

ВПЛИВ НАДМІРНОЇ МАСИ ТІЛА ТА ОЖИРІННЯ НА ПОЯВУ ТА ПРОГРЕСУВАННЯ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ

А.А. Соколенко, Л.С. Соколенко, М.О. Соколенко

Анотація. *Епідеміологічні дослідження тісного зв'язку між показниками індексу маси тіла (ІМТ) та рівнем АТ. Вірогідне зростання АТ відповідно до тяжкості гіпертензії не супроводжується односпрямованими гемодинамічними змінами стосовно ступенів абдомінального ожиріння, а індекс маси тіла у хворих на ЕАГ із ураженням органів-мішеней та ускладненнями визначає величину САТ і ДАТ та обвід талії і стегон при ожирінні II ступеня, тільки обвід талії при надмірній масі тіла та ожирінні I ступеня ($r=0,36-0,72$, $p\leq 0,052-0,001$). Надмірна маса тіла збільшує ризик появи ЕАГ II і III стадій у 2,5 разу ($OR=4,75$, $p=0,026$).*

Ключові слова: *ожиріння, надмірна вага, артеріальна гіпертензія, індекс маси тіла, артеріальний тиск.*

На сьогоднішній день артеріальна гіпертензія (АГ) є одним із найпоширеніших хронічних захворювань. За даними офіційної статистики в Україні зареєстровано більше 11 млн. людей з підвищеним артеріальним тиском (АТ). [1] У людей з високим АТ у 2-4 рази частіше розвивається ішемічна хвороба серця (ІХС), у 7 разів – порушення мозкового кровообігу. За результатами епідеміологічних досліджень Національного наукового центру «Інститут кардіології імені М.Д. Стражеска», у 35 % дорослого населення діагностують АГ. Пандемічний характер АГ останніми роками істотно зумовлений способом життя населення та наявністю абдомінального ожиріння (АО). АО погіршує перебіг АГ, підвищує ризик появи ранніх ускладнень з боку органів-мішеней, що стає основною причиною інвалідизації та смертності цієї категорії пацієнтів. [7]

Епідеміологічні дослідження демонструють тісний зв'язок між показниками індексу маси тіла (ІМТ) та рівнем АТ. [7] За даними Фремінгемського дослідження у 80% чоловіків і 61% жінок АГ поєднана з

надлишковою масою тіла. Збільшення маси тіла на 4,5 кг супроводжується підвищенням систолічного АТ (САТ) у чоловіків на 4,4 мм рт. ст., у жінок на 4,2 мм рт. ст.

Взаємозв'язок між ожирінням і серцево-судинними захворюваннями (ССЗ) частіше простежується при центральному, або вісцеральному ожирінні, на відміну від загального ожиріння. [6]

Поєднання вісцерального АО, АГ, гіперінсулінемії, порушення толерантності до глюкози або цукрового діабету 2-го типу (ЦД2) супроводжується підвищеним ризиком розвитку серцево-судинної патології. Надлишкова маса тіла у пацієнтів із АГ збільшує навантаження на м'яз лівого шлуночка (ЛШ) серця, прискорюючи його ремоделювання. Саме ремоделювання міокарда і, особливо, концентрична гіпертрофія ЛШ, є чинником ризику раптової смерті. [6]

Мета дослідження. Встановити вплив надмірної маси тіла, чи ожиріння на фенотипові прояви есенційної АГ (ЕАГ), виділити групи ризику.

Матеріал і методи. Обстежили 46 пацієнтів із ЕАГ I-III стадій тяжкості, у котрих через 7 днів після відміни антигіпертензивних препаратів середнє значення офісного АТ, виміряного відповідно до вимог вітчизняних та Європейських товариств гіпертензії та кардіології (ESH, ESC, 2009), перевищувало 140/90 мм рт.ст. Серед обстежених було чоловіків 17,4% (8), жінок 82,6% (38); середній вік – $53,0 \pm 5,6$ року; із ЕАГ I – 45,5% (25) осіб, із ЕАГ II – 25,5% (14), із ЕАГ III ст. – 12,7% (7). Контрольну групу склали 7 практично здорових осіб відповідного віку та статі.

Офісний середній систолічний (САТ) та діастолічний (ДАТ), частоту серцевих скорочень (ЧСС), обвід талії (ОТ) та стегон (ОС) вимірювали відповідно до рекомендацій вітчизняних та Європейських товариств кардіології та гіпертензії (2018), Міжнародної діабетичної асоціації (IDF, 2016). Також всі хворі проходили комплекс обстежень: ЕКГ у 12-ти стандартних відведеннях, УЗО нирок та органів черевної порожнини, загальноклінічні та біохімічні аналізи, консультації офтальмолога, невропатолога.

Індекс маси тіла (ІМТ, кг/м²) вираховували за співвідношенням маси тіла до зросту, піднесеного до квадрату. ІМТ розцінювали, відповідно до рекомендацій Національного Інституту Здоров'я США та Північно-Американської Асоціації з вивчення ожиріння, як нормальний – 18,5-24,9 кг/м², підвищена маса ІМТ – 25,0-29,9 кг/м², ожиріння ІМТ $\geq 30,0$ кг/м²: I ступеня – 30,0-34,9 кг/м², II ступеня – 35,0-39,9 кг/м², III ст $\geq 40,0$ кг/м².

Статистичну обробку проводили за допомогою прикладних програм MS® Excel® 2003™, Primer of Biostatistics® 6.05 та Statistica® 7.0 (StatSoft Inc., США). Достовірність даних для незалежних вибірок вираховували із застосуванням непарного t-критерію *Student* (розподіл за тестами *Колмогорова-Смирнова* та W-критерію *Shapiro-Wilk* були близькими до нормального), чи U-критерію *Wilcoxon-Mann-Whitney*; аналіз якісних ознак – за критерієм χ^2 . Різницю вважали вірогідною при $p < 0,05$.

Результати та їх обговорення. Середня маса тіла обстежених склала $85,5 \pm 5,10$ кг, ІМТ – $30,0 \pm 5,90$ кг/м². Клінічно-демографічні та антропометричні показники залежно від тяжкості гіпертензії наведено у таблиці 1. У хворих на ЕАГ офісний САТ, ДАТ, ІМТ та об'єм талії вірогідно переважали такі у практично здорових; у пацієнтів із ЕАГ II – САТ достовірно був більшим, ніж у осіб із ЕАГ I на 12,7% ($p < 0,05$); у хворих на ЕАГ III офісний САТ і ДАТ перевищували такі у пацієнтів із ЕАГ I на 25,2% і 13,3% ($p \leq 0,01-0,001$), відповідно, зі збереженням міжгрупової різниці за САТ із ЕАГ II – 11,1% ($p < 0,01$). Решта аналізованих показників вірогідно між групами не відрізнялись.

Таблиця 1

Клінічно-демографічна характеристика та антропометричні показники у хворих на ЕАГ залежно від тяжкості гіпертензії

Групи	Показники					
	Вік	САТ, мм рт. ст.	ДАТ, мм рт. ст.	ІМТ, кг/м ²	Об'єм талії, см.	Об'єм стегон, см.
Практично здорові, n=7	40,7± 9,60	116,4 ±4,70	73,6 ±4,72	25,2 ±0,54	82,14 ±4,30	102,3 ±1,50
ЕАГ I, n=25, 1 група	53,7± 6,90	143,2 ±2,84 $p < 0,01$	86,4 ±1,90 $p < 0,001$	31,4±0,47 $p < 0,001$	103,4 ±2,84 $p < 0,001$	105,2 ±1,90

ЕАГ II, n=14, 2 група	57,5± 6,70	161,4 ±2,28 p<0,001 p ₁ <0,01	90,0 ±2,19 p<0,001	30,2 ±0,56 p<0,001	104,9 ±4,60 p<0,001	103,0 ±3,50
ЕАГ III, n=7, 3 група	58,6± 7,30	179,3 ±5,10 p, p ₁ <0,001 p ₂ <0,01	97,9 ±9,04 p<0,001 p ₁ =0,05	31,0 ±0,66 p<0,001	107,7 ±5,30 p<0,001	101,0 ±2,70

Примітка. 1. p – вірогідність різниць показників відносно контролю; p₁ – вірогідність різниць показників відносно 2 групи; p₂ – вірогідність різниць показників відносно 3 групи. n – кількість хворих

Клінічно-демографічна характеристика та антропометричні показники залежно від ступеня АО наведено у таблиці 2. Серед осіб із надмірною масою тіла вірогідних відмінностей у частоті зустрічання різних стадій гіпертензії не спостерігали, хоча хворих на ЕАГ II і III ст. було у 1,5 разу більше, ніж таких із ЕАГ I ст.: 60,0% (9) проти 40,0% (6) ($\chi^2=5,02$ p=0,049). Серед хворих на ЕАГ із АО I ст. достовірно частіше спостерігали ЕАГ I і II ст, ніж ЕАГ III ст: 82,1% (23) проти 17,9% (5) ($\chi^2=6,32$ p=0,042). Обмежена кількість пацієнтів із АО II ст. (n=3) не дозволила якісно проаналізувати та статистично опрацювати дану групу за частотою зустрічання різних стадій ЕАГ (табл. 2). Однак кількісний аналіз засвідчив переважання ІМТ, ОТ та ОС саме у хворих на ЕАГ із АО II ст. над такими у пацієнтів із надмірною масою тіла та АО I ст.: за ІМТ – на 52,1% і 15,5% (p<0,01-0,001), відповідно, за ОТ – на 14,6% і 9,0% (p≤0,03-0,002), відповідно, за ОС – на 8,9% і 5,75% (p≤0,051), відповідно. При цьому ІМТ та ОТ теж були суттєво більшими у осіб із АО I ст., ніж у таких із надмірною масою тіла на 31,7% (p<0,001) і 5,2% (p<0,05), відповідно. Офісний САТ і ДАТ залежно від ступенів АО вірогідно між групами спостереження не відрізнявся, що, на нашу думку, зумовлено переважанням серед когорти обстежених хворих на ЕАГ I і II ст. у 5,6 разу: 84,8% (39) проти 15,2% (7) із ЕАГ III ст. У зв'язку з цим, незважаючи на зростання АТ відповідно тяжкості гіпертензії (табл. 1), ми не отримали подібних односпрямованих гемодинамічних змін при аналізі показників залежно від ступенів АО.

Клінічно-демографічна характеристика та антропометричні показники у
хворих на ЕАГ залежно від ступеня ожиріння

Групи	ІМТ, кг/м ²	САТ, мм рт.ст	ДАТ, мм рт.ст	Стадії АГ n (%)			Об'єм талії, см	Об'єм стегон, см
				I (%) n=25	II (%) n=14	III(%) n=7		
Надмірна маса тіла, n=15, 1 група	24,0 ±1,75	155,6 ±3,02	89,1 ±1,14	6 (24,0)	7 (50,0)	2 (28,6)	100,6 ±1,50	101,3 ±1,62
Ожиріння I ст., n=28, 2 група	31,6 ±0,22 p<0,001	153,8 ±3,15	89,5 ±2,03	17 (68,0)	6 (42,9)	5 (71,4)	105,8 ±1,50 p<0,05	104,3 ±1,43
Ожиріння II ст., n=3 3 група	36,5 ±0,82 p<0,001 p ₁ <0,01	155,0 ±5,7	88,3 ±1,67	2 (8,0)	1 (7,1)	–	115,3 ±6,40 p=0,002 p ₁ =0,03	110,3 ±5,20 p<0,05 p ₁ =0,051

Примітка. n – кількість хворих; p – вірогідність різниць показників відносно осіб із надмірною масою тіла; p₁ – вірогідність різниць показників відносно осіб із ожирінням I ст.

Гендерний розподіл залежно від тяжкості ЕАГ та АО (таблиця 3) засвідчив вірогідне переважання жінок серед осіб із ЕАГ I і II ст. у 1,5 і 6 разів, відповідно ($\chi^2=3,99-5,31$ p=0,051-0,021), без суттєвої різниці серед хворих на ЕАГ III ст. Необхідно зауважити, що загалом жінок-учасниць дослідження було у 4,7 разу більше, ніж чоловіків, що і зумовило статевий перерозподіл не тільки за стадіями ЕАГ, але і АО: серед пацієнтів із надмірною масою тіла – жінок у 4,0 рази більше, серед таких із АО I ст. – у 8,3 разу ($\chi^2=6,67-9,53$ p=0,031-0,018).

Таблиця 3

Статевий розподіл обстежених залежно від тяжкості ЕАГ та ступеня ожиріння

Стадії ЕАГ	Стать, n (%)		Надмірна маса тіла, n=15 (%)		АО I ст., n=28 (%)		АО II ст., n=3 (%)	
	ч	ж	ч	ж	ч	ж	ч	ж
ЕАГ I, n=25	3 (37,5)	22 (57,9)	2 (66,7)	4 (33,3)	-	17 (68,0)	1 (50,0)	1 (100,0)
ЕАГ II, n=14	2 (25,0)	12 (31,6)	1 (33,3)	6 (50,0)	-	6 (20,0)	1 (50,0)	-
ЕАГ III, n=7	3 (37,5)	4 (10,5)	-	2 (16,7)	3 (100,0)	2 (8,0)	-	-
Загалом, n (%)	8 (17,4)	38 (82,6)	3 (6,5)	12 (26,1)	3 (6,5)	25 (54,3)	2 (3,4)	1 (2,2)

Примітка. АО – абдомінальне ожиріння; n (%) – кількість (відсоток) спостережень; ч – чоловіки, ж – жінки.

Кореляційний зв'язок переконливо засвідчив залежність САГ і ДАТ від ІМТ у хворих на ЕАГ із ураженням органів-мішеней та ускладненнями ($r=0,36-0,56$, $p \leq 0,052-0,024$), ОТ визначав САГ теж у хворих на ЕАГ II і III ст. (табл. 4). ІМТ достовірно корелював із ОТ та ОС у осіб із АО II ст. ($r=0,59-0,72$, $p \leq 0,014-0,001$), із ОТ хворих на ЕАГ із надмірною масою тіла та АО I ст. ($r=0,47-0,53$, $p \leq 0,041-0,036$).

Таблиця 4

Кореляційний зв'язок офісного АТ та окремих антропометричних показників залежно від стадії ЕАГ

Показники	ЕАГ I		ЕАГ II		ЕАГ III	
	САГ	ДАТ	САГ	ДАТ	САГ	ДАТ
ІМТ	$r=0,21$ $p>0,05$	$r=0,23$ $p>0,05$	$r=0,49$ $p=0,024$	$r=0,36$ $p=0,052$	$r=0,56$ $p=0,034$	$r=0,47$ $p=0,042$
ОТ	$r=0,26$ $p>0,05$	$r=0,03$ $p>0,05$	$r=0,38$ $p=0,045$	$r=0,24$ $p=0,058$	$r=0,36$ $p=0,049$	$r=0,27$ $p>0,05$
ОС	$r=0,43$ $p=0,032$	$r=0,17$ $p>0,05$	$r=0,32$ $p>0,05$	$r=0,05$ $p>0,05$	$r=0,19$ $p>0,05$	$r=0,28$ $p>0,05$

Примітка. ІМТ – індекс маси тіла, ОТ – обвід талії, ОС – обвід стегон

Для визначення потенційних чинників ризику появи ЕАГ II і III стадій за наявності надмірної маси тіла, чи ожиріння провели аналіз показників підвищення / зменшення абсолютного (ARI/ARR) та відносного (RRI/RRR) ризиків, показників відносного ризику (RelR), відношення шансів (OR) та ризиків (RR) із визначенням довірчих інтервалів (95 CI) (табл. 5).

Таблиця 5

Надмірна маса тіла та ожиріння, як фактори ризику тяжкості ЕАГ

№ n/n	Потенційний фактор ризику	Хворі на ЕАГ II і III стадій						
		ARI / ARR	RRI / RRR	RelR	RR	OR	95 CI RR / 95 CI OR	p
1	Надмірна маса тіла	-0,36	-1,5	2,5	2,15	4,75	1,11-5,62 / 1,19-18,9	P=0,026
2	АО I ступеня	-0,15	-0,63	1,64	1,39	2,05	0,71-3,78/ 0,62-6,74	>0,05
3	АО II ступеня	-0,09	-0,39	1,39	1,19	1,58	0,24-7,96/ 0,21-20,7	>0,05

Примітка. ARI (absolute risk increase) / ARR (absolute risk reduction) – підвищення / зменшення абсолютного ризику; RRI (relative risk increase) / RRR (relative risk reduction) – підвищення / зменшення відносного ризику; RelR (relative risk) – відносний ризик; RR (Risk Ratio) – відношення ризиків; OR (Odds Ratio) – відношення шансів; 95CI RR,OR (confidence interval) – довірчі інтервали відношення ризиків (RR), шансів (OR)

Наявність надмірної маси тіла вірогідно збільшує ризик появи ЕАГ II і III стадій у 2,5 разу (OR=4,75, p=0,026).

Висновки. 1. Вірогідне зростання АТ відповідно до тяжкості гіпертензії не супроводжується односпрямованими гемодинамічними змінами стосовно ступенів абдомінального ожиріння. 2. Індекс маси тіла у хворих на ЕАГ із ураженням органів-мішеней та ускладненнями визначає величину САТ і ДАТ та обвід талії і стегон при ожирінні II ступеня, тільки обвід талії при надмірній масі тіла та ожирінні I ступеня ($r=0,36-0,72$, $p\leq 0,052-0,001$). Надмірна маса тіла збільшує ризик появи ЕАГ II і III стадій у 2,5 разу (OR=4,75, p=0,026).

Література

1. Коваленко В.М. Хвороби системи кровообігу в Україні: проблеми і резерви збереження здоров'я населення / В.М.Коваленко, А.П.Дорогой // Серце і судини. – 2003. – № 2. – С. 4-10.

2. Кононенко И.В., Суркова Е.В., Анциферов М.Б. Метаболический синдром с позиции эндокринолога: что мы знаем и что уже можем сделать // Проблемы эндокринологии. – 2000. – № 4. – С. 36-41.

3. Мітченко О.І. Ожиріння як фактор ризику розвитку серцево-судинних захворювань // Нова медицина. — 2006. – № 3. – С. 24-29.

4. Перова Н.В. Метаболический синдром патогенетические взаимосвязи и направления коррекции / Н.В.Перова, В.А.Метельская, Р.Г. Оганов // Кардиология. – 2001. – № 3. – С. 48.

5. Петрова Т.В. О взаимосвязи избыточной массы тела, артериальной гипертонии, гиперинсулинемии и нарушении толерантности к глюкозе / Т.В. Петрова, Р.И.Стрюк, И.П. Бобровницкий и др. // Кардиология. – 2001. – № 2. – С. 30-33.

6. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О.Ю. Реброва. – М., МедиаСфера, 2002. – 312 с.

7. Чазова И.Е., Мычка В.Б. Метаболический синдром / И.Е. Чазова, В.Б. Мычка // М.: Медиа Медика, 2004. – 168 с.

8. Ковалева О.Н. Дифференцированная тактика антигипертензивной терапии у пациентов с абдоминальным ожирением / Ковалева О.Н., Шаповалова С.А., Шоп И.В. // Артериальная гипертензия. – 2008. – №2. – С. 57.

9. Body mass index and the prevalence of hypertension and dyslipidemia / C.D.Brown, M.Higgins, K.A. Donato et al. // *Obes. Res.* – 2000. – Vol. 8. – P. 605-619.

10. Blood pressure in ICSI-conceived adolescents/ F. Belva et al.// *Human Reproduction* 2012; aop: 10.1093/humrep/des259.

11. Blood Pressure and Obesity Exert Independent Influences on Pulse Wave Velocity in Youth/ Lurbe, Empar et al.// *J. Hypertension* 2012; 60(2): 550-5.

12. Clinical differences between resistant hypertensives and patients treated and controlled with three or less drugs/ de la Sierra, Alejandro et al.// *Journal of Hypertension* 2012; 30(6): 1211-6.