

DOI: 10.26693/jmbs03.06.193

УДК [616.12-008.331.1 + 616.379-008.64]-056.257-002-036

Шелест Б. О.

МЕДІАТОРИ ЗАПАЛЕННЯ ТА АНТРОПОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ В ПРОГРЕСУВАННІ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ З КОМОРБІДНОЮ ПАТОЛОГІЄЮ

Харківський національний медичний університет, Україна

shelestb@ua.fm

У статті проведена оцінка значень клінічних і запальних показників у хворих на артеріальну гіпертензію в поєднанні з цукровим діабетом і ожирінням в прогресуванні ураження органів-мішеней. Встановлено наявність зв'язків між антропометричними і запальними порушеннями з прогресуванням артеріальної гіпертензії. У дослідженні взяли участь 48 хворих з артеріальною гіпертензією II стадії, 1–2-го ступеня, високого та дуже високого ризику (22 чоловіків і 26 жінок). Хворі були розподілені на групи: першу склали 23 пацієнти з артеріальною гіпертензією в поєднанні з цукровим діабетом і ожирінням, які не мали прогресування хвороби, другу – 25 пацієнтів з прогресуванням ураження органів-мішеней. Обстеженням встановлено, що значення індексу маси тіла (ІМТ) $\leq 39,0 \text{ кг/м}^2$ виявилось відносно неспецифічним чинником, так як визначалося майже у всіх (97,7%) хворих без прогресування хвороби. Наявність запального компонента в організмі хворих артеріальною гіпертензією сприяє прогресуванню захворювання. Очевидне підвищення вмісту хемеріна ($\geq 241 \text{ пг / мл}$) в 3,1 рази частіше визначалося в групі з прогресуванням хвороби, а нормативне значення показника ($\leq 200 \text{ пг / мл}$) було характерне для групи без прогресування артеріальної гіпертензії. Продемонстровано, що прямий достовірний зв'язок з прогресуванням артеріальної гіпертензії виявляли: маса тіла хворих, значення ІМТ, співвідношення окружності талія / стегна; і зворотну кореляцію – зріст хворих і наявність запального компонента в організмі хворих артеріальною гіпертензією, що асоціюється з коморбідною патологією та сприяє прогресуванню захворювання.

Ключові слова: артеріальна гіпертензія, ожиріння, цукровий діабет, інтерлейкіни, хемерін.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дане дослідження є фрагментом наукової роботи кафедри внутрішніх і професійних хвороб ХНМУ «Удосконалення оцінки кардіо-оваскулярного ризику за хронічного обструктивного

за захворювання легень», № держ. реєстрації 0116U004989.

Вступ. Розвиток ожиріння у хворих на артеріальну гіпертензію (АГ) і смертність при них залишається високою в усіх країнах, незважаючи на досягнення в області ранньої діагностики, впровадження високотехнологічних методів лікування і профілактики АГ. Так як ожиріння і цукровий діабет (ЦД) значно погіршує прогноз, сприяє прогресуванню судинних змін, прискорює розвиток АГ, то визначення впливу цих захворювань на певну ланку патогенезу запалення має велике значення. Зв'язок між ожирінням і АГ розглядається як причинно-наслідковий зв'язок, через потенційний двосторонній взаємозв'язок між підвищеним артеріальним тиском (АТ) і ожирінням [5]. Одним із найважливіших завдань, що лежать в основі профілактики кардіальної смерті та інших ускладнень, є прогнозування їх розвитку та уточнення ролі нових предикторів.

Визначення важливих змін з боку серця принципово важливо для вибору лікувальної тактики у хворих на АГ з коморбідною патологією. Поєднання АГ з ожирінням ускладнює це завдання. Пацієнти АГ з ожирінням мають більш низький короткостроковий ризик смерті, проте це характерно для осіб більш молодого віку [8].

Оцінка стратифікації ризику розвитку несприятливого перебігу захворювання у пацієнтів з АГ є багатогранною проблемою. Різні шкали дозволяють розподілити хворих з АГ на групи з високим, проміжним та низьким ризиком серцево-судинних подій [2]. Різні моделі оцінки ризику враховують патогенез захворювання, клінічні, електрокардіографічні та ехокардіографічні дані. У пацієнтів з ознаками АГ частіше традиційних факторів ризику виявляють, наприклад, гіперхолестеринемію, яка є тільки слабкопрогнозуючим чинником в плані коронарних подій.

В той же час прогностична роль маркерів запалення є беззаперечним фактором. Одночасно з цим, в існуванні прогностичних шкал є деякі обмеження, у зв'язку з чим вони не знаходять широкого розповсюдження у повсякденній практиці.

Є свідчення того, що використання більшого числа маркерів, що мають різну патофізіологічну основу (С-реактивний білок (С-РБ), цитокіни та ін.), доповнює біомаркери при оцінці ризику у хворих з АГ. Клінічна цінність таких маркерів, як С-РБ, інтерлейкін – ІЛ-1 β , поєднання їх з адгезивними властивостями є принципово важливим [3]. Оцінка цих змін може служити показником тяжкості АГ і диференційно-діагностичним критерієм прогресування захворювання, так само як і визначення інтенсивності реакції організму і участі неспецифічних індикаторів і промоутерів запалення [7].

У зв'язку з цим ведеться уточнення ролі маркерів, що мають високу передбачувану цінність, щодо розвитку фатальних і нефатальних ускладнень, перебігу захворювання і моніторингу результатів лікарської терапії, а також можливість поєднання даних маркерів з метою підвищення їх прогностичної точності. Важливо, що наявність гіперглікемії, анемії, лейкоцитозу у пацієнтів з АГ свідчать про високий ризик і несприятливий прогноз захворювання.

Це прості тести, які доступні всім, і вважаються одними з найбільш часто виконуваних аналізів в екстреній практиці. Вони можуть бути виконані біля ліжка хворого при відсутності додаткових економічних витрат, пов'язаних з капіталовкладеннями в нову інфраструктуру або тести. У той же час існує думка, що частіше в реальній практиці лікарі ігнорують отримані дані цих рутинно виконаних і обов'язкових методів обстеження, відповідно до діючих рекомендацій ведення пацієнтів з АГ, в період перебування хворих в стаціонарі. Однак необхідно відмітити, що існуючі шкали не завжди враховують патогенетичний аспект розвитку ускладнень, і їх прогностична здатність не адаптована до розвитку кардіоваскулярних ускладнень.

Беручи до уваги все вищевикладене, представляється актуальним розробка алгоритму ступеня стратифікації пацієнтів з прогресуванням АГ на підставі використання мультимаркерів, що включали б дані визначення стандартних маркерів цукрового діабету і ожиріння.

Мета дослідження. Провести аналіз стану значень деяких клінічних і запальних чинників у прогресуванні ураження органів-мішеней при артеріальній гіпертензії в поєднанні з цукровим діабетом і ожирінням.

Матеріал і методи дослідження. Під спостереженням знаходилось 48 хворих з АГ II стадії, 1-2-го ступеня, високого та дуже високого ризику (22 чоловіків і 26 жінок). Середній вік хворих склав 57,6 \pm 4,7 років. Хворі були розподілені на групи: 1-у групу склали 23 пацієнта з артеріальною гіпертензією з цукровим діабетом і ожирінням, які

не мали прогресування хвороби, 2-у групу – 25 хворих з АГ у поєднанні з цукровим діабетом і ожирінням з прогресуванням ураження органів-мішеней.

Критерієм прогресування артеріальної гіпертензії було погіршення загального клінічного стану і стану органів-мішеней через 6 місяців, а саме: поява чи збільшення мікроальбумінурії та збільшення товщини інтима-медіа сонної артерії. Хронічна серцева недостатність була не вище II А ст. Групи були порівняні за статтю, віком, тяжкістю клінічного стану, супутньою патологією.

Для визначення абдомінального ожиріння проводили антропометричне вимірювання з виміром індексу маси тіла (ІМТ) і ступеня ожиріння згідно критеріїв IDF (2015). Масу тіла оцінювали за індексом маси тіла (ІМТ), рекомендованим ВООЗ. Оптимальним вважався ІМТ в межах 18,5–24,9 кг/м². Критерієм надлишкової маси був ІМТ – 25–29,9 кг/м² і ожиріння – більш 30,0 кг/м². Окрім маси тіла і росту, в розрахунок бралися співвідношення обсягу талії до об'єму стегон, встановлювали тип розподілу жирової клітковини: вісцеральний тип вважався у жінок при ОТ/ОС > 0,85; у чоловіків – ОТ/ОС > 1,0.

Дослідження сироваткових концентрацій цитокінів проводили імуноферментним методом з використанням спеціальних наборів для визначення вмісту ІЛ-1 β , ІЛ-10 («Human», Німеччина), і для С-РП – набором реагентів фірми «DRG International Inc.» (USA) за наданою інструкцією. Рівень хемерину визначали імуноферментним методом набором реагентів «RayBiotech» (USA).

Критеріями включення хворих у дослідження були наявність у них клінічних ознак АГ, підтверджених даними додаткових методів обстеження. Клінічний діагноз встановлювали на підставі скарг хворого, анамнезу захворювання, даних об'єктивного обстеження. Діагноз верифікували з використанням лабораторно-інструментальних методів відповідно рекомендацій Європейського кардіологічного товариства (2012-2013 рр). З інструментальних методів застосовували трансторакальну ехокардіографію, що проводили за стандартною методикою Х. Фейгенбаума на ультразвуковому апараті «Philips HD11XE» (USA) ЕХО-імпульсним методом з частотою ультразвуку 7,5 МГц.

Критеріями включення в дослідження був субкомпенсований діабет: глікемія натощак не вище 8,5 ммоль/л, постпрандіальна гіперглікемія не вище 11 ммоль/л і рівень HbA1c не вище 9%. Діагноз цукрового діабету 2 типу виставляли згідно загальних рекомендацій EASD (2015).

У дослідження не залучали хворих з важкою супутньою патологією органів дихання, травлення, нирок і осіб з онкологічними захворюваннями.

Робота проведена відповідно до положень Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації, згідно типових положень з питань етики МОЗ України № 66 від 13.02.2006. Всі пацієнти надали інформовану згоду на участь в дослідженні.

Статистичну обробку отриманих даних проведено за допомогою пакету статистичних програм Statistica 8.0 (StatSoft Inc, USA), Microsoft Office Excel 2003). Кількісні ознаки при нормальному розподілі були представлені у вигляді ($M \pm m$), для порівняння середніх двох вибірок використовували критерій Стьюдента. Для всіх видів аналізу відмінності вважали статистично значущими при $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення. Характеристика показників, які визначають ожиріння хворих в групах, представлена в **таблиці**, і свідчить, що по всім антропометричним показникам виявлені достовірні відмінності між досліджуваними групами.

Так, невисокий ($p \leq 165$ см) зріст хворих був характерним для групи з прогресуванням АГ і визначався у 65,4% пацієнтів, в той час як в альтернативній групі доля таких хворих склала 44,2% ($p \leq 0,05$). Частіше у хворих без прогресування хвороби визначалась маса тіла ≤ 90 кг (у 74,4%), у той час як в групі з прогресуванням АГ така маса тіла визначалась у 59,2% хворих. І, навпаки, маса тіла $\geq 90,1$ кг була характерна для групи з прогресуванням хвороби і виявлялась у них в 1,6 рази частіше ($p \leq 0,05$), чим в групі порівняння. Значення ІМТ $\leq 39,0$ кг/м² виявилось відносно неспецифічним чинником, так як визначалось майже у всіх (97,7%) хворих без прогресування хвороби і достовірно перевищували долю хворих з прогресуванням АГ (77,6%, $p \leq 0,001$). Що стосується дуже великих значень ІМТ ($\geq 39,1$ кг/м²), то вони в групі з прогресуванням хвороби зустрічались у $\frac{1}{4}$ хворих (12,4%), що в 9,7 раз вище ($p \leq 0,001$) чим в групі порівняння (2,3%).

Нормативні і незначно перевищуючі нормативи цифри чинника відношення окружності талії і стегна були характерні для хворих без прогресування хвороби, і виявлялись у 65,2% із них, у той час як в альтернативній групі доля таких хворих була в 1,6 раз нижче, і склала 40,8% ($p \leq 0,01$). Інтервал показника 0,96-1,05 ум. од. виявився неспецифічним, так як зустрічався з однаковою частотою в групах ($p \geq 0,05$), значне відхилення показників ($\geq 1,06$ ум. од.), які свідчать про високу ступінь ожиріння, в 2,1 рази частіше ($p \leq 0,05$) реєструвались в групі з прогресуванням хвороби. Величина епікардіального жиру $\leq 4,30$ мм достовірно частіше (в 1,4 рази, $p \leq 0,05$) виявлялась серед хворих без прогресування АГ. Діапазон показника 4,31–4,50 см виявився неспецифічним, так як визначався в од-

наковій долі хворих в групах ($p \leq 0,05$), а значення показника $\geq 4,51$ мм було відносно специфічним для групи з прогресуванням захворювання, так як в 1,8 рази частіше ($p \leq 0,05$) установлювалось в цій групі, чим у хворих без прогресування АГ.

Представлені в **таблиці** дані демонструють, що підвищення вмісту прозапального цитокіну ІЛ-6 $\geq 8,1$ пг/мл виявило патогенетичні властивості, так як достовірно частіше (в 1,5 рази, $p \leq 0,001$) знаходилось в групі з прогресуванням захворювання. Значення С-РБ корелює з вищевказаними даними. Підвищений його рівень ($\geq 7,1$ мг/л) виявлений у 67,4% хворих з прогресуванням захворювання, і в 1,7 рази рідше (у 39,5%, $p \leq 0,05$) в групі порівняння. Отже, наявність запального компонента в організмі хворих АГ сприяє прогресуванню захворювання. Що стосується рівня протизапального цитокіна ІЛ-10, то його значення не виявили достовірних відмінностей в групах ($p \geq 0,05$).

Достовірні відмінності між групами установлені і в відношенні вмісту хемерину, сполуки яка знаходиться в жировій тканині і має відношення до запальної відповіді [9]. Хемерин стимулює адгезію макрофагів до молекул адгезії ICAM [10]. Із **таблиці** випливає, що виразне підвищення вмісту хемерину (≥ 241 пг/мл) в 3,1 рази частіше ($p \leq 0,001$) визначалося в групі з прогресуванням хвороби, а нормативне значення показника (≤ 200 пг/мл) було характерно для групи без прогресування АГ і в 2,7 рази ($p \leq 0,001$) частіше діагностовано в цій групі, чим у хворих з прогресуванням захворювання. Інтервал показника, який визначає незначне чи помірне підвищення рівня хемерину, встановлений в однакової долі хворих обох груп ($p \geq 0,05$).

Запальні порушення при АГ з ожирінням можна розглядати як фактор, що визначає багато в чому виникнення і перебіг захворювання, причину його погіршення, розвиток і прогресування АГ [1]. У жировій тканині секретуються речовини адіпокіни, які призводять до різноманітних метаболічних ефектів. Вони впливають на функції і системи організму в мозку, печінці, м'язах, ендотелії, імунній системі. Механізми запальних впливів можуть мати як імунологічну, так і гемодинамічну, інтоксикаційну і генетичну основу [6]. Таким чином, ступінь ожиріння надає суттєвий вплив на формування прогресування АГ.

Висновки

1. Прямий достовірний зв'язок з прогресуванням артеріальної гіпертензії виявляли: маса тіла хворих, значення ІМТ, співвідношення окружності талія/стегно, товщина епікардіального жиру; і зворотну кореляцію – до зросту хворих.
2. Наявність запального компонента в організмі хворих АГ, що асоціюється з ожирінням, сприяє прогресуванню захворювання.

Таблиця – Значення клінічних і запальних чинників, які характеризують ступінь ожиріння в групах

Показники	Градації показника	Без прогресування		З прогресуванням		p
		абс.	%	абс.	%	
Зріст, см	≤ 165	38	44,2	32	65,4	≤ 0,05
	≥ 166	48	55,8	17	34,6	≤ 0,05
Маса тіла, кг	≤ 90,0	64	74,4	29	59,2	≤ 0,05*
	≥ 90,0	22	25,6	20	40,8	≤ 0,05*
ІМТ кг/м ²	≤ 39,0	84	97,7	38	77,6	≤ 0,001
	≥ 39,1	2	2,3	11	22,4	≤ 0,001
Талія/стегно	≤ 0,95	56	65,2	20	40,8	≤ 0,01
	0,96-1,05	15	17,4	12	22,4	≥ 0,05
	≥ 1,06	15	17,4	17	36,8	≤ 0,05
Епікардіальний жир, мм	≤ 4,30	52	60,4	21	42,9	≤ 0,05
	4,31-4,50	17	19,8	10	20,4	≥ 0,05
	≥ 4,51	17	19,8	18	34,7	≤ 0,05
ІЛ-6, пг/мл	≤ 8,0	40	46,5	10	20,4	≤ 0,001
	≥ 8,1	46	53,5	39	29,6	≤ 0,001
ІЛ-10, пг/мл	≤ 6,0	50	58,0	28	57,1	≥ 0,05
	6,1-8,0	19	22,1	13	26,5	≥ 0,05
	≥ 8,1	17	19,9	8	16,3	≥ 0,05
С-РБ, мг/л	≤ 7,0	52	60,5	16	32,6	≤ 0,001
	≥ 7,1	34	39,5	33	67,4	≤ 0,001
Хемерин, пг/мл	≤ 200	42	48,8	9	18,4	≤ 0,001
	201-240	32	37,2	19	38,8	≥ 0,05
	≥ 241	12	14,0	21	42,8	≤ 0,001

Примітка: * – односторонній критерій.

Перспективи подальших досліджень. Проведене дослідження обумовлює продовження вивчення доцільності і можливості застосування да-

них критеріїв на всіх рівнях лікувально-профілактичної допомоги з метою стратифікації ефективності терапевтичної тактики.

References

- Halasheva ZV, Poskotynova LV. Rol ynterleikyna-6 y ynterleikyna-10 v funktsyonyrovannyi nervnoi systemy na ranem y zrelom etapakh ontogeneza. *Vestnyk SAFU. Seryia: Medyko-biologicheskyye nauky*. 2016; 3: 5-17. [Russian]
- Druzhylov MA, Druzhylova OYu, Beteleva YuE, Kuznetsova TYu. Ozhyrenye kak faktor serdechno-sosudystoho ryska: aktsent na kachestvo y funktsionalnuiu aktivnost zhyrovoy tkany. *Rossyiskyyi kardyologicheskyyi zhurnal*. 2015; 4 (120): 111-7. [Russian]
- Myliutyna OV. Prohnostycheskaia rol S-reaktyvnogo belka v razvytyi ryska kardyalnykh sobytyi. *Rossyiskyyi kardyologicheskyyi zhurnal*. 2011; 1: 71-3. [Russian]
- Pulatova SSh. Vliyanye C-RB na techenye arterialnoi hypertenzyi. *Molodoi uchēnyi*. 2017; 16(130): 69-71. [Russian]
- Razyna AO, Achkasov EE, Runenko SD. Ozhyrenye: sovremennyyi vzgliad na problemu. *Ozhyrenye y metabolizm*. 2016; 13(1): 3-8. [Russian]
- Solomonova E, Verbovoi A. *Zhyrovaya tkan' i adipokiny*. LAP LAMBERT: Academic Publishing – Saarbrücken. 2012. 115 s. [Russian]
- Shelest AN, Kovalova YuA, Shelest BA. Vliyanye ozhyrenya na markery vospaleniya u bolnykh arterialnoi hypertenzyei. *Georgian Medical news*. 2016; 6(255): 81-5. [Ukrainian]
- Van den Berg MJ, Bhatt DL, Kappelle LJ, de Borst GJ, Cramer MJ, van der Graf Y, Steg PG, Visseren FLJ. Identification of vascular patients at very high risk for recurrent cardiovascular events: validation of the current ACC/AHA very high risk criteria. *Eur Heart J*. 2017; 38(43): 3211-8. PMID: 28369481. doi: 10.1093/eurheartj/ehx102.

9. Sell H, Divoux A, Poitou C, Basdevant A, Bouillot JL, Bedossa P, Tordiman J, et al. Chemerin correlates with markers for fatty liver in morbidly obese patients and strongly decreases after weight loss induced by bariatric surgery. *J Clin Endocrinol Metab.* 2010; 95: 2892-6. PMID: 20375212. DOI: 10.1210/jc.2009-2374
10. Yamawaki H. Vascular Effects of Novel Adipocytokines: Focus on Vascular Contractility and Inflammatory Response. *Biol Pharm Bull.* 2011; 34(3): 307-10. PMID: 21372376. <https://doi.org/10.1248/bpb.34.307>

УДК [616.12-008.331.1 + 616.379-008.64]-056.257-002-036

МЕДИАТОРЫ ВОСПАЛЕНИЯ И АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ В ПРОГРЕССИРОВАНИИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ С КОМОРБИДНОЙ ПАТОЛОГИЕЙ

Шелест Б. А.

Резюме. В статье проведена оценка значений клинических и воспалительных показателей у больных артериальной гипертензией в сочетании с сахарным диабетом и ожирением в прогрессировании поражения органов-мишеней. Установлено наличие связей между антропометрическими и воспалительными нарушениями и прогрессированием артериальной гипертензии.

В исследовании приняли участие 48 больных с артериальной гипертензией II стадии, 1-2-й степени, высокого и очень высокого риска (22 мужчин и 26 женщин). Больные были разделены на группы: первую составили 23 пациента с артериальной гипертензией в сочетании с сахарным диабетом и ожирением, которые не имели прогрессирования болезни, вторую – 25 больных с прогрессированием поражения органов-мишеней. Обследовано установлено, что значение индекса массы тела (ИМТ) $\leq 39,0$ кг/м² оказалось относительно неспецифическим фактором, так как определялось почти у всех (97,7%) больных без прогрессирования болезни. Наличие воспалительного компонента в организме больных артериальной гипертензией способствует прогрессированию заболевания.

Отчетливое повышение содержания хемерина (≥ 241 пг / мл) в 3,1 раза чаще определялось в группе с прогрессированием болезни, а нормативное значение показателя (≤ 200 пг / мл) было характерно для группы без прогрессирования артериальной гипертензии. Продемонстрировано, что прямую достоверную связь с прогрессированием артериальной гипертензии проявляли: масса тела больных, значение ИМТ, соотношение окружности талия/бедр; и обратную корреляцию – рост больных и наличие воспалительного компонента в организме больных артериальной гипертензией, которая ассоциируется с коморбидной патологией, и способствует прогрессированию заболевания.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, ожирение, сахарный диабет, интерлейкины, хемерин.

UDC [616.12-008.331.1 + 616.379-008.64] -056.257-002-036

Inflammatory Markers and Anthropometric Parameters in the Progression of Arterial Hypertension with Comorbid Pathology

Shelest B. O.

Abstract. The development of obesity in patients with arterial hypertension and their mortality remains high in all countries, despite advances in early diagnosis, the introduction of high-tech treatments and prevention of arterial hypertension. Obesity and diabetes significantly impair the prognosis, contribute to the progression of vascular changes, and accelerate the development of arterial hypertension. Thus, determining the impact of these diseases on a certain level of pathogenesis of inflammation is of great importance.

The purpose of the study was to conduct an analysis of some clinical and inflammatory factors values in the progression of damage to target organs in arterial hypertension with diabetes and obesity.

Material and methods. There were 48 patients with second stage arterial hypertension, 1-2 grade, and of high and very high cardiovascular risk score (22 men and 26 women) under observation. The average age of patients was 57.6 ± 4.7 years. The patients were divided into groups: the first group consisted of 23 patients with arterial hypertension with diabetes and obesity, which had no progression of the disease, the 2nd group included 25 patients with hypertension in combination with diabetes and obesity with progression of lesions of target organs.

Results and discussion. The survey showed that the BMI ≤ 39.0 kg / m² was relatively non-specific, as it was determined in almost all (97.7%) patients without progression of the disease and significantly exceeded the proportion of patients with progression of hypertension (77.6%, $p \leq 0.001$). Normative and slightly exceeding the normative figures of the ratio of waist and thigh circumference were characteristic of patients without progression of the disease and were found in 65.2% of them. At the same time the proportion of such patients was 1.6 times lower and was 40, 8% ($p \leq 0.01$) in the second group. The presence of inflammatory component in the

body of patients with hypertension contributes to the progression of the disease. Regarding the level of anti-inflammatory cytokine IL-10, its significance did not reveal any significant differences in the groups (≥ 0.05). Significant increase in the content of chemerin (≥ 241 pg / ml) was 3.1 fold more ($p \leq 0.001$) in the group with progression of the disease. The normative value of the indicator (≤ 200 pg / ml) was characteristic for the group without progression of hypertension.

Conclusions. The direct reliable association with the progression of hypertension was determined by the weight of the patients' body, the value of BMI, the ratio of the waist / thigh circumference, the thickness of the epicardial fat and the inverse correlation with the height of the patients. The presence of inflammatory component in the body of patients with hypertension, which is associated with obesity, contributes to the progression of the disease. The research leads to the continuation of studying the feasibility and the possibility of applying these criteria at all levels of treatment and prevention with the aim of stratifying the effectiveness of therapeutic tactics.

Keywords: arterial hypertension, obesity, diabetes mellitus, interleukins, chemerin.

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 11.06.2018 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування