

Ю. С. Шевченко

ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія», м. Поділля

## ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПОКАЗНИКІВ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ ТА ДИХАЛЬНОЇ СИСТЕМ ІЗ АНТРОПОМЕТРИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ОСІБ З НОРМАЛЬНОЮ ТА ПІДВИЩЕНОЮ МАСОЮ ТІЛА

Проведені дослідження осіб обох статей віком 18-25 років, які за величиною індексу маси тіла (ІМТ) були поділені на дві групи – контрольну (ІМТ 18,5-24,9 кг/м<sup>2</sup>) - 20 юнаків та 21 дівчина, та основну (ІМТ вище 25 кг/м<sup>2</sup>) - 11 юнаків та 16 дівчат. Визначено антропометричні показники, частоту серцевих скорочень та дихальних рухів, величини систолічного, діастолічного та пульсового артеріального тиску.

Отримані дані свідчать, що у осіб з підвищеною масою тіла внаслідок дисбалансу між надходженням та витратами енергії відбувається збільшення частоти дихальних рухів, підвищення рівня артеріального тиску в порівнянні з контролем та формування великої кількості прямих кореляційних зв'язків між антропометричними показниками та показниками, які характеризують роботу серцево-судинної та дихальної систем. Зроблено висновок, що такі зміни є можливою основою формування при подальшому збільшенні маси тіла артеріальної гіпертензії та захворювань органів дихання.

**Ключові слова:** антропометричні показники, серцево-судинна система, дихальна система, підвищена маса тіла.

*Робота є фрагментом НДР «Розробка стратегії використання епігенетичних механізмів для профілактики та лікування хвороб, пов'язаних із системним запаленням», № ДР 0114U000784.*

Сталість маси тіла – одна з важливих констант гомеостазу, яка підтримується складною системою нервових та гуморальних механізмів регуляції надходження та витрат енергії під контролем інтегруючих систем вентромедіального та латерального відділів гіпоталамусу за обов'язкової участі еферентних ланок - вегетативної нервової системи, гормонів кіркової речовини наднирників, щитоподібної залози.

При нормальному функціонуванні систем регуляції підтримується відносно постійна маса тіла, не зважаючи на інколи доволі високу різницю у надходженні в організм калорій та різний рівень їх витрат. Зміна кількості енергії, відкладеної у вигляді жирових запасів є відображенням балансу між надходженням енергії та її витратою. Домінування обсягу енергетичних субстратів, які надходять з висококалорійною їжею над витратами енергії на фоні різкого зниження фізичної активності формують стан позитивного енергетичного балансу, тривале існування якого призводить до порушення регуляторних механізмів та стає основою формування підвищеної маси тіла.

Як відомо, зміни гомеостазу, які відбуваються при збільшенні маси тіла, впливають на стан інших органів і систем, зокрема, системи кровообігу та тісно пов'язаної з нею системи дихання. Наразі вважається що підвищена маса тіла є предиктором формування патологічних станів [5, 9], зокрема, кожні 5% приросту у вазі підвищують ризик розвитку гіпертензії на 20–30% [6]. За даними Юшманової Л.С. та співав. (2012), у осіб юнацького віку показники фізичного та психологічного здоров'я, як фактори, що відображають якість життя, пов'язані прямими або зворотніми кореляційними зв'язками з індексом маси тіла (ІМТ) та тиском в залежності від рівня відхилення маси тіла та артеріального тиску (АТ) від нормальних значень [4]. У той самий час, як показники АТ, ІМТ у діапазоні нормальних значень є незалежними величинами, які відображають діапазон норми реакції.

В попередніх дослідженнях нами було показано, що енергетичний дисбаланс між надлишковим надходженням в організм поживних речовин та досить низьким рівнем їх витрат лежить в основі формування підвищеної маси тіла у представників студентської молоді [3].

**Метою** роботи було визначення взаємозв'язку між антропометричними показниками та параметрами роботи серцево-судинної та дихальної систем у осіб з нормальною та підвищеною масою тіла.

**Матеріал та методи дослідження.** В дослідженні прийняли участь 31 особа чоловічої та 37 жіночої статі віком 18-25 років, у яких попередньо проведено визначення маси тіла, зросту, обхвату талії (ОТ), стегон (ОС), розраховано їх співвідношення та індекс маси тіла за формулою: маса тіла (кг)/зріст (м<sup>2</sup>) (WHO, 1998) [3]. За величиною ІМТ сформована контрольна група (ІМТ 18,5-24,9 кг/м<sup>2</sup>), куди увійшли 20 юнаків та 21 дівчина, та основна (ІМТ вище 25 кг/м<sup>2</sup>), в неї увійшли 11 юнаків та 16 дівчат.

Перед проведенням дослідження було отримано дозвіл комісії з біоетики Вищого державного навчального закладу України «Українська медична стоматологічна академія» та підписано добровільні згоди на участь у дослідженні.

Масу тіла визначали за допомогою медичних вагів вранці натщесерце. Обхват талії та стегон вимірювали сантиметровою стрічкою відповідно на рівні пупка та клубового гребінця. Зріст визначали за допомогою ростоміра, стоячи на площадці ростоміра без взуття, спиною до планки, тулуб та кінцівки випрямлені, п'яти разом, носки розведені. Досліджуваній торкався планки п'ятами, сідницями, міжлопатковим простором та потилицею, голову розміщував таким чином, що зовнішній слуховий прохід вух та очі були на одному рівні. Реєстрували величину зросту за показниками нижнього краю планшета.

Частоту серцевих скорочень (ЧСС) реєстрували вимірюванням артеріального пульсу на периферичному кінці променевої артерії при положенні руки досліджуваного в напіврозігнутому положенні, що виключає напруження м'язів протягом 1 хвилини.

Артеріальний тиск визначали аускультативним методом за С.Н. Коротковим з використанням медичного тонометру в положенні обстеженого сидячи через 2 години після прийому їжі та 5-хвилинного відпочинку на обох руках [8] з положенням верхньої кінцівки на столі на рівні серця. Визначали систолічний артеріальний тиск (САТ), діастолічний артеріальний тиск (ДАТ), розраховували пульсовий тиск (ПТ) як різницю між систолічним та діастолічним.

Частоту дихальних рухів (ЧДР) визначали візуально за кількістю переміщень грудної клітини та передньої черевної стінки за 1 хвилину, непомітно для досліджуваного, імітуючи пальпацію пульсу [1].

Статистичну обробку даних проводили з використанням програмного пакету STATISTICA 6.1 (StatSoft Inc, USA). Розраховували середнє арифметичне (M) та його похибку (m). Статистичну достовірність розраховували за допомогою t-критерію Ст'юдента та критерію Манна-Уїтні, відмінності вважали статистично достовірними при вірогідності похибки  $p < 0,05$ .

**Результати дослідження та їх обговорення.** Проведення антропометричних досліджень надало можливість згрупувати обстежених у основну та контрольну групи за індексом маси тіла. Враховуючи відмінності енергетичного метаболізму у чоловіків та жінок, основну та контрольну групи було додатково поділено за статтю (табл. 1).

Таблиця 1

**Антропометричні показники осіб досліджуваних груп (M±m)**

Показники	Чоловіки		Жінки	
	з нормальною масою тіла, n=20	з підвищеною масою тіла, n=11	з нормальною масою тіла, n=21	з підвищеною масою тіла, n=16
Вік, роки	20,0 ± 0,24	19,30 ± 0,99	18,48 ± 0,20	19,19 ± 0,33
Зріст, см	177,93 ± 1,17	182,41 ± 2,52	169,88 ± 0,90	167,53 ± 1,92
Маса тіла, кг	69,88 ± 0,71	92,27 ± 4,56*	59,17 ± 1,03	82,16 ± 3,06*
ІМТ, кг/м <sup>2</sup>	22,10 ± 0,24	27,61 ± 0,93*	20,52 ± 0,37	29,30 ± 1,03*
Обхват талії, см	73,80 ± 1,42	90,64 ± 3,18*	69,67 ± 1,05	85,25 ± 2,52*
Обхват стегон, см	98,10 ± 0,99	110,96 ± 2,10*	95,48 ± 0,90	111,06 ± 2,70*
Співвідношення обхвату талії до стегон	0,75 ± 0,01	0,82 ± 0,03*	0,71 ± 0,03	0,77 ± 0,02

Примітка: тут і далі в таблицях 1-3 \* -  $p < 0,05$  у порівнянні з особами з нормальною масою тіла.

Нами були визначені наступні відмінності – у осіб основної групи маса тіла чоловіків на 32,04%, жінок – на 38,85%, ІМТ у чоловіків – на 24,93%, у жінок – на 42,79% були вищими в порівнянні з особами контрольної групи ( $p < 0,05$ ). Визначено більшу величину обхвату талії у чоловіків основної групи на 22,82%, жінок – на 22,36%, обхвату стегон у чоловіків – на 13,11%, жінок – на 16,32%, ніж в контрольній групі ( $p < 0,05$ ). Співвідношення ОТ/ОС було вірогідно вищим у чоловіків з підвищеною масою тіла на 9,33% (табл. 1).

Проведені визначення показників роботи серцево-судинної системи та дихання показали, що частота дихальних рухів у осіб з підвищеною масою тіла була більше на 33,24%, систолічний тиск на правій руці – на 6,67%, пульсовий тиск на правій руці – на 18,73% вищим в порівнянні з особами з нормальною масою ( $p < 0,05$ ) (табл. 2).

При розділенні осіб досліджуваних груп за статтю, було визначено, що у чоловіків порівняння показників частоти серцевих скорочень не мали вірогідних відмінностей в залежності від маси тіла (табл. 3). Частота дихальних рухів у осіб з підвищеною масою тіла чоловічої статі була на 35,50%, САТ на лівій руці – на 11,06%, САТ на правій руці – на 14,24% вище, ніж у осіб з

нормальною масою ( $p < 0,05$ ). Також вірогідно вищими були показники ДАТ на лівій руці на 1,07% та ПТ на правій руці на 34,77%.

Таблиця 2

**Показники серцево-судинної та дихальної систем осіб досліджуваних груп (M±m, нижній та верхній квартилі)**

Показники	Особи з нормальною масою тіла, n=41	Особи з підвищеною масою тіла, n=27
ЧСС, хв-1	74,12 ± 1,2 (70; 78)	76,74 ± 1,34 (72; 81)
ЧДР, хв -1	18,71 ± 0,13* (18; 19)	24,93 ± 0,38* (23; 26)
САТ, ліва рука мм рт.ст.	114,20 ± 1,53 (110; 120)	118,52 ± 2,44 (110; 130)
САТ,права рука мм рт.ст.	115,27 ± 1,75* (110; 122)	122,96 ± 2,56* (110; 130)
ДАТ, ліва рука мм рт.ст.	76,90 ± 0,98 (70; 80)	76,48 ± 2,17 (70; 80)
ДАТ,права рука мм рт.ст.	77,90 ± 1,17 (75; 80)	78,59 ± 2,23 (70; 90)
ПТ, ліва рука мм рт.ст.	37,34 ± 1,69 (32; 40)	41,67 ± 2,10 (40; 40)
ПТ, права рука мм рт.ст.	37,37 ± 1,72* (30; 45)	44,37 ± 2,73* (40; 50)

Таблиця 3

**Показники серцево-судинної та дихальної систем осіб досліджуваних груп за статтю (M±m, нижній та верхній квартилі)**

Показники	Чоловіки		Жінки	
	з нормальною масою тіла n=20	з підвищеною масою тіла n=11	з нормальною масою тіла n=21	з підвищеною масою тіла n=16
ЧСС, хв-1	72,75 ± 1,81 (66,0; 78,0)	74,18 ± 2,19 (66,0; 80,0)	75,43 ± 1,59 (73,0; 78,0)	78,50 ± 1,6 (74,5; 82,0)
ЧДР, хв -1	18,65 ± 0,18 (18,0; 19,0)	25,27 ± 0,47* (24,0; 27,0)	18,91 ± 0,18 (18,0; 19,0)	24,69 ± 0,55* (23,0; 26,0)
САТ, ліва рука, мм рт.ст.	112,55 ± 2,27 (110,0; 120,0)	125,0 ± 35,03* (120,0; 130,0)	115,76 ± 2,06 (110,0; 120,0)	114,06 ± 2,93 (107,5; 120,0)
САТ, права рука, мм рт.ст.	113,80 ± 2,62 (107,5; 125,0)	130,0 ± 3,63* (120,0; 140,0)	116,67 ± 2,35 (110,0; 120,0)	118,13 ± 3,06 (110,0; 130,0)
ДАТ, ліва рука, мм рт.ст.	76,40 ± 1,14 (72,0; 80,0)	84,09 ± 2,93* (80,0; 90,0)	77,38 ± 1,60 (70,0; 80,0)	71,25 ± 2,31* (67,5; 77,5)
ДАТ, права рука, мм рт.ст.	77,85 ± 1,31 (74,0; 80,0)	81,55 ± 4,09 (75,0; 90,0)	77,95 ± 1,94 (75,0; 80,0)	76,56 ± 2,49 (70,0; 80,0)
ПТ, ліва рука, мм рт.ст.	36,25 ± 2,72 (33,5; 42,5)	40,91 ± 0,91 (40,0; 40,0)	38,38 ± 2,09 (30,0; 40,0)	42,19 ± 3,53 (30,0; 50,0)
ПТ, права рука, мм рт.ст.	35,95 ± 2,81 (28,5; 45,5)	48,45 ± 4,65* (40,0; 53,0)	38,71 ± 2,05 (40,0; 40,0)	41,56 ± 3,25 (32,5; 50,0)

У той же час серед осіб жіночої статі вірогідно відрізнялись лише два показники – ЧДР була на 30,57% більша у жінок з підвищеною масою тіла, а ДАТ на лівій руці – на 7,92% менше, ніж у жінок контрольної групи.

Проведений кореляційний аналіз можливих зв'язків антропометричних показників з показниками серцево-судинної системи та дихання показав наступні результати (табл. 4).

У осіб чоловічої статі з підвищеною масою тіла відмічено формування позитивних кореляційних зв'язків середньої сили між ЧДР та масою тіла ( $r = 0,680666$ ,  $p < 0,05$ ), ІМТ ( $r = 0,630235$ ,  $p < 0,05$ ), ОТ ( $r = 0,611327$ ,  $p < 0,05$ ) та високої сили між ЧДР та ОС ( $r = 0,734425$ ,  $p < 0,05$ ). Показник САТ мав кореляційні зв'язки середньої сили з ОТ (відповідно  $r = 0,611281$  – права рука,  $r = 0,617168$  – ліва рука,  $p < 0,05$ ), ДАТ на лівій руці – з показником маси тіла ( $r = 0,625180$ ,  $p < 0,05$ ), ОТ ( $r = 0,696532$ ,  $p < 0,05$ ) та співвідношенням ОТ/ОС ( $r = 0,611909$ ,  $p < 0,05$ ).

У осіб жіночої статі з підвищеною масою тіла спостерігались позитивні тісні кореляційні зв'язки показника ЧДР с ІМТ ( $r = 0,796561$ ,  $p < 0,05$ ), ОТ ( $r = 0,727829$ ,  $p < 0,05$ ) та ОС ( $r = 0,831437$ ,  $p < 0,05$ ). Визначені позитивні кореляційні зв'язки середньої сили між показниками САТ на правій руці та ОТ ( $r = 0,680701$ ,  $p < 0,05$ ), ОС ( $r = 0,500134$ ,  $p < 0,05$ ), САТ на лівій руці та ІМТ ( $r = 0,558503$ ,  $p < 0,05$ ), ОТ ( $r = 0,510448$ ,  $p < 0,05$ ), ОС ( $r = 0,550288$ ,  $p < 0,05$ ). Також були відмічені позитивні зв'язки середньої сили між показниками ПТ на правій руці з ІМТ ( $r = 0,638236$ ,  $p < 0,05$ ),

ОТ ( $r = 0,544180$ ,  $p < 0,05$ ), ОС ( $r = 0,632441$ ,  $p < 0,05$ ), ПТ на лівій руці також з ІМТ ( $r = 0,568410$ ,  $p < 0,05$ ), ОТ ( $r = 0,560157$ ,  $p < 0,05$ ) та ОС ( $r = 0,539913$ ,  $p < 0,05$ ).

Таблиця 4

**Взаємозв'язок між антропометричними показниками та показниками серцево-судинної та дихальної систем осіб з підвищеною масою тіла**

Показники	Чоловіки з підвищеною масою тіла n=11							
	ЧСС	ЧДР	САТ права рука	ДАТ права рука	ПТ права рука	САТ ліва рука	ДАТ ліва рука	ПТ ліва рука
Маса тіла	-0,094195	0,680666*	0,430775	0,589670	-0,182519	0,565876	0,625180*	0,169351
ІМТ	0,245416	0,630235*	0,136523	0,583158	-0,406336	0,334923	0,471299	-0,225589
Обхват талії	-0,204333	0,611327*	0,611281*	0,517183	0,022039	0,617168*	0,696532*	0,137457
Обхват стегон	0,111727	0,734425*	0,154825	0,330429	-0,169807	0,225256	0,269145	0,002162
Співвідношення обхвату талії до стегон	-0,319306	0,220167	0,597916	0,372302	0,139023	0,556110	0,611909*	0,174409
Жінки з підвищеною масою тіла n=16								
Маса тіла	0,114904	0,474097	0,057850	-0,189878	0,199762	0,160502	0,089871	0,086640
ІМТ	0,111037	0,796561*	0,461922	-0,266160	0,638236*	0,558503*	-0,127088	0,568410*
Обхват талії	-0,039322	0,727829*	0,680701*	0,125552	0,544180*	0,510448*	-0,272875	0,560157*
Обхват стегон	0,068919	0,831437*	0,500134*	-0,211635	0,632441*	0,550288*	-0,168061	0,539913*
Співвідношення обхвату талії до стегон	-0,112820	0,084274	0,374763	0,413980	0,035621	0,072356	-0,195729	0,166348

Примітка: \* - значення коефіцієнту кореляції вірогідно ( $p < 0,05$ ).

Аналіз взаємозв'язків показників серцево-судинної та дихальної систем у осіб з нормальною масою показав значно меншу їх кількість у порівнянні з даними осіб основної групи (табл. 5).

Таблиця 5

**Взаємозв'язок між антропометричними показниками та показниками серцево-судинної та дихальної систем осіб з нормальною масою тіла**

Показники	Чоловіки з нормальною масою тіла n=20							
	ЧСС	ЧДР	САТ права рука	ДАТ права рука	ПТ права рука	САТ ліва рука	ДАТ ліва рука	ПТ ліва рука
Маса тіла	-0,353141	0,440610	0,093826	0,082422	0,049164	-0,115295	0,082579	-0,157789
ІМТ	0,169449	0,036797	-0,162623	-0,072674	-0,117837	-0,086219	-0,001331	-0,210476
Обхват талії	-0,555896*	-0,085718	0,422708	0,061512	0,365508	0,448212*	-0,023355	0,375777
Обхват стегон	-0,276386	-0,062614	-0,149838	0,067348	-0,171003	-0,215953	0,141639	-0,004379
Співвідн. обхвату талії до стегон	-0,426574	-0,084267	0,502893*	0,032275	0,453857*	0,562434*	-0,086042	0,387568
Жінки з нормальною масою тіла n=21								
Маса тіла	0,149668	0,183117	0,019365	-0,235023	0,244706	-0,036158	-0,290004	0,187138
ІМТ	0,095226	0,266265	-0,073382	-0,130410	0,039214	-0,127580	-0,199453	0,027325
Обхват талії	0,011489	0,582178*	0,002582	-0,008612	0,011116	-0,339034	-0,288773	-0,112760
Обхват стегон	0,250934	0,276087	0,446114*	0,300174	0,227934	0,209410	0,059588	0,160912
Співвідн. обхвату талії до стегон	-0,141276	0,143959	-0,128413	-0,078109	-0,073463	-0,237070	-0,175609	-0,099067

Примітка: \* - значення коефіцієнту кореляції вірогідно ( $p < 0,05$ ).

Так, для осіб чоловічої статі з нормальною масою тіла були виявлені негативний кореляційний зв'язок середньої сили між показником ЧСС та ОТ ( $r = -0,555896$ ,  $p < 0,05$ ), позитивні зв'язки середньої сили та помірні між САТ на правій руці та співвідношенням ОТ/ОС ( $r = 0,502893$ ,  $p < 0,05$ ), САТ на лівій руці та ОТ ( $r = 0,448212$ ,  $p < 0,05$ ) та співвідношенням ОТ/ОС ( $r = 0,562434$ ,  $p < 0,05$ ), між ПТ на правій руці та співвідношенням ОТ/ОС ( $r = 0,562434$ ,  $p < 0,05$ ).

У осіб жіночої статі з нормальною масою тіла спостерігались позитивні кореляційні зв'язки між ЧДР та ОТ ( $r = 0,582178$ ,  $p < 0,05$ ) та між САТ на правій руці та ОС ( $r = 0,446114$ ,  $p < 0,05$ ). Таким чином, проведені визначення показників роботи серцево-судинної системи та дихання показали наявність вірогідних змін показників та формування значної кількості кореляційних зв'язків з даними антропометричних досліджень у осіб з підвищеною масою тіла.

Зокрема, у осіб з підвищеною масою тіла обох статей спостерігались не тільки вірогідне підвищення частоти дихальних рухів, але й наявність прямих кореляційних зв'язків практично з усіма антропометричними показниками. Як відомо, надлишкова маса тіла сприяє посиленню внутрішньочеревного тиску, притисканню легень, ускладнюючи процес надходження повітря, зменшуючи площу поверхні газообміну [10]. В результаті альвеолярної гіповентиляції поступово формується хронічна гіперкапінія, яка стає поштовхом до більш глибоких патологічних змін аж до розвитку дихальної недостатності. Ми вважаємо, що зміни в роботі системи дихання, які спостерігаються на стадії підвищеної маси тіла, можуть стати основою погіршення її функціонування в подальшому при збільшенні маси тіла, про що свідчать визначені позитивні кореляційні зв'язки.

Артеріальний тиск, як і маса тіла відносяться до основних фізіологічних констант, які можуть коливатись у відносно широких межах за нормальних умов. Взагалі, система кровообігу чітко реагує на зміни гомеостазу, відображаючи поточний стан організму. Оптимальний рівень артеріального тиску забезпечується системою нейрогуморальних, біохімічних, гемодинамічних та інших механізмів, коли верхня межа визначається функціональними можливостями барорецепторів, нижня – потребами у кровозабезпеченні.

Відповідно до отриманих даних, група осіб з підвищеною масою тіла обох статей мала вірогідно вищі показники САТ та ПТ на правій руці. У осіб чоловічої статі з підвищеною масою середнє значення величини САТ на обох руках було не тільки вірогідно вищим від контрольної групи, але й вищим від відповідних показників жіночої статі. Так, САТ відповідно на лівій та правій руках у чоловіків становив  $125,0 \pm 35,03$  та  $130,0 \pm 3,63$  мм рт. ст. проти  $114,06 \pm 2,93$  та  $118,13 \pm 3,06$  мм рт. ст. у жінок. Величина верхнього квартиля САТ у чоловіків з підвищеною масою на лівій руці -  $130,0$  мм рт.ст., на правій –  $140,0$  мм рт.ст. Такі ж саме відмінності стосувались і показників ДАТ – у осіб чоловічої статі  $84,09 \pm 2,93$  та  $81,55 \pm 4,09$  мм рт.ст. на лівій та правій руках відповідно проти аналогічних показників у жінок -  $71,25 \pm 2,31$  та  $76,56 \pm 2,49$  мм рт.ст.. Величина верхнього квартиля ДАТ у чоловіків основної групи на обох руках –  $90,0$  мм рт.ст. Такі дані дають підставу вважати, що на фоні підвищеної маси тіла у осіб чоловічої статі вже формуються умови для розвитку у майбутньому артеріальної гіпертензії.

В той же час, у осіб жіночої статі з підвищеною масою тіла, незважаючи на відсутність вірогідних відмінностей показників САТ на обох руках та нижчий рівень ДАТ на лівій руці, існують вірогідні позитивні кореляційні зв'язки САТ та ПТ з показниками, які характеризують формування підвищеної маси тіла переважно за рахунок жирових відкладень та їх вісцеральну локалізацію – ІМТ, ОТ, ОС. Результати свідчать про можливий високий ризик розвитку майбутніх патологічних змін серцево-судинної системи при подальшому збільшенні маси тіла.

За даними Гінзбург М.М. (2000), маса жирової тканини та її абдомінальне накопичення впливають на рівень АТ, навіть, якщо ІМТ знаходиться у межах норми. У осіб з нормальною масою тіла, які мають нормальний рівень АТ нарощування жирової маси та її абдомінального накопичення призводить до несприятливих зрушень гемодинаміки, погіршує біоенергетичні характеристики міокардіального скорочення та функцію забезпечення киснем [2]. Автор роботи припускає, що тенденція до підвищення рівня АТ, що спостерігається у чоловіків з нормальною масою при збільшенні у них відносної маси жиру розвивається як реакція адаптації серцево-судинної системи на погіршення функції забезпечення тканин киснем. Але не можна виключити, що даний зв'язок, який формується при нормальній масі, далі, при нарощуванні маси жиру, може призводити до підвищення АТ та розвитку синдрому артеріальної гіпертензії.

В патогенетичні механізми, які супроводжують поступове збільшення маси тіла та АТ, включається багато інших компонентів. Зокрема, серед цілої низки факторів, які пов'язують ожиріння і гіпертензію, а саме, дієтичні, метаболічні, наявність ендотеліальної дисфункції, нейроендокринний дисбаланс та багатьох інших, визначені фактори, які опосередковані наявністю вісцеральної жирової тканини. Вісцеральна жирова тканина не тільки стає резистентною до дії інсуліну та лептину, але й змінює секрецію адіпонектину, лептину, резистину, ФНПа і ІЛ-6, які погіршують пов'язані з ожирінням кардіоваскулярні хвороби [7].

### Обговорення

Отримані нами дані свідчать, що у осіб з підвищеною масою тіла внаслідок дисбалансу між надходженням та витратами енергії відбувається збільшення ЧДР, підвищення рівня АТ в порівнянні з контролем та формування великої кількості прямих кореляційних зв'язків між антропометричними показниками та показниками, які характеризують роботу серцево-судинної та дихальної систем. Такі зміни є можливою основою формування при подальшому збільшенні маси тіла артеріальної гіпертензії та захворювань органів дихання.

### Список літератури

1. Василенко В. Х. Препедвтика внутренних болезней / В. Х. Василенко // -М.: Медицина, -1989. -С. 92-93.
2. Гинзбург М.М. Ожирение и метаболический синдром. Влияние на состояние здоровья, профилактика и лечение / М.М. Гинзбург, Г.С. Козупица, Н.Н. Крюков // - Самара: изд-во «Парус», - 2000. - 159 с.
3. Шевченко Ю.С. Позитивний енергетичний баланс призводить до підвищення маси тіла у молодих осіб / Ю.С. Шевченко // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. – 2015. – Т.15, Вип. 2(50). – С. 212-218.
4. Юшманова Л.С. Качество жизни в зависимости от величины артериального давления и индекса массы тела у лиц юношеского возраста / Л.С. Юшманова, Н.А. Соловьёва, С.Л. Совершаева // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 9–2. – С. 328-331.
5. Brown T. Systematic review of long-term lifestyle interventions to prevent weight gain and morbidity in adults / T. Brown, A. Avenell, L.D. Edmunds [et al.] // Obesity Reviews. – 2009.- Vol.10(6). – P. 627–638.
6. Droyvold W.B. Change in body mass index and its impact on blood pressure: a prospective population study / W.B. Droyvold, K. Midthjell, T.I. Nilsen [et al.] // Int. J. Obes. (Lond). - 2005. - № 29. – P. 650–655.
7. DeMarco V.G. The pathophysiology of hypertension in patients with obesity / V. G. DeMarco, A.R. Aroor, J.R. Sowers // Nat. Rev. Endocrinol. – 2014. - № 10(6). – P. 364–376.
8. Hypertens J. World Health Organization-International Society of Hypertension, Guidelines for the Management of Hypertension // J. Hypertens // – 1999. - № 17. – P. 151-183.
9. Jiamsripong P. The metabolic syndrome and cardiovascular disease: part 2 / P. Jiamsripong, M. Mookadam, M.S. Alharthi [et al.] // Prev. Cardiol. - 2008 Fall. - Vol. 11(4). – P. 223-229.
10. Salome C. M. Physiology of obesity and effects on lung function / C. M. Salome, G.G. King, N. Berend // Journal of Applied Physiology. – 2010. - Vol. 108, № 1. – P. 206-211.

### Реферати

#### ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ И ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМ С АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ЛИЦ С НОРМАЛЬНОЙ И ПОВЫШЕННОЙ МАССОЙ ТЕЛА

Шевченко Ю.С.

Проведены исследования лиц обоего пола в возрасте 18-25 лет, которые по величине индекса массы тела (ИМТ) были разделены на две группы - контрольную (ИМТ 18,5-24,9 кг / м<sup>2</sup>) - 20 юношей и 21 девушка, и основную (ИМТ выше 25 кг / м<sup>2</sup>) - 11 юношей и 16 девушек. Определены антропометрические показатели, частота сердечных сокращений и дыхательных движений, величины систолического и диастолического и пульсового артериального давления.

Полученные данные свидетельствуют, что у лиц с повышенной массой тела в результате дисбаланса между поступлением и расходом энергии происходит увеличение частоты дыхательных движений, повышение уровня артериального давления по сравнению с контролем и формирование большого количества прямых корреляционных связей между антропометрическими показателями и показателями, характеризующими работу сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Сделан вывод, что такие изменения возможной основой формирования при дальнейшем увеличении массы тела артериальной гипертензии и заболеваний органов дыхания.

**Ключевые слова:** антропометрические показатели, сердечно-сосудистая система, дыхательная система, повышенная масса тела.

#### CORRELATION INDICES OF CARDIOVASCULAR AND RESPIRATORY SYSTEMS WITH ANTHROPOMETRIC INDICES OF PERSONS WITH NORMAL AND OVERWEIGHT

Shevchenko Yu.

Undertaken research of both sexes aged 18-25 years, that were divided into two groups by the largest body mass index (BMI) - control (BMI 18,5-24,9 kg / m<sup>2</sup>) - 20 boys and 21 girl, and the main (BMI above 25 kg / m<sup>2</sup>) - 11 boys and 16 girls. The anthropometric parameters, heart rate and respiratory movements, the value of systolic, diastolic and pulse blood pressure were defined.

The findings suggest that people with overweight have an increase in the frequency of respiratory movements, increased blood pressure compared with the control and the formation of a large number of direct correlations between anthropometric indicators and indices that characterize the work cardiovascular and respiratory systems, as a result of an imbalance between energy intake and expenditure. It was concluded that such changes are possible basis for the formation hypertension and respiratory diseases during the subsequent weight gain.

**Key words:** anthropometric parameters, cardiovascular system, respiratory system, overweight.

Стаття надійшла 29.08.2015 р.

Рецензент Гунас І.В.