

О. В. Курята, Ю. С. Кушнір

ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»

МАСА ТІЛА ТА РІВНІ АЛЬДОСТЕРОНУ, ЛЕПТИНУ У ХВОРИХ НА ХРОНІЧНУ СЕРЦЕВУ НЕДОСТАТНІСТЬ ЗІ ЗБЕРЕЖЕНОЮ ФРАКЦІЄЮ ВИКИДУ

Одним з факторів ризику хронічної серцевої недостатності (ХСН) є індекс маси тіла (ІМТ), проте, його роль в її прогресуванні недостатньо вивчена.

Мета роботи – вивчити роль маси тіла як фактору впливу на рівень альдостерону та лептину у хворих на ХСН зі збереженою фракцією викиду (ФВ).

Матеріали та методи. У дослідження було включено 46 хворих з ХСН II-III функціонального класу зі збереженою систолічною функцією лівого шлуночка (ФВ більше 45%, середня $M \pm m = 60,1 \pm 0,7\%$) у віці від 51 до 75 років (середній вік – 68,1 \pm 1,1 роки). Пацієнти були розподілені на три групи: I група – 11 хворих з нормальною масою тіла (ІМТ 18,5–24,9); II група – 15 хворих з надлишковою масою тіла (ІМТ 25,0–29,9); III група – 20 хворих з ожирінням I-II ступеня (ІМТ 30,0–39,9). Групу контролю склали 14 хворих (середній вік 55,0 \pm 2,0 років) на ІХС без клінічних та об'єктивних даних за наявності ХСН.

Результати дослідження. Середній рівень альдостерону у хворих з ХСН був в 4,5 рази вищий, ніж в групі контролю ($p < 0,001$). Водночас, показники лептину у порівнюваних групах не мали достовірної різниці ($p > 0,90$). Висновок. Підвищення індексу маси тіла у хворих з ХСН зі збереженою фракцією викиду асоціювалось зі збільшенням рівнів альдостерону та лептину.

Ключові слова: хронічна серцева недостатність, маса тіла, альдостерон, лептин.

За темпами зростання захворюваності хронічна серцева недостатність (ХСН) посідає першу сходинку серед усієї серцево-судинної патології, а смертність від неї у віці від 75 років складає близько 20% за рік, більше 75 років – 40% [1]. В Україні в порівнянні з даними європейських реєстрів популяція пацієнтів з ХСН характеризується більш низьким середнім віком, більшою часткою пацієнтів з вираженою ХСН, наявністю пацієнтів переважно зі збереженою фракцією викиду (ФВ) лівого шлуночка та досить низьким рівнем призначення нейрогуморальних антагоністів (перш за все бета-блокаторів та антагоністів альдостерону) [2]. Незважаючи на переважну розповсюдженість ХСН зі збереженою фракцією викиду, єдиний протокол лікування відсутній.

В дослідженнях останніх років показано, що у хворих на ХСН закономірно зростає рівень альдостерону, супроводжуючись розвитком системної прозапальної відповіді з залученням судинної системи серця [3]. У плацебо-контрольованому дослідженні TOPCAT показано, що альдостерон та обумовлена їм активація мінералокортикоїдних рецепторів викликають виникнення та прогресування міокардіального та судинного фіброзу. Слід зазначити, що концентрація альдостерону корелює зі ступенем судинної жорсткості та вираженістю гіпертрофії лівого шлуночка [4]. Блокада рецепторів альдостерону зменшує частину його негативних проявів, в тому числі попереджує розвиток серцевої недостатності [5], тому

продовжується вивчення питання призначення антагоністів мінералокортикоїдів.

При статистичному аналізі багатьох досліджень, включаючи EMPHASIS-HF, було виявлено десять ключових факторів ризику серцевої недостатності. Одним з таких факторів ризику ХСН виявився індекс маси тіла (ІМТ) [6], проте, його роль в її прогресуванні недостатньо вивчена. На сьогодні є дані щодо значення лептину при ожирінні та описані його деякі серцево-судинні ефекти на експериментальних моделях [7], проте його роль у пацієнтів з ХСН є недостатньо вивченою.

Враховуючи вищезазначене, метою роботи було обрано визначити роль маси тіла як фактору впливу на рівень альдостерону та лептину у хворих на хронічну серцеву недостатність зі збереженою фракцією викиду.

Матеріали та методи дослідження

У дослідження було включено 46 хворих з ХСН II-III функціонального класу (ФК) (згідно класифікації Нью-Йоркської асоціації кардіологів (NYHA)) [8] зі збереженою систолічною функцією лівого шлуночка (ФВ більше 45%, середня $M \pm m = 60,1 \pm 0,7\%$) у віці від 51 до 75 років (середній вік – 68,1 \pm 1,1 роки). Чоловіки склали 67,4% (31 особа), жінки – 32,6% (15 осіб). У всіх хворих діагностовано ішемічну хворобу серця (ІХС), стабільну стенокардію – у 32 (69,6%) осіб:

II ФК – 18 (39,2%), III ФК – 14 (30,4%) хворих. Артеріальну гіпертензію (АГ) виявлено у 45 хворих (97,8%), із них у 29 хворих (63,0%) – II стадії, у 16 (34,8%) – III стадії. 10 пацієнтів (21,7%) мали в анамнезі (більше півроку) інфаркт міокарду, 6 (13,0%) – порушення мозкового кровообігу. Цукровий діабет встановлено у 16 (34,8%) хворих.

При проведенні клініко-діагностичних та лікувальних заходів спиралися на Наказ МОЗ України № 436 від 03.07.06 р., рекомендації Української асоціації кардіологів та Європейського товариства кардіологів [8, 9]. ХСН визначали при наявності об'єктивних та суб'єктивних ознак, притаманних цьому клінічному синдрому, проводили збір анамнестичних даних, фізикальне обстеження та лабораторно-інструментальні дослідження (клінічне дослідження крові, сечі; тест з 6-ти хвилинною ходьбою, реєстрація електрокардіограми (ЕКГ), рентгенографія органів грудної порожнини, доплер-ехокардіографія для оцінки стану кардіогемодинаміки).

Найпоширенішими скаргами серед хворих на ХСН внаслідок ІХС були загальна слабкість у 37 (80,4%) осіб, задишка у 31 (67,4%), болі в ділянці серця у 18 (39,1%) хворих, втомлюваність у 17 (37,0%) осіб.

Критерії включення у дослідження: ХСН II-III функціонального класу, обумовлена ІХС; ФВ \geq 45%; ІМТ \geq 18,5<40; інформована згода хворого.

Критерії виключення: ХСН I, IV функціонального класу, ІМТ \geq 40, фракція викиду менше 45%, гостра серцева недостатність, інфаркт міокарду та порушення мозкового кровообігу в анамнезі до 6 місяців, гострі порушення ритму, які обумовлюють порушення гемодинаміки, гіпо- та гіпертиреоз, хронічна ниркова недостатність II-V стадії, захворювання крові.

Всі пацієнти отримували базисну терапію, відповідно до стандартів лікування хворих з ХСН (Наказ МОЗ України від 03.07.2006 № 436): 45 хворих (97,8%) – інгібітори АПФ, 31 (67,4%) – β -адреноблокатори, 37 (80,4%) – статини, 18 (39,1%) – нітрати, 5 (10,9%) – антагоністи кальцію, аспірин 45 (97,8%) хворих.

Індекс маси тіла (ІМТ) визначався за стандартною формулою [10]. Пацієнти були розподілені на три групи: I група – 11 хворих з нормальною масою тіла (ІМТ 18,5–24,9); II група – 15 хворих з надлишковою масою тіла (ІМТ 25,0–29,9); III група – 20 хворих з ожирінням I-II ступеня (ІМТ 30,0–39,9).

Групу контролю склали 14 хворих від 46 до 72 років (середній вік 55,0 \pm 2,0 років) на ІХС без клінічних та об'єктивних даних за наявності ХСН, співставлених за статтю, ІМТ, ФВ, ЧСС, наявністю ЦД, рівнем сечовини та креатиніну ($p > 0,05$ при всіх порівняннях) та використанням лікарських засобів.

Кількісний рівень альдостерону та лептину визначався методом імуноферментного аналізу в сироватці крові за допомогою наборів реактивів фірми DRG (Германія). Для цього вранці натщесерце хворим проводився забір 5 мл крові в положенні лежачи у стані спокою не менш ніж 2 години, потім зразок крові центрифугували та заморожували при $t = -20^{\circ}\text{C}$. За нормальний рівень альдостерону в положенні лежачи приймалися значення в діапазоні 10–160 пг/мл; лептину – для жінок 3,7–11,1 нг/мл, для чоловіків – 2,0–5,6 нг/мл.

Для статистичного аналізу даних використовували ліцензійну програму STATISTICA 6.1. Первинна обробка отриманих даних проводилася методами описової статистики з представленням кількісних даних у вигляді середньої арифметичної (M), її стандартної похибки ($\pm m$), медіани (Me). Для порівняння статистичних характеристик у різних групах використовували множинне порівняння за однофакторним дисперсійним аналізом Крускала-Волліса (Kruskal-Wallis ANOVA) з попарним співставленням за критерієм Манна-Уїтні (Mann-Whitney U Test), відносних показників – за критерієм Хі-квадрат Пірсона (χ^2). Для оцінки взаємозв'язку між ознаками виконувався кореляційний аналіз з розрахунком коефіцієнтів рангової кореляції Спірмена (r). Критичне значення рівня значимості (p) приймалося $\leq 0,05$, тенденцію відзначали при $p < 0,10$.

Результати дослідження та їх обговорення

В клінічному аспекті надлишкова маса тіла та ожиріння у хворих на ХСН асоціювались з підвищенням розповсюдженості стенокардії і обмежень фізичної активності ($r=0,40$; $p=0,005$), а також з клінічно обтяженим ступенем артеріальної гіпертензії (АГ) ($r=0,35$; $p=0,017$). Зокрема, стабільна стенокардія реєструвалася лише у половини хворих з нормальною масою тіла ($n=5$; 45,5%), в той час як при ожирінні кількість таких хворих зростала до 85,0% ($p=0,020$). При цьому III ФК стенокардії мав один хворий з I групи проти 9 хворих (45,0%) з III групи ($p=0,041$) (табл. 1). Відзначена тенденція до збільшення частоти захворюваності на цукровий діабет у хворих зі збільшенням маси тіла ($r=0,27$; $p=0,072$). табл. 1).

Порівнюючи основну групу хворих на ІХС з контрольною, встановлено, що на тлі співставлених рівнів ІМТ в обох групах (30,0 \pm 0,7 і 29,6 \pm 1,3, відповідно; $p=0,707$) наявність ХСН прямо корелювала з віком хворих ($r=0,58$; $p < 0,001$), ФК стенокардії ($r=0,32$; $p=0,014$), наявністю ($r=0,40$; $p < 0,001$) і стадією АГ ($r=0,26$; $p=0,05$), перенесеним ІМ в анамнезі ($r=0,25$; $p=0,05$).

Середній рівень (M) альдостерону у хворих з ХСН був в 4,5 рази вищий, ніж в групі контролю ($p < 0,001$) (табл. 2). Водночас, показники лепти-

ну у порівнюваних групах не мали достовірної різниці ($p > 0,90$), що може свідчити про відсутність залежності його рівня від наявності ХСН.

Виявлено, що рівень альдостерону та лептину у хворих основної групи достовірно зростає зі збільшенням індексу маси тіла ($p < 0,001$ між групами з різним ІМТ за критерієм Крускала-Уолліса). Так, середній рівень альдостерону в групі з ожирінням в 2,2 рази вищий, ніж в групі з нормальною масою тіла, а лептину – в 4,6 рази ($p < 0,001$) (табл. 3). Ці закономірності підтверджено і даними кореляційного аналізу: коефіцієнт кореляції між ІМТ і рівнем альдостерону становить $r = 0,90$ ($p < 0,001$), з рівнем лептину – $r = 0,54$ ($p < 0,001$).

За даними кореляційного аналізу рівень альдостерону у хворих з ХСН прямо корелює з рівнем систолічного (САТ) ($r = 0,33$; $p = 0,023$) та діастолічного артеріального тиску (ДАТ) ($r = 0,32$; $p = 0,024$), ступенем АГ ($r = 0,39$; $p = 0,009$), ФК стенокардії ($r = 0,47$; $p < 0,001$). Водночас, підвищений рівень альдостерону асоціюється зі зниженням показника фракції викиду лівого шлуночка ($r = -0,56$, $p < 0,001$).

Підвищення рівня альдостерону в крові пацієнтів з ХСН у нашому дослідженні не суперечить даним літератури про те, що розвиток серцевої недостатності поєднується з суттєвим зростанням активності РАС [11]. За даними досліджень CONSENSUS та LURIC між рівнем альдостерону

Таблиця 1

Клінічні показники у хворих на ХСН в залежності від ІМТ

Показник	I група, n=11 (ІМТ=18,5–24,9)	II група, n=15 (ІМТ=25,0–29,9)	III група, n=20 (ІМТ більше 30)	r (p)*
Стенокардія: немає	6 (54,5%)	6 (40,0%)	3 (15,0%)#	0,40 (p=0,005)
ФК II	4 (36,4%)	6 (40,0%)	8 (40,0%)	
ФК III	1 (9,1%)	3 (20,0%)	9 (45,0%)#	
Інфаркт міокарду в анамнезі	2 (18,2%)	4 (26,7%)	4 (20,0%)	0,01 (p=0,977)
Наявність АГ	11 (100,0%)	14 (93,3%)	20 (100,0%)	0,05 (p=0,721)
Стадія АГ: II	6 (54,5%)	9 (60,0%)	14 (70,0%)	-0,12 (p=0,454)
III	5 (45,5%)	5 (33,3%)	6 (30,0%)	
Ступінь АГ: 1	2 (18,2%)	1 (7,1%)	– 8 (40,0%)	0,35 (p=0,017)
2	7 (63,6%)	6 (42,9%)	12 (60,0%)#	
3	2 (18,2%)	7 (50,0%)		
Цукровий діабет	1 (9,1%)	6 (40,0%)	6 (30,0%)	0,27 (p=0,072)
ФК ХСН II	6 (54,5%)	6 (40,0%)	6 (30,0%)	0,19 (p=0,195)
III	5 (45,5%)	9 (60,0%)	14 (70,0%)	

Примітки: * r (p) – коефіцієнт кореляції Спірмена та його значимість;

– $p < 0,05$ порівняно з I групою за критерієм χ^2

Таблиця 2

Середні рівні альдостерону і лептину в залежності від наявності ХСН, $M \pm m$ (Me)

Показник	ІХС з ХСН, n=46	ІХС без ХСН, n=14	p*
Альдостерон, нг/мл	627,9 \pm 31,7 (620,5)	140,2 \pm 11,0 (147,8)	<0,001
Лептин, пг/мл	15,65 \pm 2,25 (10,6)	17,08 \pm 4,04 (10,3)	0,936

Примітки: * – за критерієм Манна-Уїтні

Таблиця 3

Індекс маси тіла та показники альдостерону та лептину у хворих на ХСН, $M \pm m$ (Me)

Показник	I група, n=11 (нормальний ІМТ)	II група, n=15 (підвищений ІМТ)	III група, n=20 (ожиріння)	p_n
Альдостерон, нг/мл	369,6 \pm 13,2 (351,3) $p_{II,III}$	554,9 \pm 20,1 (584,3) $p_{I,III}$	824,7 \pm 31,7 (813,2) $p_{I,II}$	<0,001
Лептин, пг/мл	4,78 \pm 0,95 (3,90) $p_{II,III}$	14,99 \pm 2,82 (14,65) p_I	22,10 \pm 4,08 (18,55) $p_{I,II}$	<0,001

Примітки: p_n – між всіма групами за критерієм Крускала-Уолліса;

$p_{I,II,III}$ – $p < 0,01$ з відповідною групою за критерієм Манна-Уїтні

та летальністю при серцевій недостатності існує пряма залежність [12]. Окрім цього, альдостерон продукується переважно наднирниками, але в останні роки встановлено наявність локального синтезу альдостерону жировою тканиною [13]. Здатність адипоцитів секретувати рилізінг-фактори – сполуки, що активують утворення та визволення альдостерону може в певній мірі пояснювати найвищі рівні альдостерону, отримані у нашому дослідженні саме у хворих з надлишковою масою тіла та ожирінням. Цей факт дозволяє припустити необхідність додаткового призначення блокаторів альдостерону цієї категорії хворих, адже згідно висновків рандомізованих клінічних досліджень RALES та EMPHASIS-HF антагоністи мінералокортикоїдних рецепторів знижують загальну смертність та частоту госпіталізацій [2]. До того ж, окрім цього, альдостерон може бути фактором моніторингування ХСН, що потребує подальшого вивчення.

Перспективні дані про зв'язок рівня лептину з вірогідністю коронарного ризику не є однозначними. Наявність такого зв'язку було виявлено в дослідженні WOSCOPS [14], при цьому в Quebec Cardiovascular Study [15] не було підтверджено значення лептину, як фактору серцево-судинних

захворювань. Незважаючи на те, що на сьогоднішній день лептин розглядається як фактор цитокинового запалення, наше дослідження не виявило кореляційних зв'язків між рівнем лептину та наявністю ХСН. В будь-якому випадку поставлені питання потребують подальшого обговорення та детального аналізу.

Висновки

1. Формування ХСН, обумовлену ІХС, зі збереженою фракцією викиду асоціювалось зі збільшенням рівня альдостерону, а також клінічною симптоматикою у вигляді: обтяження стадії та ступеню артеріальної гіпертензії, підвищення розповсюженості стенокардії та її ФК, а також перенесеним інфарктом міокарда в анамнезі.

2. Підвищення маси тіла при ХСН зі збереженою фракцією викиду асоціювалось зі збільшенням рівня як альдостерону, так й лептину. При аналізі взаємозв'язків рівня альдостерону у даної категорії хворих встановлено пряму кореляцію зі ступенем АГ, ФК стенокардії та непрямую – з фракцією викиду лівого шлуночка.

Список літератури

- XIV Национальный конгресс кардиологов Украины: в фокусе сердечная недостаточность // Серцева недостатність. – 2013. – № 3. – С. 67–75.
- Применение диуретиков при лечении больных с ХСН / Материалы международной конференции // Серцева недостатність. – 2013. – № 3. – С. 79–85.
- Fanelli C. Linking oxidative stress, the renin-angiotensin system, and hypertension / Fanelli C., Zatz R. // Hypertens. – 2011. – Vol. 57. – P. 373–374.
- M. Pfeffer Лечение спиронолактоном больных с сердечной недостаточностью и сохраненной систолической функцией левого желудочка: результаты клинического испытания TOPCAT / M. Pfeffer [et al.] // Серцева недостатність. – 2013. – № 3. – С. 54–55.
- Ezekowitz J. A. Aldosterone blockade and left ventricular dysfunction: a systematic review of randomized clinical trials / Ezekowitz J. A., McAlister F. A. // Eur. Heart J. – 2008. – Vol.30, № 7. – P. 469–477.
- Collier T. J. Эффекты эплеренона при различных уровнях риска у пациентов с систолической сердечной недостаточностью и легкими симптомами: новая шкала риска, основанная на данных исследований EMPHASIS-HF / Collier T. J., Pocock S. J., McMurray J. J. et al. // Серцева недостатність. – 2013. – № 3. – С. 40–45.
- Gideon R. Hajer. Adipose tissue dysfunction in obesity, diabetes, and vascular diseases / Gideon R. Hajer, Timon W. van Haften, [et al.] // Eur. Heart J. – 2008. – Vol. 29, № 24. – P. 2959–2971.
- The Task Force for the diagnosis and treatment of Chronic Heart Failure of the European Society of Cardiology. Guidelines for the diagnosis and treatment of Chronic Heart Failure: full text (update 2005) // Eur. Heart J. – 2005. – Vol. 7. – P. 1–45.
- Рекомендації Асоціації кардіологів України з лікування хронічної серцевої недостатності у дорослих (перегляд 2011) / Л. Г. Воронков, К. М. Амосова, А. Е. Багрий та ін. // Серцева недостатність. – 2011. – № 1. – С. 101–116.
- К. Мак. The influence of body mass index on mortality and bleeding among patients with or at high-risk of atherothrombotic disease / K. Mak, D. Bhatt [et al.] // Eur. Heart J. – 2009. – Vol. 30, № 7. – P. 857–865.
- В. Н. Коваленко, Т. В. Талаева, В. В. Братусь Сердечно-сосудистые заболевания и ренин-ангиотензиновая система. – К.: Морион, 2013. – 232 с.
- Andreas Tomaschitz. Plasma aldosterone levels are associated with increased cardiovascular mortality: the LURIC study / Andreas Tomaschitz, Stefan Pilz, [et al.] // Eur. Heart J. – 2010. – Vol.31, № 10. – P. 1237–1247.
- Shinozaki K. Evidence for a causal role of the renin-angiotensin system in vascular dysfunction associated with insulin resistance / Shinozaki K., Ayajiki K., Nishio Y. [et al.] // Hypertens. – 2004. – Vol. 43. – P. 255–262.
- Ford I. The West of Scotland Coronary Prevention Study Group. Long-Term Follow-up of the West of Scotland Coronary Prevention Study / Ford I., Murray H., Packard C.J. et al. // N Engl J Med. – 2011. – October 11, 2007;357:1477–86.
- Stanley S. Levinson. New cardiovascular risk determinants do exist and are clinically useful / Stanley S. Levinson // Eur Heart J. – 2008. – Vol. 28, № 10. – P. 1335–1341.

А. В. Курята, Ю. С. Кушнір

ГУ «Днепропетровская медицинская академия МОЗ Украины»

МАССА ТЕЛА И УРОВНИ АЛЬДОСТЕРОНА, ЛЕПТИНА У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ И СОХРАНЕННОЙ ФРАКЦИЕЙ ВЫБРОСА

Одним из факторов риска хронической сердечной недостаточности (ХСН) является индекс массы тела (ИМТ).

Цель работы – определить роль массы тела как фактора влияния на уровень альдостерона и лептина у больных с ХСН с сохраненной фракцией выброса (ФВ).

Материалы и методы исследования. В исследование было включено 46 больных с ХСН II-III функционального класса с сохраненной систолической функцией левого желудочка (ФВ больше 45%, средняя $M \pm m$ – $60,1 \pm 0,7\%$) в возрасте от 51 до 75 лет (средний возраст – $68,1 \pm 1,1$ лет). Пациенты были разделены на три группы: I группа – 11 больных с нормальной массой тела (ИМТ 18,5–24,9); II группа – 15 больных с избыточной массой тела (ИМТ 25,0–29,9); III группа – 20 больных с ожирением I-II степени (ИМТ 30,0–39,9). Группу контроля составили 14 больных (средний возраст $55,0 \pm 2,0$ года) с ИБС без клинических и объективных данных за наличие ХСН.

Результаты исследования. Средний уровень альдостерона у больных с ХСН был в 4,5 раза выше, чем в группе контроля ($p < 0,001$). В то же время, показатели лептина в сравниваемых группах достоверно не отличались ($p > 0,90$).

Вывод. Повышение индекса массы тела у больных с ХСН с сохраненной фракцией выброса ассоциировалось с увеличением уровней альдостерона и лептина.

Ключевые слова: хроническая сердечная недостаточность, масса тела, альдостерон, лептин.

O. Kuryata, Yu. Kushnir

SE «Dnipropetrovsk Medical Academy of Health Ministry of Ukraine»

BODY MASS AND ALDOSTERON, LEPTIN LEVELS IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE AND PRESERVED EJECTION FRACTION

One of the risk factors of chronic heart failure (CHF) is the body mass index (BMI), however, his role in its progression is not enough revealed.

The aim of the study – to determine the role of body mass as a factor of influence on the aldosterone and leptin levels in patients with chronic heart failure and preserved ejection fraction (EF).

Material and methods. 42 patients from 51 to 75 years (mean age – $68,1 \pm 1,1$ years) with chronic heart failure II-III FC and preserved systolic function ($EF > 45\%$, mean $60,1 \pm 0,7\%$) were enrolled. Patients were divided into three groups: the I group - 11 patients with normal weight (BMI 18,5–24,9); II group – 15 patients with overweight (BMI 25,0–29,9); III group – 20 patients with obesity I-II (BMI 30,0–39,9). Control group included 14 patients (mean age $55,0 \pm 2,0$ years) with ischemic heart disease but without clinical and objective data of CHF.

Results. The average aldosterone level in patients with CHF was in 4,5 times higher than in the control group ($p < 0,001$). At the same time, leptin levels in both groups hadn't significant difference ($p > 0,90$).

Conclusion. Increasing body mass index in patients with CHF and preserved ejection fraction associated with elevated aldosterone and leptin levels.

Keywords: chronic heart failure, body weight, aldosterone, leptin.