чрез каротидо-феморалната скорост на пулсовата вълна (СПВ). Ехокардиографски са изчислени индексиранията левокамерна (ЛК) маса и обем на ляво предсърдие (ЛП). Диастолната функция е оценена с конвенционална и тъканна Doppler ехокардиография. Пациентите със СНзФИ спрямо пациентите с АХ и здравите контроли се характеризират с по-високи СПВ (11.85 ± 2.64 m/s спрямо 10.02 ± 2.39 m/s и 7.51 ± 1.20 m/s, $p < 0.0001$), индекс на ЛК маса ($p < 0.0001$), индекс на ЛП обем ($p < 0.0001$), съотношение на ранната митрална скорост E към ранната диастолна скорост на медиалния митрален анулус $E_m - E/E_m$ и на митрална скорост E към ранната диастолна скорост на латералния анулус $E_l - E/E_l$ ($p < 0.0001$). При контролиране за възрастта се установи сигнификантна умерена корелация на СПВ с ЛК маса ($r^* = 0.46$, $p^* < 0.0001$) и E/E_m ($r^* = 0.45$, $p^* < 0.0001$). Повишената артериална ригидност има роля в развитието на СНзФИ и е свързана с наличието на ЛК хипертрофия и повишени налягания на ЛК пълнене.

Ключови думи: артериална ригидност, диастолна дисфункция, сърдечна недостатъчност със запазена фракция на изтласкване

Summary. The arterial stiffness has been shown to be increased in patients with heart failure with preserved ejection fraction (HFpEF). Purpose: To determine the relation between arterial stiffness and diastolic dysfunction in patients with HFpEF. We examined 40 patients with HFpEF, 40 patients with arterial hypertension (AH), 21 healthy controls. Arterial stiffness was assessed by pulse wave velocity (PWV). Left ventricular mass index (LVMI) and left atrium volume index (LAVI) were measured by 2D-echocardiography. Diastolic function was assessed by PW- Doppler and tissue Doppler imaging. The patients with HFpEF compared to hypertensive and healthy subjects had higher PWV (11.85 ± 2.64 m/s vs 10.02 ± 2.39 m/s and 7.51 ± 1.20 m/s, $p < 0.0001$), LVMI ($p < 0.0001$), LAVI ($p < 0.0001$), ratio of early mitral flow velocity E and early diastolic medial mitral annulus velocity $E_m - E/E_m$ ratio, and ratio of early mitral flow velocity E and early diastolic lateral mitral annulus velocity $E_l - E/E_l$ ratio ($p < 0.0001$). Moderate significant correlation of PWV with LVMI ($r^* = 0.46$, $p^* < 0.0001$, adjusted for age) and E/E_m ratio ($r^* = 0.45$, $p^* < 0.0001$, adjusted for age) was found. Increased arterial stiffness may have a role in the development of heart failure with preserved ejection fraction and is related to LV hypertrophy and increased LV filling pressure.

Key words: arterial stiffness, diastolic dysfunction, heart failure with preserved ejection fraction

ВЪВЕДЕНИЕ

Приблизително половината от пациентите със сърдечна недостатъчност са със запазена фракция на изтласкване. Преобладаващата част от тях са по-възрастни,

жени, с по-висок индекс телесна маса и с анамнеза за повишено артериално налягане [3, 6, 14].

Концепцията за сърдечна недостатъчност със запазена фракция на изтласкване

е изградена на базата на теорията за диастолната дисфункция [18]. При много възрастни пациенти с артериална хипертония е нарушено диастолното пълнене, без да има прояви на сърдечна недостатъчност [15]. Само нарушената диастолна функция не може да обясни големите промени в артериалното налягане, които се наблюдават при малки промени в обемния статус и при приложение на вазодилататори [17]. Това предполага участието на допълнителни патофизиологични механизми в развитието на сърдечна недостатъчност със запазена фракция на изтласкване.

Възрастта и редица заболявания повишават артериалната ригидност [5]. Ригидните съдове се характеризират с по-високо налягане [10]. Повишеното централно аортно налягане повишава следнатоварването на лявата камера, което е причина за нейното тензионно обременяване и за развитие на концентрична левокамерна хипертрофия [4, 13, 16]. Намаленото диастолно налягане е причина за намалена коронарна перфузия и субендокардна исхемия. Миокардната хиперт-

рофия и субендокардната исхемия водят до нарушена релаксация, миокардна фиброза и развитие на диастолна дисфункция [8, 12].

Цел

Да се установи връзката между артериалната ригидност и степента на диастолна дисфункция при пациенти със сърдечна недостатъчност и запазена фракция на изтласкване.

Методи

Дизайн: Срезово проучване.

Клиничен контингент: За периода октомври 2010 г.–октомври 2011 г. в Клиниката по кардиология, УМБАЛ „Царица Йоанна – ИСУЛ”, са изследвани: 40 хоспитализирани пациенти с клинични симптоми и прояви на застойна сърдечна недостатъчност NYHA III-IV ф.к. и запазена фракция на изтласкване (СНзФИ), 40 пациенти с артериална хипертония (АХ); 21 здрави контроли. Включващите и изключващите критерии на проучването са представени в табл. 1.

Таблица 1. Клиничен контингент: включващи и изключващи критерии

Включващи критерии	Изключващи критерии
<i>Пациенти със сърдечна недостатъчност и запазена фракция на изтласкване</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Сърдечна недостатъчност • ФИ > 50% • Диастолна дисфункция <ul style="list-style-type: none"> – E/E' > 15 – 8 < E/E' < 15 + BNP > 200 pg/ml • Възраст над 50 години 	<ul style="list-style-type: none"> • ФИ < 50% • Значими клапни лезии • Ишемична болест на сърцето • Предсърдно мъждене • Перикардни болести • Вродени сърдечни малформации • Възпалителни заболявания • Неопластични заболявания • Алкохолна и наркотична зависимост • Неподписано информирано съгласие
<i>Пациенти с артериална хипертония</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Артериална хипертония • Възраст над 50 години 	<ul style="list-style-type: none"> • Сърдечна недостатъчност • ФИ < 50% • Значими клапни лезии • Ишемична болест на сърцето • Предсърдно мъждене • Перикардни болести • Вродени сърдечни малформации • Възпалителни заболявания • Неопластични заболявания • Алкохолна и наркотична зависимост • Неподписано информирано съгласие
<i>Здрави контроли</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Без анамнеза за заболяване • Възраст над 50 години 	<ul style="list-style-type: none"> • Неподписано информирано съгласие

След подписване на информирано съгласие са събрани анамнестични данни. Извършен е кратък физикален преглед. Всички инструментални изследвания и вземане на венозна кръв са проведени в един и същи ден. Преди процедурите пациентите не са приемали храна, алкохол, кофеин-съдържащи напитки и никотин.

Артериално налягане: Артериалното налягане е измерено в седнало положение, след 10 минути в покой, на двете ръце, след което три последователни пъти през две минути на ръката с отчетени по-високи стойности, определена е средната стойност.

Електрокардиография: При пациентите е проведено 12-канално ЕКГ изследване при скорост на хартията 25 mm/s и волтаж 10 mm/mV.

Артериална ригидност: Златен стандарт за оценка на артериалната ригидност е каротидофеморалната скорост на пулсовата вълна [10]. Каротидофеморалната скорост на пулсовата вълна (СПВ) е измерена със системата SphygmoCor, разработена на принципите на апланационната тонометрия и генералната трансферна функция. Изследването се провежда в тиха стая, с температура 22° C, в легнало положение. Осъществен е последователен запис на пулсовите вълни на каротидната и феморалната артерия, синхронно с ЕКГ запис. Това позволява определяне на разликата във времето, за което пулсовата вълна достига до каротидната и феморалната артерия. Разстоянието, изминато от двете вълни, се измерва като разлика в разстоянието между стернума и точките на двата записа на повърхността на тялото. Системата автоматично изчислява стойността в m/s.

Ехокардиография: Ехокардиографско изследване е проведено на ехокардиограф Philips iE33, с трансдюсер 3.5 MHz. Пациентът е в легнало ляво странично положение, с лява ръка, сгъната в лакът под главата, и дясна ръка до тялото.

Лewокамерна маса: ЛК маса е изчислена по метода площ-дължина чрез определяне на границите на ендокарда и епикарда от образ по късата ос, на ниво папиларни мускули в диастола и разстоянието от базата до върха на лява камера, от апикален четирикухинен образ [2]. ЛК маса е индексирана към повърхността на тялото.

Обем на ляво предсърдие: Обемът на ЛП е измерен от апикален четирикухинен срез и индексиран към повърхността на тялото [2].

Диастолна функция: ЛК диастолна функция е оценена с PW-Doppler и тъканен Doppler ехокардиография [1]. Скоростите на митралния кръвоток се регистрират чрез PW-Doppler, с пробен обем (SV 2.5 mm) при върха на митралните клапни платна от четирикухинен апикален образ. Измерват се пиковите скорости на ранния (Е-пик, m/s) и късния (А-пик, m/s) диастолен кръвоток, отношението Е/А и времето на децелерация на ранното диастолно пълнене (ms) [1]. Скоростите на движение на митралния клапен пръстен се регистрират с пулсов тъканен Doppler, с пробен обем (SV 10 mm) в базалните сегменти на междукамерния септум и латералната стена на лявата камера от четирикухинен апикален образ. Измерват се скоростите на движение на митралния клапен пръстен (m/s) медиално и латерално, в ранната диастола – Em и Ei, в късната диастола – Am и Ai, съотношението Em/Am и Ei/Ai. Определя се съотношението E/Em и E/Ei [1].

Лабораторни изследвания: Серумните нива на общ холестерол, HDL холестерол, LDL холестерол, триглицериди са изследвани в Клинична лаборатория, УМБАЛ "Царица Йоанна – ИСУЛ".

Статистически анализ: Резултатите са представени като средна стойност със стандартно отклонение, при ниво на значимост $p < 0.05$. Методът χ^2 е използван за сравнение на качествени променливи. Дисперсионен анализ (ANOVA), с корекция на Bonferroni, е приложен при сравняване на средни величини в повече от две категории. Корелационен анализ, с коефициент на Pearson "r" за линейна корелация, е използван за сравнение между количествени променливи. За обработка на резултатите е използван статистически пакет SPSS 19.0 for Windows.

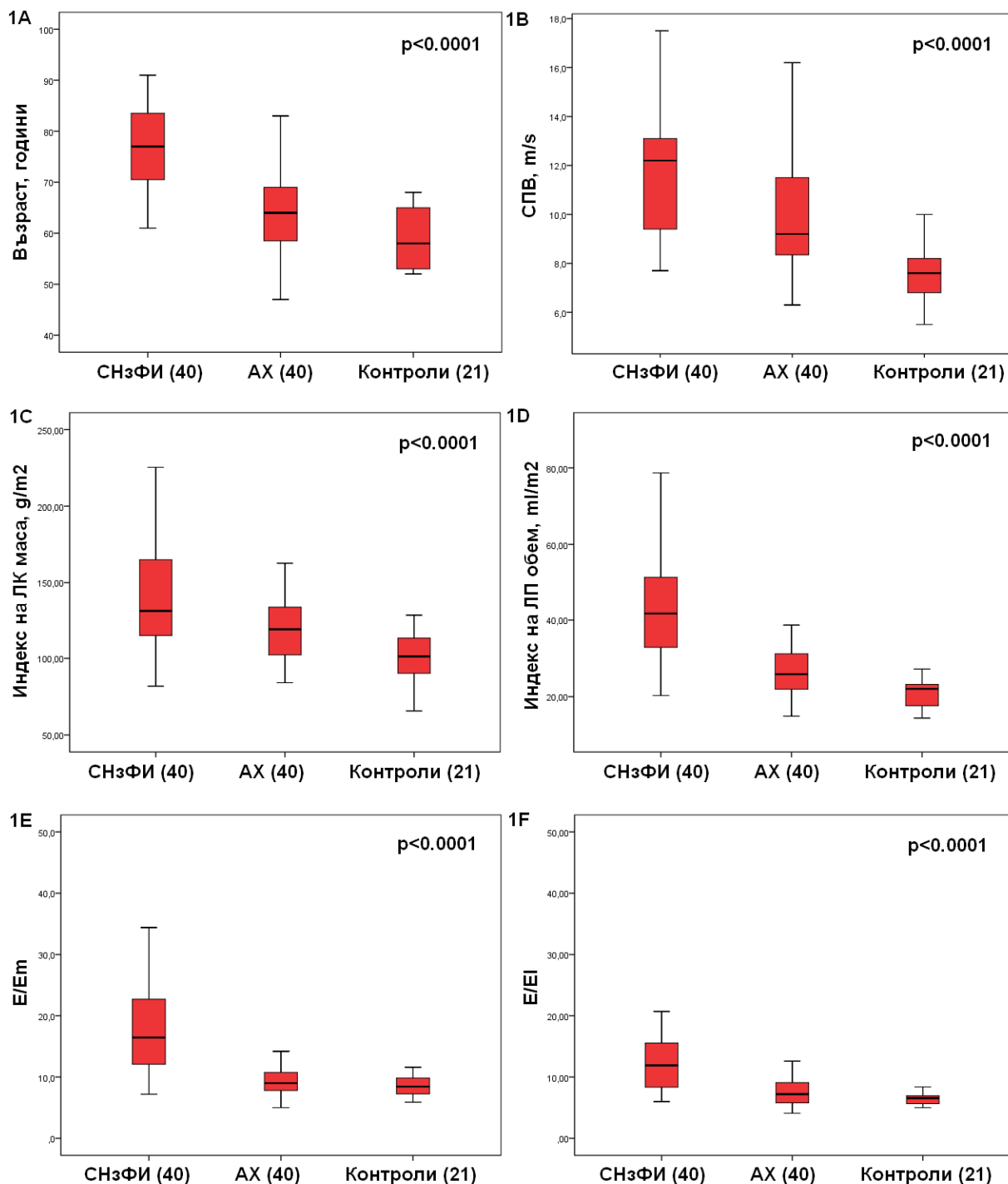
РЕЗУЛТАТИ

Демографска характеристика на пациентите

Пациентите със сърдечна недостатъчност и запазена фракция на изтласкване са на средна възраст 76.63 ± 9.15 години, 62.5%

от тях са жени. Пациентите с артериална хипертония – 64.33 ± 8.02 години, 52.5% жени, а контролната група – 60.13 ± 8.94 години, 52.4% жени. Пациентите със СНзФИ са по-

възрастни в сравнение с пациентите с АХ и здравите контроли ($p < 0.0001$) (фиг. 1А). Липсва статистически значима разлика по отношение разпределението по пол (табл. 2).



Фиг. 1. Сравняване на групите по отношение на: 1А. Взраст; 1В. СПВ – скорост на пулсовата вълна; 1С. Индекс на ЛК маса – маса на лява камера, индексирана към телесната повърхност; 1D. Индекс на ЛП обем – обем на ляво предсърдие, индексиран към телесната повърхност; 1Е. Отношение на ранната диастолна митрална скорост E към ранната диастолна скорост на медиалния митрален анулус E_m – E/E_m; 1F. Отношение на ранната диастолна митрална скорост E към ранната диастолна скорост на латералния митрален анулус E_l – E/E_l

Рискови фактори за сърдечно-съдово заболяване

Деведесет и пет процента от пациентите със СНЗФИ са хипертоници. Пациентите със СНЗФИ и АХ се характеризират с по-висок индекс телесна маса в сравнение със здравите контроли (ИТМ – $27.99 \pm 5.77 \text{ kg/m}^2$ и $28.11 \pm 3.60 \text{ kg/m}^2$, спрямо $24.84 \pm 3.32 \text{ kg/m}^2$,

$p = 0.043$) и с по-ниски стойности на HDL холестерола ($0.98 \pm 0.31 \text{ mmol/l}$ и $1.17 \pm 0.32 \text{ mmol/l}$, спрямо $1.75 \pm 1.20 \text{ mmol/l}$, $p = 0.01$) (табл. 2). Липсва статистически значима разлика в групите по отношение на разпределението по захарен диабет, общ холестерол, LDL холестерол, триглицериди и тютюнопушене (табл. 2).

Таблица 2. Характеристика на пациентите

Параметър	СНЗФИ N = 40	Хипертоници N = 40	Контроли N = 21	P – value
Демографска характеристика				
Възраст, години	$76,63 \pm 9,15^{*^{\wedge}}$	$64,33 \pm 8,02$	$60,13 \pm 8,94$	< 0,0001
Пол, жени, %	62,5	52,5	52,4	NS
Рискови фактори за сърдечно-съдово заболяване				
Хипертония, %	95	100	0	< 0,0001
Захарен диабет, %	25	20	0	NS
ИТМ, kg/m^2	$27,99 \pm 5,77^{\wedge}$	$28,11 \pm 3,60^{\wedge}$	$24,84 \pm 3,32$	0,043
Общ холестерол, mmol/l	$4,98 \pm 1,44$	$5,16 \pm 1,00$	$5,80 \pm 1,24$	NS
HDL холестерол, mmol/l	$0,98 \pm 0,31^{\wedge}$	$1,17 \pm 0,32^{\wedge}$	$1,75 \pm 1,20$	0,01
LDL холестерол, mmol/l	$3,10 \pm 1,11$	$2,92 \pm 0,90$	$3,39 \pm 1,19$	NS
Триглицериди, mmol/l	$1,63 \pm 1,03$	$1,96 \pm 1,30$	$1,63 \pm 1,17$	NS
Тютюнопушене, %	7,5	22,5	12,5	NS
Жизнени показатели				
САН, mm Hg	$130,03 \pm 25,55$	$134,95 \pm 14,90$	$123,31 \pm 13,17$	NS
ДАН, mm Hg	$79,30 \pm 12,40$	$83,65 \pm 10,21$	$79,69 \pm 10,08$	NS
СЧ, уд./мин	$73,03 \pm 14,36$	$67,78 \pm 8,72$	$67,25 \pm 7,89$	NS
Медикаментозно лечение				
АСЕ инх./АРБ	47,5	82,5	–	0,001
Калциеви антагонисти	42,5	35	–	NS
Бета-блокери	50	70	–	NS
Диуретици	77,5	37,5	–	< 0,0001
Статини	12,5	20	–	NS
Артериална ригидност				
СПВ, m/s	$11,85 \pm 2,64^{*^{\wedge}}$	$10,02 \pm 2,39^{\wedge}$	$7,51 \pm 1,20$	< 0,0001
Диастолна функция на лява камера				
ЛК маса, g/m^2	$141,43 \pm 37,15^{*^{\wedge}}$	$121,45 \pm 22,58^{\wedge}$	$100,64 \pm 16,07$	< 0,0001
ЛП обем, ml/m^2	$44,14 \pm 16,00^{*^{\wedge}}$	$26,07 \pm 5,78$	$21,41 \pm 4,70$	< 0,0001
Е- пик, cm/s	$89,65 \pm 23,95^{*^{\wedge}}$	$62,13 \pm 14,74$	$65,21 \pm 15,42$	< 0,0001
А- пик, cm/s	$85,43 \pm 28,89$	$77,92 \pm 13,18$	$72,81 \pm 13,04$	NS
Е/А	$1,18 \pm 0,68^{*}$	$0,82 \pm 0,22$	$0,93 \pm 0,27$	0,005
Децелерация, ms	$221,38 \pm 93,45$	$252,50 \pm 47,42$	$227,56 \pm 64,49$	NS
Em, cm/s	$5,72 \pm 2,02^{\wedge}$	$6,45 \pm 1,49$	$7,73 \pm 2,63$	0,003
Am, cm/s	$6,54 \pm 2,05^{*^{\wedge}}$	$8,82 \pm 1,42$	$8,88 \pm 1,52$	< 0,0001
Em/Am	$0,94 \pm 0,45$	$0,75 \pm 0,22$	$0,89 \pm 0,32$	NS
E/Em	$18,27 \pm 8,2^{*^{\wedge}}$	$9,6 \pm 2,73$	$8,75 \pm 2,11$	< 0,0001
EI, cm/s	$7,59 \pm 3,34^{\wedge}$	$8,59 \pm 2,28$	$10,21 \pm 2,72$	0,009
AI, cm/s	$8,65 \pm 2,86^{*}$	$10,75 \pm 2,92$	$9,12 \pm 2,09$	0,008
EI/AI	$0,98 \pm 0,73$	$0,87 \pm 0,37$	$1,21 \pm 0,50$	NS
E/EI	$14,45 \pm 9,04^{*^{\wedge}}$	$7,55 \pm 2,09$	$6,69 \pm 1,43$	< 0,0001
Стойностите са представени като средна \pm SD или %. Използвани са ANOVA или χ^2 - метод. За сравнение между групите е използвана корекцията на Bonferroni: * $p < 0.05$ спрямо АХ и $\wedge p < 0.05$ спрямо контроли.				

Жизнени показатели

Пациентите с анамнеза за повишено артериално налягане провеждат антихипертензивна терапия. Към момента на изследването не се наблюдава статистически значима разлика в групите по отношение на разпределението по средните стойности на систолното (САН), диастолното (ДАН) артериално налягане и сърдечната честота (СЧ) (табл. 2).

Медикаментозно лечение

Приложението на АСЕ инхибитори или АРБ е сигнификантно по-високо в групата на пациентите с АХ спрямо пациентите със СНЗФИ ($p = 0.001$). Приложението на диуретици е сигнификантно по-високо при пациентите със СНЗФИ спрямо тези с АХ ($p < 0.0001$). Не се наблюдава статистически значима разлика в групите по отношение терапията с калциеви антагонисти, бета-блокери и статини (табл. 2).

Артериална ригидност

Артериалната ригидност, оценена чрез каротидофеморалната скорост на пулсовата вълна, е сигнификантно по-висока при пациентите със СНЗФИ (11.85 ± 2.64 m/s) спрямо тази при хипертониците (10.02 ± 2.39 m/s), която е по-висока в сравнение с тази при здравите контроли (7.51 ± 1.20 m/s, $p < 0.0001$) (фиг. 1В, табл. 2).

Диастолна функция на лява камера

Левокамерната маса, индексирана към телесната повърхност, е сигнификантно по-висока при пациентите със СНЗФИ (141.43 ± 37.15 g/m²) спрямо ЛК маса при хипертониците (121.45 ± 22.58 g/m²), при които тя е по-висока в сравнение с тази при здравите индивиди (100.64 ± 16.07 g/m², $p < 0.0001$) (фиг. 1С, табл. 2).

Обемът на лявото предсърдие, индексиран към телесната повърхност, е сигнификантно по-висок при пациентите със СНЗФИ (44.14 ± 16.00 ml/m²) спрямо ЛП обем при пациентите с АХ и здравите контроли (26.07 ± 5.78 ml/m² и 21.41 ± 4.70 ml/m², $p < 0.0001$) (фиг. 1D, табл. 2).

Пациентите със СНЗФИ се характеризират с по-високи ранни пикови скорости на митралния кръвоток (Е-пик 89.65 ± 23.95

cm/s) в сравнение с АХ и здравите контроли (62.13 ± 14.74 cm/s и 65.21 ± 15.42 cm/s, $p < 0.0001$) (табл. 2). Липсва статистически значима разлика по отношение на късната пикова скорост на митралния кръвоток (А-пик) и времето на децелерация между групите (табл. 2). Отношението Е/А е сигнификантно по-високо при пациентите със СНЗФИ, спрямо групата на АХ и здравите контроли ($p = 0.005$) (табл. 2).

Ранната (Em) и късната (Am) диастолна скорост на медиалния митрален пръстен са понижени при пациентите със СНЗФИ (Em 5.72 ± 2.02 cm/s, Am 6.54 ± 2.05 cm/s) в сравнение с тези при пациентите с АХ и здравите контроли (Em 6.45 ± 1.49 cm/s и 7.73 ± 2.63 cm/s, $p = 0.003$; Am 8.82 ± 1.42 cm/s и 8.88 ± 1.52 cm/s, $p < 0.0001$) (табл. 2). Не се наблюдава статистически значима разлика в групите спрямо съотношението Em/Am (табл. 2). Съотношението E/Em е сигнификантно по-високо при пациентите със СНЗФИ (18.27 ± 8.2) спрямо това при пациентите с АХ и здравите контроли (9.6 ± 2.73 и 8.75 ± 2.11 , $p < 0.0001$) (фиг. 1Е, табл. 2).

Ранната (E1) и късната (A1) диастолна скорост на латералния митрален пръстен са понижени при пациентите със СНЗФИ (E1 7.59 ± 3.34 cm/s; A1 8.65 ± 2.86 cm/s) в сравнение с тези при пациентите с АХ и здравите контроли (E1 8.59 ± 2.28 cm/s и 10.21 ± 2.72 cm/s, $p = 0.009$; A1 10.75 ± 2.92 cm/s и 9.12 ± 2.09 cm/s, $p = 0.008$) (табл. 2). Не се наблюдава статистически значима разлика в групите спрямо съотношението E1/A1 (табл. 2). Съотношението E/E1 е сигнификантно по-високо при пациентите със СНЗФИ (14.45 ± 9.04) спрямо това при пациентите с АХ и здравите контроли (7.55 ± 2.09 и 6.69 ± 1.43 , $p < 0.0001$) (фиг. 1F, табл. 2).

Корелация между показатели за артериална ригидност и диастолна дисфункция

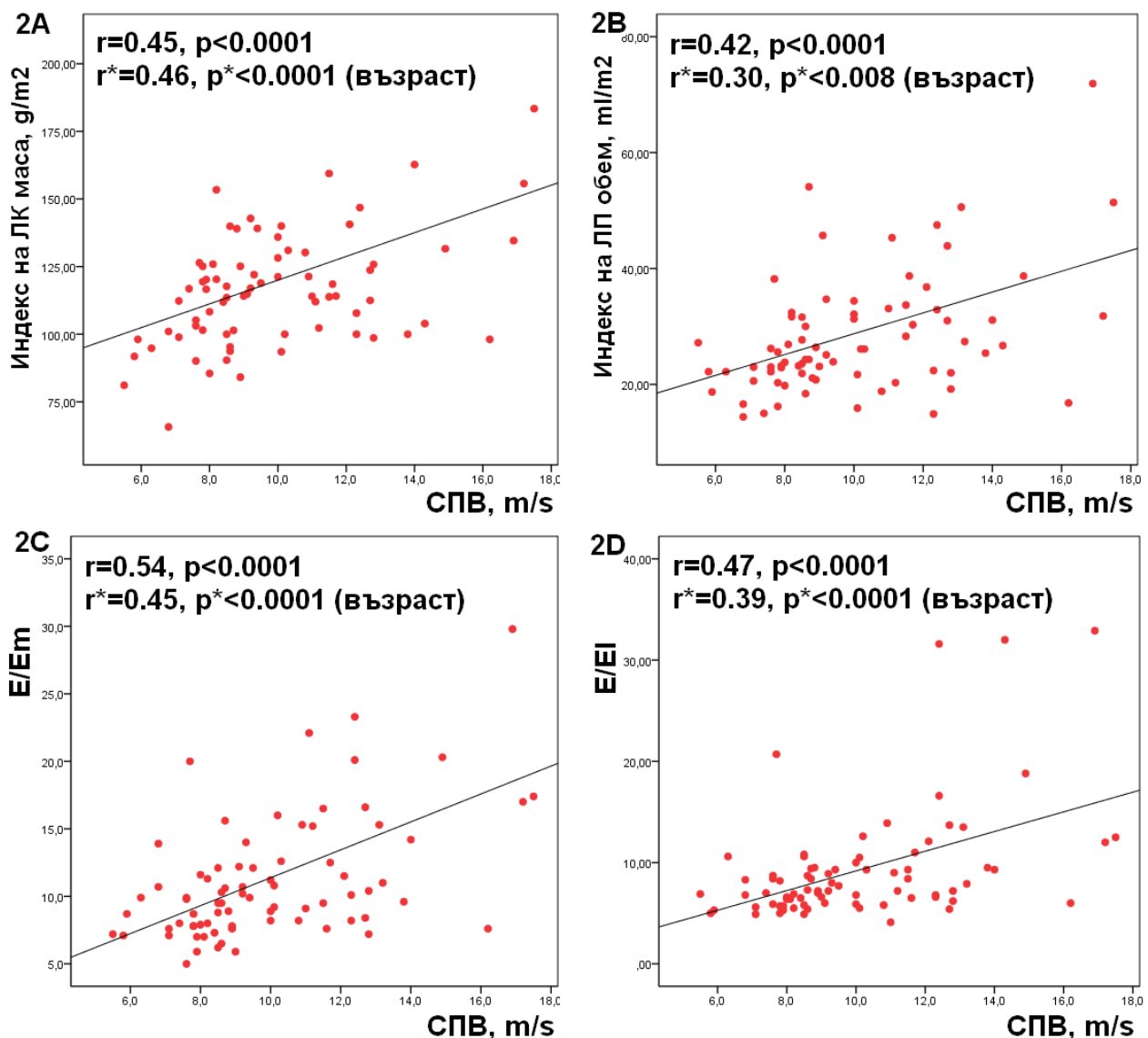
Скоростта на пулсовата вълна корелира сигнификантно с индекса на левокамерна маса, като връзката между тях е умерена, $r = 0.45$, $p < 0.0001$. Характерът и силата на връзката между двете величини се запазват, когато се отчита ролята на възрастта като замъгляващ фактор, $r^* = 0.46$, $p^* < 0.0001$ (фиг. 2А).

Корелацията на СПВ с индексирания към телесната повърхност обем на ляво предсърдие е положителна и сигнификантна, като връзката между тях е умерена, $r = 0.42$, $p < 0.0001$. Когато се отчита ролята на възрастта като замъгляващ фактор, силата на връзката отслабва, $r^* = 0.30$, $p^* = 0.008$ (фиг. 2В).

Скоростта на пулсовата вълна корелира със съотношението E/E_m , като връзката между тях е умерена, $r = 0.54$, $p < 0.0001$.

Характерът и силата на връзката между двете величини се запазват, когато се отчита ролята на възрастта като замъгляващ фактор, $r^* = 0.45$, $p^* < 0.0001$ (фиг. 2С).

Скоростта на пулсовата вълна корелира със съотношението E/E_l , като връзката между тях е умерена, $r = 0.47$, $p < 0.0001$. Характерът и силата на връзката между двете величини се запазват, когато се отчита ролята на възрастта като замъгляващ фактор, $r^* = 0.39$, $p^* < 0.0001$ (фиг. 2D).



Фиг. 2. 2А. Корелация между скорост на пулсовата вълна (СПВ) и индексирания към телесната повърхност левокамерна маса (Индекс на ЛК маса); 2В. Корелация между скорост на пулсовата вълна (СПВ) и индексирания към телесната повърхност обем на ляво предсърдие (Индекс на ЛП обем); 2С. Корелация между скорост на пулсовата вълна (СПВ) и отношението на ранната диастолна митрална скорост E към ранната диастолна скорост на медиалния митрален анулул E_m (E/E_m); 2D. Корелация между скорост на пулсовата вълна (СПВ) и отношението на ранната диастолна митрална скорост E към ранната диастолна скорост на латералния митрален анулул E_l (E/E_l)

ОБСЪЖДАНЕ

Настоящото проучаване изследва артериалната ригидност и диастолната функция на лявата камера при пациенти със сърдечна недостатъчност и запазена фракция на изтласкване. Включени са две контролни групи: пациенти с артериална хипертония и здрави контроли.

Пациентите с артериална хипертония, подобно на пациентите със СНЗФИ, много често проявяват белези на нарушена диастолна функция, левокамерна хипертрофия, без да имат прояви на сърдечна недостатъчност [15]. Също така данни от големи епидемиологични проучвания показват, че пациентите със СНЗФИ често са с анамнеза за повишено артериално налягане [3, 6, 14]. Следователно включването на втора контролна група с такива характеристики прави възможно откриване на ранни белези на камерна и съдова дисфункция.

Обща характеристика на пациентите

В настоящото проучване са изследвани 101 пациенти, разпределени в три групи (СНЗФИ, АХ, здрави контроли). Пациентите със СНЗФИ са по-възрастни, хипертоници, с по-висок индекс телесна маса и по-нисък HDL холестерол. Не се наблюдава статистически значима разлика по отношение на другите рискови фактори за сърдечно-съдово заболяване. Всички пациенти с артериална хипертония провеждат лечение и са с добър контрол на артериалното налягане. Поради това липсва статистически значима разлика в групите по отношение систолното и диастолното артериално налягане.

Подобни проучвания са били проведени от Milenovsky и сътр. през 2007 г. [11], Lam и сътр. през 2007 г. [9], Desai и сътр. през 2009 г. [7].

Milenovsky и сътр. [11] изследват 133 пациенти, разпределени в същите групи. За разлика от настоящото проучване липсва разлика във възрастта на изследваните пациенти. Подобно на нашето проучване, пациентите със СНЗФИ имат по-висок индекс телесна маса и артериална хипертония. Milenovsky установява по-висока честота на захарния диабет, исхемичната болест и повишеното артериално налягане при пациентите със сърдечна недостатъч-

ност, докато в настоящото проучване такава разлика не се наблюдава. Причина за това е, че исхемичната болест е изключващ критерий в проучването ни и при всички пациенти с артериална хипертония има добър контрол на артериалното налягане.

Lam и сътр. [9] изследват 1580 пациенти, разпределени в аналогични групи. Подобно на нашето проучване пациентите със СНЗФИ са по-възрастни, с по-висок индекс телесна маса, анамнеза за артериална хипертония. Подобно на резултатите на Milenovsky, тук отново честотата на захарния диабет, исхемичната болест на сърцето и повишените стойности на артериалното налягане в групата със СНЗФИ е по-висока.

Desai и сътр. [7] изследват 57 пациенти, отново разпределени в същите групи. Пациентите със СНЗФИ са с по-висок индекс телесна маса, анамнеза за артериална хипертония, захарен диабет, исхемична болест на сърцето, повишени стойности на брахиалното систолно и диастолно налягане. Подобно на изследването на Milenovsky [11] и за разлика от нашето проучване, не се наблюдава статистически значима разлика по отношение на възрастта между изследваните групи.

Артериална ригидност

В настоящото проучване, подобно на резултатите от проучванията на Milenovsky [11], Lam [9] и Desai [7], артериалната ригидност, определена чрез каротидофеморалната скорост на пулсовата вълна [7] или ефективния артериален еластанс [9, 11], е сигнификантно по-висока при пациенти с артериална хипертония и допълнително е увеличена при прояви на сърдечна недостатъчност.

Диастолна функция на лявата камера

В нашето проучване, подобно на резултатите от проучванията на Milenovsky [11], Lam [9] и Desai [7], пациентите със СНЗФИ се характеризират с по-висока левокамерна маса, по-високи скорости на ранното диастолно пълнене, по-ниски стойности на ранната диастолна скорост на миокарда и по-високи налягания на пълнене, определени чрез съотношението E/E' . Масата на лявата камера е сигнификантно по-висока още при пациентите с артериална хипертония без прояви на сърдечна недостатъчност, спрямо здравите контроли.

Корелация между показатели за артериална ригидност и диастолна дисфункция

Подобно на проучването на Desai и сътр. [7], при нашите пациенти артериалната ригидност, определена чрез каротидо-феморалната скорост на пулсовата вълна, корелира умерено с левокамерната маса, индексирана към телесната повърхност.

Артериалната ригидност корелира умерено с наляганията на пълнене на лява камера, оценени в нашето проучване чрез съотношението E/E' и чрез нивата на BNP от Lam и сътр. [7].

Ограничения на проучването

1. Възрастта на пациентите е по-висока в групата със сърдечна недостатъчност. При обработването на резултатите факторът възраст е включен в анализа, при което характерът и силата на връзката на изследваните величини се запазва. 2. От проучването са изключени пациенти с предсърдно мъждене, защото изследването на артериалната ригидност със Sphygmo Cor изисква пациентът да бъде в синусов ритъм. 3. Проучването е срезово и не може да докаже причинно-следствена зависимост. 4. Относително малък брой на изследваните пациенти.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нарушената диастолна функция не е единственият патологичен механизъм в развитието на сърдечна недостатъчност със запазена фракция на изтласкване. Повишената артериална ригидност, вследствие на възрастови и болестни промени в съдовата стена, е свързана с наличието на ЛК хипертрофия и повишени налягания на ЛК пълнене. Тя е допълнителен фактор, редуциращ циркулаторния къмплайънс, и може да доведе до развитие на сърдечна недостатъчност.

Библиография

1. American Society of Echocardiography. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by echocardiography. 2009.
2. American Society of Echocardiography. Recommendations for chamber quantification. 2009.
3. Bhatia, R. et al. Outcome of heart failure with preserved ejection fraction in a population – based study. – N. Engl. J. Med., **355**, 2006, 260-269.
4. Boutouyrie, P. et al. Common carotid artery distensibility and patterns of left ventricular hypertrophy in hypertensive patients. – Hypertension, **25**, 1995, 651-659.
5. Boutouyrie, P. et al. Determinants of pulse wave velocity in healthy people and in presence of cardiovascular risk factors: establishing normal and reference values. – Eur. Heart J., **31**, 2010, 2338-2350.
6. Christophe, T. et al. Prognosis of heart failure with preserved ejection fraction: a 5 year prospective population – based study. – Eur. Heart J., **29**, 2008, 339-347.
7. Desai, A. et al. Central Aortic Stiffness is increased in Patients with Heart Failure and Preserved Ejection Fraction. – J. Cardiac Fail, **15**, 2009, 658-664.
8. Kang, Sh. et al. Relationship of arterial stiffness and early mild diastolic heart failure in general middle and aged population. – Eur. Heart J., **31**, 2010, 2799-2807.
9. Lam, C. et al. Cardiac Structure and Ventricular-Vascular Function in Persons with Heart Failure and Preserved Ejection Fraction From Olmsted County, Minnesota. – Circulation, **115**, 2007, 1982-1990.
10. Laurent, S. et al. Expert consensus document on arterial stiffness: methodological issues and clinical applications. – Eur. Heart J., **27**, 2006, 2588-2605.
11. Milenovsky, V. et al. Cardiovascular Features of Heart Failure With Preserved Ejection Fraction Versus Nonfailing Hypertensive Left Ventricular Hypertrophy in the Urban Baltimore Community: The Role of Atrial Remodeling/Dysfunction. – J. Am. Coll. Cardiol., **49**, 2007, 198-207.
12. Mottram, P. et al. Relation of arterial stiffness to diastolic dysfunction in hypertensive heart disease. – Heart, **91**, 2005, 1551-1556.
13. O'Rourke, M. Arterial Function in Health and Disease. 1982.
14. Owen, T. et al. Trends in prevalence and outcome of heart failure with preserved ejection fraction. – N. Engl. J. Med., **355**, 2006, 251-259.
15. Pieske, B. et al. Impact of diabetes and hypertension on the heart. – Curr. Opin. Cardiol., **23**, 2008, 340-349.
16. Roman, M. et al. Parallel cardiac and vascular adaptation in hypertension. – Circulation, **86**, 1992, 1909-1918.
17. Sanjay, K. et al. The pathogenesis of acute pulmonary edema associated with hypertension. – N. Engl. J. Med., **344**, 2001, 17-22.
18. Zile, M. et al. New Concepts in Diastolic Dysfunction and Diastolic Heart Failure: Part I: Diagnosis, Prognosis and Measurements of Diastolic Function. – Circulation, **105**, 2002, 1387-1393.

Постъпила – 09.07.2012 г.

✉ Адрес за кореспонденция:

Д-р Десислава Петрова Сомлева
Клиника по кардиология
УМБАЛ „Царица Йоанна – ИСУЛ”
ул. „Бяло море” № 8
1527 София

☎ 02 9432 297

☎ 02 9432 126

e-mail: desisomleva@abv.bg

✉ Address for correspondence:

Desislava Petrova Somleva, M. D.
Clinic of Cardiology
UMHAT “Tsaritsa Yoanna – ISUL”
8, Bialo more Str.
Bg – 1527 Sofia

☎ +359 2 9432 297

☎ +359 2 9432 126

e-mail: desisomleva@abv.bg