

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-655-3-11>

**THE STATE OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM
IN ADOLESCENTS WITH CHRONIC NON-COMMUNICABLE
DISEASES (PRIMARY ARTERIAL HYPERTENSION
AND OBESITY)**

**СТАН СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ У ПІДЛІТКІВ
З ХРОНІЧНИМИ НЕІНФЕКЦІЙНИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ
(ПЕРВИННА АРТЕРІАЛЬНА ГІПЕРТЕНЗІЯ ТА ОЖИРІННЯ)**

Nikonova V. V.

*Candidate of Medical Sciences,
Senior Researcher at the Department
of cardioreumatology
and comorbid conditions
SI «Institute for Children
and Adolescents Health Care
of the National Academy
of Medical Sciences
of Ukraine»
Kharkiv, Ukraine*

Ніконова В. В.

*кандидат медичних наук,
старший науковий співробітник
наукового відділення ревматології
та коморбідних станів
ДУ «Інститут охорони здоров'я
дітей та підлітків Національної
академії медичних наук України»
м. Харків, Україна*

Ожиріння та артеріальна гіпертензія (АГ) є ключовими та взаємопов'язаними факторами ризику розвитку серцево-судинних захворювань, особливо серцевої недостатності зі збереженою фракцією викиду. З огляду на глобальне зростання поширеності обох станів, критично важливо точно стратифікувати пов'язані з ними ризики [1, с. 394–395; 2 с. 42–44]. Особи з поєднанням високого артеріального тиску (АТ) та ожирінням належать до групи найвищого ризику субклінічних серцевих порушень. Необхідна клінічна настороженість і проактивне профілактичне втручання, спрямоване як на суворий контроль артеріального тиску, так і на зменшення маси тіла та вісцерального жиру, щоб запобігти несприятливим незворотним змінам у міокарді [3, с. 1–4; 4, с. 270–272].

В роботі проведено аналіз комбінованого впливу підвищеного артеріального тиску та збільшеного індексу маси тіла (ІМТ) на розвиток діастолічної дисфункції лівого шлуночка (ЛШДД), оскільки діастолічна функція є одним із найбільш чутливих маркерів субклінічного ураження серця.

Матеріали та методи дослідження. Обстежено 81 підлітка у віці 10–18 років. З яких первинна артеріальна гіпертензія (ПАГ) виявлена

у 21 досліджуваного, діагноз ожиріння встановлено у 50 осіб, а поєднання ПАГ та ожиріння – у 10 підлітків.

Усім підліткам проведено загальноприйняті антропометричні вимірювання, оцінювались зріст, маса тіла, розраховувався ІМТ. Індекс маси тіла у обстежених підлітків оцінювали по номограмах з урахуванням віку і статі дитини. Нормальним вважався ІМТ між 15 і 85 перцентилем. Показники ІМТ між 85 і 95 перцентилем розцінювалися як надлишок маси тіла, ІМТ вище 95 перцентиля – як ожиріння. Середнє значення ІМТ у пацієнтів із ПАГ та ожирінням склало $27,79 \pm 0,33$ кг/м², на відміну від хворих із ПАГ, у яких цей показник знаходився в межах $22,82 \pm 0,19$ кг/м², ($p < 0,001$). Для виявлення абдомінального типу ожиріння, який є одним із маркерів метаболічного синдрому, використовувався індекс відношення об'єму талії до об'єму стегон (ОТ/ОС). При співвідношенні ОТ/ОС більше 0,9 у юнаків констатували абдомінальну форму ожиріння. Встановлено статистично значущу відмінність середніх показників індексу ОТ/ОС у пацієнтів із ПАГ та хворих із АГ та ожирінням ($0,79 \pm 0,01$ проти $0,85 \pm 0,01$, $p < 0,001$).

Ультразвукове доплерівське дослідження серця (ЕХО-КГ, Доплер-ЕХО-КГ) проводилося в “М”- и “В”- режимах, а також в режимі постійно-хвильового й кольорового сканування конвексним датчиком частотою 5 МГц на апараті цифрової системи ультразвукової діагностики Vivid S5 GE (США) за стандартною методикою, що рекомендована Асоціацією ультразвукової діагностики (США). Діастолічну функцію ЛШ оцінювали за часовими й швидкісними показниками: максимальна швидкість раннього діастолічного наповнення (Е) та передсердної систоли (А); час сповільнення раннього діастолічного наповнення (DT); час ізоволюметричного розслаблення (IVRT).

Результати та їх обговорення. Оцінюючи параметри серця у досліджуваних встановлено, що найбільший середній діаметр аорти відзначено у групі ПАГ ($2,97 \pm 0,05$ см), тоді як найменший – у групі АГ+ожиріння ($2,86 \pm 0,08$ см). Найбільший середній показник діаметра лівого передсердя (ДЛП) спостерігається у групі АГ+ожиріння ($3,02 \pm 0,15$ см), що вказує на тенденцію до його дилатації. У групах з ПАГ та з ожирінням значення були зіставними ($2,83 \pm 0,06$ см та $2,86 \pm 0,05$ см відповідно). Група АГ+ожиріння демонструє помітно більший середній ДЛП. Це може свідчити про більш виражене підвищення тиску наповнення ЛШ або діастолічну дисфункцію у пацієнтів із коморбідністю. Найбільші середні розміри кінцево-сistolічного розміру ($3,25 \pm 0,1$ см) та кінцево-діастолічного розміру ($5,06 \pm 0,11$ см) зареєстровано у групі АГ+ожиріння, що відображає збільшення кінцевих об'ємів лівого шлуночка.

Найбільші середні значення товщини МЖП ($0,92 \pm 0,02$ см) та товщини Мзслш ($0,94 \pm 0,02$ см) відзначені в групах ПАГ та АГ+ожиріння. Це вказує на більшу поширеність гіпертрофії міокарда ЛШ в цих групах, асоційовану саме з артеріальною гіпертензією. Максимальний середній кінцево-діастолічного об'єму (КДО) ($123,58 \pm 9,93$ мл) та кінцево-систоличного об'єму (КСО) ($40,73 \pm 1,56$ мл) спостерігається у групі АГ+ожиріння, тоді як мінімальний – у групі з ожирінням ($107,42 \pm 5,50$ мл) та ($36,80 \pm 2,56$ мл). КДО та КСО є найбільшими у групі з АГ+ожирінням і найменшим у групі з ожирінням. Це вказує на тенденцію до більшої дилатації ЛШ або збільшеного переднавантаження, що є характерним для ожиріння, особливо в поєднанні з АГ. Найбільший середній ударний об'єм (УО) ($83,71 \pm 7,34$ мл) також зафіксовано у групі з АГ+ожиріння, що може бути проявом гіперкінетичного типу кровообігу, часто асоційованого з ожирінням. Найвищий середній показник хвилинного об'єму (ХО) ($7,41 \pm 1,11$ л/хв) відзначено у групі АГ+ожиріння, що може свідчити про компенсаторно підвищений серцевий викид. Це підтверджує гіперкінетичний стан та збільшення серцевого викиду для забезпечення метаболічних потреб збільшеної маси тіла. Найнижча середня фракція викиду (ФВ) ($62,94 \pm 2,53$ %) спостерігається у групі АГ+ожиріння, хоча це значення залишається у межах норми, воно може свідчити про початкове зниження систолічної функції ЛШ. У групах з ПАГ та з ожирінням ФВ була вищою ($67,27 \pm 0,97$ % та $65,54 \pm 1,05$ % відповідно), що вказує на тенденцію до зниження систолічної функції ЛШ у коморбідній групі. Середні розміри правого шлуночка (ПШ) є найбільшими у групі з ожирінням ($2,31 \pm 0,10$ см), а середні значення вихідного тракту правого шлуночка є схожими в усіх групах.

Оцінюючи діастолічну функцію в досліджуваних групах встановлено, що середня швидкість Е є найвищою у групі АГ+ожиріння ($0,79 \pm 0,02$ м/с), середня швидкість А є найвищою у групі з ожирінням ($0,48 \pm 0,02$ м/с). Співвідношення Е/А: найвище середнє співвідношення Е/А ($1,99 \pm 0,21$ у.о.) виявлено у групі з ПАГ, тоді як найнижче – у групах АГ+ожиріння ($1,60 \pm 0,20$ у.о.) та з ожирінням ($1,58 \pm 0,13$ у.о.). Ці відмінності відображають різницю у характері діастолічної дисфункції. У групах з АГ+ожиріння та з ожирінням показники Е/А є нижчими та схожими між собою, що найчастіше відповідає діастолічній дисфункції І типу (порушення релаксації), характерній для ранніх стадій гіпертрофії ЛШ та ожиріння.

Таким чином, коморбідність АГ та ожиріння призводить до найбільш несприятливих змін (найбільше ремоделювання порожнини серця, гіперкінетичний стан та найнижча фракція викиду), що під-

креслює необхідність підвищеного контролю обох станів для запобігання розвитку серцевої недостатності.

Висновки:

1. Вплив гіпертензії на товщину стінки ЛШ: Групи ПАГ та АГ+ожиріння демонструють більшу товщину стінок ЛШ (ТМЖП, ТМзс) порівняно з групою з ожирінням, що підтверджує роль підвищеного тиску у розвитку гіпертрофії.

2. Роль коморбідності (АГ+ожиріння): Група АГ+ожиріння має найбільш виражені зміни об'ємних параметрів (найбільші ДЛП, КДО, УО, МО) та найнижчу ФВ, що свідчить про найбільш значне ремоделювання серця і тенденцію до гіперкінетичного кровообігу з потенційним зниженням скорочувальної здатності.

3. Діастолічна дисфункція: групи з ожирінням (як ізольованим, так і в поєднанні з АГ) мають нижче співвідношення Е/А, що вказує на наявність діастолічної дисфункції І типу з порушенням релаксації, що є типовим для гіпертрофії лівого шлуночка та ранніх стадій АГ/ожиріння.

Література:

1. Kim JinShil, Gun Kim Myeong, Kang SeWon, Kim Bong Rounq at all. Obesity and hypertension in association with diastolic dysfunction could reduce exercise capacity. *Korean Circulation Journal*. 2016. N 46(3). P. 394–401. doi: 10.4070/kcj.2016.46.3.394

2. Mi-Hyang Jung, Sang-Hyun Ihm, Dong-Hyeon Lee, Dae Young Cheon at all. Combined effect of elevated blood pressure and obesity on left ventricular diastolic function. *CardioMetab. Syndr. J.* 2022. N 2(1). P. 39–46. doi.org/10.51789/cmsj.2022.2.e1

3. Simone G., Mancusi C., Izzo R., Losi M.A., Ferrara A. Obesity and hypertensive heart disease: focus on body composition and sex differences. *Diabetology & Metabolic Syndrome*. 2016. vol. 8, N 79. P. 1–9. doi: 10.1186/s13098-016-0193-x.

4. Sung Kee Ryu, Jae Woong Choi, Yong Bum Cho. The early change of left ventricular function in overweight and obese patients: analysis with tissue Doppler echocardiography. *Korean Circulation Journal*. 2008. N 38(5). P. 270–275. doi: <https://doi.org/10.4070/kcj.2008.38.5.270>