

3. Андреева О., Благій О. Система підготовки та підвищення кваліфікації фахівців із фізичної рекреації // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. – № 3 (31) . – 2015. – С.5-10.
4. Дутчак М.В. Теоретико-методологічні засади формування системи спорту для всіх в Україні: автореф. дис. д-ра наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02 / Дутчак Мирослав Васильович ; Нац. ун-т фіз. виховання і спорту України. – К., 2009. – 39 с.
5. Лисицкая, Т. С. Аэробика: В 2т. Теория и методика / Т. С. Лисицкая, Л. В. Сиднева. – М. : Федерация аэробики России, 2002. – Т. 1. – 232 с.
6. Сайкина Е. Г. Фитнес в системе дошкольного и школьного физкультурного образования: дис. доктора педагогических наук: 13.00.04 / Елена Григорьевна Сайкина. – СПб., 2009. – 580 с.
7. Сайкина Е.Г., Смирнова Ю.В. Актуализация профессиональной подготовки специалистов по фитнесу в высших учебных заведениях в условиях новых образовательных стандартов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 3.; URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=17499> (дата звернення: 08.01.2018).
8. Наказ Міністерства праці та соціальної політики від 29.12.2004. – № 336 «Про затвердження Вип. 1. – Ч. 1. – «Професії працівників, що є загальними для всіх видів економічної діяльності» Довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://donetsk.medprof.org.ua/uploads/media/випуск_1.
9. Національний класифікатор України ДК 003:2010 (із змінами, затвердженими наказом Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 16 серпня 2012 року № 923) [Електронний ресурс].– Режим доступу: www.hrliga.com/index.php?module=norm_base.
10. Сущенко Л. П. Теоретико-методологічні засади професійної підготовки майбутніх фахівців фізичного виховання та спорту у вищих навчальних закладах: автореф. дис. доктора педагогічних наук: 13.00.04 / Сущенко Людмила Петрівна. – Київ, 2003. – 46 с.
11. Cooper. Kenneth H. The new aerobics. M. Evans; distributed in association with Lippincott, Philadelphia, 1970. 191 p.
12. Dalleck L.C., Kravitz L. The History of Fitness. IDEA Health and Fitness Source, 2002, 20(2), pp. 26 - 33.
13. Earle, Roger. NSCA's Essentials of Personal Training. NSCA Certification Commission. 2004. pp. 162, 61.
14. Kingston University London [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.kingston.ac.uk/undergraduate-course/sport-science/>.
15. Malek, M.N., Nalbon D.P., Berger D.E., Coburn J.W. Importance of health science education for personal fitness trainers. Journal of Strength and Conditioning Research, 2002, vol. 16 (1), pp. 19-24.
16. Sharkey B., Gaskill S. Fitness & health/ B.Sharkey, S. Gaskill. Human Kinetics, 2006. – 429 p.
17. The IHRSA Global Report 2016. [Electronic resource]. – Access mode: http://download.ihrsa.org/pubs/2016_IHRSA_Global_Report_Preview.pdf (accessed 03.04.2017).
18. University of Texas at Austin the college of education [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.edb.utexas.edu>.
19. University of Alaska Anchorage [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uaa.alaska.edu>.
20. Uniwersytet Rzeszowski [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ur.edu.pl/>.

¹Вдовенко Н.В., ²Осипенко Г.А.

¹Державний науково-дослідний інститут фізичної культури і спорту

²Національний університет фізичного виховання і спорту України

КОМПОЗИЦІЙНИЙ СКЛАД ТІЛА СТУДЕНТІВ ТА ЙОГО КОРЕКЦІЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗМІН ХАРЧУВАННЯ

У роботі проаналізовано композиційний склад тіла, а також якісний і кількісний склад раціонів харчування студентів 1 курсу НУФВСУ. Виявлено, що студентами не дотримуються принципи раціонального і збалансованого харчування, не контролюється та не коректується індивідуальне харчування. Вважається, що для покращення композиційного складу тіла необхідно займатись оздоровчим фітнесом або тренуватись.

Ключові слова: студенти, раціон харчування, процент жиру.

Вдовенко Н.В., Осипенко А.А. Композиционный состав тела студентов и его коррекция с помощью изменения питания. В работе проанализирован композиционный состав тела, а также качественный и количественный состав рационов питания студентов 1 курса НУФВСУ. Выведено, что студентами не соблюдаются принципы рационального и сбалансированного питания, не проводится контроль и коррекция индивидуального питания, а улучшение композиционного состава тела, как считают студенты, возможно, благодаря занятиям оздоровительным фитнесом или спортивным тренировкам.

Ключевые слова: студенты, рацион питания, процент жира.

Vdovenko N., Osipenko A. Students' body composition and their correction possibility by using nutrition. The high pace of life of young people in modern conditions leads to the exhaustion of both the physical and psychological forces of the organism. High levels of stress are accompanied by various negative factors, namely: chronic sleep deprivation, violation of the regime of day and rest, the nature of the food and the intensity of information load, which can lead to various pre-pathological and pathological conditions. One of the most important factors in human health is balanced and rational nutrition. Rational and balanced nutrition is based on three basic principles: energy balance, nutritional needs and food intake.

As a result of the study of the compositional composition of the students of the first year students of the NUPESU, it was

found that in a significant proportion (47,2 %) of male students, the percentage of body fat was below the recommended norm. In contrast, 29.7% of students identified the prevalence of the above indicator. The obtained data indicate that students need to change lifestyles, namely, to pay attention to the correction of the diet.

The qualitative and quantitative analysis of dietary habits of the students of NUFVSVU conducted by us showed non-compliance with the principles of rational and balanced nutrition. The total caloric content of the daily diet of students did not meet the minimum recommended norm for people with high physical activity. Limiting the caloric intake, that is, reducing energy consumption over a long period of time, can lead to reduced performance, recovery, functional status, and adaptation, and as a result may lead to a health condition.

The average daily content of individual food ingredients in the diet of students also differed from the recommended standards. Detected insufficient amount of carbohydrates and excess fat in the diet. This can adversely affect the ability of students to adapt to a stressful learning process, since carbohydrates are an important source of energy during intense physical and mental activity.

Key words: students, diet, body fat.

Постановка проблеми. Відомо, що високий темп життя молоді в сучасних умовах призводить до виснаження як фізичних, так і психологічних сил організму. Високий рівень стресу супроводжується різними негативними факторами, а саме: хронічним недосипанням, порушенням режиму дня та відпочинку, характеру харчування та інтенсивності інформаційного навантаження, що може призвести до різних передпатологічних та патологічних станів [7, с. 75, 9, с. 287]. Одним із найголовніших чинників здоров'я, високої фізичної працездатності людини є збалансоване та раціональне харчування [2, с. 11, 4, с. 50].

Раціональне та збалансоване харчування базується на трьох основних принципах: баланс енергії, задоволення потреб в основних харчових речовинах і режиму прийому їжі. Недотримання цих принципів призводить до порушення композиційного складу маси тіла людини. Крім того, це може бути однією з причин виникнення в юнацькому віці серцево-судинної патології, захворювань системи травлення та хвороб, що пов'язані з порушенням обміну речовин [2, с. 11].

Негативні зміни в організмі молодих людей посилюються або за рахунок часткової м'язової дистрофії, або підвищеного жирового компоненту, що обумовлено зниженою руховою активністю, особливо студентів у період сесії [2, с. 11].

Аналіз останніх досліджень та публікацій свідчить про зростання поширеності надмірної ваги та, як наслідок, ожиріння молодих людей в Україні, що в подальшому може призвести до розвитку супутніх тяжких захворювань [8, с. 769, 10, с. 14]. Для студентів НУФВСУ, що займаються спортом або оздоровчим фітнесом, такі зміни можуть бути не характерні, але для багатьох спортсменів важливо підтримувати мінімальну кількість жирового компоненту маси тіла і максимальну м'язової складової.

Виходячи з цього, контроль композиційного складу маси тіла студентів та оцінка і корекція їх раціонів харчування є актуальною проблемою сучасності.

Зв'язок дослідження із науковими планами, темами. Дослідження проведено в межах наукових тем 2015-1 «Використання ергогенних факторів у практиці підготовки кваліфікованих спортсменів» та 2.8 «Взаємозв'язок соматичних, вісцеральних та сенсорних систем у кваліфікованих спортсменів на різних етапах підготовки».

Мета дослідження – оцінити композиційний склад маси тіла студентів 1 курсу НУФВСУ та раціони їх харчування, щоб обґрунтувати можливості його корекції за допомогою раціонального та збалансованого харчування.

Методи та організація досліджень:

- Аналіз та узагальнення останніх досліджень, публікацій та патентної літератури.
- Імпедансометрія для визначення композиційного складу тіла студентів із використанням професійних аналізаторів складу тіла Tanita BC-545 [3, с.123]. У студентів досліджували масу тіла (кг), відсотковий вміст жиру (%) та вираховували безжирову масу тіла (БМТ, кг). Безжирова маса тіла розраховувалася за формулою: $БМТ (кг) = МТ (кг) - ЖМ (кг)$, де БМТ – безжирова маса тіла, кг; МТ – маса тіла, кг; ЖМ – жирова маса, кг.
- Фактичне харчування оцінювали за індивідуальними харчовими щоденниками. Аналіз раціонів харчування здійснювали використовуючи таблиці та комп'ютерну програму.
- Статистичну обробку результатів досліджень здійснювали на комп'ютері з використанням програмного пакета «GraphPad Prism Version 5.00 for Windows» (GraphPad software Inc., США). Достовірність відмінностей визначали за допомогою методів непараметричної статистики (знаковий, одновибірковий тест Вілкоксона). За вірогідне було прийнято значення $p \leq 0,05$.

Дослідження проводилось на базі Державного науково-дослідного інституту фізичної культури і спорту та Національного університету фізичної виховання і спорту України (НУФВСУ).

Після отримання усного та письмового пояснення щодо мети, процедур дослідження студенти дали свою письмову згоду на участь в дослідженні. В дослідженнях взяли участь 109 студентів 1 курсу НУФВСУ, 72 – чоловіки та 37 – жінки. Згідно з даними календарних диспансерних обстежень, усі студенти на момент досліджень були практично здорові. Визначення композиційного складу тіла проводили зранку натщесерце.

Результати та їх обговорення.

Результати композиційного складу тіла студентів 1 курсу НУФВСУ представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Показники композиційного складу тіла студентів 1 курсу НУФВСУ ($\bar{x} \pm \sigma$; n = 109)

Показник	Студенти (n = 109)	
	чоловіки (n = 72)	жінки (n = 37)
Зріст, см	176,7 \pm 5,73	166,2 \pm 6,30
Маса тіла, кг	68,2 \pm 7,04	59,7 \pm 5,32
Процент жиру, %	13,9 \pm 5,22	24,5 \pm 6,58
Безжирова маса тіла, кг	65,9 \pm 7,35	43,9 \pm 4,01

Як видно з даних, наведених в таблиці 1, показники загальної та безжирової маси тіла у чоловіків значно переважали подібні показники у жінок, що пов'язано з фізіологічними статевими відмінностями, а саме, більшим вмістом м'язової маси у чоловіків та меншим вмістом жирового компоненту. Це є абсолютно нормальним, оскільки жіночий організм природно містить більшу кількість жирової тканини. З метою більш детального аналізу композиційного складу тіла, всі студенти були поділені на три групи залежно від вмісту жиру в організмі (табл. 2) відповідно до рекомендації Е.Т. Хоулі та Б.Д. Френке, 2004 [6, с. 148-149].

Таблиця 2

Відсоток студентів, що мали низький, нормальний та підвищений вміст жиру в організмі

Група	Студенти (n = 109)	
	Чоловіки (n = 72)	Жінки (n = 37)
1 (нижче норми)	47,2 (n = 34)	13,5 (n = 5)
2 (норма)	36,1 (n = 26)	56,8 (n = 21)
3 (вище норми)	16,7 (n = 12)	29,7 (n = 11)

Примітка: За даними Е.Т. Хоулі та Б.Д. Френке, 2004 [6, с. 148-149]:

1 – нижче норми: чоловіки до 11 %, жінки до 15 %;

2 – норма: чоловіки 12 – 18 %, жінки 16 – 25 %;

3 – вище норми: чоловіки більше 19 %, жінки більше 26 %.

Як видно із табл. 2, біля 50 % студентів-чоловіків мали показники відсотків жиру в організмі нижче рекомендованої норми, що може бути пов'язано з недостатністю енергетичної цінності раціону, порушенням співвідношення білків, жирів і вуглеводів або режиму прийому їжі [11, с. 23; 12, с. 120]. Не дивлячись на те, що у 56,8 % студенток НУФВСУ спостерігалися нормальні показники жирового компоненту маси тіла, у значної кількості інших студенток виявлено надлишок (29,7 %) або дефіцит жирового компоненту маси тіла (13,5 %). Підвищений вміст жиру в організмі означає або порушення принципів раціонального харчування, або низьку фізичну активність. Результати кількісної та якісної оцінки індивідуальних раціонів харчування студентів 1 курсу НУФВСУ представлено в 3 та 4. Аналіз індивідуальних раціонів харчування спортсменів показав, що фактичне харчування суттєво відрізняється від рекомендованих норм калорійності та споживання основних поживних речовин, як для чоловіків так і для жінок (табл. 3). Як видно із табл. 3, загальна калорійність добового раціону харчування студентів не відповідає мінімальній рекомендованій нормі для людей з високою фізичною активністю, що затверджено Наказом МОЗ України в 2017 році. Зменшення надходження енергії протягом тривалого часу може призвести до зниження працездатності, процесів відновлення, адаптації до фізичних навантажень та порушення функціонального стану організму і здоров'я.

Таблиця 3

Середнє фактичне та рекомендоване споживання студентами кількості енергії та основних поживних речовин

Показники	Чоловіки (n = 72)		Жінки (n = 37)	
	Фактичне харчування	Рекомендоване* харчування	Фактичне харчування	Рекомендоване* харчування
Енергетична цінність, ккал	2369 \pm 662,5	3900	1590 \pm 351,7	2600
Поживні речовини, г				
- білки	17,6 \pm 56,2	108	87,6 \pm 27,5	76
- жири	108,5 \pm 43,2	128	58,2 \pm 29,2	80
- вуглеводи	298,2 \pm 109,2	566	197,7 \pm 48,7	394

Примітка: * за даними Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії: Наказ МОЗ України № 10173 від 03.09.2017 р. [5, с. 6].

Внесок білків, жирів і вуглеводів у загальну калорійність раціону складав відповідно: приблизно 15 %, 43 % та 42 %, що не відповідає рекомендованому: 13 %, 30 % та 57 % відповідно [5, с. 11]. Для підтримки здоров'я студентів необхідне надходження в організм харчових речовин не тільки у відповідних кількостях, але і в оптимальних співвідношеннях.

Середній добовий вміст окремих харчових інгредієнтів в раціоні студентів також відрізнявся від рекомендованих норм. Виявлена недостатня кількість вуглеводів та надлишок жирів у раціоні харчування. Це може негативно відобразитись на здатності студентів пристосовуватись до напруженого навчального процесу та інтенсивної фізичної діяльності.

Як свідчать отримані нами дані, в індивідуальних раціонах харчування студентів спостерігався недостатній вміст вітамінів, зокрема Е та В₁, а також деяких мінеральних речовин (табл.4). Це може бути пов'язане зі зниженим надходженням продуктів, що містять вітаміни В₁, Е та Са, Mg, Fe, або ж загальним недонадходженням поживних речовин, зокрема тих, що

містять вуглеводи. Вітамін В₁ впливає на вуглеводний обмін, бере участь у синтезі полі ненасичених жирних кислот, триптофану та катехоламінів, прискорює процеси відновлення, тому його дефіцит буде негативно впливати на фізичну працездатність та вміст м'язового компоненту маси тіла. Вітамін Е регулює процеси антиоксидантного захисту клітин та біосинтез білка. Кальцій забезпечує міцність кісток та бере участь у передачі нервового імпульсу, запуску процесів скорочення м'язів. Дефіцит заліза проявляється порушенням ферментативної активності та дихальної функції у тканинах організму, приводить до залізодефіцитної анемії, яка викликає порушення аеробного енергоутворення [1, с. 24, 2, с. 92].

Таблиця 4

Середнє фактичне та рекомендоване споживання студентами 1 курсу НУФВСУ основних вітамінів та мінералів

Показники	Чоловіки (n = 72)		Жінки (n = 37)	
	Фактичне харчування	Рекомендоване* харчування	Фактичне харчування	Рекомендоване* харчування
Вітаміни				
А, мкг РЕ	918,0±297,0	1000,0	950±370,9	1000,0
Е, мг ТЕ	11,2±3,8	15,0	8,7±3,7	15,0
С, мг	71,9±20,6	80,0	84,6±40,8	70,0
В ₁ , мг	1,2±0,44	1,6	1,2±1,43	1,3
В ₆ , мг	2,3±0,58	2,0	1,3±1,29	1,8
В ₁₂ , мг	2,9±0,69	3,0	2,5±1,36	3,0
Мінерали				
Са, мг	942,0±203,9	1200,0	758,7±198,3	1100,0
Mg, мг	309,2±147,8	400,0	394,9±161,8	500,0
Fe, мг	11,5±4,5	15,0	9,6±4,0	17,0

Примітка. * за даними Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії: Наказ МОЗ України № 10173 від 03.09.2017 р. [5, с. 7]

Таким чином, нами виявлено, що у студентів 1 курсу НУФВСУ основні показники фактичного споживання поживних речовин та калорійність були нижчі від рекомендованих. Крім того, студенти використовували тільки 3-4 разове харчування, що могло призводити до недостатнього засвоєння їжі та негативно впливати на органи травлення, так як найбільш оптимальним, особливо для спортсменів, є 5-6 разове харчування протягом дня [2, с. 293].

Висновки.

1. У результаті проведеного контролю композиційного складу тіла студентів 1 курсу НУФВСУ було виявлено, що у значної кількості (47,2 %) студентів-чоловіків показники жирового компоненту маси тіла знаходились нижче рекомендованої норми. У 29,7 % студенток виявлено перевищення зазначеного вище показника відносно норми. Отримані дані свідчать про те, що студентам необхідно знайти засоби корекції цих показників можливо за рахунок зміни раціону харчування.

2. Проведений нами якісний і кількісний аналіз раціонів харчування студентів НУФВСУ показав недотримання принципів раціонального та збалансованого харчування, що може суттєво впливати на відхилення окремих компонентів композиційного складу тіла від норми та їх фізичну працездатність.

Перспективи подальших досліджень передбачають проведення подальшого вивчення ефективних шляхів, засобів і методів нормалізації композиційного складу тіла для підвищення фізичної працездатності та поліпшення стану здоров'я студентів.

Література

- Вдовенко Н. Особливості обміну заліза в організмі спортсменів та можливі шляхи його корекції / Н. Вдовенко, А. Іванова, Г. Осипенко // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – № 37 (3), 2016. – С. 24 – 32.
- Мартинчик А. Н. Общая нутрициология: учеб. пособие / А. Н. Мартинчик, И. В. Маев, О. О. Янушевич – М.: МЕДпресс-информ, 2005. – 392 с.
- Мартыросов Э. Г. Технологии и методы определения состава тела человека / Э. Г. Мартыросов, Д. В. Николаев, С. Г. Руднев – М.: Наука, 2006. – 248 с.
- Осипенко Г.А. Індивідуалізація та стандартизація раціонів харчування спортсменів різної спеціалізації / Г.А.Осипенко, Н.В.Вдовенко, В. Воронцова, В. Дурманенко // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту, 2012. – № 23(1). – С. 49 – 52.
- Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії: Наказ МОЗ України № 10173 від 03.09.2017 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <<http://zakon5.rada.gov.ua>>.
- Хоули Э. Т. Руководство инструктора оздоровительного фитнеса / Э. Т. Хоули, Б. Д. Френке. – К.: Олимп. лит., 2004. – 359 с.
- Baumgartner R.N. Human body composition and the epidemiology of chronic disease. / Baumgartner R.N., Heymsfield S.B., Roche A.F. // *Obes. Res.*, 1995 – № 3. – P. 73–95.
- Cho Y.G. The estimation of cardiovascular risk factors by body mass index and body fat percentage in Korean male adults. / [Cho Y., Song H., Kim J. et al.] // *Metabolism*, 2009 – № 58(6). – P. 765–771.
- Chuang H. H. Correlation between body composition and risk factors for cardiovascular disease and metabolic syndrome. / [Chuang H.H., Li W.C., Sheu B.F., Liao S.C. et al.] // *Biofactors*, 2012. – № 38. – P. 284–291.
- Roth G. A. Global, Regional, and National Burden of Cardiovascular Diseases for 10 Causes 1990 to 2015/ [Roth G.A.,

Johnson C., Abajobir A. et al.] // J. Am. Coll. Cardiol, 2017. – № 70. – P. 1–25.

11. Westerterp K. R. Long-term effect of physical activity on energy balance and body composition. / [Westerterp K.R., Meijer G.A., Janssen E.M., Saris W.H., Ten Hoor F.] // Br J Nutr., 1992 – № 68. – P. 21–30.

12. Zaccagni L. Body composition and physical activity in Italian university students / L. Zaccagni, D. Barbieri, E. Gualdi-Russo // J Transl Med., 2014. – № 12. – P. 120.

Вихляев Ю.М.

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний університет імені Ігоря Сікорського»,**

ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИОТЕРАПЕВТИЧНИХ ВПЛИВІВ НА ВІДНОВЛЕННЯ СТОПИ І ГОМІЛКИ ПІДЛІТКІВ-СПОРТСМЕНІВ

Стаття присвячена дослідженню фізіотерапевтичних впливів на зв'язочно-м'язові структури аркоподібних суглобових утворень стопи і гомілки підлітків, що займаються ігровими видами спорту. Дослідна група більшу частину терапевтичних впливів (електростимулювання, механічний масаж виконання фізичної вправи нижньою кінцівкою) - одержувала сумісно, тобто одночасно і після цього комбіновано – апаратний вібромасаж плюс ходьба і біг із застосуванням ортопедичних устілок, тоді як контрольна група усі види впливів (ультразвуковий вплив, ручний масаж, комплекси вправ ЛФК, ходьбу і біг) одержувала комбіновано, тобто послідовно, один за одним. Аналіз результатів дослідження засвідчив перевагу сумісного застосування впливів у юнаків-спортсменів дослідної групи у порівнянні з комбінованим контрольної групи.

Ключові слова: підлітки, ушкодження, стопа, гомілка, терапевтичні впливи.

Вихляев Ю.Н. «Особенности физиотерапевтических воздействий на восстановление стопы и голеностопа подростков-спортсменов». Работа посвящена исследованию физиотерапевтических воздействий на связочно-мышечные структуры аркообразных суставных образований стопы и голени. Экспериментальная группа большую часть терапевтических воздействий (электростимуляцию, механический массаж, выполнение физического упражнения нижней конечностью), получала совместно, то есть одновременно и после этого комбинированно - аппаратный вибромассаж, плюс ходьбу и бег с ношением ортопедических стелек, тогда как контрольная группа все виды (ультразвуковое воздействие, ручной массаж, комплексы ЛФК, ходьбу и бег), получала комбинированно, то есть последовательно, друг за другом. Анализ результатов исследования показал преимущество совместного применения терапевтических воздействий у подростков-спортсменов опытной группы по сравнению с комбинированным - контрольной группы.

Ключевые слова: подростки, повреждения, стопа, голень, терапевтические воздействия.

Vikhlyayev Yu.N. "Peculiarities of physiotherapeutic influence on the restoration of foot and ankle of teenagers-athletes". The article is devoted to the study of physiotherapeutic influence on the ligamentous and muscular structures of the articular joints of the foot and shin. The experimental group received the majority of therapeutic effects (electrical stimulation, mechanical massage, physical exercises for the foot and lower leg), together, that is simultaneously, and then hardware vibration massage, walking, running (shoes with orthopedic insoles we made), combined, that is sequentially, alternately.

Control group all kinds of therapeutic effects (ultrasound, manual massage, exercise therapy complexes, walking and running), received in combination, that is, consistently, one after another. Adolescents of the experimental group improved their indices of the condition of the longitudinal arches of the foot and partly of the transverse arch of the foot (the method of investigation is planography).

The results of the study showed the advantage of joint application of therapeutic effects in adolescent athletes of the experimental group in comparison with the combined application of these effects in the control group.

Key words: adolescents, injuries, foot, shin, therapeutic effects.

Постановка проблеми та аналіз публікацій. Якість реабілітаційного процесу травмованих спортсменів після ушкодження тих чи інших сегментів опорно-рухового апарату багато в чому залежить від особливостей співдії окремих фізіотерапевтичних чинників. І хоча сучасна теорія фізіотерапії базується на використанні значної кількості різноманітних засобів і методів, що націлені на досягнення у найкоротші терміни максимального ефекту, не завжди їх кількість сприяє скорішому відновленню, нерідко вони можуть перевантажувати травмованого спортсмена, протидіяти один одному або бути зовсім несумісними. Тому, у реабілітаційному процесі травмованих спортсменів важливо не тільки підібрати ефективні засоби фізичної терапії, але і визначити поєднання і послідовність їх застосування, щоб вони доповнювали і підсилювали дію один одного і сполучались з іншими методами відновлення [2, 6, 13, 15, 16, 7].

У числі сегментів опорно-рухового апарату спортсменів, що найбільш часто підвернені травмам, є суглоби гомілки та стопи, причому суглоби останнього утворення є численними, утворюють аркоподібні зводи, що є своєрідними ресорами і беруть на себе, тобто гасять, усі струси і удари під час виконання стрибкових та бігових вправ, особливо поштовху та приземлення тіла спортсмена. Звісно, щонайменші ушкодження або травми цього дуже вразливого апарату пересування спортсмена роблять неефективним процес тренування і вимагають прискіпливої уваги і негайного втручання реабілітологів і фізіотерапевтів [3, 4, 5, 8, 10, 11, 18, 19, 20, 21].

Між тим, методики застосування різних терапевтичних впливів під час реабілітації зводів стопи розроблені