

# Вміст адипонектину, резистину в сироватці крові та їхнє співвідношення у хворих на хронічну серцеву недостатність при надлишковій масі тіла та ожирінні залежно від важкості захворювання, індексу маси тіла, віку, статі та скоротливої здатності міокарда

П. П. Бідзіля

Запорізький державний медичний університет, Україна

## Ключові слова:

серцева недостатність, адипонектин, резистин, надлишкова вага, ожиріння.

## Запорізький медичний журнал.

– 2017. – Т. 19, № 3(102). – С. 244–249

## DOI:

10.14739/2310-1210.2017.3.100568

## E-mail:

pbidziya@mail.ru

Останнім часом все більше уваги дослідників спрямовано на встановлення ролі адипонектину та резистину в патогенезі розвитку, прогресування та наслідків хронічної серцевої недостатності (ХСН) у пацієнтів із ХСН на тлі супутньої надлишкової маси тіла та ожиріння, враховуючи триваюче зростання захворюваності на обидва патологічні стани.

**Мета роботи** – дослідити вміст адипонектину, резистину в сироватці крові та їхнє співвідношення у хворих на ХСН при надлишковій масі тіла та ожирінні залежно від важкості захворювання, індексу маси тіла, віку, статі та скоротливої здатності міокарда.

**Матеріали та методи.** Обстежили 100 хворих основної групи, які мали ХСН II–III функціонального класу (ФК) на тлі нормальної, надлишкової маси тіла та ожиріння I–III ступенів. Групою порівняння слугували 12 пацієнтів із кардіальною патологією та нормальною вагою без клініко-інструментальних ознак ХСН, сумісні за віковим та гендерним фактором. Контрольну групу становили 12 практично здорових досліджуваних, які мали нормальну вагу. Наявність нормальної, надлишкової маси тіла та ступеня ожиріння обчислювали за індексом маси тіла (ІМТ). Імуноферментним методом визначали рівень адипонектину та резистину в сироватці крові.

**Результати.** У хворих на ХСН із супутньою надлишковою масою тіла та ожирінням вміст адипонектину та резистину в сироватці крові підвищений і напряму залежить від ФК захворювання, віку. Збільшення ступеня зайвої ваги та зниження скоротливої здатності міокарда характеризуються вищим рівнем резистину. Співвідношення резистин/адипонектин у хворих на ХСН із супутньою надлишковою масою тіла та ожирінням збільшується зі зростанням ІМТ, а стосовно показника адипонектин/резистин відбуваються протилежні зміни.

**Висновки.** У хворих на ХСН із супутньою надлишковою масою тіла та ожирінням спостерігається надмірна активація адипоцитокінової системи, яка проявляється збільшенням вмісту адипонектину, резистину, співвідношенням резистин/адипонектин і зниженням показника адипонектин/резистин.

## Ключевые слова:

сердечная недостаточность, адипонектин, резистин, избыточная масса тела, ожирение.

## Запорожский медицинский журнал.

– 2017. – Т. 19, № 3(102). – С. 244–249

## Содержание адипонектина, резистина в сыворотке крови и их соотношение у больных с хронической сердечной недостаточностью при избыточной массе тела и ожирении в зависимости от тяжести заболевания, индекса массы тела, возраста, пола и сократительной способности миокарда

П. П. Бидзиля

В последнее время всё больше внимания исследователей направлено на установление роли адипонектина и резистина в развитии, прогрессировании и исходах хронической сердечной недостаточности (ХСН) у пациентов с ХСН на фоне сопутствующей избыточной массы тела и ожирения, учитывая продолжающийся рост заболеваемости обоими патологическими состояниями.

**Цель работы** – исследовать содержание адипонектина, резистина в сыворотке крови и их соотношение у больных ХСН при избыточной массе тела и ожирении в зависимости от тяжести заболевания, индекса массы тела, возраста, пола и сократительной способности миокарда.

**Материалы и методы.** Обследовано 100 больных основной группы, которые имели ХСН II–III функционального класса (ФК) на фоне нормальной, избыточной массы тела и ожирения I–III степени. Группой сравнения служили 12 пациентов с кардиальной патологией и нормальным весом без клинико-инструментальных признаков ХСН, сопоставимые по возрасту и гендерному фактору. Контрольную группу составили 12 практически здоровых испытуемых, которые имели нормальный вес. Наличие нормальной, избыточной массы тела и степени ожирения вычисляли по индексу массы тела (ИМТ). Иммуноферментным методом определяли уровень адипонектина и резистина в сыворотке крови.

**Результаты.** У больных ХСН с сопутствующей избыточной массой тела и ожирением содержание адипонектина и резистина в сыворотке крови повышено и напрямую зависит от ФК заболевания и возраста. Увеличение степени лишнего веса и снижение сократительной способности миокарда характеризуются более высоким уровнем резистина. Соотношение резистин/адипонектин у больных ХСН с сопутствующей избыточной массой тела и ожирением нарастает с увеличением ИМТ, а относительно показателя адипонектин/резистин происходят противоположные изменения.

**Выводы.** У больных ХСН с сопутствующей избыточной массой тела и ожирением наблюдается чрезмерная активация адипоцитокінової системи, проявляющаяся увеличением содержания адипонектина, резистина, соотношением резистин/адипонектин и снижением показателя адипонектин/резистин.

## The content of adiponectin, resistin in serum and their ratio in patients with chronic heart failure in overweight and obesity depending on severity of disease, body mass index, age, gender and myocardium contractile ability

P. P. Bidzilya

Recently more and more attention of researchers is paid to determining of adiponectin and resistin role in the development, progression and outcomes of chronic heart failure (CHF) with overweight and obesity, given the continuing increase in the incidence of both pathologies.

**Purpose** – to examine the contents of adiponectin and resistin in serum and their ratio in patients with CHF in overweight and obesity depending on severity of disease, body mass index, age, gender and contractile myocardial ability.

**Materials and Methods.** We examined 100 patients of the main group who had CHF of II–III functional class (FC) on the background of normal, overweight and obesity I–III degree. The comparison group included 12 patients with cardiac pathology and normal weight without clinical and instrumental signs of CHF, matched by age and gender. The control group consisted of 12 healthy subjects with normal weight. The presence of normal, overweight and degree of obesity was calculated based on the body mass index (BMI). The level of adiponectin and resistin in the blood serum was determined with ELISA method.

**Results.** In patients with CHF, overweight and obesity the content of adiponectin and resistin in serum is increased and depends on FC of disease and age. Increasing degree of overweight and reducing the myocardium contractile ability are characterized by higher levels of resistin. The resistin/adiponectin ratio in patients with CHF, overweight and obesity increases with increasing BMI, in relation to the adiponectin/resistin ratio opposite changes occur.

**Conclusions.** In CHF patients with concomitant overweight and obesity is an excessive activation of adipocytokines system, which is manifested by increase in the content of adiponectin, resistin, resistin/adiponectin ratio and a reduction of adiponectin/resistin index.

Незважаючи на те, що традиційно розвиток і прогресування ХСН пов'язували з гемодинамічними порушеннями внаслідок структурних змін міокарда та клапанного апарату серця, сьогодні засвідчено безпосередню участь у патогенезі захворювання дисрегуляції біологічно-активних речовин [1]. Зокрема, чимало захворювань на ХСН пов'язують із глобальним поширенням серед населення надлишкової маси тіла та ожиріння [2]. Крім загально відомих функцій жирова тканина синтезує низку метаболічно-активних речовин – адипоцитокінів, зокрема адипонектин і резистин, що безпосередньо залучені до патогенезу серцево-судинних захворювань [3]. Серед основних ефектів адипонектину є запобігання та корекція інсулінорезистентності, протизапальна, антиагрегантна, антиатерогенна та антигіпертрофічна дія, водночас як резистину притаманні протилежні ефекти [4]. Низька концентрація адипонектину у крові спостерігається при цукровому діабеті, абдомінальному ожирінні, ішемічній хворобі серця (ІХС) та артеріальній гіпертензії (АГ) [5]. Збільшення рівня адипонектину у здорових осіб середнього віку асоціюється зі зменшенням ризику захворюваності на ІХС, але в пацієнтів із ХСН відзначається зростання смертності, що отримало назву «парадокс адипонектину» [6]. Вважається, що в основі цього поняття – формування при ХСН нечутливості рецепторного апарату периферичних тканин до адипонектину, як у випадку з інсулінорезистентністю [6]. Вміст резистину в сироватці крові підвищений у хворих з абдомінальним ожирінням, цукровим діабетом, АГ, атеросклеротичним ураженням судин і ХСН і має пряму кореляційну залежність із важкістю патологічних станів [7,8].

Останнім часом усе більше уваги дослідників спрямовано на встановлення ролі адипонектину та резистину в патогенезі розвитку, прогресування та наслідків ХСН у пацієнтів із супутньою надлишковою масою тіла та ожирінням. Це зумовлено збереженням високої захворюваності на обидва патологічні стани та необхідністю дослідження ролі адипоцитокінів у виникненні та прогресуванні ХСН, що дає змогу розробити нові методи

профілактики, прогнозування, лікування. Враховуючи відзначений вище обраний напрям, дослідження є своєчасним та актуальним.

### Мета роботи

Дослідити вміст адипонектину, резистину в сироватці крові та їхнє співвідношення у хворих на ХСН при надлишковій масі тіла та ожирінні залежно від важкості захворювання, індексу маси тіла, віку, статі та скоротливої здатності міокарда.

### Матеріали і методи дослідження

Обстежили 100 хворих основної групи, які мали ХСН II–III функціонального класу (ФК) на тлі нормальної, надлишкової маси тіла та ожиріння I–III ступенів. Пацієнти стаціонарно лікувалися в центральній клінічній лікарні № 4 м. Запоріжжя. Групою порівняння слугували 12 хворих на хронічні форми ІХС та АГ, які мали нормальну вагу без клініко-інструментальних ознак ХСН. Контрольну групу становили 12 практично здорових досліджуваних, які мали нормальну вагу. Діагностування здійснили відповідно до Рекомендацій з діагностики та лікування ХСН Асоціації кардіологів України та Української асоціації фахівців із серцевої недостатності (2012) [9]. ФК ХСН встановлювали за критеріями Нью-Йоркської асоціації серця (NYHA). Наявність нормальної, надлишкової маси тіла та ступеня ожиріння обчислювали за індексом маси тіла (ІМТ). Етіологічними чинниками ХСН були хронічні форми ІХС (стабільна стенокардія напруги, постінфарктний і дифузний кардіосклероз), АГ та їхнє поєднання.

Дослідження здійснили згідно зі стандартами Надлежної клінічної практики (Good Clinical Practice) та принципами Гельсінської декларації. Протокол схвалено Комісією з питань біоетики Запорізького державного медичного університету (ЗДМУ), до роботи залучались пацієнти, які дали письмову інформовану згоду на участь у дослідженні.

**Key words:**  
heart failure,  
adiponectin,  
resistin, overweight,  
obesity.

**Zaporozhye  
medical journal  
2017; 19 (3), 244–249**

**Таблиця 1.** Загальна характеристика, вміст адипонектину, резистину та їхніх співвідношень при ХСН на тлі надлишкової маси тіла та ожиріння

Показник, одиниці вимірювань	Контрольна група (n=12)	ХСН 0 (n=12)	ХСН II-III ФК (n=100)
Вік, років	48,3±2,57	65,2±2,74*	64,6±1,25*
Жінки, n (%)	6 (50%)	6 (50%)	53 (53%)
Чоловіки, n (%)	6 (50%)	6 (50%)	47 (47%)
ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	23,7±0,36	23,9±0,33	31,8±0,65*
Адипонектин, мкг/мл	7,50 (6,40; 8,80)	3,40 (2,65; 4,35)*	21,8 (10,7; 40,8)* <sup>1</sup>
Резистин, нг/мл	2,16 (1,70; 2,80)	4,55 (4,25; 5,04)*	17,7 (12,6; 44,5)* <sup>1</sup>
Резистин/адипонектин	0,30 (0,23; 0,35)	1,28 (1,1; 1,92)*	0,96 (0,36; 2,81)*
Адипонектин/резистин	3,30 (2,86; 4,42)	0,78 (0,52; 0,92)*	1,04 (0,36; 2,80)*

: різниця показників вірогідна порівняно з такими –  
(\*) у контрольній групі; (<sup>1</sup>) у групі порівняння (p<0,05).

**Таблиця 2.** Загальна характеристика, вміст адипонектину, резистину та їхніх співвідношень при надлишковій масі тіла та ожиріння залежно від ФК ХСН

Показник, одиниці вимірювань	ХСН II ФК (n=51)	ХСН III ФК (n=49)
Вік, років	61,2±1,73	68,2±1,68*
Жінки, n (%)	27 (52,9%)	26 (53,1%)
Чоловіки, n (%)	24 (47,1%)	23 (46,9%)
ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	31,5±0,88	32,1±0,98
Адипонектин, мкг/мл	14,0 (8,50; 29,8)	34,8 (18,7; 44,8)*
Резистин, нг/мл	13,4 (9,90; 20,9)	27,3 (15,9; 57,1)*
Резистин/адипонектин	0,92 (0,36; 2,02)	0,97 (0,36; 3,21)
Адипонектин/резистин	1,09 (0,49; 2,81)	1,03 (0,31; 2,80)

\*: різниця показників між групами вірогідна (p<0,05).

Зразки сироватки крові досліджувались імуноферментним методом на базі навчального медико-лабораторного центру ЗДМУ (начальник професор А. В. Абрамов). Рівень адипонектину визначали за допомогою стандартного набору реактивів Human Adiponectin ELISA (Ani Biotech Oy, Orgenium Laboratories Business Unit, Фінляндія). Вміст резистину вимірювали, використовуючи набір реактивів Human Resistin ELISA (BioVendor, Чеська Республіка).

Результати статистично опрацьовані за допомогою ліцензійного пакета програм Statistica (version 6.0, StatSoft Inc., США, номер ліцензії AXXR712D833214FAN5). Гіпотеза про нормальність розподілу показників перевірялась критерієм Шапіро–Уїлка. Відповідно до розміру вибірки та розподілу значень використовувались методи параметричної (t-критерій Стюдента) та непараметричної статистики (U-критерій Манна–Уїтні). Порівняння категоріальних значень виконували за допомогою  $\chi^2$ -тесту. Взаємозв'язки параметрів аналізувались із використанням коефіцієнта кореляції Спірмена (r). Показники наведені у вигляді  $M \pm m$  (середнє значення  $\pm$  похибка середнього), Me (25, 75%) (Медіана; 25; 75 перцентиль) та абсолютне значення (відсоток) (n (%)). Різниця вважалась вірогідною при значеннях p<0,05.

## Результати та їх обговорення

Під час дослідження вмісту адипонектину, резистину та їхніх співвідношень у хворих на ХСН на тлі надлишкової маси тіла та ожиріння встановили (табл. 1), що пацієнти з

ХСН I без такої були старші за представників контрольної групи (на 16,3 та 16,9 року відповідно, p<0,05). ІМТ при ХСН вірогідно перевищував показник контрольної та групи без ХСН (на 8,1 та 7,9 кг/м<sup>2</sup> відповідно). Найбільший вміст адипонектину встановили у групі ХСН, що переважав значення контрольної групи (у 2,9 раза) та досліджуваних без ХСН (6,4 раза, p<0,05). Порівняно з контрольною групою рівень адипонектину у хворих без ХСН був у 2,2 раза нижчим (p<0,05). Вміст резистину виявився максимальним у групі ХСН, вірогідно перевищував показник контрольної та групи порівняння (в 8,2 та 3,9 раза відповідно). Рівень резистину у групі без ХСН виявився вищим, аніж у контрольній (у 2,1 раза, p<0,05). Вміст адипонектину прямо корелював із рівнем резистину (r=+0,33, p<0,05).

Найнижче співвідношення резистин/адипонектин спостерігали в контрольній групі та вірогідно поступалось значенням основної (в 3,2 раза) та групи порівняння (в 4,3 раза). Показник співвідношення резистин/адипонектин мало такі кореляційні зв'язки: з вмістом адипонектину (r=-0,48, p<0,05) і резистину (r=+0,63, p<0,05). Співвідношення адипонектин/резистин, навпаки, було найвищим у групі контролю, перевищувало показник досліджуваних із ХСН (3,2 раза) та групи порівняння (в 4,3 раза) (p<0,05). Співвідношення адипонектин/резистин прямо корелювало з рівнем адипонектину (r=+0,48, p<0,05) і зворотно – з вмістом резистину (r=-0,63, p<0,05).

Параметри активності адипоцитокінової системи залежно від важкості ХСН наведені в таблиці 2. Встановили, що хворі з ХСН III ФК були старшими на 7 років (p<0,05). У пацієнтів із III ФК ХСН відзначалось переважання за вмістом адипоцитокінів: адипонектину – в 2,5 раза, а резистину – в 2 рази (p<0,05). Виявлялась вірогідна пряма кореляційна залежність ФК ХСН рівня адипонектину (r=+0,64) і резистину (r=+0,72). Вірогідних відмінностей за показниками співвідношень адипонектину та резистину не відзначали.

Аналіз показників, що досліджували, залежно від ступеня зайвої ваги виявив таке (табл. 3): наймолодшими були пацієнти з ожирінням II–III ступенів, які за віком вірогідно поступалися пацієнтам із нормальною (на 9,1 року) та надлишковою вагою (на 7,9 року). Вмісту адипонектину зменшувався з підвищенням ІМТ. За нормальної ваги рівень адипонектину перевищував показники хворих із надлишковою масою тіла (в 1,6 раза), ожирінням I (у 3,9 раза) та II–III ступенів (в 6,8 раза, p<0,05). Концентрація адипонектину при надлишковій масі тіла переважала значення при ожирінні I (у 2,4 раза) та II–III ступеня (в 4,3 раза, p<0,05). У пацієнтів з ожирінням I ступеня вміст адипонектину в 1,7 раза вищий, ніж при ожирінні II–III ступенів (p<0,05). Максимальне значення резистину, навпаки, були при ожирінні II–III ступенів і вірогідно перевищувало показники за нормальною (у 3,2 раза), надлишковою вагою (у 3,6 раза) та ожиріння I ступеня (у 2,9 раза). Встановлена кореляційна залежність ІМТ із вмістом резистину (r=+0,69, p<0,05). Співвідношення резистин/адипонектин при ожирінні II–III ступенів було вірогідно більшим, аніж у групі з нормальною (у 25,4 раза), надлишковою вагою (в 11,6 раза) та ожирінням I ступеня (в 4,8 раза). Порівняно з групою нормальної ваги співвідношення резистин/адипонектин вірогідно переважало в осіб із надлишковою вагою (в 2,2 раза) та

ожирінням I ступеня (в 5,3 раза). Водночас при ожирінні I ступеня співвідношення резистин/адипонектин було в 2,4 раза вищим, ніж при надлишкової вазі ( $p < 0,05$ ). Протилежні зміни відбувались зі співвідношенням адипонектин/резистин, яке зі збільшенням ІМТ зменшувалося. Співвідношення резистин/адипонектин прямо корелювало з ІМТ ( $r = +0,75$ ,  $p < 0,05$ ), а співвідношення адипонектин/резистин, навпаки, мало негативний кореляційний зв'язок ( $r = -0,75$ ,  $p < 0,05$ ).

Досліджуючи вікову залежність вмісту адипонектину, резистину та їхніх співвідношень у хворих на ХСН із супутньою надлишковою масою тіла та ожирінням, відзначили такі особливості (табл. 4): максимальне представництво жінок – у групі похилого віку (60–74 роки), котре за відсотком переважало показник груп молодого (менше ніж 45 років) і середнього віку (45–59 років) (на 54 % та 25,4 % відповідно,  $p < 0,05$ ). Протилежні зміни встановлені стосовно представництва чоловіків. Найбільший ФК ХСН зареєстрований у групі старечого віку (старші за 75 років), що вірогідно перевищував значення пацієнтів молодого віку. Зі збільшенням віку відбувалось зниження ІМТ, який у старечій віковій групі був вірогідно меншим, аніж у молодій (на  $6 \text{ кг/м}^2$ ) і середній (на  $3,1 \text{ кг/м}^2$ ). З віком відбувалось збільшення вмісту адипонектину, який у молодому віці вірогідно поступався показникам групи похилого (у 2,3 раза) та старечого віку (у 3,6 раза). Встановлено пряму кореляційну залежність рівня адипонектину з віком ( $r = +0,35$ ,  $p < 0,05$ ). Вміст резистину у хворих старечого віку на 28 % вірогідно переважав значення похилих і позитивно корелював із віком ( $r = +0,29$ ,  $p < 0,05$ ). За показниками співвідношень резистин/адипонектин та адипонектин/резистин відмінностей не спостерігали.

У хворих на ХСН на тлі надлишкової маси тіла та ожиріння вірогідних відмінностей параметрів, що досліджували, за гендерною ознакою не встановили (табл. 5). Відзначали тільки вірогідне переважання жінок за віком (на 5,5 року).

Вміст адипонектину, резистину та їхніх співвідношень при ХСН на тлі надлишкової маси тіла та ожиріння залежно від фракції викиду лівого шлуночка (ФВЛШ) (за методом Сімпсона) наведено в таблиці 6. У хворих на ХСН зі зниженою ФВЛШ були вірогідно більшими представництво чоловіків (на 24,8 %) та ФК ХСН. Рівень адипонектину при систолічній дисфункції міокарда переважав невірогідно, а вміст резистину був вищим на 32,7 % та мав негативний кореляційний зв'язок із ФВЛШ ( $r = -0,44$ ;  $p < 0,05$ ). Вірогідного впливу ФВЛШ на показники співвідношень адипонектинів, що досліджували, не виявили.

Отже, у хворих без ознак ХСН відзначається зниження сироваткового вмісту адипонектину, що вірогідно поступається показнику здорових. При ХСН на тлі надлишкової маси тіла та ожиріння виявляється вірогідне збільшення рівня адипонектину. Це узгоджується з результатами попередніх досліджень, що засвідчили наявність гіпоадипонектинемії при ІХС та АГ [10], а у хворих ХСН реєстрували зростання концентрації адипонектину [11]. Рівень резистину збільшується у хворих із кардіальною патологією та є максимальним під час ХСН.

Поглиблення ХСН супроводжується зростанням вмісту адипонектину, що переважає при III ФК захворювання. Подібні зміни стосуються рівня резистину, що зростає з прогресуванням ХСН. Дані, що одержали, супроводжуються позитивним кореляційним зв'язком

**Таблиця 3.** Загальна характеристика, вміст адипонектину, резистину та їхнє співвідношення при ХСН на тлі надлишкової маси тіла та ожиріння залежно від ІМТ

Показник, одиниці вимірювань	Нормальна вага (n=20)	Надлишкова вага (n=24)	Ожиріння I (n=29)	Ожиріння II-III (n=27)
Вік, років	69,1±2,60	67,9±2,36	63,2±2,22	60,0±2,53* <sup>1</sup>
Жінки, n (%)	10 (50 %)	12 (50 %)	17 (58,6 %)	14 (51,9 %)
Чоловіки, n (%)	10 (50 %)	12 (50 %)	12 (41,4 %)	13 (48,1 %)
ХСН, ФК	2,5±0,11	2,5±0,10	2,48±0,10	2,48±0,10
Адипонектин, мкг/мл	58,9 (37,8; 70,7)	37,2 (19,9; 45,6)*	15,2 (11,5; 24,8)* <sup>1</sup>	8,70 (6,40; 13,6)* <sup>12</sup>
Резистин, нг/мл	14,7 (7,99; 16,9)	13,3 (11,1; 20,7)	16,2 (11,1; 57,4)	47,5 (23,5; 56,3)* <sup>12</sup>
Резистин/адипонектин	0,21 (0,18; 0,24)	0,46 (0,35; 0,81)*	1,12 (0,91; 1,82)* <sup>1</sup>	5,34 (2,93; 8,86)* <sup>12</sup>
Адипонектин/резистин	4,66 (4,11; 5,48)	2,18 (1,24; 2,84)*	0,89 (0,55; 1,09)* <sup>1</sup>	0,19 (0,11; 0,34)* <sup>12</sup>

: різниця показників вірогідна порівняно з такими – (\*<sup>1</sup>) в I групі; (\*<sup>2</sup>) у II групі, (\*<sup>3</sup>) у III групі ( $p < 0,05$ ).

**Таблиця 4.** Загальна характеристика, вміст адипонектину, резистину та їхнє співвідношення при ХСН на тлі надлишкової маси тіла та ожиріння залежно від віку

Показник, одиниці вимірювань	<45 років (n=7)	45–59 років (n=28)	60–74 років (n=41)	≥75 років (n=24)
Жінки, n (%)	1 (14,3 %)	12 (42,9 %)	28 (68,3 %)* <sup>1</sup>	12 (50 %)
Чоловіки, n (%)	6 (85,7 %)	16 (57,1 %)	13 (31,7 %)* <sup>1</sup>	12 (50 %)
ХСН, ФК	2,14±0,14	2,39±0,09	2,54±0,08	2,63±0,10*
ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	36,0±2,12	33,1±1,31	31,1±0,95	30,0±1,35* <sup>1</sup>
Адипонектин, мкг/мл	9,40 (5,90; 16,7)	18,7 (8,50; 35,5)	21,7 (10,7; 42,4)*	33,4 (19,4; 49,9)* <sup>1</sup>
Резистин, нг/мл	18,0 (5,58; 42,2)	23,2 (9,30; 47,8)	15,2 (12,5; 24,7)	19,5 (15,8; 50,1) <sup>2</sup>
Резистин/адипонектин	1,54 (0,57; 3,22)	1,11 (0,46; 4,75)	0,85 (0,35; 1,57)	0,87 (0,30; 2,02)
Адипонектин/резистин	0,65 (0,31; 1,74)	0,90 (0,22; 2,18)	1,17 (0,64; 2,88)	1,16 (0,50; 3,31)

: різниця показників вірогідна порівняно з такими – (\*<sup>1</sup>) в I групі; (\*<sup>2</sup>) у II групі, (\*<sup>3</sup>) у III групі ( $p < 0,05$ ).



**Таблиця 5.** Загальна характеристика, вміст адипонектину, резистину та їхнє співвідношення при ХСН на тлі надлишкової маси тіла та ожиріння залежно від статі

Показник, одиниці вимірювань	Жінки (n=53)	Чоловіки (n=47)
Вік, років	67,2±1,36	61,7±2,11*
ХСН, ФК	2,49±0,07	2,49±0,07
ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	32,4±0,95	31,1±0,89
Адипонектин, мкг/мл	21,9 (12,9; 37,5)	20,5 (8,50; 44,8)
Резистин, нг/мл	17,6 (12,8; 36,0)	17,7 (11,5; 46,7)
Резистин/адипонектин	0,96 (0,47; 2,01)	0,96 (0,28; 3,53)
Адипонектин/резистин	1,04 (0,50; 2,11)	1,04 (0,28; 3,52)

\*: різниця показників між групами вірогідна (p<0,05).

**Таблиця 6.** Загальна характеристика, вміст адипонектину, резистину та їхнє співвідношення при ХСН на тлі надлишкової маси тіла та ожиріння залежно від ФВЛШ

Показник, одиниці вимірювань	ФВЛШ ≥45 (n=67)	ФВЛШ <45 (n=33)
Вік, років	64,4±1,57	65,0±2,06
Жінки, n (%)	41 (61,2 %)	12 (36,4 %)*
Чоловіки, n (%)	26 (38,8 %)	21 (63,6 %)*
ХСН, ФК	2,37±0,06	2,73±0,08*
ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	32,2±0,85	30,9±0,99
Адипонектин, мкг/мл	18,6 (9,4; 37,5)	26,4 (13,3; 47,8)
Резистин, нг/мл	15,9 (11,1; 30,5)	21,1 (14,8; 56,3)*
Резистин/адипонектин	0,92 (0,36; 2,08)	0,97 (0,41; 3,21)
Адипонектин/резистин	1,09 (0,48; 2,81)	1,03 (0,31; 2,42)

\*: різниця показників між групами вірогідна (p<0,05).

вмісту адипонектину та резистину з ФК ХСН і збігаються з результатами досліджень, в яких паралельно з поглибленням ХСН встановлено зростання вмісту адипонектину [2,3,5,6,13] та резистину [4,7,12,13].

Щодо впливу ІМТ при ХСН відбувається зменшення рівня адипонектину з наростанням ступеня зайвої ваги, що характерно й для інших видів кардіальної патології [1]. Велике ожиріння при ХСН супроводжується максимальними значеннями резистину, що прямо корелюють з ІМТ, а це може свідчити про його роль як маркера метаболічних порушень [14].

З віком при ХСН на тлі надлишкової маси тіла та ожиріння відбувається переважання вмісту адипонектину в похилому та старечому віці, що узгоджується з результатами попередніх досліджень [4]. Рівень резистину також позитивно корелює з віком.

У раніше опублікованих роботах встановили переважання вмісту адипонектину та резистину в жінок [13,15], проте при ХСН на тлі надлишкової маси тіла та ожиріння вірогідної різниці за гендерною ознакою не встановили.

У хворих на ХСН зі зниженою скоротливою здатністю міокарда, надлишковою масою тіла та ожирінням відбувається вірогідне збільшення рівня резистину, що негативно корелює з ФВЛШ.

Співвідношення резистин/адипонектин є найменшим у здорових і вірогідно поступається показнику хворих із ХСН і групи порівняння. Найвищий показник резистин/адипонектин виявляється в пацієнтів без ХСН і переважає показник групи з ХСН. Протилежні зміни стосувались співвідношення адипонектин/резистин, що є максимальним у групі здорових і перевищує значення

основної та групи порівняння, де виявився найменшим. Не встановили вірогідної залежності співвідношень, що досліджували, від ФК ХСН, віку та гендерного фактора. Співвідношення резистин/адипонектин наростає зі збільшенням ІМТ, а протилежні зміни стосуються показника адипонектин/резистин.

## Висновки

1. У хворих на ХСН із супутньою надлишковою масою тіла та ожирінням спостерігається надмірна активація адипоцитокінової системи, котра проявляється збільшенням сироваткового вмісту адипонектину та резистину, що напряму залежить від функціонального класу захворювання, віку.

2. Збільшення ступеня зайвої ваги та зниження скоротливої здатності міокарда при ХСН із надлишковою масою тіла та ожирінням характеризується вищим рівнем резистину.

3. Співвідношення резистин/адипонектин у хворих на ХСН із супутньою надлишковою масою тіла та ожирінням збільшується зі зростанням ІМТ, а стосовно показника адипонектин/резистин відбуваються протилежні зміни.

**Перспективи подальших досліджень.** Планується дослідження взаємозв'язків вмісту адипонектину та резистину зі структурно-функціональними параметрами серця, імунозапальними показниками, компонентами ліпідного обміну, встановлення їхньої прогностичної значущості при ХСН на тлі надлишкової маси тіла й ожиріння.

## Список літератури

- [1] Marques M.B. Endocrine, metabolic, and morphologic alterations of adipose tissue during critical illness / M.B. Marques, L. Langouche // *Crit. Care Med.* – 2013. – Vol. 41(1). – P. 317–325.
- [2] The effect of BMI, serum leptin, and adiponectin levels on prognosis in patients with non-ischaemic dilated cardiomyopathy / C. Wojciechowska, W. Jachec, E. Romuk, et al. // *Endokrynol. Pol.* – 2017. – Vol. 68(1). – P. 26–34.
- [3] Характеристика імунпатологічних реакцій у пацієнтів із хронічною серцевою недостатністю залежно від наявності інсулінорезистентності / Л.Г. Воронков, Т.І. Гавриленко, М.Р. Ільницька та ін. // *Український ревматологічний журнал.* – 2016. – №4(66). – С. 35–40.
- [4] Adipokines as mediators of endothelial function and atherosclerosis / G. Ntaios, N.K. Gatselis, K. Makaritis, G.N. Dalekos. // *Atherosclerosis.* – 2013. – Vol. 227(2). – P. 216–221.
- [5] Association between adiponectin and heart failure risk in the physicians' health study / L. Djousse, J.B. Wilk, N.Q. Hanson, et al. // *Obesity (Silver Spring).* – 2013. – Vol. 21. – P. 831–834.
- [6] Adiponectin resistance in skeletal muscle: pathophysiological implications in chronic heart failure / T. Sente, A.M. Van Berendoncks, V.Y. Hoymans, C.J. Vrints // *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle.* – 2016. – Vol. 7. – P. 261–274.
- [7] Increased level of resistin predicts development of atrial fibrillation / K.S. Özcan, B. Güngör, S. Altay, et al. // *J. Cardiol.* – 2014. – Vol. 63(4). – P. 308–312.
- [8] Park K.H. Resistin in Rodents and Humans / K.H. Park, R.S. Ahima // *Diabetes Metab. J.* – 2013. – Vol. 37. – P. 404–414.
- [9] Рекомендації з діагностики та лікування хронічної серцевої недостатності Асоціації кардіологів України та Української асоціації фахівців із серцевої недостатності (2012) / Л.Г. Воронков К.М. Амосова, А.Е. Багрий та ін. // *Український кардіологічний журнал.* – 2013. – №1(Додаток). – С. 6–44.
- [10] Correlation between levels of circulating adipokines and adiponectin/resistin index with carotid intima-media thickness in hypertensive type 2 diabetic patients / A.F. Rubio-Guerra, L.J. Cabrera-Miranda, H. Vargas-Robles, et al. // *Cardiology.* – 2013. – Vol. 125(3). – P. 150–153.
- [11] Plasma adiponectin in heart failure with and without cachexia: Catabolic signal linking catabolism, symptomatic status, and prognosis / T. Szabo, N. Scherbakov, A. Sandek, et al. // *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases.* – 2014. – Vol. 24. – P. 50–56.

- [12] Resistin and Cardiac Remodeling in Patients with Obstructive Sleep Apnea / R.V. Cherneva, O.B. Georgiev, D.S. Petrova, et al. // *J. Pulm. Respir. Med.* – 2014. – Vol. 4. – P. 3.
- [13] Homeostasis Model Assessment–Adiponectin ratio and Adiponectin – Resistin index as markers of insulin resistance in type 2 diabetes mellitus / I.K. Hameed, N.F. Rashid, B.A. Abed // *J. Fac. Med. Baghdad.* – 2013. – Vol. 55(2). – P. 175–178.
- [14] Serum Resistin, Cardiovascular Disease and All-Cause Mortality in Patients with Type 2 Diabetes / C. Menzaghi, S. Bacci, L. Salvemini et al. // *PLOS ONE.* – 2013. – Vol. 6(3). – e64729.
- [15] Takeishi Y. Resistin Is a Novel Biomarker for a Risk of Heart Failure Resistin Is a Novel Biomarker for a Risk of Heart Failure / Y. Takeishi // *J. Cardiovasc. Dis. Diagn.* – 2013. – Vol. 1(4). – P. 122.

## References

- [1] Marques, M. B., & Langouche, L. (2013). Endocrine, metabolic, and morphologic alterations of adipose tissue during critical illness. *Crit. Care Med.*, 41(1), 317–325. doi: 10.1097/CCM.0b013e318265f21c.
- [2] Wojciechowska, C., Jachec, W., Romuk, E., Nowalany-Kozielska, E., Tomasik, A., & Siemińska, L. (2017). The effect of BMI, serum leptin, and adiponectin levels on prognosis in patients with non-ischaemic dilated cardiomyopathy. *Endokrynol. Pol.*, 68(1), 26–34. doi: 10.5603/EP.2017.0005.
- [3] Voronkov, L. G., Gavrilenko, T. I., Ilnytska, M. R., Yakushko, L. V., & Rzhkova, N. O. (2016). Kharakterystyka imunopatolohichnykh reaktsii u patsiiientiv iz khronichnoiu sertsevoiu nedostatnistiu zalezno vid naiavnosti insulinorezystentnosti [Parameter immunopathological reactions in patients with chronic heart failure depend on insulin resistance]. *Ukrainskyi revmatolohichnyi zhurnal*, 4(66), 35–40.
- [4] Ntaios, G., Gatselis, N. K., Makaritsis, K., & Dalekos, G. N. (2013). Adipokines as mediators of endothelial function and atherosclerosis. *Atherosclerosis*, 227(2), 216–221. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2012.12.029.
- [5] Djousse, L., Wilk, J. B., Hanson, N. Q., Glynn, R. J., Tsai, M. Y., & Gaziano, J. M. (2013). Association between adiponectin and heart failure risk in the physicians' health study. *Obesity (Silver Spring)*, 21, 831–834. doi: 10.1002/oby.20260.
- [6] Sente, T., Van Berendoncks, A. M., Hoymans, V. Y., & Vrints, C. J. (2016). Adiponectin resistance in skeletal muscle: pathophysiological implications in chronic heart failure. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 7: 261–274. doi: 10.1002/jcsm.12086.
- [7] Özcan, K. S., Güngör, B., Altay, S., Osmonov, D., Ekmekçi, A., Özpamuk, F., et al. (2014). Increased level of resistin predicts development of atrial fibrillation. *J. Cardiol.*, 63(4), 308–312. doi: 10.1016/j.jicc.2013.10.008.
- [8] Park, K. H., & Ahima, R. S. (2013). Resistin in Rodents and Humans. *Diabetes Metab. J.*, 37, 404–414. doi: 10.4093/dmj.2013.37.6.404.
- [9] Voronkov, L. G., Amosova, K. M., Bahrii, A. E., Dziak, H. V., Diadyk, O. I., Zharinov, O. Y., et al. (2013). Rekomendatsii z diahnozyky ta likuvannia khronichnoi sertsevoi nedostatnosti Asotsiatsii kardiologiv Ukrainy ta Ukrainskoi asotsiatsii fakhivtsiv iz sertsevoi nedostatnosti [Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure Association of cardiologists of Ukraine and the Ukrainian Association of specialists in heart failure]. *Ukrainskyi kardiologichnyi zhurnal*, 1(Add), 6–44. [in Ukrainian].
- [10] Rubio-Guerra, A. F., Cabrera-Miranda, L. J., Vargas-Robles, H., Maceda-Serrano, A., Lozano-Nuevo, J. J., & Escalante-Acosta, B. A. (2013). Correlation between levels of circulating adipokines and adiponectin/resistin index with carotid intima-media thickness in hypertensive type 2 diabetic patients. *Cardiology*, 125 (3): 150–153. doi: 10.1159/000348651.
- [11] Szabo T., Scherbakov, N., Sandek, A., Kung, T., von Haehling, S., Lainscak, M., et al. (2014). Plasma adiponectin in heart failure with and without cachexia: Catabolic signal linking catabolism, symptomatic status, and prognosis. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases*, 24, 50–56. doi: 10.1016/j.numecd.2013.04.015.
- [12] Cherneva, R. V., Georgiev, O. B., Petrova, D. S., Manov, E. I., & Petrova, J. I. (2014). Resistin and Cardiac Remodeling in Patients with Obstructive Sleep Apnea. *J. Pulm. Respir. Med.*, 4, 3.
- [13] Hameed, I. K., Rashid, N. F., & Abed, B. A. (2013). Homeostasis Model Assessment–Adiponectin ratio and Adiponectin – Resistin index as markers of insulin resistance in type 2 diabetes mellitus. *J. Fac. Med. Baghdad.*, 55(2), 175–178.
- [14] Menzaghi, C., Bacci, S., Salvemini, L., Mendonca, C., Palladino, G., Fontana, A., et al. (2013). Serum Resistin, Cardiovascular Disease and All-Cause Mortality in Patients with Type 2 Diabetes. *PLOS ONE*, 6(3), e64729. doi: 10.1371/journal.pone.0064729.
- [15] Takeishi, Y. (2013). Resistin Is a Novel Biomarker for a Risk of Heart Failure Resistin Is a Novel Biomarker for a Risk of Heart Failure. *J. Cardiovasc. Dis. Diagn.*, 1(4), 122. doi: 10.4172/2329-9517.1000122.

## Відомості про автора:

Бідзіля П. П., канд. мед. наук, доцент каф. внутрішніх хвороб 1, Запорізький державний медичний університет, Україна.

## Сведения об авторе:

Бидзиля П. П., канд. мед. наук, доцент каф. внутренних болезней 1, Запорожский государственный медицинский университет, Украина.

## Information about author:

Bidziyla P. P., MD, PhD, Associate Professor, Department of Internal Diseases 1, Zaporizhzhia State Medical University, Ukraine.

## Конфлікт інтересів: відсутній.

**Conflicts of Interest:** author has no conflict of interest to declare.

Надійшло до редакції / Received: 21.03.2017

Після доопрацювання / Revised: 30.03.2017

Прийнято до друку / Accepted: 03.04.2017