

ДИНАМІКА ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ЮНАКІВ 17-21 РОКІВ ВПРОДОВЖ ПЕРІОДУ НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (м. Одеса)

orlikn@ukr.net

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Дослідження виконано згідно з планом науково-дослідної роботи кафедри біології і охорони здоров'я Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського» (м. Одеса) «Адаптація дітей і молоді до навчальних та фізичних навантажень (юнаки 17-21 років)» (№ державної реєстрації 0114U007158).

Вступ. Рівень здоров'я населення є одним з основних показників розвитку країни, віддзеркаленням її соціального-економічного та морально-психологічного стану, могутнім чинником формування демографічного, економічного, трудового й культурного потенціалу суспільства [1]. Сучасні світові науковці визначають фізичний розвиток як природний біологічний процес зміни форм і функцій організму людини [1,2], який відбувається впродовж усього життя й зумовлюється внутрішніми факторами, природним середовищем та соціальними умовами. Він відображає формування структурних і функціональних властивостей організму в онтогенезі. Фізичний розвиток особи оцінюється його антропометричними й фізіометричними показниками, показниками формування постави, рівнем розвитку фізичних якостей. Процеси фізичного розвитку відображають загальні закономірності росту й розвитку і, водночас, істотно залежать від соціальних, санітарно-гігієнічних умов, вплив яких значною мірою визначається віком людини [3,4]. Сьогодні рівень здоров'я населення України вкрай низький. Як відомо причини цього необхідно шукати насамперед у способі життя населення – його рівня, якості, стилю та устрою.

У наш час проблемі збереження та зміцненню здоров'я студентів, підвищенню рівня їх фізичного розвитку приділяється значна увага, що відображено у Законах України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про фізичну культуру і спорт» та в Концепції національного виховання студентської молоді. Означені документи визначають вектор розвитку системи фізичного виховання студентської молоді, однак соціологічні дослідження встановили, що у повсякденному житті їх зацікавленість має формальний характер. Водночас сучасні науковці схиляються до наявності дефіциту рухової активності і обмеженню можливостей займатися фізичною культурою та спортом, що негативно впливає на фізичний розвиток, стан здоров'я і фізичну підготовленість як дітей та молоді, так і старшого покоління. Ними встановлено, що з віком, поряд із закономірностями збільшення показників довжини і маси тіла спостерігається підвищення питомої ваги, обстежені розвинуті негармонійно і мають надлишок чи дефіцит маси тіла, а деякі до-

слідники свідчать про певне уповільнення акселерації дітей шкільного віку [5,6,7].

Впродовж останнього десятиріччя в багатьох дослідженнях [1,8,9] відзначено погіршення стану здоров'я студентів закладів вищої освіти (ЗВО) України [9,10,11]. Деякі науковці говорять про тенденцію зниження рівня фізичного розвитку та здоров'я молоді, підвищення впливу на організм негативних факторів навколишнього середовища і, як наслідок, збільшення захворюваності й зниження працездатності. А основними причинами захворюваності називають порушення режиму життєдіяльності – гіподинамія, хронічне недосипання, нераціональне харчування [12].

Спеціалісти, які досліджували особливості мотивації особи до занять фізичними вправами, стверджують, що підтримувати на достатньому рівні свій фізичний стан може лише людина, яка свідомо до цього ставиться та розуміє негативні наслідки низької рухової активності [5,13]. Роки студентства припадають переважно на юнацький вік (17-21 рік), коли завершується біологічне дозрівання, а їх морфо-функціональні показники сягають дефінітивного рівня, налагоджується взаємодія фізіологічних систем організму [7,10,14]. Однак, слід враховувати, що вплив навантаження освітнього процесу у поєднанні з особливостями способу життя студентів (недостатня рухова активність, нераціональне харчування і режим дня) призводять до зниження рівня фізичного розвитку, виснаження і зриву адаптаційно-компенсаторних механізмів. Тому вивчення особливостей фізичного розвитку студентської молоді актуальне і не втрачає своєї практичної цінності.

Мета дослідження – провести комплексну оцінку фізичного розвитку студентів навчально-наукового інституту фізичної культури, спорту і реабілітації (ННІФКСР) Університету Ушинського та проаналізувати одержані результати у світлі сучасних даних щодо фізичного розвитку юнаків 17-21 року, що навчаються у закладах вищої освіти.

Завдання дослідження:

1. Вивчити стан питання в науково-методичній літературі щодо особливостей фізичного розвитку та здоров'я студентів.

2. Визначити рівень фізичного розвитку юнаків 17-21 року, що навчаються в ННІФКСР на основі морфо-функціональних критеріїв.

3. Встановити особливості фізичного розвитку студентів ННІФКСР на основі взаємозв'язків антропометричних показників з урахуванням сучасних літературних даних.

Об'єкт і методи дослідження. В комплексному дослідженні взяли участь 466 студентів I-IV курсів, з яких 133 – першого, 149 – другого, 109 – третього і

75 – четвертого. За результатами щорічних медичних оглядів, обстежені студенти віднесені до основної навчальної групи фізичного виховання. Обстеження проводили на однакових етапах навчання (середина осінньо-зимового семестру).

В спеціальній літературі [3,4,6] пропонується багато методик оцінки рівня фізичного розвитку людини. Найбільш відомими і інформативними є методи визначення рівня фізичного розвитку із застосуванням інтегральних функціональних показників.

Антропометричне обстеження включало вимірювання довжини й маси тіла, а також окружності грудної клітки у спокої, на вдиху і видиху; проводилося стандартним інструментарієм (ростомір, медичні ваги-аналізатори Tanita, вимірювальна сантиметрова стрічка) за загальноприйнятою уніфікованою методикою [3]. Як параметр, що характеризує стан системи дихання, вивчалася життєва ємність легенів (ЖЕЛ), вимірювана електронним спірографом (Spirobank II). М'язова сила студентів оцінювалася за результатами кистьової та станової динамометрії.

Для оцінки динаміки фізичного розвитку використовувалися наступні індекси:

$$\text{індекс маси тіла (ІМТ)} = \frac{\text{вага тіла (в кг)}}{(\text{зріст, в м})^2}, \text{ у. о.},$$

індекс Ерісмана

$$(I_{\text{Ерісмана}} = \text{ОГК}_{\text{шок.}} (\text{в см}) - \frac{\text{зріст} (\text{см})}{2}, \text{ у. о.})$$

та коефіцієнт пропорційності

$$(КП = \frac{\Delta T_{\text{сповни}} - \Delta T_{\text{сидячи}}}{\Delta T_{\text{сидячи}}} \cdot 100\%, \text{ у. о.}),$$

індекс Піньє

$$I_{\text{Піньє}} = \text{зріст} (\text{см}) + (\text{ОГК} (\text{см}) + \text{вага} (\text{см})),$$

$$\text{життєвий індекс (ЖІ)} = \frac{\text{ЖСЛ} (\text{мл})}{\text{вага тіла} (\text{кг})}, \text{ у. о.},$$

відносна м'язова сила

$$(СІ = \frac{\text{сила м'язів} (\text{кг})}{\text{вага тіла} (\text{кг})} \times 100, \text{ у. о.}).$$

Обробку матеріалів досліджень фізичного розвитку проводили методом варіаційної статистики зі складанням варіаційних рядів і подальшим отриманням середніх величин (М), обчисленням помилки середньої арифметичної (m) за віковими групами. Відмінності показників між вибірками оцінювали за t-критерієм Стьюдента для незалежних вибірок і вважали достовірними при $p < 0,05$ [15].

Дослідження проводилося з дотриманням вимог правил біоетики.

Результати дослідження та їх обговорення. Важливим показником фізичного розвитку є довжина тіла, яка належить до соматометричних ознак. Її динаміка змінюється залежно від вікового періоду й визначається на молекулярному й клітинному рівнях швидкістю синтезу білка й поділу клітин. Оскільки окремі частини тіла ростуть нерівномірно, то з віком пропорції тіла змінюються.

Швидкість росту, а також розміри тіла залежать від низки генетичних, ендокринних і середовищних факторів.

В результаті дослідження встановлено, що за середньогруповими даними, фізичний розвиток обстежених студентів відповідав регіональним і нормативним значенням для вікової і статевий групи населення (табл. 1) [4].

Наведені виміри довжини тіла стоячи і сидячі між студентами I-IV курсів мали тенденцію до не достовірного зростання, що може вказувати на уповільнення або завершення ростових процесів у сучасних юнаків вже у 17-20 років. Це підтверджується і даними сучасних науковців [1,7,12], в дослідженнях яких виявлено завершення позитивних змін довжини тіла вже у 18 років, порівняно із однолітками минулого століття, у яких ростові процеси закінчувалися лише у 25 років.

Наступним узагальнюючим показником фізичного розвитку є маса тіла. На відміну від ростових процесів маса тіла коливається впродовж всього життя. Маса тіла менш детермінована спадковістю, яка визначає лише кількість жирових клітин, а їх наповнення жировою масою залежить від харчування, його калорійності та рухового режиму. Нами встановлено, що маса тіла у юнаків на першому курсі становила $72,04 \pm 0,93$ кг, впродовж навчання дещо збільшувалася і вже на четвертому курсі сягала до $75,53 \pm 1,08$ кг, що відповідало статистично значущому зростанню цього показника ($p < 0,05$).

Окружність грудної клітки (ОГК) юнаків зростала з кожним роком навчання. Достовірне зростання величини ОГК, що реєстроване у обстежених I, II та IV курсів, слід вважати природною закономірністю та результатом регулярних спортивних тренувань на молодших курсах і зростанням жирової маси на IV курсі, що корелює із зниженням функціональних можливостей забезпечувальних систем [16].

Дихальна система забезпечує насичення організму киснем і виведення вуглекислоти. Тому для нормального фізичного розвитку необхідний відповідний функціональний стан апарату зовнішнього дихання, одним із основних критеріїв якого є життєва ємність легень. Нашими дослідженнями встановлено зменшення життєвої ємності легенів на II та IV курсах ($p > 0,05$). Найбільші показники ЖЕЛ зареєстровано на III, а найменші – на IV курсі навчання, хоча їх різниця у 193 см^3 була недостовірною. Слід

Таблиця 1 – Динаміка фізичного розвитку юнаків – студентів навчально-наукового інституту фізичної культури, спорту і реабілітації Університету Ушинського (M±m)

Показники		1 курс (n=133)	2 курс (n=149)	3 курс (n=109)	4 курс (n=75)
Довжина тіла	стоячи, см	178,2±0,7	178,6±0,7	178,8±0,7	178,1±0,9
	сидячи, см	93,2±0,3	93,2±0,5	93,6±0,4	93,2±0,4
Маса тіла, кг		72,1±0,9 *	73,1±1,5	74,6±1,1	75,5±1,1
Окружність грудної клітки	у спокої, см	92,2±0,5* #	94,6±0,6	95,2±0,6	95,6±0,8
	на вдиху, см	98,5±0,5 *	100,1±0,6	100,8±0,7	101,1±0,8
	на видиху, см	88,6±0,5* #	90,9±0,6	92,1±0,6	92,0±0,8
Життєва ємність легень, мл		4784,9±58,1	4767,8±69,7	4838,5±73,5	4645,3±79,2
Динамометрія	кистьова, кг♦	50,4±0,75*	49,6±0,85	52,28±1,00	52,44±1,12
	станова, кг	121,26±2,79	122,29±2,21	125,81±2,17	121,33±2,8

Примітки: * – $p < 0,05$ по відношенню IV до I курсу; # – $p < 0,05$ по відношенню II до I курсу; ♦ – $p < 0,05$ по відношенню III до II курсу; – – провідна рука.

Таблиця 2 – Показники індексів фізичного розвитку студентів навчально-наукового інституту фізичної культури, спорту і реабілітації Університету Ушинського (M±m)

Показники		1 курс (n=133)	2 курс (n=149)	3 курс (n=109)	4 курс (n=75)
Масо-зростові індекси	Індекс ваги тіла	22,69±0,29*	22,87±0,24	23,36±0,31	23,76±0,25
	Індекс Кетле	403,9±5,1*	408,4±4,85	417,22±5,58	423,28±4,87
	Індекс Пінье	13,88±1,33*	10,97±1,3	8,99±1,43	6,96±1,39
	Коефіцієнт пропорційності	91,16±0,66	91,86±1,16	91,08±0,8	91,13±0,79
	Індекс Ерісмана	3,15±0,58*#	5,28±0,69	5,77±0,66	6,53±0,72
Життєвий індекс		67,2±0,7*♥	65,59±0,72	65,33±1,02	62,11±1,17
Силовий індекс	Провідної руки	70,25±0,98	68,18±0,92	52,04±0,95	70,16±2,62
	Становий	169,16±3,71	168,53±3,36	137,32±2,63	162,25±6,77

Примітки: * – $p < 0,05$ по відношенню IV до I курсу; # – $p < 0,05$ по відношенню II до I курсу; ♥ – $p < 0,05$ по відношенню III до II курсу.

відмітити, що динаміка ЖЕЛ мала хвилеподібний характер, відповідно до змін окружності грудної клітки. Однак, життєва ємність легень не мала достовірних змін впродовж навчання, на відміну від показників ОГК, що підтверджує думку щодо її збільшення за умов зростання маси тіла, а не як результат впливу занять спортом на функціональні можливості респіраторної системи.

За середньогруповими результатами кистьової динамометрії, у юнаків з віком спостерігалось зростання показників ($p > 0,05$), однак, на II році навчання величини кистьової динамометрії «провідної» руки дещо знижувалися. Несуттєві зміни простежувалися і за критеріями станової тяги. Поступове її збільшення відмічено впродовж перших трьох років навчання і супроводжувалося зниженням на IV курсі.

Для отримання найбільш достовірної оцінки фізичного розвитку нами було також проаналізовано співвідношення антропо-фізіометричних показників та їх взаємозв'язки (табл. 2).

За індивідуально-конституційною належністю юнаки, в середньому (за індексом Пінье), відносилися до брахіоморфного (33%–57%, відповідно на I та IV курсах) та мезоморфного (35%–23%, відповідно на I та IV курсах) типу (рис. 1). Доліхоморфний тип тілобудови був характерний для 7% першокурсників, та вже на 2 курсі навчання збільшилася їх маса тіла і окружність грудної клітки.

За результатами аналізу середніх даних показників індексу маси тіла (ІМТ), відмічено загальну тенденцію до гармонічного фізичного розвитку – відповідності маси тіла до довжини тіла, віку та виду діяльності (рис. 2).

Такі позитивні зміни ІМТ у студентів фізкультурного факультету, очевидно, пов'язані із збільшенням їх фізичної активності, достовірні зміни помітні між даними студентів I та IV курсів. Так, у 5% першокурс-

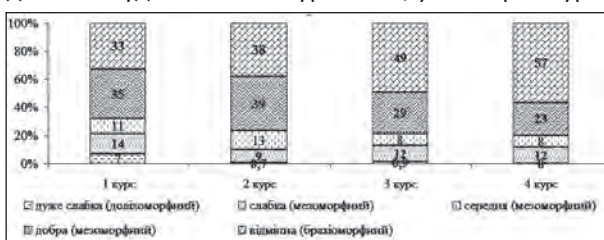


Рисунок 1 – Розподіл юнаків 17-21 років за індексом Пінье впродовж усього періоду навчання у закладі вищої освіти.

ників зафіксовано дефіцит маси тіла та у 2% – її надлишок.

Випускники бакалавріату мали у більшості випадків нормальну вагу тіла, однак, 17,3% студентів характеризувалися надлишковою масою тіла, що, можливо, регламентується видом обраного ними спорту. Другою причиною цього може бути зниження рухової активності на випускному курсі.

Встановлено, що з віком тілобудова юнаків стає більш пропорційною (рис. 3А), зменшується кількість студентів з недостатнім розвитком грудної клітки (індекс Ерісмана), 50 і 24 відсотків відповідно на I та IV курсах (рис. 3Б).

Індивідуальний аналіз дозволив визначити, що серед обстежених студентів у 21-23 відсотків випадків центр ваги розташований вище, ніж у нормі, що може бути пов'язано з включенням у контингент обстежених високорослих юнаків, представників спортивних ігор. Необхідно відмітити, що навіть за середньогруповими значеннями коефіцієнт пропорційності обстежених юнаків відповідав верхній межі віково-статевої норми, що логічно узгоджується з даними інших авторів.

Для додаткової характеристики функціональних можливостей системи дихання був розрахований життєвий індекс, який є важливим критерієм резерву зовнішнього дихання і визначається відношенням показника життєвої ємності легень (ЖЕЛ) до маси тіла. Середнє значення життєвого індексу обстежених студентів знаходилося в межах вікової норми. Однак, якщо невідповідність нормі за цим критерієм на I курсі реєструвалася у 44%, то вже на IV курсі цей показник був менше норми у 61% студентів із загальною кількістю обстежених.

Результати проведених досліджень (рис. 4) свідчать, що з віком у всіх досліджуваних спостерігається тенденція до зниження середньої величини ЖІ. Більш детальний аналіз вказує, що причиною цього є збільшення маси тіла і зниження життєвої ємності легень студентів впродовж навчання. Це призводить до загального зменшення резерву функцій зовнішнього дихання. Виявлена закономірність негативно характеризує динаміку їхнього фізичного здоров'я.

Додаткова оцінка рівня розвитку м'язової системи студентів була здійснена за допомогою показника відносної м'язової сили руки та станової (табл. 2). Дослідження силового індексу виявило рівень розвитку м'язової системи у юнаків на межі низького і менше середнього (рис. 5).

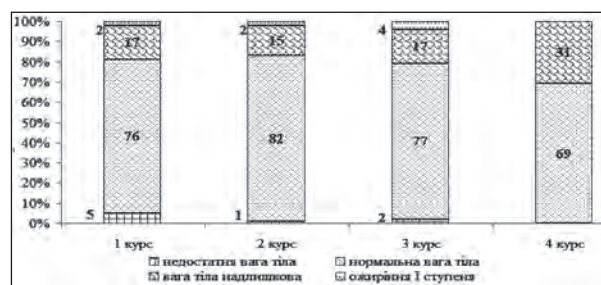


Рисунок 2 – Розподіл юнаків 17-21 років за індексом маси тіла впродовж усього періоду навчання у закладі вищої освіти.

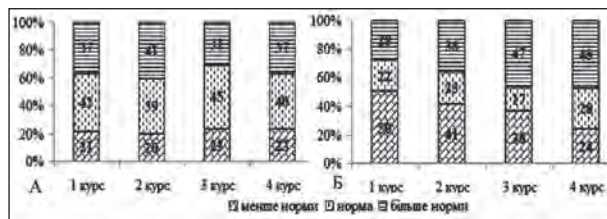


Рисунок 3 – Розподіл юнаків 17-21 років за коефіцієнтом пропорційності (А) та ступенем розвитку грудної клітки (Б) впродовж усього періоду навчання у закладі вищої освіти.

Встановлено, що розрахований силовий індекс м'язів руки у хлопців, які навчаються на III курсі, був нижчим на 35% і на 31% порівняно з I та II курсами, відповідно. Подібна динаміка характерна і для силового індексу м'язів спини. Тенденція до зниження відносної величини оцінюваного показника з віком свідчить про зменшення резерву функції м'язової системи.

Функціональні можливості студентів знаходяться в значній залежності від їх анатомо-фізіологічних особливостей. На цей час вчені мають значний практичний досвід і об'єм теоретичного матеріалу щодо особливостей фізичного розвитку організму дітей, підлітків, дорослих і людей похилого віку в залежності від статі, виду діяльності, екологічного регіону проживання тощо. Сьогодні вимагає від сучасної молоді не лише високий інтелектуальний рівень, а й відмінний фізичний розвиток, відповідний стан здоров'я.

Так, за даними О. Сабірова і співавторів [17], студенти технічних і гуманітарних факультетів мали на 5-7 кг меншу масу тіла, ніж обстежені юнаки того ж віку з високою руховою активністю. Автори зазначають, що серед студентів напряму підготовки «Фізичний розвиток і спорт» діагностовано найбільше осіб з масою тіла в межах норми. Аналогічну динаміку науковцями відмічено і за індексом Кетле, за яким вони оцінювали ризик розвитку захворювань, пов'язаних із надлишком чи недостатністю маси тіла. Наведені нами дані узгоджуються з результатами обстежень інших фахівців – серед обстежених юнаків на перших курсах лише у близько 5% відмічено недостатню масу тіла або незначний ступінь ожиріння, а вже на випускному курсі маса тіла студентів коливалася в межах норми.

Аналогічні дані наведені і у роботах Товкун Л. П. і Царьової М. П., які свідчать, що у обстежених студентів Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Г. Сковороди високий рівень соматичного здоров'я був визначений лише у 1,14% обстежених [18]. Як і у студентів біологів, психологів, дошкільної освіти, так і у студентів факультету фізич-

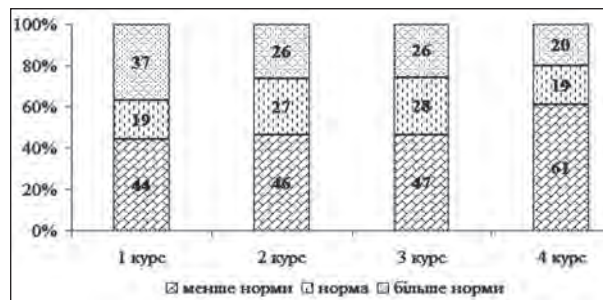


Рисунок 4 – Стан функцій зовнішнього дихання, за даними життєвого індексу юнаків 17-21 років, впродовж усього періоду навчання у закладі вищої освіти.

ного виховання відмічалася тенденція до погіршення фізичного розвитку і стану здоров'я.

За результатами дослідження фізичного розвитку юнаків 17-21 років впродовж періоду навчання у закладах вищої освіти, за навчальним планом яких передбачена відносно більша рухова активність, відмічається чітка тенденція до погіршення функціонального стану студентів, яка виходить за рамки регіональної проблеми.

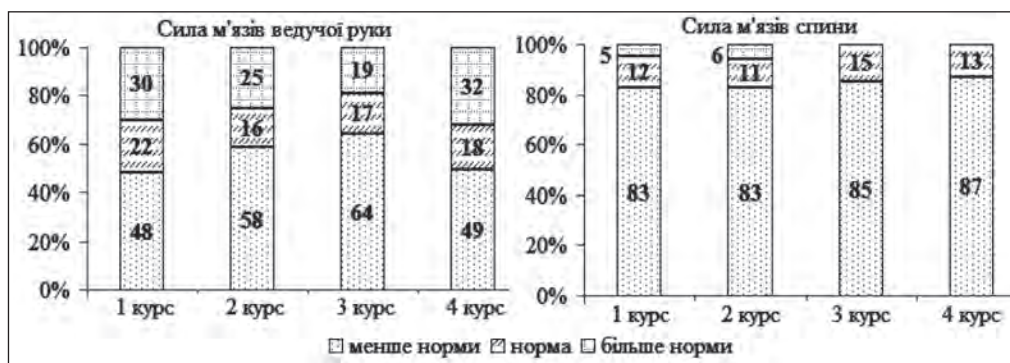


Рисунок 5 – Рівень розвитку м'язової системи юнаків 17-21 років впродовж усього періоду навчання у закладі вищої освіти.

Висновки. Аналіз сучасної наукової літератури вказує на актуальність моніторингу фізичного розвитку студентської молоді, пошуку заходів щодо збереження та підвищення його рівня. На жаль, дослідники фіксують тенденцію до збільшення частки студентів, які за станом здоров'я на тлі зниження рівня фізичного розвитку відносяться до спеціальних медичних груп в процесі навчання у закладах вищої освіти.

Аналіз середньостатистичних антропо-фізіометричних даних та їх взаємозв'язків дозволив зробити висновки щодо наявності позитивної динаміки маси тіла та окружності грудної клітки обстежених нами студентів. Водночас, з кожним роком навчання відмічено погіршення функціональних можливостей зовнішнього дихання та зниження рівня розвитку м'язової системи юнаків, що навчалися на факультеті фізичного виховання.

Перспективи подальших досліджень полягають у розширенні контингенту обстежуваних студентів за віковими і статевими ознаками, типами ЗВО, ліцензованими спеціальностями та у розробці регіональних таблиць оцінки фізичного розвитку юнаків 17-21 років.

Література

1. Zubalii M, Mudryk V, Kubasov V, Leonov O, Mudryk I. Stan rozvytku fizychnoho vykhovannia u haluzi osvity v Ukraini. Sportyvnyi visnyk Prydniprovia. 2007;1:8-10. [in Ukrainian].
2. Prusik Krzysztof, Prusik Katarzyna, Kozina ZhL, Iermakov SS. Features of physical development, physical preparedness and functional state of boys and girls – students of polish higher educational establishments. Physical education of students. 2013;1:54-61.
3. Apanasenko HL, Dolzhenko LP. Riven zdorovia i fiziologichni rezervy orhanizmu. Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia i sportu. 2007;1:17-21. [in Ukrainian].
4. Bosenko AI, Topchii MS. Shchodo informatyvnosti indeksu funktsionalnykh zmin u kharakterystytsi adaptatsiinoho potentsialu. V: red. Yezhova OO. «Zdorovia liudyny: teoriia i praktyka». Materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii prysviachenoj 25-richchii Medychnoho instytutu Sumskoho derzhavnoho universytetu; 2017 zhovten 17-19; Sumy. Sumy: Sumskiy derzhavnyi universytet; 2017. s. 37-8. [in Ukrainian].
5. Andriichuk O, Shevchuk A, Samchuk O, Khomych A. Osoblyvosti fizychnoho y psykhologichnoho komponentiv zdorovia studentiv zalezho vid yikhnikh navchalnykh dosiahnen. Fizyчне vykhovannia, sport i kultura zdorovia u suchasnomu suspilstvi. 2015;3(31):96-104. [in Ukrainian].
6. Baevskiy RM, Berseneva AP, Bersenev EYu. Otsenka urovnya zdorovya pri issledovanii prakticheski zdorovyih lyudey: metodicheskoe rukovodstvo. Moskva; 2009. 100 s. [in Russian].
7. Ivanova OI, Basanets LM, Bielikova YaS. Morfo-funktsionalnyi stan studentiv z riznym rivnem fizychnoi pidhotovlenosti. Hihiena naselennykh mists. 2012;60:323-7. [in Ukrainian].
8. Bozhnyk MV. Stan profesiinoho zdorovia maibutnykh vchyteliv-predmetnykiv. Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni T. H. Shevchenka. Seriya: «Pedahohichni nauky. Fizyчне vykhovannia ta sport». 2013;112(3):93-7. [in Ukrainian].
9. Plastunov BA, Kovaliv MO. Fizychnyi rozvytok studentiv-pershokursnykiv vyshchykh navchalnykh zakladiv i chynnyky, shcho yoho formuiut. Acta medica Leopoliensia. 2015;1:66-74. [in Ukrainian].
10. Korol SA. Otsinka stanu somatychnoho zdorovia ta fizychnoi pidhotovlenosti studentiv I kursu tekhnichnykh spetsialnostei. Pedahohika, psykhohohiia ta medyko-biologichni problemy fizychnoho vykhovannia i sportu. 2014;11:23-9. DOI: 10.15561/18189172.2014.1105 [in Ukrainian].
11. Sysoienko NV, Poperechnyi PH. Dynamika fizychnoho rozvytku studentiv 17-20 rokiv tseentralnoho rehionu Ukrainy. V: red. Bosenko AI. Materialy XI Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi konferentsii «Adaptatsiini mozhyvosti ditei ta molodi», prysviachenoj 200-richchii z dnia zasnuvannia Derzhavnoho zakladu «Pivdenoukrainskyi natsionalnyi pedahohichnyi universytet imeni K. D. Ushynskoho»; veresn 15-16; Odesa. Odesa: Reklamservys; 2016. s. 80-3. [in Ukrainian].
12. Vypasniak IP, Vintoniak OV, Shankovskiy AZ. Osoblyvosti fizychnoho rozvytku studentiv u protsesi fizychnoho vykhovannia. Ukrainskyi zhurnal medytsyny, biologii ta sportu. 2018;5(14):311-5. [in Ukrainian].
13. Krutsevych TYu, Vorobiov MI, Bezverkhnia HV. Kontrol u fizychnomu vykhovanni ditei, pidlitkiv i molodi: navch. posib. Kyiv: Olimp. I-ra; 2011. 224 s. [in Ukrainian].
14. Topchii MS, Bosenko AI, Orlyk NA. Funktsionalni mozhyvosti yunakiv 17-21 rokiv, za danyymi testuvannia navantazhenniam zi zminnoiu potuzhnistiu. Ukrainskyi zhurnal medytsyny, biologii ta sportu. 2017;6(8):188-95. DOI: 10.26693/jmbs02.06.188 [in Ukrainian].
15. Denisova LV, Hmelnitskaya IV, Harchenko LA. Izmereniya i metodyi matematicheskoy statistiki v fizicheskom vospitanii i sporte: uchebnoe posobie dlya vuzov. Kiev: Olimp. I-ra; 2008. 127 s. [in Russian].
16. Topchii MS, Bosenko AI, Dyshel HO. Faktorna struktura funktsionalnykh mozhyvostei yunakiv 17-21 rokiv. Visnyk Cherkaskoho universytetu. 2017;2:75-85. [in Ukrainian].
17. Sabirov O, Pantik V, Hats H. Stan fizychnoho rozvytku studentiv vyshchykh navchalnykh zakladiv. Fizyчна kultura, fizyчне vykhovannia riznykh hrup naselennia. 2016;3(35):60-5. [in Ukrainian].
18. Tovkun LP, Tsarova MP. Otsinka rivnia somatychnoho zdorovia studentiv Pereiaslav-Khmelnitskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Hryhoriia Skovorody. Molodyi vchenyi. 2017;9.1(49.1):167-70. [in Ukrainian].

ДИНАМІКА ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ЮНАКІВ 17-21 РОКІВ ВПРОДОВЖ ПЕРІОДУ НАВЧАННЯ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Орлик Н. А., Босенко А. І., Топчій М. С., Дишель Г. О.

Резюме. Проаналізовано окремі параметри фізичного розвитку юнаків 17-21 року в динаміці навчання у закладах вищої освіти, а саме довжина тіла стоячи і сидючи, маса тіла, окружність грудної клітки, їх життєва ємність легень та сила кисті рук і м'язів спини. Оцінку зміни фізичного розвитку також зроблено на основі масо-зростових, силових індексів та життєвого індексу. В комплексному дослідженні взяли участь 466 студентів I-IV курсів. Обробка даних виконана за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel з використанням загальних методів варіаційної статистики.

Результати дослідження свідчать про наявність позитивної динаміки маси тіла та окружності грудної клітки обстежених нами студентів. Водночас, з кожним роком навчання відмічено погіршення функціональних можливостей зовнішнього дихання та зниження рівня розвитку м'язової системи юнаків, що навчалися на факультеті фізичного виховання.

Ключові слова: студенти, фізичний розвиток, антропо-фізіометричні параметри, масо-зростові індекси.

ДИНАМИКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ЮНОШЕЙ 17-21 ЛЕТ В ПЕРИОД ОБУЧЕНИЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Орлик Н. А., Босенко А. И., Топчий М. С., Дышель Г. А.

Резюме. Проанализированы отдельные параметры физического развития юношей 17-21 года в динамике обучения в учреждениях высшего образования, а именно длина тела стоя и сидя, масса тела, окружность грудной клетки, их жизненная емкость легких, сила кисти рук и мышц спины. Оценка изменения физического развития также сделано на основе массо-ростовых, силовых индексов и жизненного индекса. В комплексном исследовании приняли участие 466 студентов I-IV курсов. Обработка данных выполнена с помощью программного обеспечения Microsoft Excel с использованием общих методов вариационной статистики.

Результаты исследования свидетельствуют о наличии положительной динамики массы тела и окружности грудной клетки обследованных нами студентов. В то же время, с каждым годом обучения отмечается ухудшение функциональных возможностей внешнего дыхания и снижение уровня развития мышечной системы юношей, обучающихся на факультете физического воспитания.

Ключевые слова: студенты, физическое развитие, антропо-физиометрические параметры, массо-ростовые индексы.

DYNAMICS OF PHYSICAL DEVELOPMENT IN YOUNG PEOPLE AGED 17-21 YEARS OVER THE PERIOD OF EDUCATION AT HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Orlyk N. A., Bosenko A. I., Topchii M. S., Dyshel G. O.

Abstract. Modern scientists define physical development as a natural biological process of changing the forms and functions of the human body, which occurs throughout the life and is caused by internal factors, the natural environment and social conditions. Currently, the health level of the population in Ukraine is extremely low. It directly depends on the lifestyle of the population, namely, its level, quality, pattern of behavior and structure.

Most modern scientists tend to believe that the lack of physical activity and limited possibilities to engage in physical activity and sports negatively affect the physical development, health and physical parameters of children, youth and the older generation. Therefore, the study of characteristic features of the physical development in student youth is relevant and does not lose its practical value.

The aim of the study was to conduct a comprehensive assessment of the physical development in students of the Educational and Scientific Institute of Physical Culture, Sports and Rehabilitation (ESIPCSR) of K. D. Ushynskiy University and to analyze the findings obtained in terms of current data regarding the physical development of young people aged 17-21 years studying at higher education institutions.

Object and research methods. The comprehensive study included 466 I-IV year students, among which 133 – the first-year students, 149 – the second-year students, 109 – the third-year students and 75 – the fourth-year students. Anthropometric examination included measuring the length and weight of the body, as well as the chest circumference at rest, on inhalation and exhalation. The dynamics of physical development was evaluated according to mass, dynamic and vital indicators. The data obtained were processed with descriptive methods of statistical analysis.

Results and discussion. The study determined that the physical development of the examined students according to the average group data corresponded to the regional and normative values for the age and gender groups.

Considering the individual and constitutional proportions, the dolichomorphic body type was characteristic of 7% first-year students, but in the second year of study, their body weight and chest circumference increased. According to the body mass index, there was a general tendency towards harmonious physical development. The study revealed that with age, the body structure of young men became more proportional, the number of students with underdeveloped chest decreased (Erisman index).

The data of the life index calculation indicated that with age, all the examined students had a tendency to decrease the life index value, which was caused by the increase in body weight and the decrease in the vital capacity of the lungs. This led to the general decrease in the reserve of external respiration functions.

The assessment of the power index determined that the level of muscle development in young men was at the low and low average levels. This trend indicated the decrease in the reserve function of the muscular system.

Conclusions. While conducting investigation, we determine the positive dynamics of body weight and chest circumference of the examined students, as well as the functional deterioration of the external respiration and the decrease in the level of muscular system development in young men of the Department of Physical Education of I-IV training courses.

Key words: students, physical development, anthropophysiological parameters, mass-height index.

Рецензент – проф. Міщенко І. В.
Стаття надійшла 26.03.2020 року

DOI 10.29254/2077-4214-2020-2-156-391-394

UDC 577.352.4:612.111

Pakulova O. K., Bondarenko V. A., Kostina I. O.

THE LYOTROPIC ANIONS INFLUENCE ON THE STATE OF ERYTHROCYTE MEMBRANE

V. N. Karazin Kharkiv National University (Kharkiv)

olga.pakulova@gmail.com

Publication relation to planned scientific research projects. The study is a fragment of the research project “The physical-biological and structural-functional law of the biological systems adaptation to unsafe factors in the ontogenesis”, state registration No. 0103U005743.

Introduction. Any biosystems exist only in the water solutions and are very sensitive to their characteristics. At the cryostorage the solutions tonicity increase due to water freezing and the cell survival depends on their osmotic adaptation [1].

The cell safety is highly dependent on the conditions which precede the critical exposures [2,3]. The different pre-dehydration level changes the RBCs ability to sur-

vive at hypertonic conditions (4 M NaCl) multidirectionally [3]. There are also the lyotropic anions (LA) specific properties (cosmotropes NaSO₄, NaF, NaAc and chaotropes NaCl, NaBr, NaClO₄) [4-8] that influence on the RBC osmotic adaptation [3,9,10]. However, the laws of these influences haven't been explained yet [11].

The aim of our investigation was to study the effect of various anions on the erythrocyte membrane state in order to explain their disadaptation in hypertonic conditions. This is important for directional correction of the cells state using the lyotropic effect at their cryostorage.

Object and methods. The RBCs were obtained from the blood of the male donor having the blood type A (II).