

АНОТАЦІЯ

Немеш М.І. Взаємозв'язок між функціональним станом центральної гемодинаміки та показниками складу тіла у осіб молодого віку. - Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 222. «Медицина» – ДВНЗ «Ужгородський національний університет», МОН України, Ужгород, 2020.

В результаті проведеного комплексного антропометричного та клінічного обстеження серед студентів медичного факультету Ужгородського національного університету було відібрано 57 практично здорових чоловіків віком від 18 до 25 років та 47 практично здорових жінок віком від 18 до 25 років.

Визначення ваги, показників індексу маси тіла та компонентного складу (вміст загального жиру, вміст вісцерального жиру та вміст безжирової маси) проводилося за допомогою ваги-аналізатора Tanita BC-601. Для визначення показників центральної гемодинаміки ми використали комп'ютерний комплекс «Реоком», а саме грудну тетраполярну реографію за методом Кубічека. Показниками центральної гемодинаміки були ударний об'єм (УО), хвилинний об'єм крові (ХОК), загальний периферичний опір (ЗПО) та їх інтегральні показники, показники роботи (РЛШ) та потужності лівого шлуночка (ПЛШ), частота серцевих скорочень (ЧСС) та середній артеріальний тиск (САТ). Реографічне дослідження проводили в горизонтальному положенні пацієнта, після 15-хвилинного відпочинку, не менше ніж через 3 години після приймання їжі і не менше ніж за 3 години до фізичного навантаження. Спершу дані про стать, вік, вагу та артеріальний тиск вносилися в базу даних. Запис реограм тривав 30 секунд, швидкість запису складала 25 мм/с, частота електричного струму 20 кГц, чутливість до реоканалів 0,1 Ом/см.

Корекція способу життя полягала у дотриманні здорових звичок харчування та виконанні фізичних навантажень. Учасники протягом 2-ох місячного періоду три рази на тиждень тривалістю 1 година займалися високоінтенсивними інтервальними тренуваннями, які склалися з кардіо- та силових навантажень. Студентам були надані загальні рекомендації щодо здорового харчування, правильного вибору продуктів та способу їх приготування. З метою створення

негативного енергетичного балансу, кількість кілокалорій, що потрапляють з продуктами харчування були знижені не менше ніж на 500 ккал на добу.

Статистичну обробку даних провели з використанням комп'ютерної програми "Jamovi 0.8-1.0"(Affero General Public License 3). Визначали середні значення, а також похибку для кожної ознаки ($M \pm m$). Аналіз взаємозв'язків між показниками центральної гемодинаміки й компонентного складу тіла проводили з використанням кореляційного аналізу Пірсона. З метою визначення відмінностей між показниками складу тіла або гемодинаміки у двох групах використовувався Т-тест Стюдента. Для визначення зв'язку показників складу тіла з показниками гемодинаміки було створено моделі за допомогою мультифакторного регресійного аналізу. Всі результати вважалися статистично достовірними при $p < 0,05$.

Перший етап дослідження полягав у визначенні показників компонентного складу тіла серед чоловічої та жіночої груп. У групі чоловіків середнє значення показника індексу маси тіла (ІМТ) складало $25,7 \pm 3,83$ кг/м², що відповідало надмірній вазі; відсотковий вміст загального жиру (ВЗЖ) становив $17,82 \pm 5,9\%$, що відповідав нормальному вмісту загального жиру; вміст вісцерального жиру (ВВЖ) складав $3,89 \pm 2,64$ од. – рівень в межах норми; відсотковий вміст безжирової маси (ВБМ) становив $77,92 \pm 6,13\%$, оцінювався як рівень добре тренованої скелетної мускулатури.

У групі жінок середнє значення ІМТ складало $22,9 \pm 4,36$ кг/м², що відповідало значенню нормальної ваги; ВЗЖ= $26,56 \pm 4,36\%$ розцінювався як нормальний вміст загального жиру; ВВЖ= $2,32 \pm 1,95$ од. відповідав нормальному рівню; ВБМ= $69,47 \pm 7,32\%$, оцінювався як рівень добре тренованої скелетної мускулатури.

Другий етап дослідження полягав у поділі вибірок чоловіків та жінок за типом гемодинаміки. Критерієм розподілу обстежуваних ми обрали тип гемодинаміки (еу, гіпо- та гіперкінетичний типи), який визначається згідно значень серцевого індексу (СІ) та загального периферичного опору судин (ЗПО). Таким чином, серед чоловічої вибірки 34 студенти мали еукінетичний тип гемодинаміки (59,65%), 12 - гіперкінетичний (21,06%), та у 2-ох студентів був

гіпокінетичний тип гемодинаміки (3,51%). Критерієм виключення були значення СІ та ЗПО, які не відповідали розподілу на типи гемодинаміки. У вибірці чоловіків, тільки в дев'ятьох з них (15,8%) показники СІ та ЗПО не відповідали жодному типу гемодинаміки. У вибірці серед жінок 24 мали еукінетичний тип гемодинаміки (51,07%), 17 із студенток мали гіпокінетичний тип гемодинаміки (36,17%). Критерієм виключення стали значення СІ та ЗПО в 6 студенток (12,77%), в яких показники СІ та ЗПО не відповідали поділу на типи гемодинаміки.

Третій етап включав статистичну обробку даних серед 2-ох вибірок відповідно до розподілу за типами гемодинаміки. По-перше, за результатами мультифакторного регресійного аналізу було виявлено, що ВВЖ ($F(3,42)=41,86$; $p<0,00001$) має більший зв'язок з ІМТ у групі чоловіків. Крім того, вивчався зв'язок між показниками компонентного складу тіла та центральної гемодинаміки. Виявилося, що статистично достовірний вплив на показники ХОК та РЛШ мав ІМТ ($p<0,05$). У порівнянні із вибіркою жінок нами було виявлено, що за результатами мультифакторного регресійного аналізу показник ІМТ мав статистично достовірний зв'язок з ВЗЖ та ВВЖ ($F(3,37)=55,126$, $p<0,0001$). При цьому в більшій мірі на показник ІМТ впливав показник ВЗЖ на відміну від ВВЖ ($BETA=0,7993$, $p<0,002$ та $BETA=0,5435$, $p<0,0001$). Отримані дані можемо пояснити тим, що еволюційно в жіночому організмі більший вміст власне підшкірної жирової тканини, тому на значення ІМТ впливатиме більше ВЗЖ. По-друге, у групі чоловіків з еукінетичним типом гемодинаміки було знайдено взаємозв'язок між показниками ВЗЖ та ударним індексом (УІ) ($r=-0,3934$, $p<0,021$) та ВБМ та УІ ($r=0,3851$, $p<0,025$). Також існує статистично достовірний кореляційний зв'язок між ВВЖ та ЗПО ($r=-0,3751$, $p<0,029$). Показники ВЗЖ та ВВЖ мали статистично достовірний, позитивний, кореляційний зв'язок з ХОК ($r=0,3614$, $p<0,036$; $r=0,4410$, $p<0,009$). В той самий час, ВБМ мав статистично достовірний, обернено пропорційний, кореляційний зв'язок з ХОК ($r=-0,3613$, $p<0,036$). У групі з гіперкінетичним типом гемодинаміки показники компонентного складу тіла в більшій мірі мали статистично достовірний зв'язок з інтегральним показником ХОК - СІ. ВЗЖ та ВВЖ мали статистично

достовірний, але обернено пропорційний кореляційний зв'язок з СІ ($r=-0,6457$, $p<0,023$; $r=-0,6322$, $p<0,027$). Для показника ВБМ був характерний позитивний кореляційний зв'язок із СІ ($r=0,6679$, $p<0,018$). За результатами даних кореляційних зв'язків можемо припустити, що збільшений вміст загального та вісцерального жирів в гіперкінетичній групі, в порівнянні з чоловіками еукінетичної групи, мав більш негативний ефект на функціональний стан міокарду, що сприяло зменшенню серцевого індексу. Для чоловіків еукінетичної групи показники ВЗЖ, ВВЖ та ВБМ мали статистично достовірний кореляційний зв'язок з РЛШ ($r=0,3643$, $p<0,034$; $r=0,3991$, $p<0,019$; $r=-0,3635$, $p<0,035$). А в гіперкінетичній групі тільки показник ІМТ мав статистично достовірний кореляційний зв'язок із РЛШ ($r=0,6801$, $p<0,015$) та ПЛШ ($r=0,6673$, $p<0,018$).

В еукінетичній групі жіночої вибірки були також встановлені зв'язки між показниками компонентного складу тіла та центральної гемодинаміки. ВЗЖ мав статистично достовірний обернено пропорційний кореляційний зв'язок із СІ ($r=-0,4717$, $p<0,02$) та позитивний кореляційний зв'язок із питомим периферичним опором (ППО) ($r=0,6082$, $p<0,002$). В свою чергу, ВБМ мав позитивний статистично достовірний кореляційний зв'язок із СІ ($r=0,5127$, $p<0,01$) та обернено пропорційний зв'язок із ППО ($r=-0,6496$, $p<0,001$). В групі з гіпокінетичним типом гемодинаміки був знайдений статистично достовірний позитивний кореляційний зв'язок між ВЗЖ та ХОК ($r=0,5544$, $p<0,021$) та обернено пропорційний статистично достовірний кореляційний зв'язок із ЗПО ($r=-0,4923$, $p<0,045$). ВБМ також мав статистично достовірні кореляційні зв'язки з ХОК та ЗПО ($r=-0,5293$, $p<0,029$; $r=0,4978$, $p<0,042$). В результаті цього із зростанням вмісту жирової тканини починають вироблятися адепокіни, що впливають не тільки на скоротливість міокарду, а й на стан ендотелію судин. В гіпокінетичній групі не було знайдено жодного зв'язку ВВЖ із показниками гемодинаміки. В той час як в еукінетичній групі ВВЖ мав позитивний кореляційний зв'язок із ХОК ($r=0,4895$, $p<0,015$). До того ж був знайдений обернено пропорційний кореляційний зв'язок між ВВЖ та ЗПО ($r=-0,4530$, $p<0,026$).

В програмі корекції способу життя взяли участь 18 чоловіків та 19 жінок з показниками надмірної ваги за критерієм ІМТ. За результатами програми корекції способу життя, що складалася з фізичного навантаження та правил здорового харчування, було виявлено статистично достовірне зниження ваги на $5,27 \pm 0,78$ кг, ІМТ на $1,81 \pm 0,2$ кг/м², ВЗЖ на $3,38 \pm 0,59$ %, ВВЖ на $3,0 \pm 1,73$ од. ($p < 0,05$). При цьому за рахунок впливу силових навантажень, які були включені в тренування, показник ВБМ зріс на $1,29 \pm 0,02\%$ у вибірці чоловіків. Для жінок характерним було зниження ваги на $4,26 \pm 2,2$ кг, ІМТ на $1,26 \pm 0,7$ кг/м², ВЗЖ на $3,02 \pm 1,2\%$, ВВЖ на $1,0 \pm 0,5$ од. Показник ВБМ зріс на $3,04 \pm 1\%$ в результаті впливу силових тренувань. Статистично достовірні зміни також відбулися і серед показників центральної гемодинаміки. По-перше, САТ зменшився на $5,27 \pm 2,36$ мм.рт.ст., УО на $5,93 \pm 8,7$ мл, а ХОК на $1,07 \pm 0,29$ л/хв. По-друге, показники ЗПО збільшилися на $142,5 \pm 73,29$ дин·с/см⁵ у групі чоловіків. По-третє, в результаті калорійного дефіциту та фізичних навантажень, що також включали елементи аеробіки, із зменшенням жирової маси тіла зменшилися значення ПЛШ на $0,74 \pm 0,58$ ват та РЛШ на $2,26 \pm 1,47$ кг/м серед чоловіків. У групі жінок суттєво змінилися наступні показники: УІ зменшився на $31,17 \pm 4,7$ мл/м², ППО збільшився на $488 \pm 230,5$ дин·с²/см⁵. По-друге, так само як і у вибірці чоловіків, показник ПЛШ зменшився на $1 \pm 0,4$ ват.

Отже, в результаті здійснення програми корекції способу життя, ми прийшли до наступних висновків: дефіцит калорій та здорове харчування сприяли зменшенню ваги в цілому, а також оптимізації складу тіла. Оптимізація компонентного складу тіла зумовила покращення скоротливої функції міокарду, а саме - зменшення значень показників роботи і потужності лівого шлуночка з одночасною оптимізацією показників хвилинного об'єму крові та загального периферичного опору судин. Разом з тим встановлено статистично достовірний негативний зв'язок між показниками вісцерального жиру та серцевим індексом, а також статистично достовірний позитивний зв'язок між хвилиним об'ємом крові та вмістом підшкірного жиру.

Ключові слова: центральна гемодинаміка; ІМТ; склад тіла.

Список публікацій здобувача

1. Немеш, М. І., Фекета, В. П., & Савка, Ю. М. (2017). Особливості функціонального стану кардіореспіраторної системи у здорових осіб із нормальним індексом маси тіла залежно від співвідношення жирової та м'язової тканини. *Проблеми клінічної педіатрії*, 1-2(35-36), 68-72.
2. Немеш, М.І., Кентеш, О.П., Паламарчук, О.С., Костенчак-Свистак, О.Є. & Фекета, В.П. (2018). Взаємозв'язок показників компонентного складу тіла з функціональним станом серцево-судинної системи у жінок молодого віку залежно від типу гемодинаміки. *Здобутки клінічної і експериментальної медицини*, (4), 109-114.
3. Немеш, М.І., Кентеш, О.П., Паламарчук, О.С., Костенчак, О.Є. & Фекета, В.П (2018). Взаємозв'язок показників компонентного складу тіла з функціональним станом серцево-судинної системи у чоловіків молодого віку залежно від типу гемодинаміки. *Wiadomosci lekarskie* (Warsaw, Poland: 1960), 71(2 pt 1), 366-371.
4. Немеш, М. І., Кентеш, О. П., Паламарчук, О. С., Костенчак-Свистак, О. Є., & Фекета, В. П. (2019). Взаємозв'язок між функціональним станом ендотеліальної функції та показниками серцево-судинної системи у чоловіків молодого віку. *Експериментальна та клінічна фізіологія і біохімія*, 1(85), 32-37.
5. Nemes, M.I (2017). The relationship between body composition and function of cardiorespiratory system in people with normal values of the Body Mass Index. *13th Warsaw international medical congress for young scientists* (p. 249). Warsaw, Poland.
6. Немеш, М.І. (2018). Взаємозв'язок показників компонентного складу тіла з функціональним станом серцево-судинної систем. *Довкілля і здоров'я*: науково-практична конференція (С. 39-41). м.Тернопіль.
7. Немеш, М.І. (2019). Взаємозв'язок між функціональним станом ендотеліальної функції з показниками гемодинаміки у здорових чоловіків молодого віку. *Актуальні питання сучасної медицини: XVI*

міжнародна наукова конференція студентів, молодих вчених та фахівців (С.183). Харків.

8. Немеш, М.І. (2019) Взаємозв'язок показників компонентного складу тіла з ендотеліальною функцією судин у осіб молодого віку. Матеріали XX-го з'їзду Українського фізіологічного товариства ім.П.Г.Костюка з міжнародною участю, присвяченого 95-річчю від дня народження академіка П.Г.Костюка. (С.72). *Фізіологічний журнал 65 (3) (додаток)*. Київ.