

УДК 378.1:61

DOI: 10.32342/2522-4115-2020-1-19-10

В.В. ПІЧУРІН,
*кандидат медичних наук,
доцент кафедри фізичного виховання та спорту
Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара*

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОЇ МЕДИЧНОЇ ГРУПИ

У статті викладено результати дослідження функціонального стану студентів 17–20 років спеціальної медичної групи. Проведено аналіз наукової літератури, який свідчить про значне зростання хронічних захворювань серед студентської молоді. Зазначено важливість і необхідність роботи педагогів-науковців, викладачів-методистів та фахівців у галузі фізичного виховання, які ведуть інтенсивні пошуки шляхів удосконалення системи фізичного виховання молодого покоління. Акцентовано увагу на важливості перебування системи фізичного виховання і медицини в процесі постійного вдосконалення, щоб підтримувати здоров'я студентів на належному рівні. Підкреслено роль функціонального стану живої системи, який визначає рівень життєдіяльності організму, системну відповідь на фізичне навантаження та інші фактори, дає змогу оцінити рівень адаптації до навколишнього середовища. Розглянуто важливу роль частоти серцевих скорочень як основного інформативного показника функціонального стану на заняттях з фізичної культури. У дослідженні використано такі методи: теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, педагогічне спостереження, функціональні тести, математична статистика. Функціональний стан (ФС) досліджено за допомогою таких показників: проба Штанге, проба Генчі, ЧСС (частота серцевих скорочень), СТ (систолический тиск), ДТ (діастолічний тиск), індекс Руф'є (ІР), ортостатична проба, індекс Робінсона (ІРоб.), індекс Кетле, індекс Кердо, КЕК (коефіцієнт економізації кровообігу). Проведено адаптацію оцінок деяких функціональних проб та індексів. Виявлено задовільний стан студентів з тенденцією до незадовільного, що може свідчити про низький функціональний резерв серця, відсутність тренуваності. Обґрунтовано серцево-судинну систему як головну, яка забезпечує адаптацію та лімітує розумову і фізичну працездатність. Доведено важливість дослідження індексу Руф'є, індексу Кердо, індексу Робінсона та КЕК для оцінки та контролю функціонального стану, адаптаційних можливостей організму.

Ключові слова: функціональний стан, здоров'я, студенти, функціональні проби, адаптація організму.

В статье изложены результаты исследования функционального состояния студентов 17–20 лет специальной медицинской группы. Проведен анализ научной литературы, который свидетельствует о значительном росте хронических заболеваний среди студенческой молодежи. Отмечена важность и необходимость работы педагогов-ученых, преподавателей-методистов и специалистов в области физического воспитания, ведущих интенсивные поиски путей совершенствования системы физического воспитания молодого поколения. Акцентируется внимание на важности пребывания системы физического воспитания и медицины в процессе постоянного совершенствования, чтобы поддерживать здоровье студентов на должном уровне. Подчеркнута роль функционального состояния живой системы, которая определяет уровень жизнедеятельности организма, системный ответ на физическую нагрузку и другие факторы, позволяет оценить уровень адаптации к окружающей среде. Рассмотрена важная роль частоты сердечных сокращений в качестве основного информативного показателя функционального состояния на занятиях по физической культуре. В исследовании использованы следующие методы: теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы, педагогическое наблюдение, функциональные тесты, математическая статистика. Функциональное состояние (ФС) исследовано с помощью следующих показате-

телей: проба Штанге, проба Генчи, ЧСС (частота сердечных сокращений), СД (систолическое давление), ДД (диастолическое давление), индекс Руфье (ИР), ортостатическая проба, индекс Робинсона (ИРоб.), индекс Кетле, индекс Кердо, КЭК (коэффициент экономизации кровообращения). Проведена адаптация оценок некоторых функциональных проб и индексов. Выявлено удовлетворительное состояние студентов с тенденцией к неудовлетворительному, что может свидетельствовать о низком функциональном резерве сердца, отсутствии тренированности. Обоснована сердечно-сосудистая система как главная, которая обеспечивает адаптацию и лимитирует умственную и физическую работоспособность. Доказана важность исследования индекса Руфье, индекса Кердо, индекса Робинсона и КЭК для оценки и контроля функционального состояния, адаптационных возможностей организма.

Ключевые слова: функциональное состояние, здоровье, студенты, функциональные пробы, адаптация организма.

Постановка проблеми. В Україні все більше викликає занепокоєння стан фізичного здоров'я юнаків і дівчат віком 17–20 років. Особливо потрібно акцентувати увагу на студентській молоді, яку можна назвати економічно-трудовим потенціалом держави, тобто її майбутнім [14, с. 42]. Результати наукових досліджень свідчать про значне зростання хронічних захворювань серед студентської молоді [7]. Погіршення здоров'я студентів за період навчання у вищих навчальних закладах пов'язане з несприятливим впливом соціально-гігієнічних факторів середовища навчання і спадково-генетичною схильністю [10, с. 72]. Майже 90% дітей, учнів і студентів мають відхилення у стані здоров'я, понад 50% – незадовільну фізичну підготовку [16, с. 20–29]. У зв'язку з цим педагоги-науковці, викладачі-методисти та фахівці в галузі фізичного виховання ведуть інтенсивні пошуки шляхів удосконалення системи фізичного виховання молодого покоління, яка, як і медицина, має перебувати в процесі постійного вдосконалення, адже саме від цього залежить рівень здоров'я нації. Щоб підтримувати здоров'я на належному рівні, необхідно ефективно контролювати функціональний стан (ФС) організму як в стані спокою, так і під час фізичних навантажень.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Попередніми науковими дослідженнями встановлено невідповідність паспортного і біологічного віку студентів [1], що є ознакою прискореного старіння організму. Протягом терміну навчання в закладах вищої освіти чисельність спеціальної медичної групи перебуває в межах від 5,4 до 35,5% [2–5; 12]. За останні роки спостерігається збільшення контингенту студентів у закладах вищої освіти, які зараховуються до спеціальної медичної групи. Найбільше прогресують захворювання опорно-рухового апарату – 50,4%, органів зору – 35, захворювання серцево-судинної системи – 28,3, шлунково-кишкового тракту – 14,1, дихальної системи – 8, ендокринної системи – 7,5% [17, с. 477]. Така тенденція відбувається на фоні низького рівня фізичної підготовленості студентів, послаблення функцій нервової системи впродовж навчання та в період сесії, що негативно впливає на формування здоров'я майбутніх фахівців [8; 9].

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Основними завданнями системи фізичного виховання студентів у закладах вищої освіти є збереження та зміцнення їхнього здоров'я, формування в них ціннісних орієнтацій щодо використання фізичних вправ як одного з базових чинників здорового способу життя, свідомого ставлення до власного здоров'я та фізичної підготовленості. Здоровий спосіб життя є найважливішим фактором формування і зміцнення здоров'я студентської молоді, який більш ніж на 50% його визначає. Найактивніші компоненти здорового способу життя: відмова від шкідливих звичок, раціональне харчування, раціональна праця студентів, раціональна рухова активність, особиста гігієна, загартування.

Зважаючи на погіршення фізичного стану сучасної молоді, вчені продовжують працювати над пошуком інтегральних показників функціонального стану організму [6, с. 24–37]. Але ще повністю не визначено показники, за допомогою яких можна було б якісно оцінювати і ефективно контролювати стан організму протягом навчання.

Мета статті полягає в оцінці функціонального стану студентів спеціальної медичної групи та пошук інформативних методів його контролю.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для досягнення мети були використано такі методи: теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, педагогічне спостереження, функціональні проби, математична статистика. Функціональний стан студентів оцінювали за такими показниками: проба Штанге, проба Генчі, ЧСС (частота серцевих скорочень), СТ (систоличний тиск), ДТ (діастолічний тиск), індекс Руф'є (ІР), ортостатична проба, індекс Робінсона (ІРоб.), індекс Кетле, індекс Кердо, КЕК (коефіцієнт економізації кровообігу).

Контингент студентів, який досліджувався: І–ІІІ курси ДНУ ім. О. Гончара спеціальної медичної групи (СМГ), віком 17–20 років. З них 32 дівчини, 19 юнаків. Структура захворюваності: 1-ше місце – серцево-судинна система, 2-ге – опорно-руховий апарат, 3-тє – органи зору, 4-тє – інші захворювання. Дисципліну «Фізична культура» студенти вивчали за окремою програмою, яка не передбачала складання нормативів. Заняття з фізичної культури у спеціальних медичних групах є складовою частиною загальної системи оздоровлення. Вони є ефективним засобом для досягнення змін, спрямованих на оптимізацію функціонування як усього організму, так і його окремих систем. Основне завдання цих занять – відновити працездатність студента, зміцнити здоров'я та підтримати його на належному рівні в подальшій життєдіяльності. Головною особливістю занять у спеціальному навчальному відділенні є не спортивна спрямованість, а цілеспрямоване використання різноманітних засобів фізичної культури з метою покращання фізичного та психічного здоров'я.

Студенти займалися лікувальною фізичною культурою, оволодівали теоретичними знаннями здорового способу життя, вчилися контролювати свій стан здоров'я і вели щоденник самоконтролю, складали комплекс вправ з лікувальної гімнастики, виходячи зі свого захворювання.

Обстеження студенти проходили протягом 10 днів. Функціональні проби виконували з 10-ї по 12-ту годину. Зазначимо, що для зручності інтерпретації дослідження були адаптовані оцінки деяких функціональних проб та індексів, що може дещо відрізнити їх від загальноприйнятих оцінок.

ЧСС визначали сидячи за кількістю ударів на променевої артерії. При проведенні проби Руф'є ЧСС реєстрували сидячи протягом 1 хвилини в стані спокою та після навантаження. Індекс Руф'є розраховували за формулою:

$$IP = (P_1 + P_2 + P_3) - 200 / 10$$
, де P_1 – ЧСС у стані спокою; P_2 – ЧСС після 30 присідань за 45 с 1-ї хвилини відновлення; P_3 – ЧСС 2-ї хвилини відновлення.

Оцінка індекса Руф'є (ІР): 0–5 – добре; 6–10 – задовільно; 11–15 та більше – незадовільно. ІР визначає стан тренуваності серця, регуляцію роботи серця, вплив фізичних вправ на функціональний стан особи.

Оцінка функціональних проб Штанге та Генчі: для юнаків норма проби Штанге – 40–60 і проби Генчі – 25–40; для дівчат норма 30–40 і 15–30 відповідно.

Оцінка функціональної ортостатичної проби: 0–9 – добре; 10–19 – задовільно; 20–25 та більше – незадовільно. Пульс підраховували протягом 1 хвилини до та після переходу у вертикальне положення.

Оцінка індекса Робінсона: $ЧСС * СТ / 100$. До 80 – добрий; 80–95 – середній (задовільний); >95 – низький (незадовільний). Він характеризує резервні можливості серцево-судинної системи.

Оцінка індекса Кетле: норма для юнаків – 350–400; для дівчат – 325–375.

Індекс Кердо розраховували за формулою: $ДТ / пульс$. 1 – вегетативна рівновага, норма; >1 – підвищений тон парасимпатичної нервової системи; <1 – підвищений тонус симпатичної нервової системи.

Оцінка КЕК: $(СТ - ДТ) * Пульс$. У нормі – 2600. Збільшення цього показника – незадовільно, що вказує на ускладнення в роботі серцево-судинної системи.

Важливими показниками адаптації серцево-судинної системи до фізичного навантаження є індекс Руф'є, індекс Кердо та індекс Робінсона (Земцова І.І., 2010; Иванов С.А. и др., 2017).

Результати дослідження наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Результати дослідження функціонального стану студентів

Контрольні показники	Група дівчат (n = 32)		Група юнаків (n = 19)	
	X	S	X	S
Проба Штанге, с	30,03	7,33	40,47	10,75
Проба Генчі, с	23,12	6,19	23,15	4,91
ЧССсп., уд./хв.	75	7,2	77	8,7
СТ, мм рт. ст.	111,4	6,3	120	7,3
ДТ, мм рт. ст.	69,3	5,7	75,3	5,4
Індекс Руф'є, у.о.	7,8	2,1	9,2	2,8
Ортостатична проба (різниця в пульсі)	10,68	5,75	12,8	5,8
Індекс Робінсона, %	83,5	15,2	92,4	9,15
Індекс Кетле, г/см	356,8	47,4	384,8	41,4
Індекс Кердо, у.о.	0,92	0,14	0,97	0,17
КЕК, у.о.	3158	546,7	3442	445,5

Функціональний стан організму (ФС) – стан живої системи, який визначає рівень життєдіяльності організму, системну відповідь на фізичне навантаження та інші фактори, дає змогу оцінити рівень адаптації організму до навколишнього середовища. Це інтегральний комплекс фізіологічних функцій і якостей людини, які забезпечують ефективне виконання професійної роботи при певному рівні фізіологічних затрат організму. Основним інформативним показником функціонального стану на заняттях з фізичної культури залишається середня кількість серцевих скорочень за 1 хвилину. У стані спокою вона дорівнює 60–80 скорочень (нормокардія).

Науковці [6;11] вказують на багатофакторність природи пульсу, який жорстко залежить як від центральної гемодинаміки, так і від подвійного контролю з боку симпатичної та парасимпатичної нервової системи. Є три типи стану вегетативної нервової системи: симпатотонія, парасимпатотонія (ваготонія), нормотонія. Інтенсивна м'язова діяльність супроводжується збільшенням частоти серцевих скорочень і зміною судинного тону, тобто процес йде за перевагою симпатичної нервової системи [14; 18]. На сьогодні для вчених і досі залишається завдання пошуку інтегральних показників функціонального стану, за якими можна було б відслідковувати його порушення за єдиною шкалою активації [6, с. 24–37].

Даючи характеристику результатам дослідження в цілому, можна стверджувати, що більшість показників перебувають на межі задовільно – незадовільно. Особливо відокремлюється в негативний бік КЕК (у дівчат – $3158 \pm 546,7$; у юнаків – $3442 \pm 445,5$), що вказує на велику напругу в роботі серцево-судинної системи (ССС), її ускладнення. Організму потрібно більше крові для забезпечення своєї життєдіяльності. ССС є головною системою, яка забезпечує адаптацію та лімітує розумову та фізичну працездатність. Результати свідчать про низькі резерви серцево-судинної системи, що притаманно недостатньо тренуваним особам.

Вплив діючого фактора значної сили та тривалості (наприклад нервові напруження, хронічне недосипання, фізичне навантаження тощо) супроводжується вираженим напруженням регуляторних систем, котре забезпечує мобілізацію функціональних резервів ССС, активацію захисних пристосовань. Це приводить до необхідного адаптивного ефекту. Перенапруження регуляторних систем викликає зрив адаптації, за якого відбуваються неадекватні зміни функціонування серця і судин, порушення гомеостазу з появою різних симптомів захворювань. Організм з високим функціональним резервом серцево-судинної системи забезпечує високу адаптацію до навколишнього середовища. Цей резерв є біологічним індикатором адаптаційних резервів усього організму.

Критерієм оцінки фізичних якостей і загального розвитку студентської молоді є розроблена програма фізичного виховання з тестами і контрольними нормативами. Але неви-

сокий потенціал індивідуального здоров'я, наявність шкідливих звичок і патологічних хворобливих станів свідчать про необхідність застосування диференційованого підходу до кожної групи студентів з урахуванням їхнього фізичного розвитку, психофізіологічного стану та рівня здоров'я. Адаптація цих студентів до інтелектуальних, фізичних і нервових навантажень стає актуальною проблемою, яку мають вирішувати заклади вищої освіти протягом усіх років навчання.

При використанні засобів фізичної культури необхідно дотримуватися дидактичних принципів: індивідуальність, доступність, свідомість, активність, наочність, систематичність, поступовість підвищення вимог. А.В. Магльований [13, с. 140–143] вказує, що програмна стратегія фізичного виховання студентів має базуватися на новій парадигмі здоров'я, збагаченій фундаментальними знаннями у галузі біології та фізіології здоров'я, фізіології спорту, на встановленні причинно-наслідкових залежностей між звичайною руховою активністю, розумовою працездатністю і здоров'ям з урахуванням психологічних особливостей особистості студента. З цим не можна не погодитися.

Висновки з цього дослідження та перспективи подальших розвідок. Функціональний стан здоров'я студентів спеціальної медичної групи задовільний з тенденцією до незадовільності, що може свідчити про низький функціональний резерв серця, відсутність тренуваності. Такі показники, як індекс Руф'є, індекс Кердо, індекс Робінсона та КЕК можуть використовуватися для оцінки та контролю функціонального стану, адаптаційних можливостей організму. Перспективу подальших досліджень вбачаємо у розробці методики скринінг-контролю функціонального стану студентів, що може забезпечити диференційний підхід до студентів з урахуванням їхнього рівня здоров'я.

Список використаної літератури

1. Апанасенко Г.Л. Книга о здоровье / Г.Л. Апанасенко. – К.: Медкнига, 2007. – 132 с.
2. Боднар І.Р. Фізичне виховання студентів з низьким рівнем підготовленості: автореф. дис. ... канд. наук з фіз. вих. і спорту: 24.00.02 / І.Р. Боднар. – Луцьк: ВДУ ім. Л. Українки, 2000. – 19 с.
3. Грибан Г.П. Аналіз стану здоров'я студентів вищих навчальних закладів / Г.П. Грибан, Т.Б. Кутек // Спортивний вісник Придніпров'я. – 2004. – № 7. – С. 130–132.
4. Грибан Г.П. Життєдіяльність та рухова активність студентів: монографія / Г.П. Грибан. – Житомир: Рута, 2009. – 594 с.
5. Грибан Г.П. Удосконалення організації і проведення навчальних занять зі студентами спеціальної медичної групи / Г.П. Грибан, П.П. Ткаченко, Д.О. Дзензелюк та ін. // Проблеми сучасної валеології, фізичної культури та реабілітації: зб. наук. праць за матер. V Всеукр. наук.-практ. конф. – Херсон, 2011. – С. 97–101.
6. Данилова Н.Н. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний: учеб. пособие / Н.Н. Данилова. – М.: МГУ, 1992. – 192 с.
7. Дубогай О.Д. Методика фізичного виховання студентів віднесених за станом здоров'я до спеціальної медичної групи: навч. посіб. / О.Д. Дубогай, В.І. Завадський, О.Ю. Короп. – Луцьк: Надстир'я, 1995. – 220 с.
8. Дубогай О.Д. Фактори, які визначають ефективність фізичного виховання студентів спеціальної медичної групи / О.Д. Дубогай // Актуальні проблеми розвитку руху «Спорт для всіх» у контексті європейської інтеграції України: мат. наук.-практ. конф. – Тернопіль, 2004. – С. 370–374.
9. Ермакова Н.В. Здоровье студентов – комплексная социально-медицинская проблема / Н.В. Ермакова // Здоровье студентов: сб. тез. междунар. науч.-практ. конф. – М., 1999. – С. 13–14.
10. Ждан В.Н. Самооцінка студентською молоддю стану свого здоров'я та характеристика їх звернень за медичною допомогою / В.Н. Ждан, Г.А. Слабкий, О.В. Жданова // Світ медицини та біології. – 2019. – № 4 (70). – С. 71–76.
11. Копа В.М. Спроба аналізу функціонального стану сучасних студентів технічного вишу / В.М. Копа // Педагогіка психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2012. – № 7. – С. 69–72.
12. Котов Є.О. Підготовка студентів вищих закладів освіти до самостійних занять фізичними вправами: дис. ... канд. наук з фіз. вих. і спорту: 24.00.02 / Є.О. Котов. – Луцьк, 2003. – 178 с.

13. Магльований А.В. Виховання програмної стратегії ставлення молоді до власного здоров'я / А.В. Магльований // Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні: зб. наук.праць. Вип. 2. – Рівне: Принт Хауз, 2001. – С. 140–143.

14. Ноздрачев А.Д. Общий курс физиологии человека и животных: в 2 кн. Кн. 2. Физиология висцеральных систем: учеб. для биол. и медич. спец. вузов / А.Д. Ноздрачев, Ю.И. Баженов, И.А. Баранникова и др. – М.: Высш. шк., 1991. – 528 с.

15. Пічурін В.В. Особливості сприйняття студентською молоддю здорового способу життя / В.В. Пічурін, Я.Ю. Жарко // Вісник університету Альфреда Нобеля. Серія «Педагогіка і психологія». – 2018. – № 1 (15). – С. 42–47.

16. Присяжнюк С.І. Фізичне виховання: навч. посіб. / С.І. Присяжнюк. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 504 с.

17. Присяжнюк С.І. Здоров'я студентської молоді та шляхи його формування в системі освіти / С.І. Присяжнюк, В.П. Краснов // Науковий Часопис Націон. пед. ун-ту. ім. Драгоманова. Серія № 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт): зб. наук. пр. / за ред. О.В. Тимошенко. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2019. – Вип. 3К (110) 19. – С. 475–480.

18. Ратанова Т.А. Субъективное шкалирование и объективные физиологические реакции человека / Т.А. Ратанова; Науч.-исслед. ин-т общей и психологической педагогики академии наук СССР. – М.: Педагогика, 1990. – 216 с.