

УДК 612.133:612.16:611.9:612.015:613.956

*Г.Й.Блажівська, І.І.Андрушко*

## ДОСЛІДЖЕННЯ АСОЦІАЦІЇ ПАРАМЕТРІВ АРТЕРІАЛЬНОГО ТИСКУ, ЧАСТОТИ СЕРЦЕВИХ СКОРОЧЕНЬ ТА АНТРОПОМЕТРИЧНИХ І БІОХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У ПРАКТИЧНО ЗДОРОВИХ МІСЬКИХ ПІДЛІТКІВ ТА ДОРОСЛИХ ОСІБ ЖІНОЧОЇ СТАТІ З НОРМАЛЬНОЮ ТА НИЗЬКОЮ МАСОЮ ТІЛА

Науково-дослідницький центр (зав. – проф. І.В.Гунас),  
кафедра внутрішньої медицини №1 (зав. – проф. М.А.Станіславчук)  
Вінницького національного медичного університету ім. М.І.Пирогова

**Резюме.** Представлено вікові особливості асоціацій антропометричних параметрів з показниками артеріального тиску (АТ) і частоти серцевих скорочень (ЧСС) та встановлено зв'язок між формуванням проатерогенного профілю показників обміну ліпідів та більш високими показниками АТ у практично здорових осіб

жіночої статі різних вікових груп. Виявлено асоціацію показників АТ із характеристикою маси тіла (нормальною, зайвою та дефіцитною).

**Ключові слова:** антропометричні параметри, артеріальний тиск, рівні ліпідів, здорові особи.

**Вступ.** Серцево-судинна патологія (ССП) займає провідне місце в структурі захворюваності населення більшості країн та є основною причиною його інвалідизації та смертності. Формування більшості факторів ризику (ФР) ССП та інших мультифакторіальних захворювань відбувається уже в молодому віці. Зокрема, за даними робочої групи Української асоціації кардіологів, первинна артеріальна гіпертензія (АГ) трапляється в 1-3 % дітей та підлітків. Однак набагато більше виявляється дітей з високим нормальним артеріальним тиском, та в яких знаходять достовірно більшу кількість ФР АГ і наявність вегетативних розладів, ніж у дітей з нормальним тиском [2]. Водночас поширеність у шкільному віці артеріальної гіпотензії також асоціюється з розвитком кардіальних дисфункцій [3].

ФР ССП мають як генетичну, так і середовищно зумовлену природу. Зокрема, у молодих осіб з обтяженим сімейним анамнезом ССП виявлено позитивні асоціації між індексом маси тіла (ІМТ) та рівнем ліпідів сироватки. Існує низка досліджень, що доводять вплив середовищних чинників як визначальних у поширенні зайвої маси та ожиріння із асоційованою ССП, а саме зайвого надходження енергії та порушення балансу харчування [15], також суттєвого значення надають достатній фізичній активності. Водночас Wang et al. зауважують вагомість впливу урбанізації та низького соціально-економічного статусу на розвиток ожиріння в афро-американських підлітків [19].

У молодих осіб із зайвою масою виявляють чисельні чинники ризику розвитку ССП асоційовані з ожирінням – підвищену товщину інтимамедіа, порушення ендотеліальної функції, зокрема, погіршення ендотелій-залежної вазодилатації [11], значне зменшення діастолічної функції порівняно до худих однолітків [16]. Повні діти та підлітки демонстрували нижче нічне падіння систолічного АТ порівняно до худих осіб, що може бути причиною підвищеного навантаження сер-

цево-судинної системи і ранньою появою високого АТ у молодих опасистих осіб [7].

Ожиріння та дисліпідемію протягом підліткового віку асоціюють із ризиком атеросклерозу в дорослому віці [13], а ожиріння і гіпертензію в молодому віці вважають предикторами дилатації лівого шлуночка в популяції практично здорових дорослих осіб [5].

Вважається доведеним зв'язок ризику розвитку ССП і, зокрема, рівня ліпідів у крові не лише з масою тіла, але й типом розподілу жирового компонента тіла та деякими антропометричними параметрами [4]. Значні асоціації антропометричних показників, зокрема параметрів, що характеризують розподіл жирового компонента, виявлено також із значеннями АТ та дані асоціації знаходять уже в дітей пубертатного віку [14].

Однак зв'язок антропометричних параметрів з метаболічними чинниками ризику серцево-судинних захворювань фактично був встановлений лише для осіб з надмірною масою тіла, а стосовно іншої частини популяції залишається поза увагою. Останні дослідження показали, що формування атеросклерозу починається в дитинстві та прискорюється в підлітковому віці, що підкреслює необхідність проведення скринінгу його ризику вже у підлітків.

Асоціація надмірної маси тіла з дисліпідеміями та високим ризиком судинних захворювань є добре знаним фактом. Однак в якій мірі дефіцит маси тіла співвідноситься з рівнем ліпідів та АТ залишається невідомим.

**Мета дослідження.** Оцінити асоціацію параметрів АТ, ЧСС та антропометричних, соматологічних і біохімічних показників у практично здорових міських підлітків та дорослих осіб жіночої статі з нормальною та низькою масою тіла.

**Матеріал і методи.** Обстежено 81 практично здорового підлітка жіночої статі віком 12-14 років та 43 дорослі особи жіночої статі віком від 22 до 36 років міських мешканців Подільського регіону України. Оцінка соматичного здоров'я

обстежуваних осіб проводилася на базі науково-дослідного центру ВНМУ ім. М.І.Пирогова. Після детального вивчення спадкового анамнезу проводилося психофізіологічне та психогігієнічне тестування відібраних осіб з їх детальним клінічно-лабораторним обстеженням, яке включало антропометричні дослідження, ультразвукову діагностику внутрішніх органів і систем, рентгенографію грудної клітки, електрокардіографію, спірографію, реовазографію, лабораторні дослідження крові. Розраховували індекс маси тіла (ІМТ) як відношення маси тіла (кг) до зросту (м) у квадраті, коефіцієнт співвідношення окружності талії до окружності стегон (WHR). Особливістю обстеженого контингенту було те, що особи з надмірною масою тіла виключалися з розробки і в дослідження входили лише молоді люди з нормальною та низькою масою тіла.

Визначення АТ проводили аускультативним методом за допомогою анероїдного сфінгоманометра. Підрахунок середніх значень систолічного АТ (САТ) та діастолічного АТ (ДАТ) проводили на підставі трьох вимірювань АТ, проведених з інтервалом 2-3 хв, та за таблицями показників АТ залежно від віку та довжини тіла дітей визначали клас перцентильного розподілу, до якого належала обстежувана особа. Додатково для оцінки АТ у підлітків визначали за таблицями перцентиль зросту, що відповідав віку та статі обстежуваного. Подальшу оцінку показників АТ проводили зіставляючи середні значення САТ та ДАТ обстежуваного з перцентиліями АТ, що відповідають статі, віку та перцентилію зросту даної особи.

У всіх обстежених визначали ліпідний профіль у крові після 12 – годинного утримання від їжі. Вміст загального холестерину (ХС), холестерину в ліпопротеїнах високої щільності (ХС ЛПВЩ) та тригліцеридів (ТГ) у сироватці крові визначали уніфікованими методами [1]. Вміст холестерину в ліпопротеїнах низької щільності (ХС ЛПНЩ) розраховувався за відомою формулою Friedwald:  $\text{ХС ЛПНЩ} = \text{Загальний ХС} - \text{ХС ЛПВЩ} - (0,45 \times \text{ТГ})$ .

Статистичну обробку отриманих даних проводили за допомогою стандартного програмного пакета Statistica 5.5 (належить ЦНІТ ВНМУ ім. М.І.Пирогова, ліцензійний № АХХR910A374605FA). Досліджувані величини представлено у вигляді: середнє значення  $\pm$  стандартне відхилення величини ( $M \pm m$ ). Для оцінки різниці між групами застосовували параметричний t-критерій Стюдента. Достовірно вважали різницю при  $p < 0,05$ . При визначенні зв'язків між показниками використовували кореляційний аналіз за методом Пірсона та при визначенні відмінностей між частками – метод Фішера.

#### Результати дослідження та їх обговорення.

На першому етапі роботи ми проаналізували показники АТ, ЧСС та рівень ліпідів у сироватці крові в практично здорових підлітків та дорослих осіб жіночої статі. З'ясувалося, що середні значення АТ, та рівні загального ХС, ХС ЛПНЩ та ТГ не перевищували нормальних значень цих показників, за винятком помірної тахікардії в дорослих осіб та рівня ХС ЛПНЩ, який відповідав верхній межі нормальних значень (табл. 1). У підлітків також прослідковувалося зростання показників АТ з віком. Слід зазначити, що для більш детальної оцінки АТ у підлітків у подальших дослідженнях враховували відповідний перцентиль зросту.

Наступним етапом було дослідження асоціацій антропометричних параметрів та показників АТ та ЧСС. Досліджуючи дані асоціації в підлітків встановлено, що показники АТ та ЧСС значно зростають при пропорційному збільшенні параметрів тіла, а саме – маси, зросту, площі тіла, антропометричних показників, які відображують зростання висотних та широтних розмірів (табл. 2).

Так, тісний кореляційний зв'язок доведено між показниками АТ та усіма висотними точками (водночас останні прямо корелювали зі зростом), шириною усіх досліджуваних обхватними розмірами тулуба та кінцівок, ІМТ та м'язовим і кістковим компонентами. Однак не знайдено зв'язку АТ із величинами досліджуваних жирових складок, жировим компонентом та показником ендоморфії.

Таблиця 1

**Показники АТ та рівнів ліпідів у практично здорових міських підлітків та дорослих осіб жіночої статі**

САТ мм рт. ст.	ДАТ мм рт. ст.	ЧСС уд./хв	ХС ЛПНЩ, ммоль/л	Загальний ХС, ммоль/л	Тригліцериди, ммоль/л	
Всі підлітки n=81			n=81	n=26	n=18	
Підлітки 12 років n=39			2,9±0,7	3,6±0,9	0,9±0,4	
M±m	109,2±9,6	63,5±8,4				80,7±9,5
Підлітки 13 років n=21						
M±m	113,0±10,9	69,9±7,9	80,9±10,5			
Підлітки 14 років n=21						
M±m	115,3±10,6	68,8±6,7	81,1±12,4			
Дорослі особи n=43			n=43	n=39	n=11	
M±m	119,4±11,9	74,7±8,7	85,3±10,8	4,8±0,8	1,0±0,3	

Таблиця 2

**Кореляційний аналіз зв'язків параметрів артеріального тиску, частоти серцевих скорочень та антропометричних показників і індексів у практично здорових міських підлітків та дорослих осіб жіночої статі Подільського регіону**

Показники	САТ	ДАТ	ЧСС	САТ	ДАТ	ЧСС	
Число	Підлітки n=81			Дорослі особи n=43			
Маса	0,39 #	0,48 #	0,23 *	0,20	0,21	0,31*	
Зріст	0,29 *	0,29 *	0,24 *	0,05	-0,09	0,33 *	
Окружність плеча	0,35 *	0,48 #	0,23 *	0,25`	0,33 *	0,13	
Окружність талії	0,30 *	0,41 #	0,21*	0,04	0,14	0,22	
Окружність стегна	0,27 *	0,41 #	0,21*	0,18	0,18	0,15	
WHR	-0,13	-0,22 *	-0,13	-0,19	-0,01	0,12	
ІМТ	0,37 *	0,43 #	0,20`	0,18	0,28`	0,17	
Сумарна складка тулуба / жирова складка на стегні	-0,01	0,21`	0,08	0,26`	0,09	0,25`	
М'язовий компонент, кг	0,33 *	0,42 #	0,20`	0,21	0,15	0,30 *	
Кістковий компонент, кг	0,38 #	0,39 #	0,33 *	-0,01	0,01	0,12	
Жировий компонент, кг	0,06	0,03	0,17	0,05	0,22	0,06	
Компоненти соматотипу, бали	ендоморфії	-0,08	-0,08	0,12	0,18	0,31*	0,01
	мезоморфії	0,13	0,24 *	0,09	0,07	0,16	0,01
	ектоморфії	-0,29 *	-0,42 #	-0,11	-0,23	-0,33*	-0,04

Примітка. \* – вірогідні коефіцієнти кореляції ( $p < 0,05$ ); # –  $p < 0,001$ ; ` – тенденція до відмінностей ( $p < 0,1$ )

Таблиця 3

**Розподіл підлітків та дорослих осіб жіночої статі з різними значеннями артеріального тиску (у перцентилях) при показниках оптимальної (ідеальної) маси тіла, зайвій масі та її дефіциті**

Характеристика маси тіла	Всі значення АТ		АТ N		АТ $\geq$ 90		АТ $\leq$ 25	
	абс	%	абс	%	абс	%	абс	%
Всі підлітки n=81								
Всі значення маси тіла	81	100,0	40	49,3	19	23,5*	22	27,2*
Оптимальна маса	40	49,4	22	55,0	8	20,0*	10	25,0*
Зайва маса > 10 %	14	17,3**	4	28,6	8	57,1	2	14,3
Дефіцит маси тіла >14 %	27	33,3**	14	51,9	3	11,1	10	37,0
Всі дорослі n=43								
Всі значення маси тіла	43	100,0	30	75,0	12	27,9*	1	2,3*
Оптимальна маса	21	48,8	15	71,4	6	28,6*	0	
Зайва маса > 10 %	5	11,6**	3	60,0	2	40,0	0	
Дефіцит маси тіла >14 %	17	39,5	12	70,6	4	23,5*	1	5,9

Примітка. 1) \* –  $p < 0,05$  порівняно з часткою осіб групи з нормальними значеннями АТ, \*\* –  $p < 0,05$  порівняно з часткою осіб оптимальної маси тіла; 2) для дорослих осіб АТ $\geq$ 90 відповідає АТ $\geq$ ВН, а АТ $\leq$ 25 – артеріальній гіпотензії

У попередніх дослідженнях встановлено, що в групі обстежених підлітків переважали особи екоморфного соматотипу. Слід також зазначити, що в підлітковому віці відбуваються віково-залежні зміни соматотипу в асоціації із розвитковим гетерохронізмом, як наслідком нерівномірного темпу збільшення компонентів соматотипу [17]. Знайдені нами вірогідні коефіцієнти кореляції між САТ ( $r=-0,29$ ), ДАТ ( $r=-0,42$ ) та показником екоморфії вказували на те, що гетерохронний розвиток, у даному випадку суттєве збільшення балів екоморфії (та переважна більшість осіб із даним соматотипом у групі), асоціюється із значним зниженням АТ, однак загалом збільшення кісткового компонента асоціюється із вищими показниками АТ. Зв'язок показників АТ із зростом у дітей доведено низкою досліджень та дана залежність підтверджена і в наймолодших вікових групах [18].

Кореляційні зв'язки антропометричних параметрів із ЧСС були в основному подібними до зв'язків із АТ, однак виявилися слабшими. Не виявлено асоціацій між ЧСС та товщиною жирових складок, показником співвідношення сумарної складки тулуба до складки на стегні, показником WHR, величиною жирового компонента та компонентами статури.

У дорослих осіб жіночої статі досліджуваних асоціацій виявили значно менше, ніж у підлітків, та антропометричні і соматотипологічні показники, які асоціювались із АТ, були відмінними між групами. Загалом у дорослих осіб існували асоціації показників АТ із компонентною характеристикою соматотипу та розподілом жирового компонента. Так, кореляційний аналіз виявив пряму вірогідну залежність між ДАТ та ендоморфним компонентом соматотипу ( $r=0,31$ ), а збільшення балів екоморфії сприяло вірогідному зменшенню даного показника ( $r=-0,33$ ). ДАТ вірогідно зростає при більшій окружності плеча ( $r=0,33$ ), збільшенні жирової складки під лопаткою ( $r=0,33$ ), та дану залежність на рівні тенденції відмічали при збільшенні товщини жирової складки на боці. Тенденцію до залежності зростання САТ відмічали при збільшенні показника співвідношення сумарної складки тулуба до складки на стегні. ЧСС вірогідно зростала в жінок вищого зросту ( $r=0,33$ ), більшої маси ( $r=0,31$ ) та більшому м'язовому компоненті маси тіла ( $r=0,30$ ), та також прослідковувалася тенденція до зростання ЧСС при відносному збільшенні жирових складок тулуба. Виявлені нами залежності знаходяться у відповідності до даних літератури. Так, встановлено, що особи з виразною ендоморфією та мезоморфією демонструють високі показники АТ та дані соматотипи виділяють як фактор ризику розвитку відомих хронічних хвороб, зокрема, артеріальної гіпертензії [10]. Доведена і зворотна кореляція між екоморфією та показниками АТ та встановлено, що в дорослих осіб із даною залежністю існує найменший серцево-судинний ризик профіль [8].

Отже, у підлітків зростання показників АТ та ЧСС асоціюються зі збільшенням антропометричних параметрів, які пов'язують із процесом росту, а на нижчі параметри АТ впливає виразніша екоморфія. У дорослих осіб показники АТ асоціюються із розподілом жирового компонента та компонентною характеристикою соматотипу: перевага ендоморфного компонента сприяє зростанню АТ, а екоморфного – зниженню. Більша ЧСС асоціюється із вищими показниками маси, зросту та м'язового компонента.

Хоча, як ми зазначали, середні значення АТ не перевищували загальноновизначених їх нормальних значень, однак серед обстежених виявляли осіб із показниками АТ, які не відповідали нормальним значенням. Так, у практично здорових підлітків визначали показники АТ $\geq$ 90 і навіть – АТ $\geq$ 95 перцентиля. Водночас траплялися особи з АТ $\leq$ 25 перцентиля та АТ $\leq$ 3 перцентиля. У практично здорових дорослих осіб жіночої статі зафіксовано високий нормальний (ВН) АТ та значення АТ, що відповідає АГ 1 ступеня, а також виявлено осіб з артеріальною гіпотензією.

Поєднання високого АТ та зайвої маси в осіб різних вікових груп не викликає сумніву, однак ми не знайшли достатньо даних щодо впливу дефіцитної маси на АТ. Отже, на наступному етапі нашою метою було дослідити показники АТ в осіб з різною характеристикою маси тіла. Досліджуючи асоціацію показників АТ та маси тіла, насамперед визначено, що відсоток підлітків з оптимальною масою (49,4 %) був вірогідно більшим, порівняно із часткою підлітків із зайвою масою (17,3 %), та також із часткою підлітків з її дефіцитом (33,3 %) (табл. 3).

Достовірно більшою була і частка підлітків із нормальними показниками АТ (49,3 %), порівняно до осіб з АТ $\geq$ 90 перцентиля (23,5 %) та АТ $\leq$ 25 перцентиля (27,2 %). Дослідження асоціації значень АТ та різної характеристики маси тіла в підлітків показало, що оптимальна маса тіла найкраще сприяє нормальним показникам АТ. Серед осіб з оптимальною масою тіла відсоток підлітків, які мали нормальні показники АТ, виявився достовірно вищим (55,0 %), порівняно до осіб з АТ $\geq$ 90 перцентиля (20,0 %) та АТ $\leq$ 25 перцентиля (25,0 %) із даною масою. Водночас виявлено, що зайва маса більше 10 % впливає на зростання показників АТ. Так, серед усіх підлітків, які мали зайву масу, відсоток осіб із АТ $\geq$ 90 перцентиля виявився найбільшим (57,1 %), та був вищим удвічі, порівняно до осіб із нормальним АТ (28,6 %) та в 4 рази – до осіб із АТ $\leq$ 25 перцентиля (14,3 %), хоча вірогідної відмінності не знайдено. З іншого боку, виразний дефіцит маси тіла деякою мірою впливав на збільшення осіб із АТ $\leq$ 25 перцентиля. Хоча в підлітків з АТ $\leq$ 25 перцентиля оптимальна маса тіла та дефіцитна визначалась з однаковою частотою – 45,5 %, однак частка підлітків з дефіцитом маси тіла в групі осіб з даним АТ значно вища (45,5 %), ніж у групі підлітків з АТ $\geq$ 90 перцентиля (15,8 %).

Таблиця 4

**Кореляційний аналіз зв'язків параметрів артеріального тиску, частоти серцевих скорочень та рівнів ліпідів у практично здорових міських підлітків та дорослих осіб жіночої статі Подільського регіону**

Рівні ліпідів, ммоль/л		Число	САТ	ДАТ	ЧСС
Підлітки					
ХС ЛПНЩ	Всі значення	81	0,04	0,16	0,24*
	> 3,5	17	0,07	0,41 ~	-0,07
Загальний ХС	Всі значення	26	0,29	0,34 ~	0,17
	< 3,11	10	-0,43	-0,31	-0,12
Тригліцериди	Всі значення	18	0,24	0,27	0,32
Дорослі особи					
ХС ЛПНЩ	Всі значення	43	0,03	-0,09	0,11
	> 3,5	22	0,36 ~	0,19	0,12
Загальний ХС	Всі значення	39	-0,07	-0,02	-0,04
	> 5,3	15	-0,03	0,23	0,18
Тригліцериди	Всі значення	11	-0,49	-0,17	-0,34

Примітка. \* – вірогідні коефіцієнти кореляції ( $p < 0,05$ ); ~ – тенденція до відмінностей ( $p < 0,1$ )

Таблиця 5

**Кореляційний аналіз зв'язків параметрів артеріального тиску, частоти серцевих скорочень та антропометричних показників і індексів у практично здорових міських підлітків жіночої статі з граничними рівнями ліпідів**

Антропометричні показники та індекси	Рівень ХС ЛПНЩ > 3,5 ммоль/л			Рівень загального ХС < 3,11 ммоль/л		
	САТ	ДАТ	ЧСС	САТ	ДАТ	ЧСС
	n=17			n=10		
Маса	0,34	0,43`	0,48`	0,65*	0,56`	0,68*
Зріст	0,23	0,11	0,25	0,50	0,64*	0,76*
ІМТ	0,39	0,37	0,46`	0,67*	0,44	0,60`
WHR	-0,38	-0,12	-0,42`	0,02	-0,31	-0,66*
Окружність стегна	0,33	0,51*	0,52*	0,69*	0,60`	0,65`
Окружність талії	0,07	0,56*	0,32	0,90#	0,54	0,39

Примітка. \* – вірогідні коефіцієнти кореляції ( $p < 0,05$ ); # –  $p < 0,001$ ; ` – тенденція до відмінностей ( $p < 0,1$ )

Про зв'язок високого АТ з надмірною масою повідомляють інші дослідники та вказують на ранні чинники становлення високого АТ у молодих повних осіб [7]. Дані літератури щодо впливу низької маси на показники АТ виявилися суперечливими. Так, існують повідомлення про значно знижені середні значення САТ та ДАТ в осіб з анорексією, які характеризувалися низьким ІМТ [12]. З іншого боку в дітей низького зросту (із значно зменшеною масою знежиреної тканини), народжених маленькими відповідно до гестаційного віку, виявляють порушення, характерні для метаболічного синдрому та значно вищий артеріальний тиск, при порівнянні зі здоровими контролю [9].

У дорослих осіб жіночої статі як і в підлітків, частка осіб з оптимальною масою тіла була найбільшою (48,8 %), однак вірогідно більшою виявилась тільки по відношенню до групи жінок, що мали зайву масу тіла (11,6 %). Вірогідно вищий і відсоток осіб з нормальними показниками АТ (75,0 %), порівняно до осіб з іншими значеннями АТ. Як і в підлітків, оптимальна маса найкраще асоціювалася з нормальними значеннями АТ, на що вказував вірогідно вищий відсоток осіб з даними параметрами тиску (71,4 %), порівняно до осіб з підвищеними значеннями АТ групи осіб оптимальної маси тіла. На відміну від підлітків, у дорослих вплив зайвої маси на показ-

ники АТ виявився меншим. Так, серед дорослих осіб із зайвою масою у трьох (60,0 %) АТ був нормальним, а в решти (40,0 %) – підвищеним. Однак як і в підлітків знайдено вплив дефіциту маси тіла на показники низького АТ. Так, артеріальну гіпотензію виявили в особи із суттєвим дефіцитом маси тіла. Проте в більшості осіб (70,6 %) з даною характеристикою маси тіла показники АТ були нормальними.

Отже, в осіб жіночої статі різних вікових груп оптимальна (ідеальна) маса тіла найбільше асоціюється з нормальним АТ, а зайва маса сприяє збільшенню частки осіб з підвищеними показниками АТ (більшою мірою в підлітків). Також у підлітків дефіцит маси тіла значно асоціюється зі збільшенням осіб з низьким АТ.

У попередніх роботах вже повідомлялося, що в практично здорових молодих осіб Подільського регіону трапляються випадки дисліпідемій. Отже, необхідно було дослідити асоціацію показників АТ із рівнем ліпідів як можливого чинника ризику в практично здорових осіб. Дослідження показало, що зростання рівня ХС ЛПНЩ тісно асоціюється зі збільшенням ЧСС у підлітків ( $r=0,24$ ), а в осіб із субнормально високим рівнем ХС ЛПНЩ відмічали асоціацію рівня ліпідів з ДАТ ( $r=0,41$ ), однак лише на рівні тенденції (табл. 4).

Помітна тенденція до зростання ДАТ і при вищому рівні загального ХС. Слід зазначити, що в значній частині обстежених підлітків визначали рівні ліпідів, що значно нижчі загально визначаних нормальних значень. Найбільше було осіб із низьким рівнем загального ХС. При дослідженні асоціації даного рівня ліпідів та параметрів АТ та ЧСС зв'язків не виявлено. Не знаходили зв'язків і з рівнем тригліцеридів.

Не знайдено асоціації параметрів АТ та ЧСС з рівнем жодного з ліпідів при дослідженні всіх їх значень у дорослих осіб. Однак дослідження даних асоціації окремо в осіб із субнормальними рівнями ліпідів показало, що існує тенденція до прямої залежності між САТ та рівнем ХС ЛПНЩ.

Отже, при зростанні рівнів загального ХС та ХС ЛПНЩ у підлітків можливе підвищення ДАТ та ЧСС, а в дорослих осіб ймовірно визначатимуть вищий САТ при зростанні рівня ХС ЛПНЩ.

Зважаючи на існуюче варіювання значень рівнів ліпідів у підлітків, ми дослідили асоціації параметрів АТ та ЧСС із антропометричними параметрами в групах осіб із рівнями ліпідів, нижчими нижньої межі нормальних значень та рівнями, що перевищують нормальні значення. Слід зазначити, що найчастіше серед дисліпідемій виявляли осіб із субнормальними рівнями ХС ЛПНЩ та зниженими рівнями загального ХС. Водночас у деяких осіб обох груп відповідні порушення визначали щодо інших показників ліпідного обміну. Дослідження показали, що в осіб з рівнем ХС ЛПНЩ більше 3,5 ммоль/л існує тенденція до зростання ДАТ при збільшенні маси тіла підлітків (табл. 5).

Про вплив більшої маси на зростання ДАТ свідчать також кореляції даного параметра з показниками окружності стегна та талії. В осіб з даним рівнем ліпідів більша маса тіла впливала і на збільшення ЧСС, на що вказували зв'язки із масою та ІМТ, однак дана залежність існувала на рівні тенденції. Також вірогідне зростання ЧСС виявлено при збільшенні окружності стегна ( $r=0,52$ ), що стверджувала і тенденція до зворотного зв'язку ЧСС з WHR.

У групі підлітків із низьким рівнем досліджуваних ліпідів, зокрема загального ХС, асоціації показників АТ з масою тіла, ІМТ та антропометричними параметрами виявилися тіснішими, порівняно до групи осіб із субнормальним рівнем ліпідів. Так, при більшій масі визначали вищі значення не тільки ДАТ, як у групі порівняння, але й достовірно зростав САТ ( $r=0,65$ ). Вірогідні коефіцієнти кореляції виявлено і між САТ та ІМТ ( $r=0,67$ ), САТ та окружністю стегна ( $r=0,69$ ) та талії ( $r=0,90$ ). Зв'язок ДАТ з цими вимірами виявився слабкішим. Водночас на відміну від осіб з підвищеним рівнем ліпідів, існувала тісна кореляція параметрів АТ, зокрема ДАТ, із зростом.

Отже, у підлітків жіночої статі при формуванні проатерогенного профілю показників обміну ліпідів АТ вірогідно зростатиме в осіб з більшою масою тіла. Наші дані знаходяться у відповідності з даними інших дослідників, які вказують на важливе значення зменшення жирового компонента в покращанні показників АТ та ліпідів крові в дітей та підлітків [6].

Нашу увагу привернули виявлені залежності антропометричних показників та показників АТ в осіб із низькими рівнями ліпідів. На перший погляд виявлена асоціація між вищими показниками АТ та збільшенням величин маси та зросту в цілому є характерною для підлітків. Однак низький АТ, низький рівень ліпідів в осіб малого зросту та низької маси могли свідчити про незадовільний нутрієнтний статус у підлітків. На користь нашого припущення вказувало й те, що відсоток осіб з рівнем загального ХС < 3,11 ммоль/л (75,0 %) вірогідно вищий серед осіб з АТ ≤ 25 перцентилля, ніж серед усіх обстежених підлітків (38,4 %). А також відсоток осіб із низьким тиском (АТ ≤ 25 перцентилля) (66,7 %) виявився достовірно більшим у групі осіб з дефіцитом маси тіла понад 20 %, у порівнянні до всіх підлітків (30,7 %).

Таким чином, отримані дані свідчать про те, що в практично здорових підлітків Подільського регіону зростання АТ та ЧСС асоціюється зі збільшенням антропометричних параметрів, які пов'язують із ростовими змінами, однак виразна екоморфія асоціюється з нижчим АТ. У дорослих осіб показники АТ та ЧСС асоціюються із компонентною характеристикою соматотипа та розподілом жирового компонента. Формування проатерогенного профілю показників обміну ліпідів впливає на зростання показників АТ в осіб обох вікових груп, та дана залежність посилюється

ся в підлітків із зайвою масою тіла. Водночас виявлений низький рівень ліпідів у підлітків малого зросту та маси асоціюється з низьким АТ, що може свідчити про їх незадовільний нутрієнтний статус. Виявлені асоціації АТ зумовлюють доцільність оцінки розподілу жирового компонента в дорослих осіб та проведення оцінки маси тіла відносно належної в осіб із дисліпідеміями обох вікових груп.

### Висновки

1. У практично здорових підлітків вищі показники артеріального тиску та частоти серцевих скорочень асоціюються із збільшенням антропометричних параметрів, які пов'язують з ростовими змінами, а на нижчі параметри артеріального тиску впливає виразніша екоморфія. У дорослих осіб показники артеріального тиску асоціюються із компонентною характеристикою соматотипа та розподілом жирового компонента: перевага ендоморфного компонента сприяє більш високому артеріальному тиску, а екоморфного – більш низькому. Більша частота серцевих скорочень асоціюється із вищими показниками маси, зросту та м'язового компонента.

2. В осіб жіночої статі різних вікових груп оптимальна (ідеальна) маса тіла найбільше асоціюється з нормальним артеріальним тиском, а займає – сприяє збільшенню частки осіб з підвищеними показниками артеріального тиску (більшою мірою у підлітків).

3. Формування проатерогенного профілю показників обміну ліпідів асоціюється зі зростанням показників артеріального тиску в осіб обох вікових груп.

4. Дефіцит маси тіла, низький зріст та субнормально низький рівень ліпідів у підлітків асоціюються з низькими показниками артеріального тиску.

**Перспективи подальших досліджень.** Результати антропометричних та біохімічних досліджень стануть базою даних, які дозволять індивідуально оцінити рівень здоров'я людей та дозволять сформулювати банк даних практично здорових підлітків та дорослих осіб, важливий як контроль при виявленні констатуючих та прогностичних ознак схильності до розвитку мультифакторних захворювань.

### Література

1. Меньшиков В.В. Лабораторные методы исследования в клинике. Справочник / В.В.Меньшиков. – М.: Медицина, 1987. – 368 с.
2. Нагорна Н.В. Клінічна характеристика та показники добового моніторингу артеріального тиску у дітей з високим нормальним артеріальним тиском / Н.В.Нагорна, О.П.Дудчак // Педіатрія, акушерство та гінекол. – 2006. – № 6. – С. 10-15.
3. Артеріальна гіпотензія і нестабільний артеріальний тиск у дітей: діагностика та корекція / М.В.Хайтович, Е.С.Суходольська, Л.І.Місюра [та ін.] // Педіатрія, акушерство та гінекол. – 2007. – № 4. – С. 70-75.
4. Correlation of dyslipidemia with waist to height ratio, waist circumference, and body mass index

- in Iranian adults / A.Chehrei, S.Sadriani, A.H.Keshteli [et al.] // Asia. Pac. J. Clin. Nutr. – 2007. – Vol. 16, № 2. – P. 248-253.
5. Effect of body mass index on left ventricular cavity size and ejection fraction / S.Dorbala, S.Crugnale, D.Yang [et al.] // Am. J. Cardiol. – 2006. – Vol. 97, № 5. – P. 725-729.
6. Fatness, fitness, and cardiovascular disease risk factors in children and adolescents / J.C. Eisenmann, G.J. Welk, M. Ihmels [et al.] // Med. Sci. Sports. Exerc. – 2007. – Vol. 39, № 8. – P. 1251-1256.
7. 24-h Systolic blood pressure and heart rate recordings in lean and obese adolescents / J.Framme, F.Dangardt, S.Marild [et al.] // Clin. Physiol. Funct. Imaging. – 2006. – Vol. 26, № 4. – P. 235-239.
8. Relationship between somatotype and blood pressure in a group of institutionalized Venezuelan elders / H.Herrera, E.Rebato, R.Hernandez [et al.] // Gerontology. – 2004. – Vol. 50, № 4. – P. 223-229.
9. Glucose regulation in young adults with very low birth weight / P.Hovi, S.Andersson, J.G.Eriksson [et al.] // N. Engl. J. Med. – 2007. – Vol. 17, № 356 (20). – P. 2053-2063.
10. Kalichman L. Association between somatotypes and blood pressure in an adult Chuvasha population / L.Kalichman, G. Livshits, E. Kobylansky // Ann. Hum. Biol. – 2004. – Vol. 31, № 4. – P. 466-476.
11. Improvement of early vascular changes and cardiovascular risk factors in obese children after a six-month exercise program / A.A.Meyer, G.Kundt, U.Lenschow [et al.] // J. Am. Coll. Cardiol. – 2006. – Vol. 7, № 48 (9). – P. 1865-1870.
12. Effects of neuroendocrine changes on results of ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) in adolescent girls with anorexia nervosa / J.Oświecimska, K.Ziora, P.Adamczyk [et al.] // Neuro. Endocrinol. Lett. – 2007. – Vol. 28, № 4. – P. 410-416.
13. Lipid and lipoprotein profiles and prevalence of dyslipidemia in Mexican adolescents / R.Posadas-Sánchez, C.Posadas-Romero, J.Zamora-González [et al.] // Metabolism. – 2007. – Vol. 56, № 12. – P. 1666-1672.
14. Rao S. Blood pressure among overweight adolescents from urban school children in Pune, India / S.Rao, A.Kanade, R.Kelkar // Eur. J. Clin. Nutr. – 2007. – Vol. 61, № 5. – P. 633-641.
15. Roseman M.G. Examination of weight status and dietary behaviors of middle school students in Kentucky / M.G.Roseman, W.K.Yeung, J.Nickelsen // J. Am. Diet. Assoc. – 2007. – Vol. 107, № 7. – P. 1139-1145.
16. Impact of obesity on diastolic function in subjects < or = 16 years of age / J.A.Sharpe, L.H.Naylor, T.W.Jones [et al.] // Am. J. Cardiol. – 2006. – Vol. 1, № 98 (5). – P. 691-693.
17. Tambovtseva R.V. Age-related changes of somatotype and body mass components in girls /

18. Varda N.M. Twenty-four-hour ambulatory blood pressure monitoring in infants and toddlers / N.M.Varda, A.Gregoric // *Pediatr. Nephrol.* – 2005. – Vol. 20, № 6. – P. 798-802.
19. Obesity and related risk factors among low socioeconomic status minority students in Chicago / Y.Wang, H.Liang, L.Tussing [et al.] // *Public. Health. Nutr.* – 2007. – Vol. 10, № 9. – P. 927-938.

**ИССЛЕДОВАНИЕ АССОЦИИ ПАРАМЕТРОВ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ, ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ С АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМИ И БИОХИМИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ У ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ГОРОДСКИХ ПОДРОСТКОВ И ВЗРОСЛЫХ ОСОБЕЙ ЖЕНСКОГО ПОЛА С НОРМАЛЬНОЙ И СНИЖЕННОЙ МАССОЙ ТЕЛА**

*Г.И.Блажиевская, И.И.Андрушко*

**Резюме.** Представлены возрастные особенности ассоциаций антропометрических параметров с показателями АД и ЧСС, а также установлено связь между формированием проатерогенного профиля показателей обмена липидов и более высокими показателями АД у особей женского пола разных возрастных групп. Выявлена ассоциация показателей АД с характеристикой массы тела (нормальной, излишней и дефицитной).

**Ключевые слова:** антропометрические параметры, артериальное давление, уровни липидов, здоровые особи.

**RESEARCH OF AN ASSOCIATION OF THE BLOOD PRESSURE, HEART RATE PARAMETERS WITH THE ANTHROPOMETRIC AND BIOCHEMICAL INDICES IN APPARENTLY HEALTHY URBAN FEMALE ADOLESCENTS AND ADULT PERSONS WITH NORMAL AND REDUCED BODY WEIGHT**

*G.Y.Blazhiiivs'ka, I.I.Andrushko*

**Abstract.** The age-specific characteristics of associations of the anthropometric parameters with the indices of the blood pressure (BP) and heart rate (HR) have been presented and a link between the formation of the proatherogenic profile of lipid metabolic indices and higher BP indices in female apparently healthy persons of different age groups has been established. An association of the BP parameters with a body weight characteristic (normal, excessive, deficient) has been disclosed.

**Key words:** anthropometric parameters, blood pressure, lipid levels, healthy persons.

M.I.Pyrohov National Medical University (Vinnytsia)

Рецензент – проф. С.В.Білецький

*Buk. Med. Herald.* – 2009. – Vol. 13, № 3. – P.12-19

Надійшла до редакції 24.06.2009 року