

УДК 612.122

DOI <https://doi.org/10.32782/2450-8640.2023.1.7>

Віталій Ілліч Шейко,

доктор біологічних наук, професор,
професор кафедри біології
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,
Україна
orcid.org/0000-0001-7932-4478, e-mail: interliycin@ukr.net

Олена Борисівна Кучменко,

доктор біологічних наук, професор,
завідувач кафедри біології
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,
Україна
orcid.org/0000-0002-3021-8583, e-mail: kuchmeb@yahoo.com

Валентина Миколаївна Гавій,

кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри біології
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя,
Україна
orcid.org/0000-0002-2804-0456, e-mail: gaviyv@gmail.com

Едуард Олександрович Глазков,

доктор медичних наук, професор,
доцент кафедри патологічної фізіології
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця,
Україна
orcid.org/0000-0001-7084-3693, e-mail: foleogont@gmail.com

Олена Дмитрівна Боярчук,

кандидат біологічних наук, доцент,
завідувач кафедри анатомії і фізіології людини та тварин
Луганський національний університет імені Тараса Шевченка,
Україна
orcid.org/0000-0002-4388-6011, e-mail: boiarchuk.helen@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ У СТУДЕНТІВ З РІЗНОЮ СТАТУРОЮ

Анотація. Останнім часом науковці спрямували свої дослідження на вивчення проблеми співвідношення загальної, приватної та локальної конституції організму людини, що дає можливість прогнозувати специфічність реактивних процесів, які проходять у будь-якому органі чи системі органів чи у цілісному організмі. Така зацікавленість до вивчення конституційних особливостей людського організму зумовлена проявом різної реактивності цілісного організму на однаковий вплив факторів ендогенного та екзогенного походження за силою та тривалістю дії. Взаємозв'язок стану здоров'я з конституційними характеристиками організму є головним складником конституціології.

Мета дослідження – дослідити особливості центральної гемодинаміки організму юнаків різних соматотипів.

Для досягнення мети ми використовували такі методи: антропологічні (визначення типів статури), про стан серцево-судинної системи за такими показниками, як частота серцевих скорочень, артеріальний тиск систолічний та діастолічний, пульсовий тиск, систолічний об'єм крові, хвилинний об'єм крові, методи статистичної обробки.

Дослідження проведено на групі волонтерів загальною кількістю 320 осіб віком 18–20 років чоловічої статі. Всі учасники дослідження були розподілені на три підгрупи відповідно до особливостей статури.

За антропометричними показниками студенти були розподілені на три групи згідно з типом статури: дигестивний – 108 осіб, м'язовий – 86 осіб, астено-торакальний – 106 осіб.

Таким чином, максимальні показники пульсу характерні для представників астено-торакального типу статури, але при цьому для них характерні середні значення показників артеріального тиску, пульсового тиску, СОК та ХОК. Для представників дигестивного типу характерне середнє значення показників пульсу та максимальні показники артеріального тиску, пульсового тиску, СОК та ХОК. М'язовий тип статури характеризується самими низькими показниками пульсу, артеріального тиску, СОК та ХОК порівняно з дигестивним та астено-торакальними типами статури.

Ключові слова: тип статури, пульс, артеріальний тиск, систолічний об'єм крові, хвилинний об'єм крові, гемодинаміка.

ВСТУП

Вплив інноваційних освітніх навантажень, який характеризується високим психоемоційним та інтелектуальним напруженням, підвищення вимог до обсягу і якості знань, а також порушення рухового режиму негативно впливають на функціональні можливості організму студентів [1; 2; 3]. Це призводить до зниження адаптаційних резервів, виникненню ситуації неузгодженості механізмів регуляції вегетативних функцій [2; 4; 5].

Нераціональна локомоторна діяльність, гіподинамія може чинити негативний вплив на нервові та ендокринні механізми регуляції фізіологічних функцій в організмі студента [1; 2; 3; 4; 5]. Своєрідність гемодинамічних зрушень, що відбуваються в організмі у разі статичного навантаження на фоні навчання та гіподинамії [1; 2; 4], виражену активацію симпато-адреналової системи зі швидко наступаючим стомленням [1; 3; 4] можна вважати ознакою стресу, який підвищує ризик розвитку вегетативних порушень і серцево-судинної патології [1; 2; 5; 6].

Останнім часом науковці спрямували свої дослідження на вивчення проблеми співвідношення загальної, приватної та локальної конституції організму людини, що дає можливість прогнозувати специфічність реактивних процесів, які проходять у будь-якому органі чи системі органів чи в цілісному організмі [1; 2; 5; 6; 7]. Така зацікавленість до вивчення конституційних особливостей людського організму зумовлена проявом різної реактивності цілісного організму на однаковий вплив факторів ендогенного та екзогенного походження за силою та тривалістю дії [4; 5; 6]. Взаємозв'язок стану здоров'я з конституційними характеристиками організму є головним складником конституціології [1; 2; 4; 5; 6].

Завдання – дослідити особливості центральної гемодинаміки організму юнаків різних соматотипів.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Для досягнення мети ми використовували такі методи: антропологічні (визначення типів статури), про стан серцево-судинної системи за такими показниками, як частота серцевих скорочень, артеріальний тиск систолічний та діастолічний, пульсовий тиск, систолічний об'єм крові (СОК), хвилинний об'єм крові (ХОК), методи статистичної обробки.

Дослідження проведено на групі волонтерів загальною кількістю 320 осіб віком 18–20 років чоловічої статі. Всі учасники дослідження були розподілені на три підгрупи відповідно до особливостей статури.

Визначення типів статури юнаків здійснювалося на основі антропометричних обстежень [7; 8]. Під час проведення дослідження нами використовувалася методика В.Г. Штефко і А.Д. Островського (1929), яка найбільш прийнятна, на наш погляд, у роботі з юнаками віком до 20 років. У цей період в основному закінчується процес росту і формування організму; більшість основних розмірних ознак тіла досягають дефінітивної величини [7; 8].

Частоту серцевих скорочень (ЧСС) визначали у стані відносного спокою. У спокої ЧСС фіксували пульсотакетром “Polar F52c”, пальпаторно, а також за допомогою комплексу “Варікард 2.51”. Вимірювання величин артеріального тиску проводили з використанням методу Н.С. Короткова в положенні сидячи [8].

Робота виконана на базі кафедри біології Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя, кафедри анатомії і фізіології людини та тварин Луганського національного університету імені Тараса Шевченка (м. Миргород).

Робота виконувалась у відповідності до біоетичних норм з дотриманням відповідних принципів Гельсінської декларації прав людини, Конвенції ради Європи про права людини і біомедицини та відповідних законів України. Всі волонтери дали письмову згоду на участь у дослідженні [9; 10].

Статистичну обробку отриманих даних здійснювали методами математичної статистики з використанням комп'ютерної програми Excel 10.

РЕЗУЛЬТАТИ

За антропометричними показниками студенти були розподілені на три групи згідно з типами статури: дигестивний – 108 осіб, м'язовий – 86 осіб, астено-торакальний – 106 осіб.

Фізіологічні спостереження за студентами 18–20 років різних типів статури дозволили виявити суттєві відмінності в показниках центральної гемодинаміки (таблиця 1).

Аналіз частоти серцевих скорочень дає можливість стверджувати про наявність більш високого значення ЧСС ($87,5 \pm 2,65$ уд/хв.) у юнаків астено-торакального типу статури на 15% порівняно з представниками м'язового ($76,4 \pm 1,65$ уд/хв) і на 12% порівняно з представниками дигестивного типів статури ($77,9 \pm 1,7$ уд/хв) ($P < 0,05$).

Артеріальний тиск – один з найбільш важливих показників гемодинаміки. Цей показник у представників дигестивного типу статури характеризується найбільш високими величинами: систолічний тиск на 17% більший ніж у представників м'язового типу і на 10% порівняно з астено-торакальним типом; діастолічний тиск на 5% більший ніж у м'язового типу і на 1,5% ніж у астено-торакального типу. Відмінності в показниках систолічного тиску у представників з дигестивним типом статури були достовірні порівняно з показниками представників м'язового та астено-торакального типів статури. Показники діастолічного тиску у представників дигестивного типу статури були достовірно більші порівняно з показниками м'язового типу статури.

Таблиця 1

**Показники центральної гемодинаміки студентів
18–20 років різних типів статури**

Показники	Типи статури			Достовірність різниць		
	Астено-торакальний (n=106)	М'язовий (n=86)	Дигестивний (n=108)	АТ-М	М-Д	АТ-Д
ЧСС, уд/хв.	87,5±2,65	76,4±1,65	77,9±1,7	*		*
САТ мм рт.ст	113,58±4,5	106,9±1,5	125,14±2,2	*	*	*
ДАТ мм рт.ст.	74,17±3,54	71,43±1,84	75,25±2,5		*	
Пульсовий тиск мм рт.ст	39,41±4,03	35,47±1,66	49,89±2,2		*	*
ХОК, л/хв.	6,4±0,17	4,76±0,14	6,8±0,15		*	*
СОК,мл	74,2±1,33	73,8±0,17	76,2±1,93		*	

Примітка. * – Статистично достовірні відмінності при $P < 0,05$

Максимальні показники пульсового тиску спостерігалися у представників дигестивного типу статури порівняно з астено-торакальним та м'язовим типами. Відносні характеристики пульсового тиску у представників дигестивного типу були більші на 26,5% ніж у представників астено-торакального типу і на 40,6% ніж у представників м'язового типу статури, зазначені зміни мали достовірний характер. А відносні показники пульсового тиску у представників м'язового типу та астено-торакального відрізнялися одне від одного на 11%, такі відмінності не є достовірними.

Розглядаючи отримані дані хвилинного об'єму крові (ХОК), можна відзначити, що найменші показники відзначені у студентів м'язового типу статури: 4,76±0,14 л/хв. Найбільш високі значення ХОК притаманні представникам дигестивного типу статури, він більший на 43% ніж у представників м'язового типу і на 6% ніж у астено-торакального типу. Представники астено-торакального типу статури мали 6,4±0,17 л/хв, це більше ніж у представників м'язового типу, але менше ніж у представників дигестивного типу статури.

Підвищення скорочувальної функції перебуває в обернено пропорційній залежності від ЧСС. Найбільший систолічний об'єм крові виявлений у представників дигестивного типу: 76,2±1,93 мл ($P < 0,05$); мінімальний СОК спостерігався у представників м'язового та астено-торакального типів статури: 73,8±0,17 мл і 74,2±1,33 мл відповідно. Відмінності статистично недостовірні ($P > 0,05$). Так, СОК у представників

дигестивного типу був більший на 3% порівняно з представниками м'язового типу статури і на 2,6% порівняно з показниками астено-торакального типу.

Таким чином, максимальні показники пульсу характерні для астено-торакального типу статури, але при цьому для них характерні середні значення показників артеріального тиску, пульсового тиску, СОК та ХОК. Для представників дигестивного типу характерне середнє значення показників пульсу та максимальні показники артеріального тиску, пульсового тиску, СОК та ХОК. М'язовий тип статури характеризується самими низькими показниками пульсу, артеріального тиску, СОК та ХОК порівняно з дигестивним та астено-торакальним типами статури.

ВИСНОВКИ

Показники центральної гемодинаміки мають певну залежність від типу статури. Так, мінімальні значення, які характеризують діяльність серцево-судинної системи, характерні для м'язового типу статури, максимальні значення, за винятком пульсу, для дигестивного типу, а середні значення, за винятком пульсу, для астено-торакального типу. Кількісні характеристики пульсу у представників м'язового типу мінімальні, середнє значення – характерне для дигестивного типу статури і максимальне значення пульсу характерне для астено-торакального типу.

ЛІТЕРАТУРА

1. Глазков Е.О., Шейко В.І., Львов О.С. Вплив рухової активності на захворюваність студентів спеціальних медичних груп. *Вісник проблем біології і медицини*, 2015, Т. 2. Вип. 4. С. 399–402.
2. Глазков Е.О., Шейко В.І., Львов О.С. Співвідношення конституції тіла та порушення в показниках здоров'я студентів спеціальних медичних груп. *Вісник проблем біології і медицини*. 2015. Т. 1. Вип. 4. С. 319–322.
3. Шейко В.І., Колеснік (Куц) Ю.І. Біологічний вплив комп'ютера та його складників як фактор погіршення здоров'я людини та міопізації ока. Publishing House "Baltija Publishing", 2021. С. 91–114.
4. Скиба О.О. Патогенетичні особливості формування вегетативних дисфункцій у підлітків залежно від їх морфологічного статусу. *Regul. Mech. Biosyst.*, 2017, № 8(1). С. 46–50.
5. Шейко В.І., Кучменко О.Б., Львов О.С. Особливості впливу фізичних навантажень на основні показники організму студентів спеціальної медичної групи різних типів статури. Trends and prospects of scientific thought in medicine : collective monograph. Boston, 2022, International Science Group. Т. 1. С. 47–67.
6. Куцериб Т., Гриньків М., Вовканич Л., Музика Ф. Аналіз соматотипу представників різних спортивних спеціалізацій. *Фізична активність, здоров'я і спорт*. 2015. № 3. С. 3–10.
7. Гриньків М.Я. Спортивна морфологія (з основами вікової морфології) : навчальний посібник / М.Я. Гриньків, Л.С. Вовканич, Ф.В. Музика. Львів, 2015. 304 с.
8. Функціональна діагностика / за редакцією О. Жарінова, Ю. Іваніва, В. Куця. Київ : «Четверта хвиля», 2021. 784 с.
9. Гельсінська декларація Всесвітньої медичної асоціації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людини у якості об'єкта дослідження». Документ 990_005, редакція від 01.10.2008. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990_005.
10. Загальна декларація про біоетику та права людини. Організація Об'єднаних Націй

з питань освіти, науки і культури: відділ етики науки і технології: сектор соціальних і гуманітарних наук. 19 жов. 2005. 12 с. URL: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001461/146180r.pdf>.

REFERENCES

1. Glazkov, E.O., Sheiko, V.H., Lvov, O.S. (2015). Vpliv ruhovoi aktivnosni na zahvoryvanist studentiv specialnih medichnih grup [The influence of motor activity on the morbidity of students of special medical groups]. *Visnik problem biologii i meicini – Herald of problems of biology and medicine*, 4, 399–402 [in Ukrainian].
2. Glazkov, E.O., Sheiko, V.H., Lvov, O.S. (2015). Spivvidnoshennya konstitucii tila ta porushenny pokaznikiv zdorovj studentiv specialnih medichnih grup. *Visnik problem biologii i meicini – Herald of problems of biology and medicine*, 4, 319–322 [in Ukrainian].
3. Sheiko, V.H., Kolesnyk (Kush), Y.I. (2021). Biologichni vpliv kompytera ta yogo skladnykiv yak faktor pogirshennya zdorovya lydini ta miopizacij oka [Biological influence of the computer and its components as a factor of deterioration of human health and myopisation of the eye]. Publishing House “Baltija Publishing”, pp. 91–114 [in Ukrainian].
4. Skiba, O.O. (2017). Patogenetichni osoblivisti formuvannya vegetativnih disfunkcii u pidlitkiv zalegno vid ih morfologichnogo statusu [Pathogenetic features of the formation of vegetative dysfunctions in adolescents depending on their morphological status]. *Regul. Mech. Biosyst. – Regul. Mech. Biosyst.*, 8(1), 46–50 [in Ukrainian].
5. Sheiko, V.H., Kuchmenko, O.B., Lvov, O.S. (2022). Osoblivosti vplivu fizichnih navantagen na osnovni pokaznikiv organizmu studentiv specialnoi medichnoi grupi riznih tipov staturi [Features of the influence of physical exercises on the main indicators of the body of students of the special medical group of different build types]. *Trends and prospects of scientific thought in medicine: collective monograph, International Science Group. Boston. Trends and prospects of scientific thought in medicine: collective monograph. International Science Group. Boston, Vol.1, pp. 47–67 [in English]*.
6. Kucerib, T., Grinkiv, M., Vovkanich, L., Muzika F. (2015). Analiz somatotipu predstavnikov riznih sportivnih specializacii [Analysis of the somatotype of representatives of various sports specializations]. *Fizyczna aktivnost, zdorovya i sport – Physical activity, health and sports*. 3, 3–10 [in Ukrainian].
7. Grinkiv, M.J., Vovkanich, L.S., Muzika, F.V. (2015). Sportivna morfologiya (z osnovami vikovoi morfologii): navchalnii posibnik [Sports morphology (with the basics of age-related morphology): teaching manual]. Lviv State University of Physical Culture [in Ukrainian].
8. Garinova, O., Ivaniva, Y., Kuca, V. (eds.) (2021). Funkcionalna diagnostika [Functional diagnostics]. Kyiv: “Chetverta hvilya” [in Ukrainian].
9. Gelsinska deklaracij Vsesvitnoi medichnoi asociacii (2008) «Etichni principy medichnih doslidgen za uchastj lydini u ykosti obekta doslidgen» [Declaration of Helsinki of the World Medical Association “Ethical principles of medical research with the participation of a person as an object of research”]. Document 990_005. Retrieved from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/990_005 [in Ukrainian].
10. Zagalna deklaracij pro bioetiku ta prava lydini (2005). General Declaration on Bioethics and Human Rights. Organizaciy Obednanih Nacii z pitan osviti, nauki i kulturi: viddil etiki nauki i tehnologii: stktor socialnih i gumanitarnih nauk [General Declaration on Bioethics and Human Rights. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: Science and Technology Ethics Division: Social Sciences and Humanities Sector] Retrieved from: <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001461/146180r.pdf> [in Ukrainian].

ABSTRACT

FEATURES OF CENTRAL HEMODYNAMICS IN STUDENTS WITH DIFFERENT PHYSICS

Recently, scientists have focused their research on the problem of the relationship between the general, private and local constitution of the human body, which makes it possible to predict the specificity of reactive processes that take place in any organ or system of organs, or in a whole organism. Such interest in the study of the constitutional features of the human body is due to the manifestation of different reactivity of the whole organism to the same influence of factors of endogenous and exogenous origin, in terms of strength and duration of action. The relationship between the state of health and the constitutional characteristics of the body is the main component of constitutional science.

The purpose of the study – to investigate the peculiarities of the central hemodynamics of the body of young men of different somatotypes.

To achieve the goal, we used the following methods: anthropological (determination of body types), about the state of the cardiovascular system by such indicators as heart rate, systolic and diastolic blood pressure, pulse pressure, systolic blood volume, minute blood volume, methods statistical processing.

The research was conducted on a group of volunteers, a total of 320 people, aged 18–20, male. All study participants were divided into three subgroups according to their physique.

According to anthropometric indicators, students were divided into three groups according to the type of physique: digestive – 108 people, muscular – 86 people, astheno-thoracic – 106 people.

Thus, the representatives have the maximum pulse values characteristic of the astheno-thoracic body type, but at the same time, they are characterized by the average values of blood pressure, pulse pressure, SOC and HOC. Representatives of the digestive type are characterized by the average pulse rate and the maximum blood pressure, pulse pressure, SOC and COC. The muscular body type is characterized by the lowest indicators of pulse, blood pressure, SOC and HOC in comparison with the digestive and astheno-thoracic body types.

Key words: body type, heart rate, blood pressure, systolic blood volume, minute blood volume, hemodynamics.