

Гулька О.В. <https://orcid.org/0000-0002-8364-5941>

ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ В ОРГАНІЗМІ СТУДЕНТІВ ФАКУЛЬТЕТУ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ

Тернопільський національний педагогічний університет ім.
Володимира Гнатюка

Анотація. У публікації розглядаються механізми розвитку пристосувальних реакцій центральної гемодинаміки у студентів в умовах навчального процесу та практики у школі. Встановлено, що студенти на I курсі характеризувались посиленням систолічної роботи серця та напруженням механізмів адаптації. На старших курсах: до практики – високими можливостями гемоциркуляторного апарату, після практики – посиленням регуляторних впливів центральної гемодинаміки як механізму розвитку адаптивних реакцій.

Annotation. This publication considers the mechanisms of development adaptive reactions central hemodynamics of students in the educational process and practice at school. It was found that first-year students were characterized by increased systolic heart rate and stress mechanisms of adaptation. In senior courses: before practice - high capabilities of the hemocirculatory system, after practice - an increase in the regulatory effects of central hemodynamics as a mechanism for the development of adaptive responses.

Підготовка фахівців будь-якої галузі є тривалим процесом набуття не лише фахових компетенцій. В умовах навчального процесу вищого закладу освіти, молоді люди перебувають під впливом як психоемоційних навантажень, так і психофізіологічних змін в їх організмі [5, 7]. Останні відбуваються на тлі завершення вікових перебудов та функціонування організму як дорослого [3]. Навчальне навантаження для осіб, які щойно вступили у період юнацтва, є визначальним у розвитку пристосувальних реакцій [1, 2].

Специфіка навчального процесу на факультеті фізичного виховання передбачає високу рухову активність під час

опанування спортивно-педагогічних дисциплін, що чергується із дисциплінами теоретичного циклу. Це вимагає швидкого переключення між різними видами діяльності із різним рівнем рухової активності. Часті зміни рухової діяльності сприяють формуванню функціональних систем та розвитку адаптивних реакцій, що забезпечують швидкі перебудови задля оптимального функціонування організму [11]. Значну роль у таких перебудовах відіграє система кровообігу. Як відомо, за показниками центральної гемодинаміки можна не лише констатувати стан системи кровообігу [4], але й перебіг розвитку пристосувальних реакцій та зміни функціонування організму [6, 7, 8].

Метою роботи було оцінити показники центральної гемодинаміки та їх зміни у різні періоди навчальної діяльності студентів факультету фізичного виховання.

Контингент досліджуваних склали студенти факультету фізичного виховання Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (n=33). Студенти даної вибірки обстежувались на I курсі в умовах навчання та IV курсі в умовах навчання й практики у школі.

Методи дослідження. Для оцінки стану центральної гемодинаміки нами були отримані за допомогою тонометра показники артеріального систолічного тиску (АТс), артеріального діастолічного тиску (АТд), пальпаторно виміряно (методом Короткова) частоту серцевих скорочень (ЧСС). На основі отриманих даних розраховані пульсовий тиск (ПТ), ударний об'єм крові (УОК), хвилинний об'єм крові (ХОК) та інтегральні показники: адаптаційний потенціал (АП) й індекс Робінсона, або подвійний добуток (ПД) [10].

Отримані дані були перевірені на нормальність розподілу на критерієм Шапіро-Уїлка. Оскільки показники мали ненормальний розподіл, то отримані дані описувати медіаною (Me) та інтерквартильним розмахом (25 %, 75 %) й порівняльний аналіз проводили за непараметричним критерієм Вілкоксона для зв'язаних вибірок [9].

Результати та обговорення. Студенти першого року навчання характеризували показниками АТ, які суттєво не виходили за межі норм (табл. 1) [3, 10]. Значення ПТ становило 61 (52; 64) мм.рт.ст., що перевищує норму і може вказувати на посилення систолічної роботи серця. На це вказували і значення показників УОК і ХОК. У людей, які систематично займаються спортом та фізичними вправами, аеробні можливості визначаються високою продуктивністю серця, що

забезпечує великий серцевий викид завдяки збільшеному об'єму систоли [6].

Таблиця 1
Зміни показників гемодинаміки студентів фізичної культури
(Me (25 %; 75 %), n=33)

Показники	1 курс	4 курс до пед. практики	4 курс після пед. практики
СТ, мм.рт.ст	131(124;138)*	124(120;128)*	124(118;129)
ДТ, мм.рт.ст.	71(64;79)	70(68;76)	72(68;73)
ПТ, мм.рт.ст.	61(52;64)*	52(48;55)*	52(50;56)
ЧСС, уд/хв	77(65;82)*	63(56;71)* [♦]	75(71;79) [♦]
УОК, мл	75,6(70,1;83,0) [*]	71,7(68,3;73,7) [*]	71,9(70,3;72,6)
ХОК, л	5,7(5,2;6,0)*	4,4(4,0;5,0)* [♦]	5,4(5,1;5,8) [♦]
АП, ум.од.	2,20(1,96;2,44) [*]	1,86(1,75;2,06) ^{*♦}	2,00(1,97;2,11) [♦]
ПД, ум.од.	98(86;114)*	79(68;90)* [♦]	91(87;100) [♦]

Примітка * - достовірні відмінності між показниками студентів на 1 та 4 курсі при $p \leq 0,05$ (критерій Вілкоксона)

[♦] - достовірні відмінності між показниками студентів 4 курсу до та після проходження педагогічної практики при $p \leq 0,05$ (критерій Вілкоксона).

ЧСС знаходилось у межах вікових норм. Як відзначають дослідники, вищі показники АТс, УОК, ХОК, які характеризують роботу лівого шлуночка, свідчать про збільшення витрат енергії на викид крові серцем[11]. Показник АП 2,20 (1,96; 2,44) ум.од. вказував на напруження механізмів адаптації, а ПД 98 (86; 114) – на низький рівень функціонування серцево-судинної системи [10].

На IV курсі функціонування фізіологічних систем організму відбувається як у дорослих [3]. Тобто можна говорити про відсутність, або суттєве зменшення гормональних впливів на центральну гемодинаміку, як регуляторного механізму пристосувальних реакцій до навчального навантаження. Крім того систематична висока рухова активність сприяє зниженню тонуусу стінок артерій, що проявляється у зменшенні швидкості поширення пульсової хвилі [4]. Тому зниження АТс,, ПТ і ЧСС ($p \leq 0,05$), порівно з першим роком навчання, можна пояснити не лише віковими перебудовами та врегулюванням функцій

системи кровообігу, але й позитивним впливом високої рухової активності.

В умовах навчання (до педагогічної практики) у студентів IV курсу показники УОК та ХОК, які характеризуються функціональні можливості серцево-судинної системи, достовірно зменшились ($p \leq 0,05$). Це мало б вказувати на погіршення функцій центральної гемодинаміки. Проте, якщо взяти до уваги той факт, що дані показники розраховуються на основі АТ та ЧСС, які також знизились, то такі зміни можна інтерпретувати як вироблення механізму економізації [2, 7]. На це вказують і достовірно менші, порівняно з I курсом, інтегральні показники АП і ПД ($p \leq 0,05$). Їхні значення вказували на задовільні механізми адаптації та функціональні резерви серцево-судинної системи на рівні норми [10].

В умовах педагогічної практики студенти відчують значний психоемоційний стрес, оскільки практична діяльність за фахом суттєво відрізняється від навчальної [5]. Такі стресові впливи позначились на організмі досліджуваних. Це проявилось у збільшенні ЧСС ($p \leq 0,05$) на тлі відсутності змін АТс, АТд, ПТ ($p \geq 0,05$), як регулюючого механізму судинного тону. ХОК формувался за рахунок пришвидшеного пульсу, тому його значення збільшилось (з 4,4 (4,0; 5,0) до 5,4 (5,1; 5,8), ум.од., $p \leq 0,05$) при відсутності достовірних змін УОК ($p \geq 0,05$). Можна сказати, що робота гемоциркуляторного апарату відбувалась нераціонально – за рахунок пришвидшеної роботи серця, а не збільшення обсягу виштовхуваної крові. Проте інтегральні показники вказують на задовільний стан адаптації (АП 2,00 (1,97; 2,11), ум.од.) та середній рівень функціональних можливостей серцево-судинної системи (ПД 91 (87; 100), ум.од.).

Висновки. Першокурсники, які щойно вступили у період юнацтва, характеризувались високими показниками кровообігу. Це є закономірним, оскільки фаховий відбір передбачає достатньо високий володіння руховими навичками студентів даної спеціальності.

Під впливом систематичних занять фізичними вправами, в організмі студентів відбувається ряд фізіологічних перебудов, які стосуються не лише вікових змін, але є результатом адаптації до умов навчання на факультеті фізичного виховання. Тривалі фізичні навантаження зумовлюють збільшення потреби в кисні, тому організм задля оптимального функціонування працює економніше. Це проявилось у помірній гіпотонії,

брадикардії та зниженні ХОК, що зумовлює економізацію функціонування гемоциркуляторного апарату.

Педагогічна практика виявилась для студентів сильним стресором, що позначилось на роботі центральної гемодинаміки. Пристосувальні механізми розгортались через посилення скоротливої роботи серця: збільшення ХОК супроводжувалось зростанням ЧСС.

Список літератури:

1. Liu X., Iwanaga K., Shimomura Y., Katsuura T. The reproducibility of cardiovascular response to a mental task. *J Physiol Anthropol.* 2010;29(1):35-41
2. Lucini D., Solaro N., Lesma A., Gillet V.B., Pagani M. Health promotion in the workplace: assessing stress and lifestyle with an intranet tool. *J Med Internet Res.* 2011 Nov 8;13(4):e88.
3. Безруких М.М., Сонькин М.М., Фарбер В.Д. и др. *Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка): Учеб. пособие для вузов. М.: Академия, 2002. 413 с.*
4. Городниченко Э. А., Грицук А. Д., Чалова Л. Г., Петрова Г. В. Функциональные резервы сердечно-сосудистой системы и их оценка. *Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова.* 2004. Т. 90. № 8. С. 425–429.
5. Гулька О.В. Психофізіологічні зміни в організмі студентів під впливом навчального навантаження. *Вісник Черкаського університету. Серія: Біологічні науки.* 2018. № 1. С. 17–24.
6. Дзюбан Ю. О., Лизогуб В. С. Особливості регуляції серцевого ритму у осіб з різними типами гемодинаміки / Психофізіологічні та вісцеральні функції в нормі і патології : IV міжнар. наук. конф. присвячена 90-річчю від народження П. Г. Богача. К., 2008. С. 72–73.
7. Лизогуб В.С. Онтогенез психофізіологічних функцій у людей : автореф. дис. д-ра. біол. наук. К., 2001. 33 с.
8. Олексенко І.М., Сарафінюк Л.А., Лижньова О.В., Качан В.В. Центральна гемодинаміка та прогнозування їх належних величин у футболістів юнацького віку. *Вісник проблем біології і медицини.* 2017. Вип. 3. Том 3 (138). С. 154–159.
9. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. Москва: МедиаСфера, 2012. 312 с.
10. Романенко В.А. Диагностика двигательных способностей. Донецк: ДонНУ, 2005. 290 с.
11. Топчій М.С. Функціональні механізми адаптації юнаків різного віку до навчальних навантажень : дис. канд. біол. наук

за спец. 13.00.03 фізіологія людини і тварин. Черкаси, 2018. 196 с.

Гуменюк С.В. <https://orcid.org/0000-0003-0872-1470>

СПОРТИВНИЙ ТРАВМАТИЗМ ТА ЙОГО ПРОФІЛАКТИКА

Тернопільський національний педагогічний університет ім.
Володимира Гнатюка

Анотація. У публікації розкриваються особливості спортивного травматизму в різних країнах та видах спорту. Подається класифікація спортивних травм відповідно до складності та тривалості у часі на їх реабілітацію. Характеризуються фактори ризику, які пов'язані із зовнішніми і внутрішніми причинами та способи профілактики спортивного травматизму.

Annotation. The publication reveals the features of sports injuries in different countries and sports. The classification of sports injuries according to complexity and duration in time for their rehabilitation is given. Risk factors related to external and internal causes and ways to prevent sports injuries are characterized.

Професійний спорт є сферою людської діяльності, для якої характерні підвищені ризики отримати травму. Професійні захворювання, передпатологічні та патологічні стани постійно містять загрозу для ефективної тренувальної та змагальної діяльності а також для здоров'я спортсмена. Спостерігаючи динаміку спортивного травматизму, можемо констатувати, що кількість спортивних травм постійно збільшується і в даний час набуває загрозливих розмірів.

У різних країнах світу кількість травм у спорті коливається в межах 10-17% від усіх пошкоджень. Спортивні травми у США складають 16% всіх випадків пошкоджень дітей та молоді, в той час як кількість транспортних травм – 7,1%. У Швеції кількість спортивних травм становить 10% загальної кількості травм. Ще 40 років тому спортивні травми становили тільки 1,4% всіх травм. У 1970 р ця цифра збільшилася до 5-7%. До кінця 80-х – початку 90-х років кількість спортивних травм перевищила 10%, в середині 90-х років становила 12-17%, а в період 2001-2010 рр. досягла 17-20%.

Серед спортивних ігор найбільш часто травми зустрічаються у футболі, що зумовлено як специфікою виду спорту, так і його масовістю. Найчастіше травмуються воротарі, нападники і