

Ministry of Education and Science of Ukraine
Lesya Ukrainka Eastern European National University

YOUTH SCIENTIFIC JOURNAL

Lesya Ukrainka Eastern European National University

The magazine is published since 2007

Physical Education and Sport

Issue 25

Lutsk
Lesya Ukrainka Eastern European
National University
2017

*Recommended for publication by the academic council of Lesya Ukrainka Eastern European National University
(protocol № 4 від 30.03.2017 р.)*

Editorial board

Kotsan I. Y. – PhD in Biological Sciences, professor (Lesya Ukrainka Eastern European National University);

Tsos A. V. – PhD in Physical Education and Sports, professor (Lesya Ukrainka Eastern European National University);

Andriychuk O. Y. – PhD in Physical Education and Sports, professor (Lesya Ukrainka Eastern European National University) (deputy editor-in-chief);

Vilchkovskiy E. S. – PhD in Pedagogical Sciences, professor, corresponding member of Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine (Lesya Ukrainka Eastern European National University);

Kashuba V. A. – PhD in Physical Education and Sports, professor (National University of Physical Training and Sports of Ukraine);

Furman M. – PhD in Biological Sciences, professor (Vinnitsa State Pedagogical University after Kotsiubynskyi);

Davydov V. Y. – PhD in Biological Sciences, professor (Polesky State University) (Byelorussia);

Akhmetov R. F. – PhD in Physical Education and Sports, professor (Zhytomyr Ivan Franko State University);

Kozina J. L. – PhD in Physical Education and Sports, professor (Kharkiv National Pedagogical University);

Lazareva O. B. – PhD in Physical Education and Sports, professor (National Institute of Physical Training and Sports of Ukraine);

Valetskyy U. M. – PhD in Medical Sciences (Volyn Municipalities Regional Territorial Medical Anti-tuberculosis Association);

Doroshenko E. Y. – PhD in Physical Education and Sports, associate professor (Zaporizhzhya National University);

Aleshina A. I. – PhD in Physical Education and Sports, professor (Lesya Ukrainka Eastern European National University) (executive secretary);

Smoliuk I. O. – PhD in Pedagogical Sciences, professor (Lesya Ukrainka Eastern European National University);

Husak P. M. – PhD in Pedagogical Sciences, professor (Lesya Ukrainka Eastern European National University);

Prima R. M. – PhD in Pedagogical Sciences, professor (Lesya Ukrainka Eastern European National University);

Byelikova N. O. – PhD in Pedagogical Sciences, associate professor (Lesya Ukrainka Eastern European National University) (deputy editor-in-chief);

Nosko M. A. – PhD in Pedagogical Sciences, professor, corresponding member of the Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine (Taras Shevchenko Chernihiv National Pedagogical University);

Makohonov A. – PhD in Pedagogical Sciences, professor (Academy of Sport and Tourism) (Kazakhstan);

Pasichnyk V. R. – PhD in Pedagogical Sciences, professor (Humanities and Natural Keltsynskyy University of Jan Kochanovsky) (Poland);

Maslovska E. O. – PhD in Pedagogical Sciences, professor (Poleski State University) (Byelorussia);

Karpyuk R. P. – PhD in Pedagogical Sciences, professor (Academy of Recreational Technology and Law).

Youth Scientific Journal Lesya Ukrainka Eastern European National University. Physical Education and Sport :
М 75 **Journal / compilling by A. V. Tsos, A. I. Aleshina.** – Lutsk : Lesya Ukrainka Eastern European National University, 2017. – Vol. 25. – 118 p.

In the magazine the articles are published on current issues of physical education of different groups of people of medical physical culture, Olympic and professional sports.
For physical education teachers, coaches, athletes and students.

Separate regulations of physical culture, physical education of different groups of people, preparation of specialists are gathered in the magazine. Methods, means of training, peculiarities of sportsmen's training, adjustment of human's body of different ages in the process of physical training with the support of pedagogical, psychological, methodological and biological experiments are filed in the works.

The journal is a scientific professional edition of Ukraine where the results of theses for obtaining the degree of Doctor or Candidate of Physical Education and Sport can be published (see annex 9 to the resolution of the Ministry of Education and Science of Ukraine №241, March 9, 2016)

УДК 796(082)

Web site of the digest of journal:
www.visnyksnu.com.ua

© Tsos A. V., Aleshina A. I. (compiling), 2017

© Aleshina A. O. (cover), 2017

© Lesya Ukrainka Eastern European National University, 2017

Міністерство освіти і науки України
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

МОЛОДІЖНИЙ НАУКОВИЙ ВІСНИК
Східноєвропейського національного університету
імені Лесі Українки

Журнал видається з 2007 року

ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ І СПОРТ

Випуск 25

Луцьк
2017

Рекомендовано до друку вченою радою Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки (протокол № 4 від 30.03.2017 р.)

Редакційна колегія

Коцан І. Я. – доктор біологічних наук, професор (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки) (головний редактор);

Цьось А. В. – доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки);

Андрійчук О. Я. – доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки) (заступник головного редактора);

Вільчковський Е. С. – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент АПН України (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки);

Кашуба В. О. – доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор (Національний університет фізичного виховання і спорту України);

Фурман Ю. М. – доктор біологічних наук, професор (Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського);

Давидов В. Ю. – доктор біологічних наук, професор (Поліський державний університет) (Білорусь);

Ахметов Р. Ф. – доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор (Житомирський державний університет імені Івана Франка);

Козіна Ж. Л. – доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор (Харківський національний педагогічний університет);

Лазарєва О. Б. – доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор (Національний університет фізичного виховання і спорту України);

Валецький Ю. М. – доктор медичних наук, доцент (Волинське обласне територіальне медичне протитуберкульозне об'єднання);

Дорошенко Е. Ю. – доктор наук з фізичного виховання і спорту, доцент (Запорізький національний університет);

Альошина А. І. – доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки) (відповідальний секретар).

Смолук І. О. – доктор педагогічних наук, професор (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки);

Гусак П. М. – доктор педагогічних наук, професор (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки);

Пріма Р. М. – доктор педагогічних наук, професор (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки);

Белікова Н. О. – доктор педагогічних наук, професор (Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки) (заступник головного редактора);

Носко М. О. – доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент АПН України (Чернігівський національний університет імені Тараса Шевченка);

Макогонов А. Н. – доктор педагогічних наук, професор (Академія спорту і туризму) (Казахстан);

Пасічник В. Р. – доктор педагогічних наук (Кельцинський гуманітарно-природничий університет імені Яна Кохановського, філія в м. Пйотркуві-Трибунальському) (Польща);

Масловський Є. О. – доктор педагогічних наук, професор (Поліський державний університет) (Білорусь);

Карпук Р. П. – доктор педагогічних наук, професор (Академія рекреаційних технологій і права).

Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки.

М 75 Фізичне виховання і спорт : журнал / уклад. А. В. Цьось, А. І. Альошина. – Луцьк, 2017. – Вип. 25. – 118 с.

У журналі опубліковано статті з актуальних питань фізичного виховання різних груп населення, лікувальної фізичної культури, олімпійського та професійного спорту.

Для викладачів фізичного виховання, тренерів, спортсменів і студентів.

Журнал є науковим фаховим виданням України, у якому можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора чи кандидата наук з фізичного виховання та спорту (див. додаток 9 до наказу Міністерства освіти і науки України № 241 від 09.03.2016 р.).

УДК 796(082)

Сайт журналу:
www.visnyksnu.com.ua

© Цьось А. В., Альошина А. І. (укладання), 2017
© Альошина А. О. (обкладинка), 2017
© Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, 2017

ЗМІСТ

Розділ 1. Історичні, філософські, правові та організаційні проблеми фізичної культури

Віталій Кашуба, Сергій Лопачський, Тамара Хабінець	
Просторова організація тіла людини в процесі моніторингових досліджень	9
Юрій Попадюха, Алла Альошина	
Особливості застосування гравітаційної системи 3D-Newton для зміцнення м'язового корсета хребта	15
Сергій Мудрик, Олена Ішук, Костянтин Жигун, Оксана Самчук	
Еволюція мовно-ігрового спілкування.....	22
Юрій Попадюха	
Особливості біонічних протезів верхніх кінцівок.....	26

Розділ 2. Професійна підготовка фахівців фізичної культури та спорту

Валентин Бондаренко	
Особливості програм первинної професійної підготовки працівників Національної поліції України	43

Розділ 3. Педагогічні технології навчання фізичної культури

Максим Кузнецов, В'ячеслав Афонін, Максим Єна	
Динаміка змін психофізіологічних функцій у курсантів у процесі навчання	50

Розділ 4. Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення

Оксана Ковтуненко, Сергій Соболюк	
Оптимізація рухового режиму молодших школярів засобами футболу	55
Юліана Андрійчук, Віктор Чижик, Вікторія Кирилюк	
Особливості морфофункціонального розвитку підлітків залежно від довжини тіла	59
Юрій Ніколаєв, Сергій Ніколаєв	
Проблеми стійкості вестибулярного аналізатора до просторової орієнтації, параметрів часу й зусиль	64
Рудольф Сухомлинов, Олена Андрєєва	
Особливості клубної форми організації рекреаційно-оздоровчих занять дітей дошкільного віку	67
Катерина Максимова	
Визначення індивідуальних адаптаційних можливостей студенток I-х курсів вищих навчальних закладів м. Харкова різного профілю.....	72

Розділ 5. Лікувальна фізична культура, спортивна медицина й фізична реабілітація

Людмила Брега	
Реабілітаційно-акушерська тактика при тазових передлежаннях та неправильних положеннях плода методом шубоші-терапії у вагітних.....	77
Юрій Попадюха, Олександра Остроушко	
Застосування засобів вібротерапії в комплексній програмі фізичної реабілітації хворих із вогнепальними ураженнями плечового суглоба.....	80
Тетяна Майкова, Сергій Афанасьєв	
Особливості функціонального стану вегетативної нервової системи хворих на коксартроз у концепції патогенетичного підходу до фізичної реабілітації	84
Юрій Попадюха, Жанна Полтавець	
Система ValedoMotion із біологічним зворотним зв'язком у превентивній фізичній реабілітації пошкоджень і захворювань хребта	89
Джафар Тайсір Мохаммад Аль-Куран, Шаді Абделбасет Мохаммад Алхуб, Олексій Ніканоров	
Особливості відновлення спеціальної фізичної працездатності спортсменів ігрових видів спорту з пошкодженням нижніх кінцівок	94

Марина Демиденко, Юрій Попадюха

Травмування плеча як найбільш поширена проблема в жіночому триатлоні. Методи та засоби превентивної реабілітації..... 98

Розділ 6. Олімпійський і професійний спорт

Олександр Валькевич, Світлана Савчук, Микола Білера, Вадим Смолюк

Використання легкоатлетичних вправ для розвитку фізичної й технічної підготовки у футболістів 11–13 років у процесі навчально-тренувальної діяльності 102

Дмитро Піонтковський

Оцінка психофізичних якостей молодших школярів, які займаються BMX..... 106

Наші автори..... 112

Інформація для авторів..... 116

CONTENT

Historical, Philosophical, Legal and Organizational Problems of Physical Training

Vitaliy Kashuba, Serhiy Lopatskyi, Tamara Khabinets	
Spatial Organization of a Human Body in the System of Monitoring Researches.....	9
Yuriy Popadiukha, Alla Aleshina	
Peculiarities of Application of the 3D-Newton Gravity System for Strengthening of Spine Muscular Corset.....	15
Serhiy Mudryk, Olena Ishchuk, Kostiantyn Zhyhun, Oksana Samchuk	
Evolution of Speech and Game Communication	22
Yuriy Popadiukha	
Peculiarities of Bionic Prostheses of Upper Extremities.....	26

Professional Training of Physical Education and Sport Specialists

Valentyn Bondarenko	
Peculiarities of Programs of Primary Professional Training of Workers of the National Police of Ukraine	43

Pedagogical Technologies of Education in Physical Training

Maksym Kuznetsov, Vyacheslav Afonin, Maksym Yena	
Dynamics of Changes of Psychophysiological Functions of Cadets During the Studying Process.....	50

Physical Education of Different Groups

Oksana Kovtunencko, Serhiy Sobotyuk	
Motor Regime Optimization of Junior Pupils by Means of Football	55
Yuliana Andriychuk, Viktor Chyzhyk, Viktoriya Kyryliuk	
Peculiarities of Morphofunctional Development of Teenagers Depending on Length of Their Bodies.....	59
Yuriy Nikolayev, Serhiy Nikolayev	
Problems of Resistance of the Vestibular Analyzer to Spatial Orientation, Time Parameters, Efforts	64
Rudolph Sukhomlynov, Olena Andryeyeva	
Peculiarities of the Club Form of Organization of Recreational and Health-enhancing Activities for Preschool Children.....	67
Kateryna Maksymova	
Determining Individual Adaptive Possibilities of First-year Girl Students of Kharkiv Higher Educational Establishments of Different Types	72

Therapeutic Physical Training, Sport Medicine and Physical Rehabilitation

Liudmyla Brega	
Rehabilitation and Obstetric Tactics in Case of Pelvic Presentation and Foetus Malposition with the Use of the Method of Shuboshi Therapy Among Pregnant Women	77
Yuriy Popadiukha, Oleksandra Ostroushko	
Application of Vibrotherapy in a Complex Program of Physical Rehabilitation of the ill with Gunshot Lesions of a Shoulder Joint	80
Tetyana Maykova, Serhiy Afanasiev	
Peculiarities of Functional Condition of the Autonomic Nervous System of the ill with Coxarthrosis in the Concept of Pathogenetic Approach to Physical Rehabilitation	84
Yuriy Popadiukha, Zhanna Poltavets	
ValedoMotion System with Biological Feedback in Preventive Physical Rehabilitation of Injuries and Diseases of the Spine	89
Jafar Tayseer Mohammad Al-Quran, Shadi Abdelbaset Mohammad Alkhob, Oleksiy Nikanorov	
Peculiarities of Restoration of Special Physical Working Capacity Ofathletes of Playing Sports with Injuries of Lower Extremities.....	94

Maryna Demydenko, Yuriy Popadiukha

Shoulder Injury as the Most Widespread Problem in Women's Triathlon. Methods and Means of Prevention.....98

Olympic and Professional Sport

Oleksandr Valkevych, Svitlana Savchuk, Mykola Bilera, Vadym Solyuk

Usage of Athletics Exercises for Development of Physical and Technical Preparation of Football Players

Aged 11–13 Years in the Process of Training Activity..... 102

Dmytro Piontkovsky

Evaluation of Psychophysical Properties of Junior pupils Involved in BMX 106

Our Authors 112

Information is for Authors 116

Розділ 1. Історичні, філософські, правові та організаційні проблеми фізичної культури

УДК 796.012.36: 372.48+167

*Віталій Кашуба,
Сергій Лопачький,
Тамара Хабінець*

Просторова організація тіла людини в процесі моніторингових досліджень

*Національний університет фізичного виховання і спорту України (м. Київ);
Івано-Франківський національний медичний університет (м. Івано-Франківськ)*

Постановка наукової проблеми та її значення. У наукових дослідженнях останнього десятиліття ґрунтовно доведено, що найважливішим поняттям, яке пов'язане з орієнтацією тіла людини в просторі й з усією сукупністю рухових дій, є просторова організація біологів її тіла [5, 11]. На сучасному рівні знань під поняттям «просторова організація тіла» розуміють єдність морфологічної та функційної організації людини, яка відображається в її «габітусі» [14, 15].

Сучасні погляди спеціалістів [1, 9, 13], які займаються проблемами вивчення стану просторової організації тіла людини в процесі фізичного виховання, єдині в уявленні того, що вона характеризується біогеометричним профілем постави, опорно-ресорними властивостями стопи, формою будови тіла, пропорціями й типом конституції і є характеристикою як фізичного розвитку, здоров'я людини, так і поняттям, що дає змогу пояснити, як саме людина не лише сприймає простір, а й реалізовує свій руховий потенціал. Численні дослідження [6, 14], проведені в останні роки, свідчать про те, що просторова організація тіла відображає уявлення людини про власне тіло та відіграє помітну роль у формуванні її власного іміджу для оточення.

Спроби досліджень закономірностей розподілу в просторі маси тіла людини мають багатовікову історію, прагнення до вивчення й виявлення закономірностей у розмірах людського тіла виникли в глибоку давнину в стародавньому Єгипті. Провідним мотивом культури античності є ідея гармонії тілесного та духовного в людині, їх нерозривної єдності [5, 14].

Краса людського тіла, його пропорції, обличчя, форми є типом краси, її культом, який стародавні греки цінували особливо, – це культ краси людського тіла. Найбільших результатів у вивченні закономірностей просторової організації людського тіла досягнуто в епоху Відродження. Леонардо да Вінчі у праці «Про божественні пропорції» наводить малюнок: фігура, уписана в круг і квадрат, де всі частини тіла симетричні, а хребет прямий, без викривлень [5].

У процесі історичного розвитку виникали різні інтерпретації й трактовки феномену людського тіла, на нормативні характеристики яких накладався відбиток особливостей епох, культур, у ході яких вони зароджувались. Із великої багатоманітності розглянутих підходів можна виокремити такі, як побудова моделей людського тіла, визначення геометричної залежності частин тіла, введення індексів будови тіла на основі антропометричних вимірів. Незважаючи на такий різний підхід до людського тіла, його опису й уявлень про нього, учені намагалися зрозуміти, виміряти й класифікувати всю багатоманітність зовнішніх форм тіла [14].

Аналіз досліджень цієї проблеми. На сьогодні розроблено найрізноманітніші інструментальні та аналітичні методи для визначення й оцінювання стану біогеометричного профілю постави, форми статури, пропорцій і типу конституції людини. Початок ХХІ ст. позначився активним введенням у практику фізичного виховання оптико-електронних технологій, що дають змогу вимірювати різні показники просторової організації тіла людини [2, 14, 15].

Технологію комп'ютерної діагностики постави людини з використанням відеокomp'ютерного комплексу розроблено В. О. Кашубою [5]. Вона містить аналіз сагітального й фронтального профілів (13-кутових і трилінійних характеристик) постави щодо соматичної системи відліку (рис. 1). Як модель ОРА використовують 14-сегментний кінематичний ланцюг.

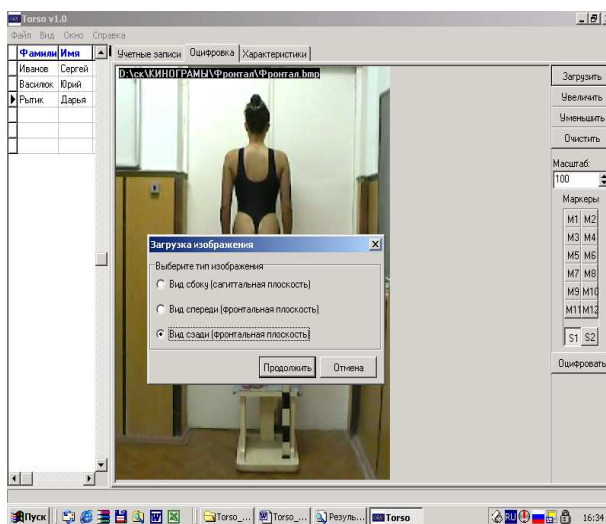


Рис. 1. Вікно програми «Torso» (роздруковано з екрана комп'ютера) [5]

В. О. Кашубою, Т. В. Івчатовою, К. М. Сергієнко [8] розроблено вимірювально-інформаційну систему «Telemeter», призначену для дистанційного вимірювання просторової організації тіла людини й визначення аналітичним методом низки її характеристик.

Вимірювально-інформаційна система дає змогу отримувати значення різних параметрів просторової організації тіла людини, використовуючи цифрове зображення (знімок). Знімок може бути отриманий будь-яким доступним способом: із фото- або відеокамери. Програмними можливостями вимірювально-інформаційної системи «Telemeter» передбачено використання допоміжних пристроїв, таких як плата відеозахоплення або сканер для введення зображення в комп'ютер [8].

Основними функціональними компонентами вимірювально-інформаційної системи «Telemeter» є інформаційний модуль, модуль «Просторова організації тіла людини», модуль «Результати вимірювань», модуль «База даних».

Інформаційний модуль містить дані про структуру системи «Telemeter». У ньому подано короткі теоретичні відомості про типи статури, особливості геометрії мас тіла та морфофункційних характеристик людини, особливості вимірювань постави і її оцінювання.

Модуль «Просторова організація тіла людини» дає змогу здійснювати реєстрацію біогеометричного профілю постави у фронтальній і сагітальній площинах; визначати біомеханічну архітектуру кісткових компонентів стопи людини; геометрію мас тіла й морфофункційний стан ОРА людини; порівнювати отримані індивідуальні значення із середньостатистичними показниками обстежуваного контингенту в межах вибіркового методу [8].

Модуль «Результати вимірювань» передбачає отримання, відображення та зберігання в цифровому вигляді показників просторової організації тіла людини.

Модуль «База даних» призначений для зберігання отриманих кількісних даних, створення архіву інформації із зазначенням дат обстеження досліджуваного контингенту із метою аналізу динаміки цих показників у процесі фізичного виховання. База даних, сформована за результатами діагностики, може поповнюватися новими даними на підставі результатів поточного й підсумкового контролю [8].

Мета дослідження – вивчити стан біогеометричного профілю постави студентів у процесі фізичного виховання.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Ефективність функціонування будь-якої системи, зокрема й системи фізичного виховання, визначається на підставі показників так званого зворотного зв'язку, який надходить від виконавця до центру управління [4].

Процес спостереження за об'єктом, що триває досить довго, спеціально організована система вимірів із використанням сучасних контактних і безконтактних методів, рухових тестів тощо, оцінювання його стану й попередження негативних тенденцій його розвитку визначають як моніторинг. Моніторинг застосовують у конкретній сфері, до певних об'єктів і процесів, а також для виконання конкретних завдань. Характерна ознака будь-якого моніторингу – те, що він має бути систематичним, планомірним і систематизованим [4, 7, 14].

Функції, які виконує моніторинг у процесі фізичного виховання, наведено на рис. 2.

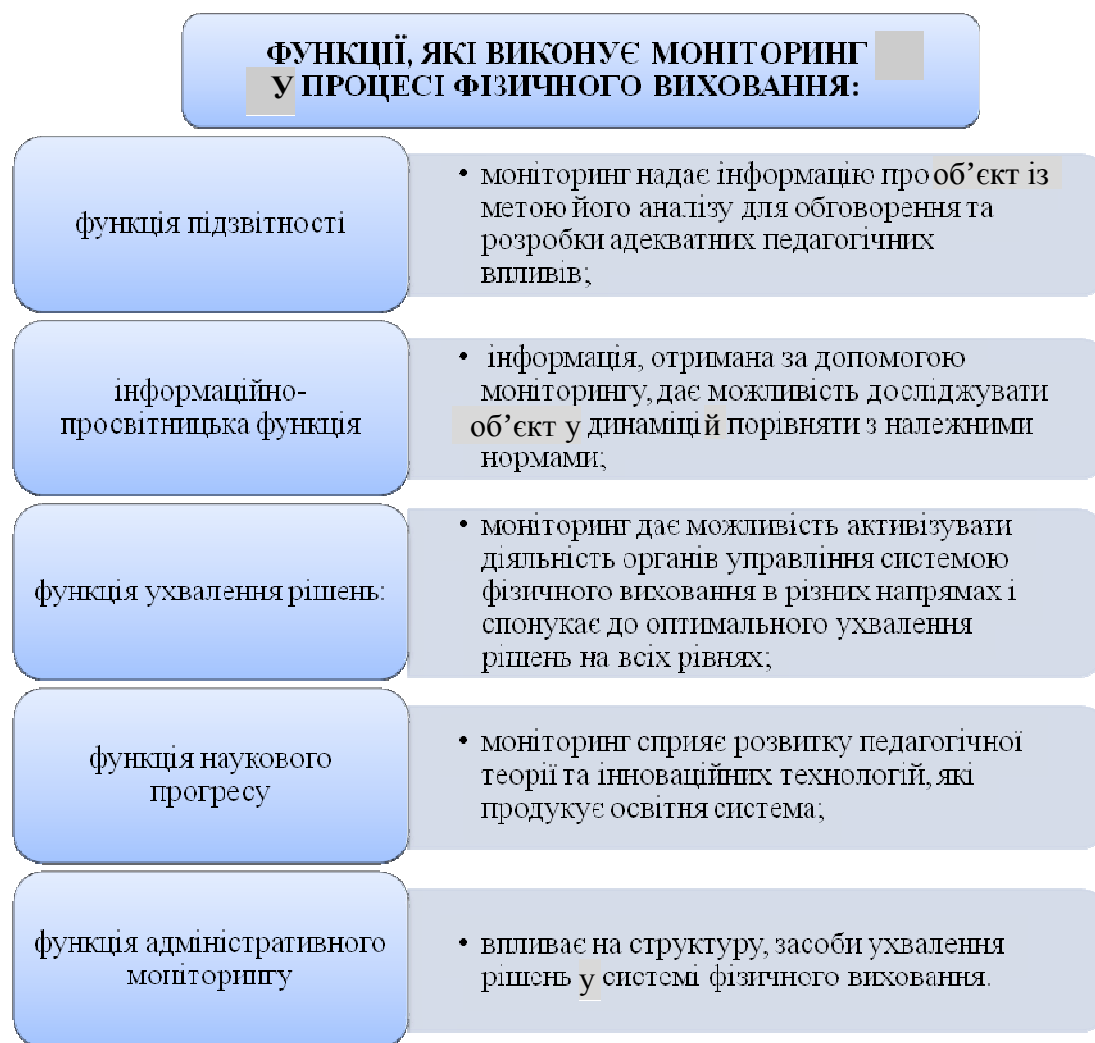


Рис. 2. Функції моніторингу в процесі фізичного виховання [8, 10]

Для регулювання функціонування основних складників технології моніторингу потрібно дотримуватися низки умов (рис. 3).

На нашу думку, здійснення моніторингу буде найефективнішим тоді, коли він являтиме собою чіткий алгоритм послідовно виконуваних дій, що дають змогу відслідкувати кінцеву мету діяльності:

- визначення критеріїв та підбір діагностичних засобів;
- оцінювання індивідуального стану просторової організації тіла студентів (показники станів біогеометричного профілю постави, опорно-ресорних властивостей стопи, скелетно-м'язової системи, особливостей будови тіла);
- комп'ютерна обробка результатів дослідження;
- інтерпретація отриманих результатів, виділення з урахуванням виявлених індивідуальних показників студентів із низьким рівнем фізичного розвитку, стану біогеометричного профілю постави й наявністю передпатологічних станів; розробка індивідуальних рекомендацій для вдосконалення чи корекції показників просторової організації тіла студентів.

Таке поетапне, послідовне здійснення операцій робить контроль стану просторової організації тіла людини таким, яким можна управляти, та спрощує його проведення.

Викопіювання даних із медичних карт студентів за безпосередньої участі лікаря-вертеброневролога, за допомогою цифрової зйомки дали змогу встановити М. В. Дудко [3], що тільки 15,2 % студентів першого курсу мають нормальну поставу. Водночас типи порушень постави розподілилися таким чином: сколіотична постава – у 36,4 % обстежуваних, сутула спина – у 24 %, кругла спина – у 24, 4 % студентів. Визначення рівня стану біогеометричного профілю постави студентів здійснювалося з використанням удосконаленої карти експрес-контролю біогеометричного профілю постави [3].



Рис. 3. Умови функціонування основних складників технології моніторингу [7, 8, 10]

Розподіл студентів за рівнями стану біогеометричного профілю постави здійснювався з урахуванням 11 показників у фронтальній (5) і сагітальній (6) площинах. Оцінювання кожного показника проводили за трибальною системою методом порівняння індивідуальної постави на фотографії та графічних варіантах на зразку. Бал «1» відповідав оцінці «погано», «2» – «задовільно», «3» – «добре» (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл студентів за рівнями стану біогеометричного профілю постави (n=250), % [3]

Тип постави	Рівень стану біогеометричного профілю постави		
	низький	середній	високий
Нормальна постава	0	63,33	36,67
Сколіотична постава	43,33	56,67	0
Кругла спина	23,33	76,67	0
Сутула спина	22,73	77,27	0

За результатами оцінювання біогеометричного профілю постави студентів у фронтальній і сагітальній площинах узагальненої сумарної оцінки розраховували рівні стану біогеометричного профілю постави студентів (значення оцінки в інтервалі $\bar{x} \pm S$ приймається як середній рівень, нижче за $\bar{x} - S$ – низький і вище за $\bar{x} + S$ – високий рівень). Для виділення зони ризику (ЗР) виникнення функціональних порушень ОРА побудовано графіки нормального розподілу студентів із нормальною поставою та з її порушеннями за показниками оцінки біогеометричного профілю постави у фронтальній, сагітальній площинах й узагальненої сумарної оцінки біогеометричного профілю постави [3].

Аналізуючи отримані дані, зроблено висновок, що 63,33 % студентів із нормальною поставою мають середній рівень стану біогеометричного профілю постави, а 40 % із них потрапляють у так звану «ЗР» виникнення функціональних порушень ОРА. Це означає, що вони потребують у подальшому постійного контролю стану біогеометричного профілю постави студентів, а також профілактики її порушень [3]. У ході проведення аналізу типів постави С. В. Лопацьким [12] встановлено порушення постави студентів на всіх курсах навчання, що підтверджено й засвідчено лікарем-ортопедом.

Отримані дані показують, що нормальну поставу спостерігали лише серед 33,0 % студентів першого курсу. Подальший розгляд результатів аналізу постави дав змогу встановити негативну тенденцію до зменшення кількості студентів із нормальною поставою від 1 до 4 курсу. Визначено, що серед порушень постави студентів переважають «сколіотична постава» й «кругла спина» [12].

У процесі констатувального експерименту встановлено, що 28,9 % студентів першого курсу з нормальною поставою мають середній рівень біогеометричного профілю постави, а 71,1 % – високий рівень. Певна кількість (36,4 %) досліджуваних із плоскою спиною характеризуються низьким рівнем біогеометричного профілю постави, а 63,6 % – середнім, 30,0 % студентів із круглоувігнутою спиною мають низький рівень, а 70,0 % – середній рівень біогеометричного профілю постави; 71,4 % досліджуваних із круглою спиною характеризуються середнім рівнем, а 28,6 % – низьким рівнем біогеометричного профілю постави; у 72,9 % студентів зі сколіотичною поставою зафіксовано середній рівень, а у 27,1 % – низький рівень біогеометричного профілю постави [12].

Аналіз результатів тестових вправ, які характеризують статичну рівновагу тіла, силову витривалість верхніх кінцівок і спини, гнучкість хребта, рухливість тазостегнових суглобів та еластичність підколінних сухожилів, силову витривалість м'язів тулуба, силову витривалість м'язів-розгиначів хребта в студентів першого курсу з нормальною поставою свідчить про те, що за низкою показників простежено значні відмінності, порівняно з результатами студентів, які мають різні функціональні порушення й низький рівень біогеометричного профілю постави ($p < 0,05$) [12].

Установлено, що в студентів 1 курсу з нормальною поставою й високим рівнем стану біогеометричного профілю постави кут нахилу тулуба (α_2), дорівнював у середньому $1,66 \pm 0,57^\circ$, у студентів 3 курсу цей показник був статистично більшим і склав $2,25 \pm 0,63^\circ$, а в студентів 4 курсу – уже відповідав у середньому $2,49 \pm 0,32^\circ$ ($p < 0,05$). Кут асиметрії лопаток (α_6) мав такі середні значення: у студентів першого курсу – $1,92 \pm 0,41^\circ$, що статистично вірогідно менше ($p < 0,05$), ніж у третьокурсників ($2,47 \pm 0,58^\circ$) і студентів 4 курсу ($2,76 \pm 0,42^\circ$). Порівняльна характеристика результатів студентів із нормальною поставою та із круглою спиною й сколіотичною поставою показала статистично вірогідні відмінності ($p < 0,05$) між результатами дослідження показників гоніометрії їхнього тіла, підтвердивши наявність негативної тенденції до погіршення кутових характеристик студентів від курсу до курсу [12].

Висновки та перспективи подальших досліджень. У процесі історичного розвитку пропонували різні підходи й нормативні характеристики в трактуванні феномену людського тіла, на які накладався відбиток особливостей епох і культур, у ході яких вони зароджувалися. На основі вивчення спеціальної науково-методичної літератури встановлено, що до сьогодні розроблено та введено різні технології й методики для кількісного і якісного оцінювання біогеометричного профілю постави, опорно-ресорних властивостей ступні, а також соматотипування людини.

Систематизація даних спеціальної науково-методичної літератури дає змогу констатувати, що на сьогодні розроблено різні інструментальні й аналітичні методи для вивчення станів просторової організації тіла людини.

Аналіз спеціальної науково-методичної літератури дає змогу стверджувати, що здоров'я студентської молоді – один із точних індикаторів стану здоров'я населення країни в цілому, а також найважливіша цінність, що визначає благополуччя суспільства. В останнє десятиліття в Україні спостерігають зниження рівня здоров'я студентської молоді, що зумовлено об'єктивними й суб'єктивними причинами: умовами освітньої діяльності; низьким соціально-економічним рівнем життя переважної частини студентів; дефіцитом рухової активності. Звідси – збільшення кількості студентської молоді, яка має порушення біогеометричного профілю постави.

Регуляція гравітаційних взаємодій людини з опорою у вертикальній позі багато в чому залежить від особливостей біогеометричного профілю постави. Отримані дані свідчать, що збільшення кількості студентів із порушеннями постави надалі може створити проблемну ситуацію, оскільки потенційно несприятливий ефект такого стану рано чи пізно неодмінно призводить до зниження функційних можливостей організму окремих індивідуумів.

Перспектива подальших досліджень полягає в розробці технології корекції фіксованих порушень ОРА студентів спеціальних медичних груп у процесі фізичного виховання з урахуванням стану її біогеометричного профілю.

Джерела та література

1. Альошина А. І. Профілактика й корекція функціональних порушень опорно-рухового апарату дітей та молоді у процесі фізичного виховання : автореф. дис. ... д-ра наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / А. І. Альошина. – Київ, 2016. – 44 с.

2. Визуальный скрининг биометрического профиля осанки студентов в процессе физического воспитания / В. А. Кашуба, Н. Л. Носова, М. В. Дудко, Н. А. Одноралова // Сучасні біомеханічні та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті : матеріали III Всеукр. електронної конф. (Київ, 18 черв. 2015 р.). – Київ : НУФВСУ, 2015. – С. 72–76.
3. Дудко М. В. Профілактика порушень біометричного профілю постави студентів у процесі фізичного виховання : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. вих. та спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / М. В. Дудко. – Київ, 2016. – 20 с.
4. Изаак С. И. Мониторинг физического развития и физической подготовленности: теория и практика / С. И. Изаак. – Москва : Сов. спорт, 2005. – 196 с.
5. Кашуба В. А. Биомеханика осанки / В. А. Кашуба. – Киев Олимп. лит., 2003. – С. 30–206.
6. Кашуба В. А. Профилактика и коррекция нарушений пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания / В. А. Кашуба, Адель Бенжедду. – Киев : Знання України, 2005. – 158 с.
7. Кашуба В. А. Контроль состояния пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания : история вопроса, состояние, пути решения / В. Кашуба, Р. Бирик, Н. Носова // Молодіжний науковий вісник Волинського національного ун-ту імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт / уклад. А. В. Цьось, А. І. Альошина. – Луцьк : Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2012. – Вип. 7. – С. 10–19.
8. Кашуба В. А. Технология измерения пространственной организации тела человека в процессе занятий физическими упражнениями / В. А. Кашуба, Т. В. Ивчатова, К. Н. Сергиенко. – Алматы : КазАСТ, 2014. – Т. 2. – С. 226–229.
9. Кашуба В. А. Мониторинг состояния пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания / В. А. Кашуба // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2015. – № 2. – С. 53–64.
10. Кашуба В. А. Организационно-методические основы мониторинга пространственной организации тела человека в процессе физического воспитания / В. А. Кашуба // Наука и спорт: современные тенденции. – № 3. – Т. 8. – 2015. – С. 75–90.
11. Кашуба В. А. Формирование моторики человека в процессе онтогенеза / В. А. Кашуба, Е. М. Бондарь, Н. Н. Гончарова, Н. Л. Носова. – Луцк : Вежа-Друк, 2016. – 232 с.
12. Лопатський С. В. Корекція порушень постави студентів у процесі фізичного виховання з урахуванням стану біометричного профілю : автореф. дис. ... д-ра наук з фізичного виховання і спорту за спец., 24.00.02 / С. В. Лопатський. – Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення. – Івано-Франківськ, 2016. – 20 с.
13. Мартынюк О. А. Коррекция нарушений пространственной организации тела студенток в процессе физического воспитания : автореф. дис. ... канд. наук по физ. воспитанию и спорту : 24.00.02 «Физическая культура, физическое воспитание разных групп населения» / О. А. Мартынюк. – Киев, 2011. – 20 с.
14. Носова Н. Л. Контроль пространственной организации тела школьников в процессе физического воспитания : автореф. дис. ... канд. наук по физическому воспитанию и спорту : спец. 24.00.02 «Физическая культура, физическое воспитание разных групп населения» / Н. Л. Носова. – Киев, 2008. – 21 с.
15. Носова Н. Оценка состояния осанки студентов в процессе физического воспитания на основе визуального скрининга / Наталья Носова, Михаил Дудко // Спортивна наука України. – Львів, 2015. – № 3 (67). – С. 30–35.

Анотація

У статті висвітлено стан питання організації моніторингу просторової організації тіла студентів, обґрунтовано організаційно-методичні основи біомеханічного моніторингу. Аналіз спеціальної науково-методичної літератури, узагальнення досвіду провідних фахівців і власних педагогічних спостережень дають підставу для висновку, що просторова організація біології тіла людини – одна з характеристик фізичного розвитку людини. Вивчення закономірностей розмірів тіла людини має багатовікову історію, найактивніші та поглиблені експериментальні дослідження, спрямовані на розв'язання проблеми вимірювання й оцінювання просторової організації тіла людини, здійснюються із кінця XIX ст. Водночас кількість студентської молоді з різними порушеннями опорно-рухового апарату й дисгармонійність фізичного розвитку, що зростає з року в рік, свідчить про те, що ефективність процесу фізичного виховання в сучасних умовах вищого навчального закладу пов'язана із залученням сучасних технологій, які дають змогу адекватно вимірювати й оцінювати вплив екзо- й ендогенних чинників на стан здоров'я підлітків та молоді. Експрес-контроль біометричного профілю постави студентів указує на той факт, що 40 % обстежуваних із нормальною поставою потрапляють у так звану «зону ризику» виникнення функціональних порушень опорно-рухового апарату.

Ключові слова: просторова організація тіла людини, біомеханічний моніторинг.

Віталій Кашуба, Сергей Лопатський, Тамара Хабинец. Пространственная организация тела человека в системе мониторинговых исследований. В статье освещается состояние вопроса организации мониторинга

пространственной организации тела студентов, обосновываются организационно-методические основы биомеханического мониторинга.

Анализ специальной научно-методической литературы, обобщение опыта ведущих специалистов и собственных педагогических наблюдений позволяют прийти к заключению, что пространственная организация биозвеньев тела человека является одной из характеристик его физического развития. Изучение закономерностей размеров тела человека имеет многовековую историю, наиболее активные и углубленные экспериментальные исследования, направленные на решение проблемы измерения и оценки пространственной организации тела человека ведутся с конца XIX ст. В то же время возрастающее из года в год количество студенческой молодежи с различными нарушениями опорно-двигательного аппарата и дисгармоничностью физического развития свидетельствует о том, что в современных условиях эффективность процесса физического воспитания в высшем учебном заведении связана с внедрением современных технологий, позволяющих адекватно измерять и оценивать влияние экзо- и эндогенных факторов на состояние здоровья подрастающего поколения. Экспресс-контроль биогеометрического профиля осанки студентов указывает на тот факт, что 40 % испытуемых с нормальной осанкой попадают в так называемую «зону риска» возникновения функциональных нарушений опорно-двигательного аппарата.

Ключевые слова: пространственная организация тела человека, биомеханический мониторинг.

Vitaliy Kashuba, Serhiy Lopatskyi, Tamara Khabinets. Spatial Organization of a Human Body in the System of Monitoring Researches. The article gives coverage to spatial organization of students' bodies, organizational and methodological bases for biomechanical monitoring are substantiated. The analysis of special scientific-methodical literature, generalization of experience of the leading experts and own pedagogical observations allow us to conclude that spatial organization of bio zones of a human body is one of characteristics of human physical development. Studying of normality of human body size has long history, the most active and in-depth experimental researches aimed at solving the problems of measurement and evaluation of spatial organization of a human body have been conducted since the end of the XIX century. At the same time increasing from year to year the number of student youth with various disorders of musculoskeletal and disharmonic physical development suggests that in modern conditions the efficiency of the process of physical education in a higher educational institution is associated with the use of modern technologies, allowing to adequately measure and assess the impact of exo- and endogenous factors on health of the younger generation. Express control of the biogeometrical profile of students' posture indicates the fact that 40 % of the examined with normal posture fall into the so-called «zone of risk» of occurring of functional disorders of the musculoskeletal system.

Key words: human body spatial organization, biomechanical monitoring.

УДК 796: 617.572-053.8-085

**Юрій Попадюха,
Алла Альошина**

Особливості застосування гравітаційної системи 3D-Newton для зміцнення м'язового корсета хребта

*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (м. Київ);
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки (м. Луцьк)*

Постановка наукової проблеми та її значення. Незважаючи на використання різних технічних засобів і спортивного обладнання для зміцнення м'язів спини в спорті, профілактиці захворювань хребта, фізичній реабілітації людей із проблемами м'язового корсета хребта, застосування новітніх систем із біологічним зворотним зв'язком (БЗЗ) для підвищення ефективності зміцнення м'язового корсета хребта є актуальною науковою та медико-соціальною проблемою.

Для зміцнення м'язового корсета хребта в спортивних тренуваннях застосовують спеціальні фізичні вправи, силові тренажери й спортивне знаряддя [8, с. 105; 9, с. 169], у реабілітаційних і профілактичних технологіях пошкоджень та захворюваннях хребта застосовують спеціальні фізичні вправи [1, с. 506], спеціалізовані комп'ютеризовані системи з БЗЗ: David [4, с. 103], системи HUBER [2, с. 78; 3, с. 97], пневматичні тренажери [5, с. 74], системи Tergumed [6, с. 109] і IMOOVE [7, с. 55] тощо.

Незважаючи на існування різних програм зміцнення м'язів спини, реабілітації та профілактики пошкоджень хребта [1, с. 502], [10, с. 56], де застосовують технічні засоби, ще мало задіяні новітні

сучасні системи з використанням БЗЗ, які ефективно забезпечують функції зміцнення м'язового корсета хребта.

Актуальною нині є проблема аналізу функціональних та конструктивних можливостей новітньої гравітаційної системи 3D-Newton із БЗЗ для зміцнення м'язового корсета хребта [11–12] й забезпечення підвищення ефективності системи тренування, реабілітації, лікування хребта. Роботу виконано відповідно до плану НДР «Розробка технологій забезпечення психолого-фізичної реабілітації і оздоровлення людини» (№ держ. реєстрації 0111U003539) кафедри біобезпеки і здоров'я людини НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського».

Аналіз дослідження цієї проблеми. Зміцнення м'язового корсета хребта, профілактика та відновлення його функцій – актуальна й важлива проблема. Основними засобами під час зміцнення м'язового корсета хребта, профілактики травм і захворювань, забезпечення фізичної реабілітації є спеціальні фізичні вправи, лікувальна гімнастика, фізіотерапія, масаж, гідрокінезотерапія, механотерапія на базі комп'ютеризованих систем різних типів: David [4, с. 104], HUBER [2, с. 79], [3, с. 98], пневматичні тренажери [5, с. 75], Tergumed [6, с. 110], IMOOVE [7, с. 57], вібротренажери [10, с. 57] та ін. [1, с. 509; 8, с. 107; 10, с. 56].

Формулювання мети й завдання дослідження. Мета статті – аналіз функціональних і конструктивних особливостей гравітаційної системи 3D-Newton із БЗЗ для виконання завдань фізичної реабілітації, зміцнення м'язового корсета хребта, профілактики й відновлення його функцій.

Завдання дослідження – розглянути функціональні та конструктивні особливості гравітаційної системи 3D-Newton із БЗЗ, що забезпечує підвищення ефективності зміцнення м'язового корсета хребта, профілактики й відновлення його функцій, виконання завдань фізичної реабілітації людини.

Виклад основного матеріалу та обґрунтування отриманих результатів дослідження. Найважливішою проблемою для зміцнення м'язів спини в спорті, профілактиці захворювань хребта, фізичній реабілітації людей із проблемами м'язового корсета є застосування новітніх систем із БЗЗ. Одна із сучасних технологій – це новітня система для посилення м'язового корсета по всій довжині хребта 3D-Newton (Ньютон) компанії «Hanmed» (Південна Корея), – принципово нова концепція системи тренування, реабілітації, лікування хребта [11, 12]. У системі впроваджено 3D-просторові вправи на основі гравітації для стимуляції пропріоцепторів і ЦНС, що приводить до зміцнення аухотонних (глибоких) м'язів, які стабілізують і зміцнюють хребет (рис. 1).



Рис. 1. Загальний вигляд гравітаційної системи 3D-Newton

Показання до застосування гравітаційної системи 3D-Newton:

– порушення постави в дітей і дорослих; кіфотична деформація грудного відділу хребта, у тому числі хвороба Шейермана-Мау;

- зміни статички в поперековому відділі хребта, у тому числі гіперлордоз і випрямлення поперекового лордозу; профілактика й лікування сколіотичної деформації хребта, у тому числі сколіоз 1, 2, 3 ступенів;
- дегенеративно-дистрофічні захворювання хребта, остеохондроз;
- корекція м'язово-тонічного синдрому при остеохондрозі;
- корекція суглобового синдрому при остеохондрозі; анталгічна поза;
- корекція м'язового дисбалансу глибоких власних аутохтонних м'язів спини; реабілітація після травм хребта, у тому числі його переломів;
- реабілітація після операцій на хребті, у тому числі резекції гриж міжхребцевих дисків (МХД); після операції на великих суглобах (надп'яtkово-гомількового, колінного, кульшового), у тому числі ендопротезування;
- післяопераційної корекції сколіозу 3–4 ступенів; вертебро-базиллярна недостатність, краніоцервікалії; фізична реабілітація спортсменів.

Конструктивно система 3D-Newton складається з (рис. 2):

- 1) базової конструкції, що підтримує основний корпус системи (опора підтримує рівновагу й вагу всієї системи);
- 2) опори для окружності, що нахилиється;
- 3) опори для тіла;
- 4) ходової частини циліндрового двигуна та кожуха двигуна для регулювання нахилу окружності;
- 5) пристрою для кріплення тіла до опори (фіксуючі реміні);
- 6) опори для щиколоток – пристосування, що підтримує нижню частину тіла під час роботи системи;
- 7) далекоміра, який захоплює рух тіла та передає дані вимірювання в режимі реального часу, забезпечує БЗЗ за допомогою міні-монітора;
- 8) блока управління, що керує роботою всієї системи;
- 9) монітора для регулювання й контролю системи;
- 10) принтера для друку результатів вимірювань.



Рис. 2. Конструктивні складники системи 3D-Newton

Система виконує моніторинг руху рухомої частини системи й пацієнта в on-line-режимі з датчиками, які забезпечують БЗЗ, даючи змогу пацієнтові на екрані монітора спостерігати за всіма операціями системи й реакцією на вправи свого організму. Вправи на системі 3D-Newton усувають дисбаланс і нестабільність спини (хребта) за допомогою зміцнення м'язового корсета. Система здійснює 100 % комп'ютерний контроль усіх лікувальних (реабілітаційних, тренувальних) стадій.

Гравітаційна гімнастика для лікування спини – інноваційна та дієва методика. Захворюваність на остеохондроз, особливо ускладнений грижами та іншими хворобами хребта нині відчутно зростає, у тому числі серед молодих, цілком працездатних людей. Неврологи, травматологи-ортопеди та нейро-

хірурги займаються цією проблемою, проте особи, які страждають від остеохондрозу, продовжують значно обмежувати свою фізичну активність, страждати від болю. Вироблення хворими так званого больового стереотипу поведінки або анталгічної пози помітно зменшує рухові можливості, знижує якість життя й викликає депресивні стани.

За допомогою 3D-Newton – високоточної системи нового покоління – виконується строго дозований комплекс 3D-просторових вправ, які чинять багатогранний цілющий вплив на хребет і м'язовий корсет. Гравітаційна гімнастика, яка виконується за допомогою цієї системи, стимулює ЦНС і пропріорецептори, зміцнює м'язи, що стабілізують хребет, усуває нестабільність, повертає м'язовий баланс.

Серед особливостей системи 3D-Newton – моніторинг виконання вправ у реальному часі, комп'ютеризований контроль, заснований на БЗЗ, збереження й аналіз результатів. Для боротьби з наслідками остеохондрозу хребта розроблено концепцію гравітаційної терапії: спеціальні пристрої, у т. ч. й революційна система 3D-Newton, що допомагають у комплексі з тракційною терапією або просто розтягненням хребта відновити м'язовий баланс і поліпшити загальний стан здоров'я.

Витягнення спини в комплексі з гравітаційною терапією надає виражений ефект й успішно застосовується в консервативному лікуванні остеохондрозу. Зокрема, витягнення поперекового відділу хребта на системі Kinetrac KNX-7000 у поєднанні з вправами на системі 3D-Newton активізує відновлення пошкоджених структур хребта, продовжує ремісію та знижує терміни стаціонарного лікування при поперековому остеохондрозі.

Незважаючи на успіхи сучасної медицини у сфері діагностики хвороб хребта й постійній розробці нових методик оперативної та консервативної терапії, задовільних результатів поки далеко не завжди вдається домогтися. Справа в тому, що симптоматичне лікування й просте знеболювання дають лише тимчасове полегшення, а оперативне лікування не захищає від виникнення нових загострень.

Гравітаційна й тракційна терапія нормалізує руховий стереотип і забезпечує відновлення трофіки всіх хребтових структур, вона спрямована не лише на купірування больових проявів, а й на покращення працездатності, психічного стану і якості життя пацієнтів.

Основні функціональні та технічні характеристики системи

Пристрій, що розвиває м'язи тіла за рахунок опору силі тяжіння, має такі характеристики: функція нахилу (робочий діапазон, передній діапазон нахилу – 0°) й обертання тіла в боки (поворот управо та вліво – $0-340^\circ \pm 2^\circ$); швидкість поворотів управо й уліво – $3-5$ обертів/хв ± 10 хв; регулювання фіксатора таза – максимум – $0-300$ мм ± 5 мм; номінальна напруга та частота – 220 В, 60 Гц; потужність – 400 Вт.

Пристрої безпеки – автоматичний вимикач, що запобігає перевантаженню; кнопка аварійного включення/вимикання служить для зупинки операції через нещасні випадки; кнопка пропуску використовується під час переходу до наступного етапу після тривалого (наскільки це можливо) поточного етапу; ремінь безпеки: захисне пристосування фіксує тіло пацієнта, поки він не покине пристрій в екстрених випадках; повернення пристрою у вихідний стан: у разі неправильної роботи пристрою або при аварії, під час натиснення кнопки операція припиниться, а пристрій повертається в точку старту; пристрій безпеки у випадку, коли відбувається швидке обертання через пошкодження двигуна (передачі), то це може змусити тіло сповільнитися.

3D-Newton являє собою систему тривимірної гравітаційної тренінгу з використанням вправ на обертання в діапазоні 360° і нахилу $0^\circ \sim 60^\circ$ в 3-х осях, вона стимулює пропріорецепцію, усунення порушення дисбалансу сил, що діють на хребет, зміцнення глибоких м'язів хребта (рис. 3).

Система дає змогу досягти усунення порушень рівноваги й постави, зміцнення м'язів хребта, стабілізації аутохтонних м'язів спини.



Рис. 3. Тривимірний гравітаційний тренінг на системі 3D-Newton

Можливості гравітаційної системи 3D-Newton з БЗЗ:

– багатостороннє тестування м'язового тону; виявлення порушень збалансованості сил, що діють на хребет, і слабких місць м'язового корсета хребта; порівняння показників м'язового тону до й після занять;

– персоналізований протокол вправ і тестування індивідуальних граничних навантажень; система контролю в реальному часі датчика переміщення цифрового лазера; безпечні вправи для літніх людей; вправи без болю; ефективні вправи за короткий час; лікування різних хвороб хребта, його дегенеративно-дистрофічних захворювань; сколіоз, порушення постави;

– за допомогою вбудованої бази даних про пацієнтів і пристрою автоматичного впізнання пацієнта контролюється стан та зміна їхнього здоров'я протягом хвороби; автоматична програма налаштування залежно від хвороби, симптомів, стадії лікування, прогресу лікування дає змогу легко пристосовувати до хворих оптимальні програми (курси) лікування.

Із початку курсу стан хворого й хід його лікування візуально контролюються під час проведення процедури; убудоване в систему програмне забезпечення (ПЗ) контролює, доповнює та модифікує методику лікування й у режимі реального часу виводить дані під час процедур на екран комп'ютера; для комфортного лікування ПЗ має комплексні мультимедійні функції, наприклад функція «аудіо», що дає змогу програвати релаксуючу музику, яка заспокоює пацієнта й розслабляє його м'язи.

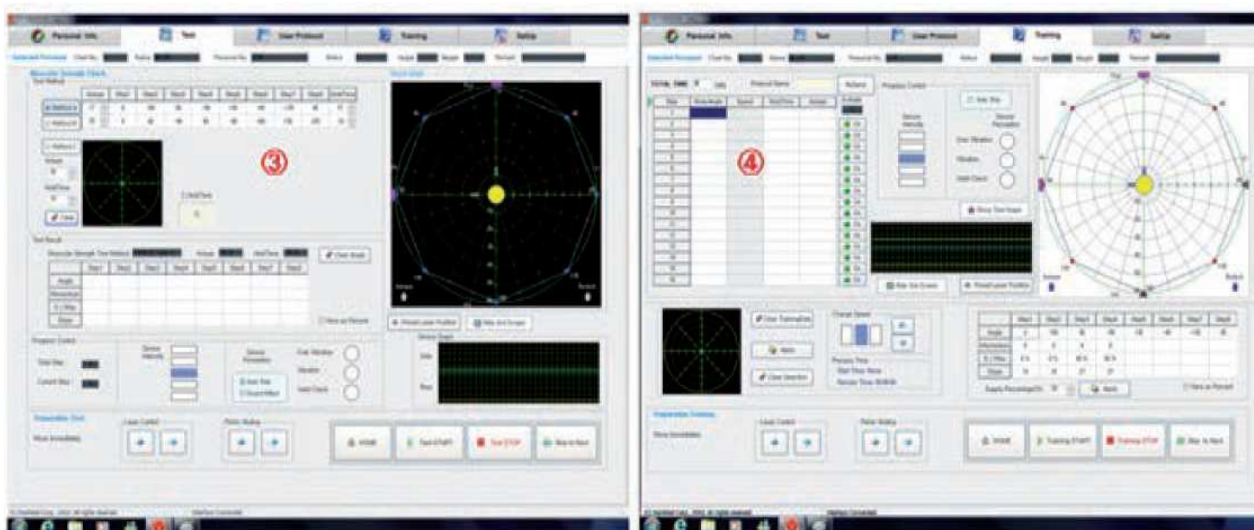
Особи з такими показниками здоров'я, як гіпертезія, глаукома, у тому числі діабет-асоційована, грижа стравохідного отвору діафрагми, остеопороз і неконсолідовані переломи, стан після пункції кісткового мозку, атеросклероз судин головного мозку, підвищений внутрішньочерепний тиск, серцево-судинна недостатність, загострення остеоартрозу або ревматоїдного артриту, вагітність, старечий вік, повинні бути обережні при виборі нахилу.

Деякі фізичні вправи, що виконуються на гравітаційній системі 3D-Newton, наведено на рис. 4.



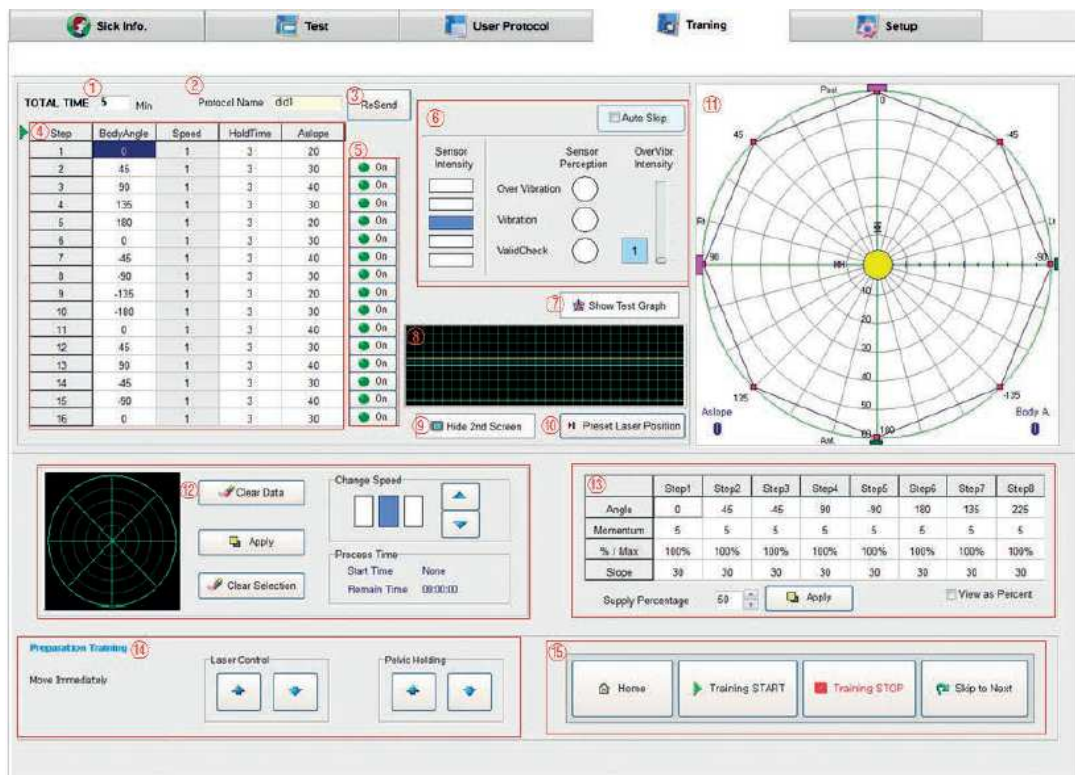
Рис. 4. Деякі фізичні вправи на системі 3D-Newton

Деякі зображення на екрані монітора комп'ютера, на який виведено інформацію про функціонування системи 3D-Newton, подано на рис. 5, де 1 – вікно оцінки м'язової сили й витривалості; 2 – вікно вимірювання м'язової витривалості та тренування; 3 – динамічний вимір рівноваги й режим тренування.



1

2



3

Рис. 5. Деякі зображення екрана монітора комп'ютера системи 3D-Newton

Висновки й перспективи подальших досліджень. Однією із сучасних технологій є новітня система для посилення м'язового корсета по всій довжині хребта 3D-Newton – це принципово нова концепція системи тренування, реабілітації, лікування хребта, у якій упроваджено 3D-просторові вправи на основі гравітації для стимуляції пропріоцепторів і ЦНС, що приводить до зміцнення глибоких м'язів, які стабілізують і посилюють хребтовий стовп.

Наведений аналіз особливостей функціонування та характеристик гравітаційної системи 3D-Newton із БЗЗ дає підстави зробити висновок про те, що її застосування підвищить ефективність зміцнення м'язового корсета хребта, профілактики та фізичної реабілітації його пошкоджень і захворювань.

Перспективи подальших досліджень – це проведення реабілітаційних заходів для підвищення ефективності зміцнення м'язового корсета хребта, забезпечення процесу профілактики та фізичної реабілітації його пошкоджень і захворювань.

Джерела та література

1. Марченко О. К. Основы физической реабилитации : учеб. для студентов вузов / О. К. Марченко. – Киев : Олимп. лит., 2012. – 528 с.
2. Попадюха Ю. А. Технологія HUBER у зміцненні опорно-рухового апарату людини / Ю. А. Попадюха // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. – Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. – Вип. 24. – С. 77–83.
3. Попадюха Ю. А. Комп'ютеризована система з біологічним зворотним зв'язком HUBER 360 MD у технологіях фізичної реабілітації, оздоровлення й спорту / Ю. А. Попадюха // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт : журнал / уклад. А. В. Цьось, А. І. Альошина. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2016. – Вип. 22. – С. 96–102.
4. Попадюха Ю. А. Особенности применения системы тренажеров David в профилактике травматизма и физической реабилитации поврежденных опорно-двигательного аппарата / Ю. А. Попадюха, А. А. Алешин, Ю. В. Евтушенко // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт : журнал / уклад. А. В. Цьось, А. І. Альошина. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2014. – Вип. 15. – С. 100–106.
5. Попадюха Ю. А. Применение пневматических тренажеров в оздоровлении и физической реабилитации / Ю. А. Попадюха // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. – Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. – Вип. 24. – С. 72–77.
6. Попадюха Ю. А. Тренажеры Tergumed с обратной связью в технологиях физической реабилитации, профилактики заболеваний и поврежденных позвоночника / Ю. А. Попадюха, А. И. Алешина, А. А. Алешин // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – Серія : Фізичне виховання і спорт. – Вип. 21. – Луцьк, 2016. – С. 107–115.
7. Попадюха Ю. А. Особливості комп'ютеризованих елісферичних систем ІМООВЕ в реабілітації опорно-рухового апарату, оздоровленні людини та спорті / Ю. А. Попадюха // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – Серія : Фізичне виховання і спорт. – 2016. – Вип. 23. – С. 53–63.
8. Полтавець Ж. С. Особливості профілактики пошкоджень опорно-рухового апарату спортсменок художньої гімнастики / Ж. С. Полтавець, Ю. А. Попадюха // Студентська спортивна наука – 2016 : зб. наук. праць II Всеукр. студ. наук.-практ. конф. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. – С. 102–111.
9. Полтавець Ж. С. Шляхи попередження травмування хребта у художній гімнастиці / Ж. С. Полтавець, Ю. А. Попадюха // Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації : матеріали XIII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. : зб. наук. праць. – Переяслав-Хмельницький, 2016. – Вип. 13. – С. 168–170.
10. Попадюха Ю. А. Пути восстановления биомеханики поясничного отдела позвоночника при остеохондрозе, осложненным нестабильностью сегментов и протрузиями межпозвонковых дисков / Ю. А. Попадюха // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. – Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – Чернігів : ЧНПУ, 2013. – Т. 3, № 112. – С. 54–59.
11. Система 3D-NEWTON. Руководство пользователя. – 40 с.
12. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://kgbmed.ru/oborudovanie/3d-newton> - Система 3D-Newton.

Анотації

У статті розглянуто функціональні та конструктивні особливості гравітаційної системи 3D-Newton для забезпечення фізичної реабілітації людей із проблемами м'язового корсета хребта. **Мета роботи** – аналіз функціональних і конструктивних особливостей системи 3D-Newton із біологічним зворотним зв'язком для виконання завдань фізичної реабілітації.

Ключові слова: фізична реабілітація, гравітація, м'язи хребта, комп'ютеризована система, біологічний зворотний зв'язок.

Юрій Попадюха, Алла Алєшина. Особенности применения гравитационной системы 3D-Newton для укрепления мышечного корсета позвоночника. В статье рассмотрены функциональные и конструктивные особенности гравитационной системы 3D-Newton для обеспечения физической реабилитации людей с проблемами мышечного корсета позвоночника. **Целью работы** является анализ функциональных и конструктивных особенностей системы 3D-Newton с биологической обратной связью для решения задач физической реабилитации.

Ключевые слова: физическая реабилитация, гравитация, мышцы позвоночника, компьютеризированная система, биологическая обратная связь.

Yuriy Popadiukha, Alla Alezhina. Peculiarities of Application of the 3D-Newton Gravity System for Strengthening of Spine Muscular Corset. Functional and constructive peculiarities of the 3D-Newton gravity system are considered in

the article in order to provide physical rehabilitation of people with problems of spine muscular corset. The aim of the work is to analyze functional and constructional peculiarities of the 3D-Newton gravity system with biological feedback for solving physical rehabilitation problems.

Key words: *physical rehabilitation, gravitation, spine muscles, computerized system, biological feedback.*

УДК 796.1/3(091)

**Сергій Мудрик,
Олена Іщук,
Костянтин Жигун,
Оксана Самчук**

Еволюція мовно-ігрового спілкування

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки (м. Луцьк)

Постановка наукової проблеми та її значення. Аналіз досліджень цієї проблеми. Кожна жива істота спілкується своєю, зрозумілою їй мовою. Складність та різноманітність мови залежить від кількості представників цього виду в групі. У великій групі для передачі інформації наявний більший запас мовних звуків і жестів за рахунок краще розвинутих органів чуття. Це інстинктивні реакції на форму поведінки й співіснування високорозвинених організмів у колективі. Одним словом, мова – один із засобів спільної діяльності живих істот. Мовно-ігрове спілкування – це не просто дія, а спільна діяльність, взаємодія між особинами, кожна з яких є активним носієм і споживачем ігрової інформації.

Гра не може відбуватися поза межами спілкування. Вона невід’ємний атрибут розвитку організму, пізнання світу, набуття життєвого досвіду. Мова живих організмів у грі завжди виступає засобом зв’язку й спілкування, є способом вираження емоційних станів. Вона виражається у звуках, жестах, дотиках, запахах, кольорах, світлових вогниках. Яка з цих мов має першість, важко сказати. Очевидно, найдавнішою була мова запахів.

Значна частина звукової й рухової мови спілкування проявляється в грі, за допомогою якої тварини висловлюють задоволення та роздратування, доброту й агресивність, боягузство й сміливість, лють і страх, напад та втечу й інші емоційні стани. Тварини, які живуть групами, більше та частіше спілкуються («є про що поговорити»), ніж звірі й птахи-одинаки.

У тваринному світі спілкування в грі переважно здійснюється мовою запахів, звуків, жестів і дотиків. Мовне контактування тварин часто виражається у впливі на інших за допомогою голосу, звуку й руху. Зокрема, це різноманітні, не схожі одна на одну вроджені мовно-рухові контакти ссавців і птахів (кожний вид спілкується на зрозумілій лише йому мові). Будь-який вид має суто свій обмежений мовно-ігровий запас контактування. Хоча він не багатий і складається з небагатьох звуків і жестів, але за їх допомогою тваринний світ споживає інформацію мовно-ігрового спілкування й користується нею для збереження виду.

Людина стоїть на найвищому щаблі всіх живих організмів у прогресі еволюційного ігрового контактування. Вона володіє та використовує в грі, на відміну від тварин (від однієї до трьох мов), усі види мовного спілкування. Для формування людської ігрової мови спілкування знадобилися сотні тисяч років.

На сучасному етапі мовно-ігрове спілкування живих організмів досліджують багато науковців (Б. С. Волков, Н. В. Волкова, Е. Н. [1], Гогунів, Б. І. Мартянов [2], Д. Палмер [3], Є. М. Панов [4], Н. Тинберген [5], О. Л. Туриніна, Л. З. Сердюк [6] та ін.). Але вони у своїх монографіях, статтях, підручниках розглядають це питання, виходячи із сьогодення, звертають увагу лише на взаємини й поведінку тварин і людини в ігровому полі, обґрунтовуючи та аналізуючи ту чи іншу мовно-ігрову дію, дають їм характеристику. Як видно, зоопсихологи, психологи, педагоги й інші науковці на виникнення, розвиток і становлення мовно-ігрової культури не звернули уваги. Тому ця проблема зумовлює великий науковий інтерес щодо еволюції мовно-ігрового спілкування в соціокультурному просторі, що суттєво поповнить історію фізичного виховання й спорту в справі виховання підростаючого покоління.

Мета дослідження – історія розвитку мовно-ігрового спілкування як явище соціокультурного простору.

Завдання роботи – на основі аналізу науково-теоретичної, методичної літератури та психолого-педагогічних спостережень за ігровою діяльністю людини з'ясувати сутність і функції мовно-ігрового спілкування.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. На ранній стадії розвитку мова людини в грі нічим не відрізнялася від мови тварин. Це були первісні природні жести, дотики, звуки й вигуки, властиві інстинктивні реакції на подразники для набуття досвіду в життєвих ситуаціях. Проте лише людині природа дала можливість еволюціонувати звуки в мову, яка протягом багатьох етапів її розвитку матеріалізувалася в мовно-ігрове мислення.

Першими, хто почав поєднувати мову звуків і жестів, були пітекантропи. Вони поступово стали витісняти хижацькі ігрові інстинкти. Таке поєднання в грі було необхідною умовою для встановлення контактів у зграї та для визначення порядку підлеглості нижчих до вищих. Із цього періоду мовно-ігрове спілкування стає продуктом суспільно-історичного розвитку.

Наступне перетворення звуків у слова та їх використання в ігровій культурі здійснювалися синантропами. Припущення палеонтологів щодо виконання ними ритуальних дій дає змогу говорити про те, що синантропи в ритуально-ігрових діях уже могли використовувати колективну звукову мову й колективну мову жестів. Очевидно, це відбувалося під час здійснення ритуальних актів, удалого полювання на великих тварин, у захисті своєї общини та території від завойовницьких дій їм подібних і хижих тварин. Під час ритуально-ігрового дійства комбінація звуків перетворювалась у словесну мову, яка в подальшому розвивалась і передавалась наступним поколінням. Отже, у мовно-ігровому спілкуванні синантропи використовували бідну, але словесну звукову мову.

Подальший розвиток мовно-ігрового спілкування відбувався за часів появи неандертальців, у яких з'явилося абстрактне мислення. Саме з цього часу формується зв'язна словесна мова. Абстрактне мислення неандертальців свідчить про те, що свої й чужі дії та наміри вони могли висловлювати набором слів. Ними започатковано побудову слів у короткі для сприйняття й зрозумілі речення. Поступово витіснено мову жестів і на перший план у спілкуванні зі співплемінниками вийшла словесна мова. Підтвердженням цього може слугувати поява в неандертальців перших форм релігійних вірувань. Вірування дали поштовх до якісної мовно-ігрової культури спілкування (обрядово-ритуальні ігрові дійства).

На розвиток мовно-ігрової культури значною мірою впливало навколишнє середовище. Спостереження за стихіями природи, вивчення поведінки тварин та їх приручення збагачувало й регулювало мовне спілкування в грі.

Кроманьйонці у цьому питанні випередили всіх своїх попередників. Дитячі ігри наповнилися змістовими віршованими текстами про тварин, птахів, рослини, небесні світила, міфічних героїв і казкових персонажів, трудові відносини тощо. Ритуально-обрядові ігрові дійства увібрали в себе закликання, прохання, навіювання, перестороги, прояви радості й жалю. Із приходом рабовласницького ладу мовно-ігрова культура стала доповнюватися новими засобами спілкування для сприйняття та швидкої мовно-рухової відповіді в грі.

У змагально-ігровому процесі сучасна людина до словесної мови й мови жестів приєднала мову звуків і жестів із предметами. Античні ігри розпочиналися змахом білої хустинки, пізніше – дзвіночком; на лицарських турнірах про початок гри сповіщали сурмами; із кінця XIX ст. про початок і завершення гри та встановлені правила в певних ігрових ситуаціях – свистком; у XX ст. для деяких видів змагань стали використовувати стартові пістолети (бігові види з легкої атлетики), сигнали секундоміра (лижні гонки, біатлон, фрістайл), прапорці різного кольору (стрибки в довжину з розбігу й металеві вправи, велоспорт), сигнальні ліхтарі (перегони на машинах і мотоциклах) тощо.

До середини XIX ст. судді майже не втручалися у процес гри. У ті часи судили освічені люди (службовці, лікарі, письменники, учені). Уважалося, що вони об'єктивніше та в доступнішій формі для гравців трактують ігрові епізоди. Загалом вони лише розпочинали й закінчували гру, констатували результат поєдинку, та інколи роз'яснювали окремі ігрові ситуації. Часто всі спірні питання вирішувалися за допомогою кулаків, зчинялися бійки між командами. Судді не в змозі були припинити ці сутички. До втихомирення розлючених гравців бралася поліція. Інколи ігри цим і завершувалися.

У 1873 р. на ігрових полях почали з'являтися арбітри, які слідкували за дотриманням правил гри. Перші арбітри для ведення гри використовували голосові зауваження, подавали знаки, розмахували хустинками, дзвеніли дзвіночками. Пізніше стали застосовувати свистки.

Перше офіційно визнане використання звуку свистка відбулося в Новій Зеландії на змаганнях із регбі в 1884 р. Суддя Уільям Етек застосував свисток, який зробив йому британець Джозеф Хадсон. Це була найпопулярніша модель латунного свистка Asme Thunderer із кулькою всередині. У 1885 р. Джозеф запатентував свій винахід [7].

У сучасній ігровій практиці арбітри намагаються не вступати в полеміку з гравцями. Визначені правила мовного спілкування здійснюються за допомогою мови сигнальних звуків, жестів, предметів. Такий процес мовного спілкування унеможливорює мовне протистояння між гравцями та арбітром. За грубощі й зневагу, проявлену до суперника в запалі ігрової ситуації або суперечку з арбітром, миттєво можна отримати попередження або вилучення з гри. Показана вгору арбітром картка красномовно свідчить про вид покарання гравця. Коли арбітру не вдається втихомирити розлючених гравців, то він свистком чи жестом припиняє гру й тоді вступають у силу суворі штрафні санкції від національних та міжнародних спортивних федерацій до окремо взятого гравця, який завинив, або до всієї команди.

Правила спілкування мовою звуків, жестів, сигнальних кольорів, предметів є обов'язковими для всіх учасників змагань. Недотримання мовно-ігрових правил може призвести до травм і нещасних випадків як спортсменів, так і тих, хто судить змагання (легка атлетика – металеві види та стрибки в довжину й висоту; різні види єдиноборств; бокс; гімнастичні вправи на снарядах; гірськолижний спорт; біатлон; стрибки з трампліна; фрістайл – лижна акробатика, могул, слопустайл; авто- та мотоспорт і багато інших видів спорту).

Кожний вид спорту має свою ігрову мову, завдяки якій у спортивно-ігрових змаганнях зменшуються до мінімуму травматизм та нещасні випадки, довготривалі словесні роз'яснення спірних ігрових ситуацій. Розвиток і вдосконалення мовно-ігрової культури спрямовуються на видовищність культури гри, збереження здоров'я спортсменів і суддів. Ігрова мова спілкування – це носій норм поведінки й дотримання правил гри. Завдяки мові спілкування, гра отримала нову якість – якість ігрового видовища та якість виховного й спрямовального характеру, незалежно від статусу, який займає людина в суспільстві.

Мовно-ігрове спілкування – це сукупність зв'язків і взаємодія суб'єктів у грі. Воно реалізується через систему мовних знаків у часових межах ігрового поля й матеріалізується у звуках, жестах, дотиках, міміці, кольорах.

Складна, багатофакторна та багатофункціональна мова ігрового спілкування. У тварин вона виконує функцію пристосування до навколишнього середовища, взаємодії між особинами й продовження роду. Еволюція культури спілкування людини в грі впливає не лише на сферу життєдіяльності особистості, а й на мовно-ігрову культуру суспільства – передача соціальних, культурних і моральних цінностей. Становлення регламентації мовно-ігрових відносин створює культурні цінності в загальній історії людства.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Еволюція мовно-ігрового спілкування виробила три основні функції: комунікативну, регуляційну та програмуючу. Вони відіграють важливу роль в ігровому спілкуванні дітей і вихователів та вчителів, гравців і суддів, за допомогою яких реалізуються дотримання правил і поведінка в грі.

Комунікативна функція мовно-ігрового спілкування містить хід формування, передачу й прийом інформації в грі. Вона реалізовує психологічний стан суб'єктів на ігровому полі, передачу інформації та доступність її розуміння, прийняття рішення. Спілкування спрямовується на узгодження ігрових дій і досягнення певного результату. Воно може бути скероване як на одного гравця, так і на їх групу.

Регуляційна функція мовно-ігрового спілкування полягає в корегуванні ігрової поведінки та дотриманні ігрової рівноваги в ігровому полі. Арбітром регуляції поведінки виступають спільні правила гри для гравців і суддів, які стежать за діями гравців у межах ігрового поля. Завдяки спілкуванню гравець регулює не лише власну поведінку, а й поведінку учасників гри на полі для спільної діяльності – відбувається стимуляція та корекція ігрової поведінки. У випадку порушення правил ігрової поведінки суддя в межах своєї компетентності визначеними правилами ігрового спілкування приводить гру у відповідне русло.

Програмуюча функція спілкування виражається в побудові смислових мовно-ігрових схем рухів, дій і висловлювань. В основі цього процесу лежить внутрішнє програмування, що здійснюється за допомогою внутрішнього мовлення.

У мовно-ігровому спілкуванні отримана інформація виражається в експресивній реакції гравця – міміці, жестах, рухах, діях, інтонації звука (задоволення й незадоволення, агресивність і доброзичливість, радість, відчай і біль тощо). Такі реакції є універсальними природженими факторами відображення процесу мовно-ігрового спілкування та зрозумілі для всіх.

Ця проблема не могла охопити всіх аспектів еволюції мовно-ігрового спілкування. Тому шляхи пошуку й розуміння самої природи появи, розвитку та становлення взаємозв'язку різних видів мов в ігровому спілкуванні потребують подальшого дослідження й аналізу.

Джерела та література

1. Волков Б. С. Психология общения в детском возрасте / Б. Волков, Н. Волкова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Питер, 2008. – 272 с. : ил. – (Серия «Детскому психологу»).
2. Гогунев Е. Н. Психология физического воспитания и спорта : учеб. пособие [для студентов высш. пед. учеб. заведений] / Е. Гогунев, Б. Мартыанов. – 2-е изд., дораб. – Москва : Издат. центр «Академия», 2000. – 288 с.
3. Палмер Д. Эволюционная психология: секреты поведения Homo sapiens / Д. Палмер, Л. Палмер. – Москва, 2003. – 305 с. – (Серия : Психология – лучшее).
4. Панов С. М. Общение в мире животных / С. Панов. – Москва : Знание, 1970. – 48 с. – (Этология).
5. Тинберген Н. Поведение животных = (Animal Behaviour). – 2-е изд., доп. и перераб. / пер. с англ. О. Орлова, Е. Панова ; предисл. канд. биол. наук К. Э. Фабри. – Москва : Мир, 1978. – 192 с. – (Поведение животных).
6. Туриніна О. Л. Порівняльна психологія : навч. посіб. для вузів / О. Туриніна, Л. Сердюк. – Київ : МАУП, 2005. – 228 с.
7. Ответы @mail.ru: Кто придумал форму спортивного свистка? В чем отличия свистков м/у собою в разных видах спорта? [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://otvet.mail.ru/question/35743691>

У статті розглянуто досягнення мовно-ігрового спілкування як продукта еволюції суспільно-історичної комунікації в грі від прадавніх людей до сучасної людини. Описано види мовного спілкування, якими користуються тварини і людина для сприйняття й швидкої мовно-рухової відповіді в грі. Ідеться про надбання суспільством за допомогою еволюції якості мовно-ігрової культури спілкування й поєднання різних видів спілкування в ігровій культурі. Увагу сфокусовано на якості культури спілкування в грі, видовищності та збереженні здоров'я гравців і суддів. Наголошено, що ігрова мова спілкування є носієм норм поведінки й дотримання правил гри незалежно від статусу, який людина займає в суспільстві. Відображено реалізацію мовно-ігрового спілкування через систему мовних знаків. Показано становлення регламентації мовно-ігрових відносин у загальній історії людства. Розкрито комунікативну, регуляторну та програмуючу функції гри.

Ключові слова: мовне спілкування, гра, культура, комунікативна, регулююча та програмуюча функції.

***Сергей Мудрик, Алёна Ищук, Константин Жигун, Оксана Самчук. Эволюция языково-игрового общения.** В статье рассматривается языково-игровое общение как продукт эволюции общественно-исторической коммуникации в игре от древнейших людей к современному человеку. Описаны виды языкового общения, которыми пользуются животные и человек для восприятия и быстрого языково-двигательного ответа в игре. Говорится о приобретении обществом путем эволюции качества языково-игровой культуры общения и сочетания разных видов общения в игровой культуре. Фокусируется внимание на качестве культуры общения, зрелищность и сохранение здоровья игроков и судей. Отмечается, что игровой язык общения является носителем норм поведения и соблюдения правил игры независимо от статуса, который занимает человек в обществе. Отображается реализация языково-игрового общения через систему языковых знаков. Показано становление регламентации языково-игровых отношений в общей истории человечества. Раскрываются коммуникативная, регулирующая и программирующая функции.*

Ключевые слова: языковое общение, игра, культура, коммуникативная, регулирующая и программирующая функции.

***Serhiy Mudryk, Olena Ishchuk, Kostiantyn Zhyhun, Oksana Samchuk. Evolution of Speech and Game Communication.** The article highlights the achievements of speech and game communication as the product of evolution of socio-historical communication in a game from ancient people to a modern man. Types of speech communication used by animals and people for perception and quick speech-motor response in a game are described. It is mentioned about obtaining of speech and game culture and combination of different types of communication in the game culture by means of society's evolution. The author focuses his attention on quality of communication culture, staginess and health preservation of the players and judges. It is noted that game communication language is a carrier of norms of behavior and adherence to the rules of a game regardless of person's social status. Realization of speech and game communication through the system of language signs is reflected in the article. Formation of regulations of speech and game relations in the whole history of mankind is considered. Communicative, regulatory and programming functions of a game are revealed.*

Key words: speech communication, game, culture, communicative, regulatory and programming functions.

Особливості біонічних протезів верхніх кінцівок

*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (м. Київ)*

Постановка наукової проблеми та її значення. Серед засобів для відновлення стану опорно-рухового апарату (ОРА) людини важливе місце займають механічні, роботизовані системи та екзоскелети, які допомагають людям з обмеженими фізичними можливостями переміщати свої кінцівки та тіло [1–3]. Незважаючи на існування технічних систем і засобів для реабілітації після пошкоджень та захворювань верхніх кінцівок, ще мало застосовуються новітні сучасні біонічні протези різних типів, що забезпечують можливість виконання різноманітних дій людиною, яка втратила через різні причини верхні кінцівки.

Постає проблема аналізу принципів створення, дії, конструктивних та функціональних особливостей сучасних і перспективних біонічних протезів верхніх кінцівок [4–30].

Роботу виконано відповідно до плану НДР «Розробка технологій забезпечення психолого-фізичної реабілітації і оздоровлення людини» (№ держ. реєстрації – 0111U003539) кафедри біобезпеки і здоров'я людини НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського».

Аналіз дослідження цієї проблеми. Надання допомоги людям після втрати верхніх кінцівок, забезпечення можливості виконувати різноманітні побутові дії – актуальна соціальна проблема. Для цього застосовують механічні та роботехнічні засоби (роботи для суглобів верхніх кінцівок [1, с. 43], екзоскелети [2, с. 24], роботизовані костюми-екзоскелети [3, с. 134] й ін.).

Формулювання мети й завдання дослідження. Мета статті – аналіз принципів створення, конструктивних і функціональних особливостей сучасних та перспективних біонічних протезів верхніх кінцівок.

Завдання дослідження – розглянути принципи створення та дії, конструктивні й функціональні особливості сучасних і перспективних біонічних протезів верхніх кінцівок для допомоги людям, які втратили кінцівки.

Виклад основного матеріалу та обґрунтування отриманих результатів дослідження. Термін «біонічний» походить від назви «біоніка» – прикладний напрям науки про застосування в технічних пристроях і системах принципів організації, властивостей, функцій і структур живої природи, тобто форми живого в природі, та їх промислові аналоги [4]. Біоніка тісно пов'язана з біологією, фізикою, хімією, кібернетикою, електронікою, зв'язком тощо. Біонічні протези та імплантати – один із напрямів, за якими ведуться дослідження, пов'язані з біонікою, але один із найважливіших. Основна особливість біонічних протезів – їх здатність брати на себе функції втрачених органів і кінцівок [4, 5].

Біонічні протези верхніх кінцівок – біонічна кисть. Протезування – це заміна втрачених або незворотно пошкоджених частин тіла штучними замінниками – протезами. Залежно від рівня ампутації виділяють *протези пальців, кисті, передпліччя, плеча*, а також протези при виокремленні руки в *лучезап'ястному суглобі* [4, 5, 7]. Усі протези рук розділяють на дві основні групи – *косметичні* (пасивні) й *функціональні* (активні). Протези кистей призначені для пацієнтів із куксами верхніх кінцівок на рівні кисті після виконання одно- або двосторонньої ампутації. Бувають такі протези, згідно [4, 11, 16], косметичними та робочими (функціональними). В останні роки велику увагу приділяють створенню функціональних протезів руки й досягають значного прогресу.

Функціонування біонічних протезів. До недавнього часу протези кріпилися до тіла людини механічно та не мали зв'язку з нервовою системою (НС). Вони могли згинатись у своїх залізних шарнірах-суглобах, але для виконання кожного руху їхньому власнику потрібно було певним чином регулювати поведінку протеза, вручну забезпечуючи зворотний зв'язок. Так людина сигналізувала своїй руці, що потрібно акуратно взяти якийсь предмет або, навпаки, міцно затиснути в руці інструмент. Щоб навчити людину керувати новою кінцівкою таким чином, потрібний довгий час. Набір команд також був досить обмеженим, тому дрібну моторику варто зробити кращою.

Учені змогли здійснити неймовірне – приєднати механічну руку до НС людини. Коли людині без руки хочеться поворухнути пальцем, мозок генерує відповідний сигнал, який іде по нервах, що ведуть до м'язів кінцівки. Але, оскільки рука відсутня, то сигнал спрямований «у порожнечу». Проте якщо десь на шляху ці нервові імпульси «перехопити», то після аналізу та обробки даних можна сформувати команди управління роботизованою рукою – саме цим шляхом ідуть численні наукові

групи, прагнучи розробити протези, які зчитують нервові сигнали та перетворюють їх у відповідні рухи [11, 14, 16, 20, 25, 28].

У Х'юстонському університеті та Університеті Райса (США) проводили експерименти зі зняттям моторних сигналів НС методом електроенцефалографії (ЕЕГ) за допомогою електродів, установлених на шкірі голови. Складність полягає в тому, що ЕЕГ – це набір великої кількості різних сигналів і завдання полягає в тому, щоб виділити серед них ті, що керують рухом кінцівки [28]. Дослідники Технічного університету Чалмерса в Гетеборзі (Швеція) спільно з колегами з консорціуму NEBIAS (проект європейських університетів) пішли іншим шляхом [4, 5]: замість того, щоб мати електроди на поверхні шкіри, де на корисний сигнал впливають різноманітні перешкоди, учені спробували зменшити їх вплив, ушиваючи електроди під шкіру. Але фізіологія людини індивідуальна й не можна заздалегідь сказати, де саме потрібно розміщувати електроди для отримання максимального співвідношення «сигнал-шум».

Нині найбільш перспективним методом управління біонічними протезами вважається зчитування електричних потенціалів із м'язів кукси – електроміографія (ЕМГ). Такі протези виробляють серійно, проте навчити пацієнта правильно управляти біонічним протезом – ще складна проблема. Протезування починалося з чисто косметичних протезів, призначених суто для відтворення природного зовнішнього вигляду втрачених кінцівок, проте досягнення сучасних технологій дали змогу розробити протези, що керуються різноманітними методами [6, 28].

Тягове управління використовує механічні тяги для передачі руху протеза. *ЕМГ-управління* засноване на зчитуванні біоелектричних потенціалів, що виникають при скороченні м'язів на вцілілій частині руки. *ЕЕГ-управління* використовує зчитування електричних потенціалів із мозку за допомогою ЕЕГ. Сигнали з датчиків, розміщених на поверхні шкіри голови, декодуються комп'ютером і перетворюються в команди, які керують біонічним протезом.

Управління за допомогою електронних імплантатів – електродів, імплантованих у кору головного мозку, за допомогою яких здійснюється реєстрація активності коркових нейронів. Фахівці Galvani, Bionix [14, 28] використовують для зчитування електричних потенціалів із м'язів не одну пару електродів, а велику їх кількість, що дає змогу підвищити рівень корисного сигналу й реалізувати алгоритми «самонавчання». Кожна комбінація сигналів, що прийшла з різних електродів, відповідає певній дії рукою, а завдання полягає в тому, щоб скласти базу відповідностей, до якої звертатиметься система при отриманні нового набору імпульсів.

Програмне забезпечення (ПЗ) вчиться правильно розпізнавати команди мозку, підлаштовуючись під конкретну людину. Уже вдалося продемонструвати працездатність прототипу системи [14, 27, 28]: людина з ампутованою кінцівкою за допомогою м'язових сигналів здатна переміщати курсор по екрану. Надалі планується використовувати алгоритми машинного навчання для аналізу частоти реєстрації різних комбінацій сигналів і за допомогою цих даних поліпшити процес розпізнавання команд мозку. Чим більше електродів використовується, тим більша вибірка сигналів отримується для подальшого їх аналізу. Таким чином ускладнюється робота комп'ютера, оскільки процесору складніше аналізувати безліч сигналів, але значно спрощується життя пацієнта. Створення штучних рук, які здатні замінити людям їхні природні, – завдання надзвичайної складності, оскільки цей «пристрій» дуже делікатний і здатний виконувати певну кількість найтонших рухів. Це вже не кажучи про те, що на кінчиках пальців у людини розташовуються головні дотикові органи, імітувати які дуже складно. Не дивно, що дотепер жодного 100 % успішного проекту зі створення біонічної верхньої кінцівки (руки) поки що не існує, але є цікаві біонічні рішення. Цікаво те, як працюють *біонічні кінцівки* – найпрогресивніший нині вид протезів, або електронні (мікропроцесорні) прилади, що виготовляються зі штучних матеріалів, але людина може управляти ними за допомогою власної НС за рахунок так званої цільової м'язової реіннервації (targeted muscle reinnervation) в поєднанні з ЕМГ [4–10].

Принцип функціонування. Після ампутації кінцівки в організмі залишаються рухові нерви, які її контролювали. Ці залишки нервів можна хірургічним способом з'єднати з маленькою ділянкою якогось великого м'яза (це і є реіннервація) – наприклад, до великого грудного м'яза, якщо йдеться про ампутовану руку [6, с. 28].

У результаті людина думає, що потрібно поворушити пальцем, мозок відправляє сигнал частині грудного м'яза, до якої приєднали нерв, що йшов раніше до пальців, він фіксується електродами, які надсилають його по проводах у процесор усередині роботичної руки, і тут потрібна ЕМГ. Ця технологія дає змогу реєструвати різницю електричних потенціалів, які виникають під час роботи м'яза. Вона вловлює рух реіннервованої частини грудного м'яза, після чого сигнал передається до потрібної частини протеза, і ця частина здійснює відповідні рухи (рис. 1).

Аналогічно чином відбувається цільова *сенсорна реіннервація*. Вона потрібна для того, щоб за допомогою протеза людина могла відчувати дотик, тепло або тиск. У цьому випадку все здійснюється у зворотному порядку. Хірург перешиває чутливий нерв, що залишився, на цей раз до ділянки шкіри на грудях, а сенсори на протезі передають сигнал від дотику до тієї самої кожної ділянки [6, с. 28].

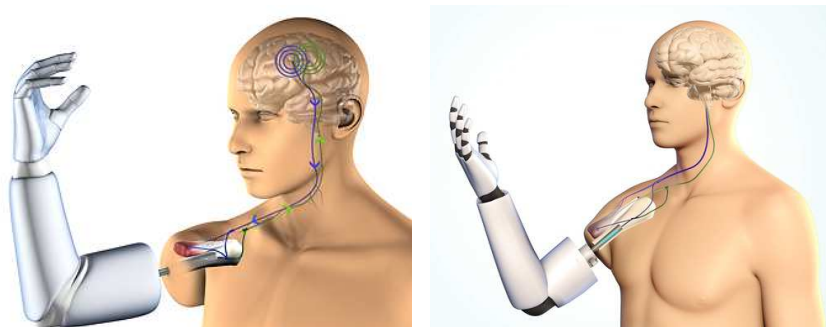


Рис. 1. Схема цільової м'язової реіннервації

i-Limb [19, 22, 28] – це проект активних протезів компанії «Touch Bionics» (Великобританія). Вони є міоелектричними пристроями, що «зчитують» біоелектричні потенціали, які виникають при скороченні м'язів уцілілої частини руки. **Модель i-Limb Pulse** (рис. 2) дає змогу виконувати штучною рукою величезну кількість завдань, аж до зав'язування шнурків або застібання ремня. Протез можна налаштовувати спеціально під свій організм і вид діяльності – для цього створене спеціальне ПЗ, із яким пристрій з'єднується за допомогою bluetooth.



Рис. 2. Модель біонічної руки i-Limb Pulse

Модель i-Limb Pro переважно розрахована на ветеранів бойових дій, які втратили в бою кінцівки. У цьому випадку про з'єднання протеза з нервами не йдеться. Можна навчитися ним користуватися, але не можна навчити сам протез робити щось, що не прописано в його програмі. **Модель i-Limb Ultra** (рис. 3. 1) дає змогу рухати пальцями окремо, у керуюче ПЗ уписано низку стандартних жестів і захватів, а силу стискання можна регулювати, що допомагає в деяких ситуаціях. Після малого періоду відсутності активності пристрій повертається у вихідний «природний» стан. Існують моделі i-Limb: Hand, Quantum, Revolution (рис. 3. 2, 3, 4).



Рис. 3. Моделі біонічних протезів серії i-Limb

Біонічні протези серії i-Limb по-різному реагують на скорочення м'язів, здійснюючи різні рухи. За допомогою цього протеза можна брати й утримувати різні предмети. Хоча протез і не контролюється повністю імпульсами НС, як шведський протез Chalmers [28], але виглядає теж переконливо. Цим протезом кисті можна керувати за допомогою звичайного iPhone-додатка. Якщо потрібно зайняти руку чимось корисним, носій дістає смартфон, запускає додаток i-Limb та вибирає один із 24 шаблонів позиціонування або руху кисті. Наприклад, можна задати шаблон для роботи на клавіатурі, тримання телефона, ручки, управління мишкою комп'ютера, носіння сумки. У протезі не тільки згинаються пальці, але й можливе його обертання відносно лінії руки. У деяких випадках штучною рукою можна керувати й «силою думки», оскільки при її установці електроди приєднуються до нервових волокон.

Міоелектрична біонічна рука Bebionic 3 [8] фірми RSL Steeper (Великобританія) аналогічна біонічному протезу i-Limb. Вона забезпечує 14 різних захватів і положень руки, можливість виконувати різні дії, використовувати комп'ютерну мишу й натискати на курок квіткового обприскувача (рис. 4).

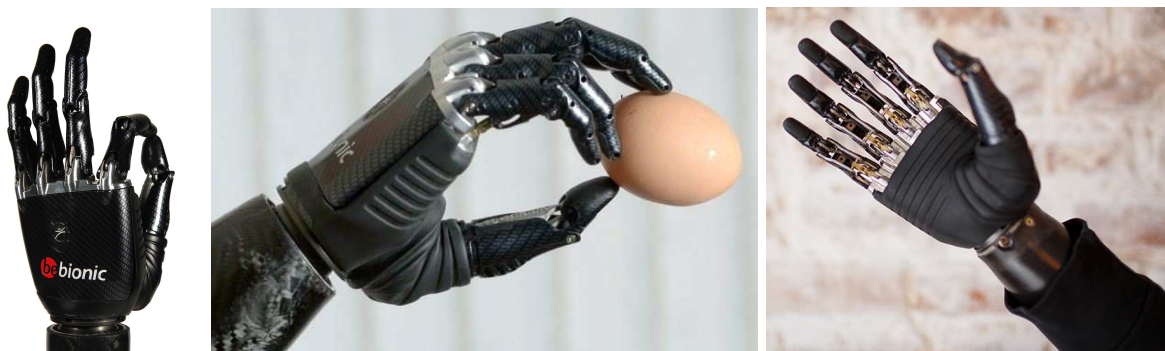


Рис. 4. Міоелектрична біонічна рука Bebionic 3

Рука-протез *Bebionic* створена для здійснення ампутованими кінцівками повсякденних справ, що включають можливість їсти, випити води, написати текст, друк на клавіатурі комп'ютера, поворот ключа в замку й підняття маленьких легких предметів тощо. Налагоджено її серійний випуск.

Біонічний протез руки Bebionic із використанням технологій формули-1 (рис. 5) першою у світі отримала 29-річна англійка Нікі Ешвелл [15], яка народилася без кисті правої руки й змушена була носити протез, який виконував лише косметичну функцію. Під час свого життя вона навчилася все робити однією рукою, але, завдяки біонічній руці-протезу, може вселяти нитку в голку, кататися на велосипеді й носити предмети вагою до 45 кг. Протез легкий (390 г) і міцний, оскільки зроблений із композитних матеріалів, що використовуються у формулі-1. Біонічний протез руки точно повторює моторику здорової руки людини й оснащений 14 сенсорами захвату для отримання максимально природних рухів. Шарнірний механізм управляється мініатюрними електромоторами, а на кінчиках пальців є спеціальні повітряні подушечки, для того, щоб акуратно брати дрібні предмети.



Рис. 5. Біонічний протез руки Bebionic технології формули-1

Кисть-протез Bebionic [18] призначена для протезування пацієнтів із різними рівнями ампутації рук, а також у випадках вродженого недорозвинення верхніх кінцівок. Механізм протеза кисті поєднує в собі електронну начинку й власні нервові імпульси пацієнта (рис. 6).



Рис. 6. Кисть-протез Bebionic

Мозок людини посилає імпульс на м'язи, де встановлено датчик, який зчитує інформацію й передає у мікропроцесор, що міститься в кисті, і там уже здійснюється виконання програм. Існує 14 програм, дев'ять із них закладаються відразу під час виготовлення протеза, інші – індивідуально під конкретну людину. Оновлена біонічна рука другого покоління з'явилась у вересні 2011 р. Поліпшилися швидкість, акуратність, захвату та міцність. Ця версія біонічної руки доступна у двох варіантах (середня й велика). Пристрій має нову внутрішню батареєю високої ємності (2200 mAh) для тривалого використання.

Фахівці Технічного університету Чалмерса (Швеція) у кінці 2014 р. створили протез, керований частково тим самим міоелектричним методом, а частково – НС [6, 7]: імплантовані електроди сприймають біоелектричні сигнали, що надходять по нервах із мозку, а вбудований у протез мікрокомп'ютер декодує їх у команди для керуючих моторів. Протез дає змогу рухати всіма пальцями відразу й кожним окремо. Він легко знімається та одягається, кріпиться до титанового імпланта, що жорстко вбудований у кістку (рис. 7). У руку імплантовано електроди, що передають сигнали від мозку до біонічної руки й назад – від сенсорів протеза до мозку. Рівень інтуїтивності управління протезом значно вищий за інші активні протези. Єдиний на сьогодні носій цього протеза використовує його з початку 2014 р.

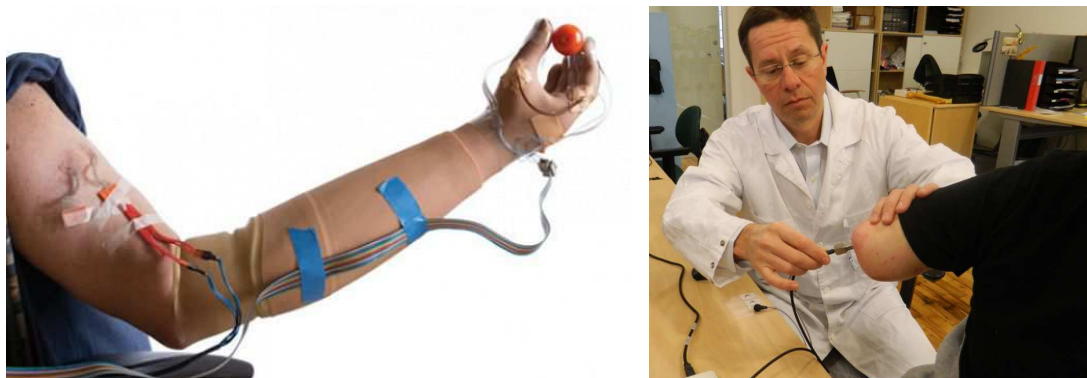


Рис. 7. Протез, керований міоелектричним методом і НС

Фахівці Технічного університету Чалмерса (Швеція) представили першу у світі імплантовану роботизовану руку, яку можна контролювати силою думки [6, 28], вони створили перший в історії протез руки, що безпосередньо керується мозком людини (рис. 8). Стандартні системи використовують електроди, які розміщуються на шкірі. Вони вловлюють електричні сигнали, що переводяться в рух протеза. Але процесу передачі сигналу можуть заважати перешкоди – чинники на зразок руху шкірного покриву й поту. Позбутися цих ефектів дала змогу імплантація електродів ближче до нервів і м'язів.

Крім того, щоб зрозуміти, яка сила стискання застосовується при стандартній системі, потрібно дивитися чи слухати роботу моторчиків у протезі. Із новою технологією зворотний зв'язок здійснюється безпосередньо за допомогою стимуляції нервових шляхів у мозку людини. Така технологія називається *остеоінтеграцією*. Якщо раніше людям з ампутованими кінцівками слід було дивитися на штучну руку, як вона рухається та які зусилля потрібно докласти, то в новому протезі електроди посилають мозку «свою» інформацію, забезпечуючи більшу зручність в управлінні.

Розробники підкреслюють, що така «інтегрована реабілітація» допоможе людям упоратися з посттравматичними відчуттями й переживаннями. Особливо важливо це для молодих людей і фізично активних пацієнтів, які хочуть рухатися так, як вони це робили до операції. Найдосконаліші нині штучні руки, які керуються виключно нервовими сигналами [6, 28], дослідники зробили можливим відчувати сигнали від 20 сенсорних датчиків, що передають дані про силу впливу на біонічну руку.

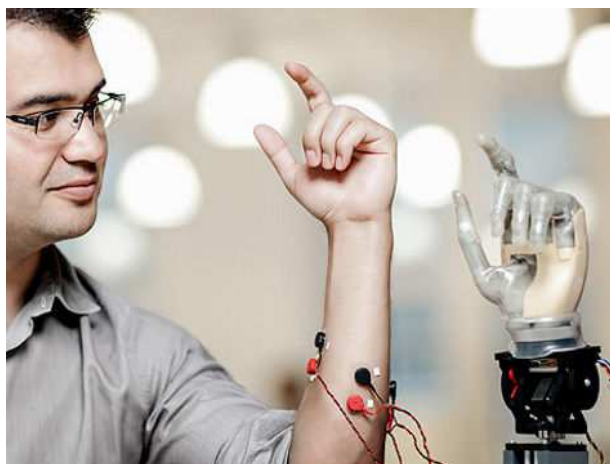


Рис. 8. Перша у світі шведська імплантована роботизована рука

Уся інформація про те, із якою чутливістю торкаються штучної руки, передається в м'язи передпліччя людини. Дані датчиків пов'язані з чутливими нервовими закінченнями передпліччя пацієнта, створюючи власний інтерфейс між органічними тканинами й штучною рукою.

Імплантований електрод, відомий як манжетний мікроелектродний масив (манжетний електрод), є основним компонентом біонічної руки [6]. Він являє собою гнучку пластину з електродами на поверхні, а основна його функція спрямована на електричну стимуляцію м'язів і прийом сигналів від нервових волокон. При цьому небажані впливи на нервові закінчення біонічної руки зводяться до мінімуму. Нові подібні електроди тепер можуть взаємодіяти з групами аксонів (частина нейрона) без проникнення в їхні захисні оболонки.

Процес адаптації електрода не був надскладним. Справжня проблема полягала в підтримці стимуляції різних видів аксонів тривалий час. У передпліччі існує три основні типи нервових закінчень: середній, радіальний і ліктьовий, які з'єднують разом моторні та чутливі нейрони в різноманітні пучки. На сьогодні застосовують один манжетний електрод для одного нерва, щоб установити обмін даними між ним і 20 сенсорними датчиками. При використанні групи електродів з одним і тим самим нервом можливо орієнтуватися на численні нейронні зв'язки. Сигнали, які передає біонічний протез нервовим закінченням, максимально схожі на тактильні відчуття справжньої руки. Медичний журнал «Lancet» (США) у грудні 2013 р. подав матеріал про розробку нейробіолога Ендрю Швартца з Університету Піттсбурга [6], у якому описано, як 53-річний хворий, паралізований від шиї й нижче через важке нейродегенеративне захворювання, імплантовано в мозок крихітні електроди, за допомогою яких вона змогла управляти повністю штучною рукою – протезом, керованим мозком, оскільки система «декодує рухові наміри пацієнта».

Біонічний протез зі зворотним зв'язком. Біонічна рука, яка не тільки управляється силою думки, а й уміє відчувати, стала реальністю. Запланована перша операція з біонічною рукою останнього покоління, і досі невідомий пацієнт із Риму, якому імплантують новітню штучну кінцівку [10]. Раніше відносини між біонічною рукою й людиною були односторонніми: реципієнт міг послати сигнал, здатний викликати рух руки, але зворотний зв'язок був відсутнім. Учені Федеральної політехнічної школи Лозанни (Швейцарія) створили перший у світі протез, який поверне людині дотик [10]. Кінцівка за допомогою електродів безпосередньо підключається до двох головних нервів руки – серединного та ліктьового (рис. 9). Доктор Сільвестро Місера з Лозанни давно у 2009 р. показав світу протез, який «відчував» уколи в долоню. Ця модель була тимчасово встановлена пацієнтові, котрий позбувся руки.

Він міг керувати пальцями своєї біонічної руки, стиснути їх у кулак або взяти предмет, а також, за його словами, відчував уколи в долоню протеза.



Рис. 9. Біонічний протез зі зворотним зв'язком

Рання версія мала тільки дві сенсорні зони, у той час як новий прототип передаватиме тактильні сигнали від долоні, зап'ястя й кожного з кінчиків пальців. Зараз основне завдання вчених – зробити так, щоб протез міг успішно передавати тактильну інформацію від двох і більше сенсорів. Так, тримаючи трьома пальцями невеликий предмет, пацієнт повинен отримувати відгук від кожного з них, а рухаючи зап'ястям, відчувати його рух.

За допомогою комп'ютерних алгоритмів удалося перетворити електронні сигнали в зрозумілі для нервів імпульси. Після операції з імплантації цього протеза пацієнта і вчених чекає місяць адаптації, за підсумками якої буде видно, наскільки добре в дійсності працює концепція. У процесі операції, що проводилася в Римі, пацієнтові імплантували в нерви руки чотири електроди, які були підключені до сенсорів на пальцях штучної руки [10].

Після операції пацієнт Денніс Аабо Соренсен провів місяць під наглядом лікарів. «Коли я взяв щось у руку, я відчув предмет, і мені не потрібно було на нього дивитися. Я зміг використовувати руку в повній темряві. Рука дуже зручна, і просто неймовірно відчувати – м'який предмет або твердий, круглий або кубічний», – описує пацієнт свої відчуття [10, 21]. Біонічна рука поки що є дослідним зразком і через необхідність дотримання заходів безпеки, що поширюються на клінічні дослідження, сенсори з пацієнта довелося зняти.

Згідно з Паоло Россіні з Університетської клініки Агостіно Джемеллі в Римі [14], до безпосередньої установки біонічної руки людині проведено велику кількість експериментів, щоб точно знати, як установлювати електроди до малих за розміром периферичних нервів верхній частині руки. Тепер учасники цього проекту сподіваються позбутися зовнішніх проводів, повністю вжививши все обладнання. Для цього потрібно створити мініатюрні імплантовані електроди. Невирішеним є питання щодо того, чи зможе реципієнт носити такий протез постійно або ж його доведеться іноді знімати, даючи відпочинок. Інша проблема – система проводів (рис. 10), яку слід зробити менш помітною, можливо, приховавши під шкірою користувача. Якщо все пройде благополучно, учені обіцяють представити остаточну модель новітньої чутливої біонічної руки протягом двох років [14]. На думку вчених, мине щонайменше 10 років, перш ніж біонічні руки будуть широко застосовуватися [4, 7, 9].

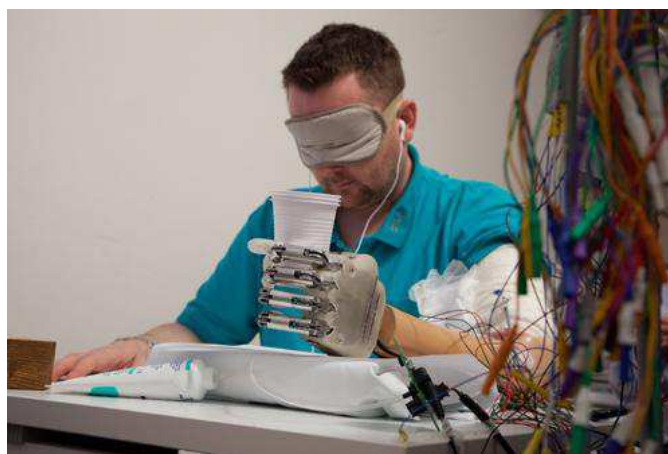


Рис. 10. Денніс Аабо Соренсен із новітнім біонічним протезом

Біонічні руки – це роботизовані протези рук. Людина за допомогою таких кінцівок може управляти ними майже як справжніми руками за допомогою скорочення м'язів. Подібні руки виготовляються зі штучних матеріалів, але в протези вставлено електроди, на які подаються імпульси від м'язів, що скорочуються. Сигнал фіксується й обробляється процесором біонічної руки, після обробки вона робить потрібну дію.

Біонічні протези для рук постійно вдосконалюються. А в дітей і підлітків, які через обставини втратили кінцівки, з'явилася можливість знайти біонічну руку, схожу на руку популярного супергероя. Стартап Біоніка за підтримки компанії «Disney» пропонують дітям адаптацію до протезів через гру в супергероїв [11]. Ця компанія виробляє оригінальні роботизовані протези, роздруковані на 3D-принтері (рис. 11).



Рис. 11. Роботизований протез руки компанії «Біоніка» для хлопчиків

Виробники подібних біонічних рук вважають, що дитині буде набагато легше адаптуватися з таким протезом у реальному житті. Головна мета компанії «Біоніка» зробити біонічні руки доступними, щоб полегшити життя якомога більшій кількості дітей, які потребують протезів рук.

Біонічна рука-протез Handiii [7] компанії «Ехііі» (Японія) створена за допомогою 3D-принтера. І хоча повністю надрукувати на 3D-принтері її поки що неможливо, оскільки вона використовує електронні датчики, таким способом уже можна отримати основний корпус. Датчики зчитують електричні сигнали з решти руки людини та інтерпретують їх за допомогою смартфона. Біонічній руці не потрібний власний пристрій для обробки інформації. Замість цього, використовується смартфон (рис. 12).



Рис. 12. Біонічний протез руки Handiii японської компанії «Ехііі»

Цей біонічний протез дає змогу повертати руку, рухати пальцями й утримувати в долоні предмети. Можливість друку основної частини біонічної руки на 3D-принтері допомагає легко отримувати запасні деталі при поломці частин руки та міняти дизайн біонічної руки.

Біонічні протези стають усе більш уражаючими. У медичному центрі Університету Джона Хопкінса (США) у 2014 р. створили протез обох рук і знайшли для його випробування людину з двома ампутованими руками [14]. Для керування штучними руками не використовується який-небудь шолом, який зчитує сигнали мозку. Усі сигнали керування зчитуються з грудних м'язів, а щоб це було можливим, цій людині попередньо зробили операцію з іннервації м'язів грудей, щоб за допомогою їх скорочень можна було управляти, наприклад, пальцями штучної руки. Завдяки досягненням у галузі нейрохірургії та робототехніки житель штату Колорадо Лес Боу став першою у світі

людиною з ампутованими на рівні плечей руками, яка отримала можливість керувати своїми двома роботизованими верхніми кінцівками «силою думки». Самі протези рук і технології, що лежать у їх основі, розроблені в Університеті Джонса Хопкінса (рис. 13).

За інформацією Альберта Чи, хірурга-травматолога, команда фахівців використовувала спеціальні алгоритми розпізнавання черговості нервових імпульсів для відстеження окремих м'язів, що скорочуються, аналізували їх взаємодію, амплітуду й частоту скорочення. Згодом уся зібрана інформація перетворювалася в реальні рухи, що здійснюються протезом [14].



Рис. 13. Лес Боу з двома роботизованими верхніми кінцівками

Пацієнт Лес Боу втратив обидві руки 40 років тому внаслідок серйозної травми електричним струмом. Після складної хірургічної операції він проходив реабілітацію й опановував техніку керування протезами за допомогою спеціального комп'ютерного симулятора. Зараз він може виконувати захват і переміщення певних предметів. учені сподіваються, що в майбутньому він зможе здійснювати більш складні маніпуляції з різними предметами та отримає контроль над роботизованими кистями й пальцями [14].

Силіконовий біонічний протез кисті (компанія «Touch Bionics», Шотландія) розроблений так, щоб виглядати реалістичним, із рукавичками із силікону високого ступеня деталізації [18]. Досвідчені фахівці можуть додати унікальні функції, такі як вени і татуювання на силіконовій рукавичці протеза (рис. 14). Кілька компаній пропонують біонічні протези руки, проте дотепер залишалася неохопленою найчисленніша категорія людей, які отримали травми кисті, – ті, хто зберіг руку, але позбувся одного або декількох пальців.

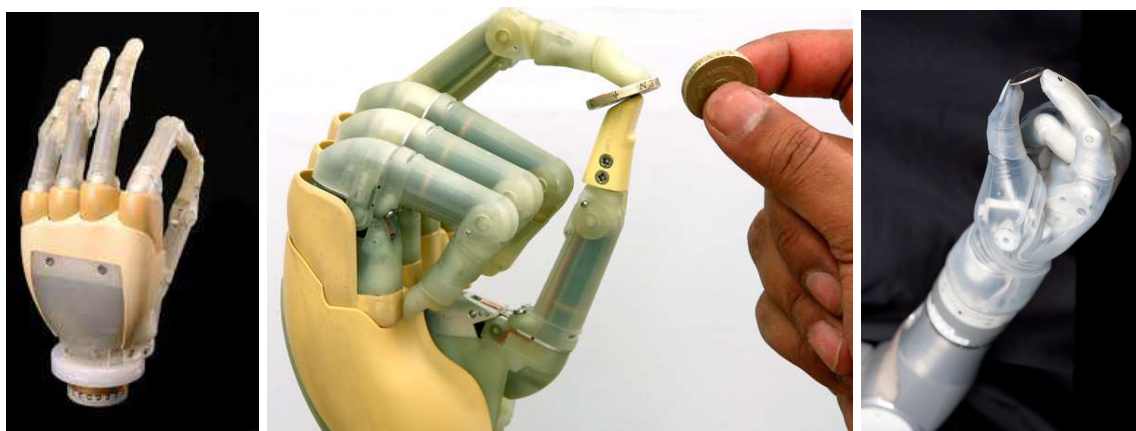


Рис. 14. Моделі біонічних силіконових протезів кисті

Унікальний біонічний протез «рука Мікеланджело» нового покоління, створений у Німеччині [29], установили пацієнту у Великобританії (рис. 15). Британець Крістофер Тейлор став першим, кому пощастило випробувати унікальну «біонічну руку», що зробила революцію у сфері протезування.



Рис. 15. Унікальний біонічний протез «рука Мікеланджело»

Цей біонічний протез значно полегшує повсякденне життя й дає змогу його власникам повернутися до виконання службових обов'язків. Раніше пацієнтам у Великобританії вже встановлювали біонічні протези, але вони незрівнянні з набагато складнішою «рукою Мікеланджело», яка сприймає сигнали нейронів мозку. Протез виготовлений із різних металів, сплавів і пластику, а пальці повторюють будову людської кисті й рухаються, як справжні.

Біонічні пальці (ProDigits) рухаються під управлінням міоелектричних датчиків, які отримують електричні сигнали від м'язів руки [17]. Протез використовує один із двох способів управління: міоелектричні датчики, що реєструють сигнали від м'язів, які керували втраченим пальцем (що залишилися в передпліччі й долоні), або чутливий до тиску своєрідний touch-pad, що спирається на зап'ястя. Пристрій завжди знає, коли пальці охоплюють якийсь об'єкт, і поводить себе так, як того вимагає ситуація (рис. 16).

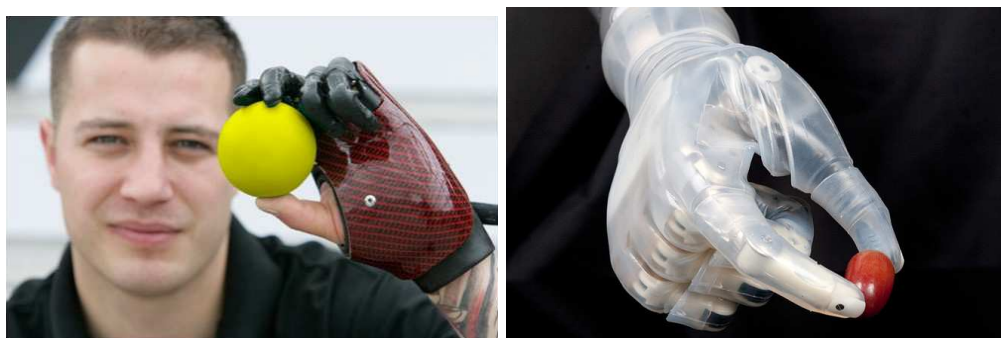


Рис. 16. Моделі біонічних протезів пальців

Учені Швейцарського федерального інституту технологій у Лозанні створили біонічні пальці, які можуть розрізняти текстуру предметів і дозволяють людям, позбавленим рук, відчувати на дотик нерівність об'єктів [17]. Пристрій пройшов тести як на людях з ампутуваними кінцівками, так і на звичайних. За словами одного з тих, хто випробував «пальці» на собі і якому ампутували кисть, у 96 % тестів він розрізняв гладку й ребристу поверхні матеріалів (рис. 17). Експерименти за участю здорових людей проводилися за допомогою шапочки для ЕЕГ, яка вловлює імпульси мозку. Учені реєстрували мозкову активність при торканні предметів справжніми пальцями та біонічними. Отже, дослідники змогли довести, що при використанні їхнього винаходу мозок реагує так само, як і у звичайних умовах. Пристрій, на їхню думку, може бути корисним при створенні роботів-хірургів, рятувальників.

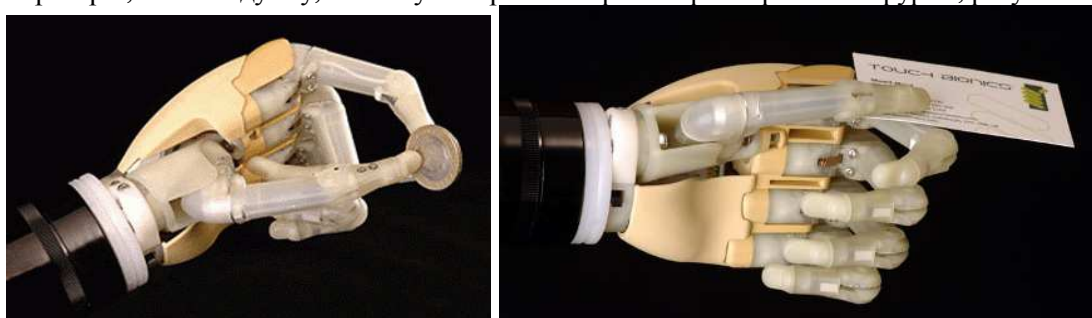


Рис. 17. Швейцарські біонічні протези пальців

Наповнені гелем пальці здатні забезпечити протезним рукам велику чутливість, навіть дозволяючи їм «інстинктивно» реагувати на предмети, що вислизують із їх захватів. Руки людини автоматично оцінюють мінімальну кількість сили для утримання об'єкта, за допомогою вбудованого рефлексу, який реагує на крихітні вібрації в шкірі, коли об'єкт починає вислизати з пальців. Існуючі штучні руки не мають такого рефлекторного механізму, тому той, хто їх використовує, повинен самостійно оцінювати необхідну силу, що дуже складно. Наконечник складається з гумової шкіри, наповненої силіконовим гелем. Коли об'єкт починає вислизати, коливання в еластичній шкірі пальців передаються через гель до акустичних сенсорів, прикріплених до центральної акрилової «кістки». Це забезпечує миттєву віддачу, керуючи моторами в руці, щоб міцніше стискатися до тих пір, поки припиняться вібрації [17, 28].

Кістки пальців так само покриті крихітними електродами, по яких проходить невелика напруга. Деформації в еластичній шкірі, що викликані утриманням об'єкта, змінюють розподіл гелю в кінчиках пальців, змінюючи кількість електрики, яка проводиться між електродами. Ця інформація може передаватися манометру, закріпленому на ділянці здорової шкіри оператора руки, допомагаючи їм «відчувати» те, до чого доторкається їхня протезна рука.

Високотехнологічні біонічні протези пальців ProDigits компанії «Touch Bionics» надійшли в продаж у Великобританії [17]. Протез придатний для людей із будь-якою кількістю відсутніх пальців (рис. 18). Біонічні пальці протеза здатні здійснювати тонкі, точні та різноманітні рухи, максимально відтворюють функції пальців руки людини: можна піднімати предмети, користуватись авторучкою, ножицями, телефоном, друкувати на клавіатурі, керувати комп'ютерною мишкою. Розмір і форма кожного протеза ProDigits підбирається індивідуально для кожного пацієнта залежно від розміру й форми пошкодженої кінцівки. Покриття штучної руки виконується за бажанням особи: це може бути високотехнологічна прозора або природного кольору шкіра. Управління протезом здійснюється за допомогою міоелектричних датчиків, які реєструють сигнали м'язів у пальцях, що залишилися, або долоні.



Рис. 18. Високотехнологічні біонічні протези пальців ProDigits

Пропонується й альтернативний варіант: контролювати пристрій можна натисканням на сенсорну панель (пульт керування), розміщену на вцілілому пальці або тканинах, які оточують п'ясткові кістки. Якщо такої можливості немає, команди можуть сприйматися сенсорами, що зчитують електричну активність м'язів долоні або передпліччя. Спеціальна функція дає змогу вказувати користувачу на об'єкти одним пальцем і робити жести [17].

Міоелектричний протез руки SensorHand Speed [23] німецької компанії «Otto Bock System Electric Hand» має високу швидкість розкриття та закриття (300 мм/с), поліпшену обробку сигналу ЕМГ, незрівнянну продуктивність. Нова функція AutoGrasp дає змогу захистити об'єкт від вислизання за допомогою розпізнавання моменту, коли він починає ковзати, з автоматичним збільшенням сили стискання на необхідну величину (рис. 19). Цей протез також сприяє використанню пацієнтом 1–2 вхідних пристроїв та обранню з великого переліку налаштувань управління.

Основна відмінність від решти серії міоелектричних протезів полягає в наявності сенсора великого пальця, який визначає зміну навантаження в процесі стискання предмета і сам зупиняє кисть, коли вважає, що предмет захоплений. У такому випадку пацієнту не потрібно контролювати цілісність тендітних предметів і т. ін. Якщо предмет починає вислизати із захвату, сенсор визначає наявність слабшання зворотного зв'язку й «дотискає» предмет.



Рис. 19. Міоелектричний протез руки SensorHand Speed

Одним із найдосконаліших на сьогодні біонічних пристроїв є протез SmartHand (Ізраїль) – винахід фахівців під керівництвом професора Йосі Шахам-Діаманда [24]. Цей імплантат має складний нейронний інтерфейс із 40 датчиками, які сприймають інформацію з протеза та передають її на нервові закінчення передпліччя, плеча, грудей, а потім – у соматосенсорну зону кори головного мозку. Цей пристрій допомагає пацієнтам повернути собі можливість малювати, грати на піаніно та виконувати інші дії (рис. 20).

Протезування верхніх кінцівок в Ізраїлі припускає використання найпередовіших розробок відомого німецького ортопедичного концерну Otto Bock, а також протеза i-limb ultra revolution компанії «Touch Bionics» (США). Протезування руки входить до найбільш складних завдань сучасної науки й медицини. Використання передових протезних матеріалів поки що підвищує вартість процедури [24]. Розглянемо, яким чином біонічний протез кріпиться до кульги ампутованої руки. Для успішної інтеграції протеза з куксою важливо ретельно оцінити її стан. До уваги беруть довжину та форму кукси, особливості шкірних покривів і стан рубця. На дуже коротких куксах застосовують кріплення за допомогою спеціальних ременів. В інших випадках перевагу надають вакуумному кріпленню, особливість якого в тому, що культеприймальна гільза максимально точно повторює конфігурацію кукси, забезпечуючи прилягання без зазорів і тривалий період експлуатації.

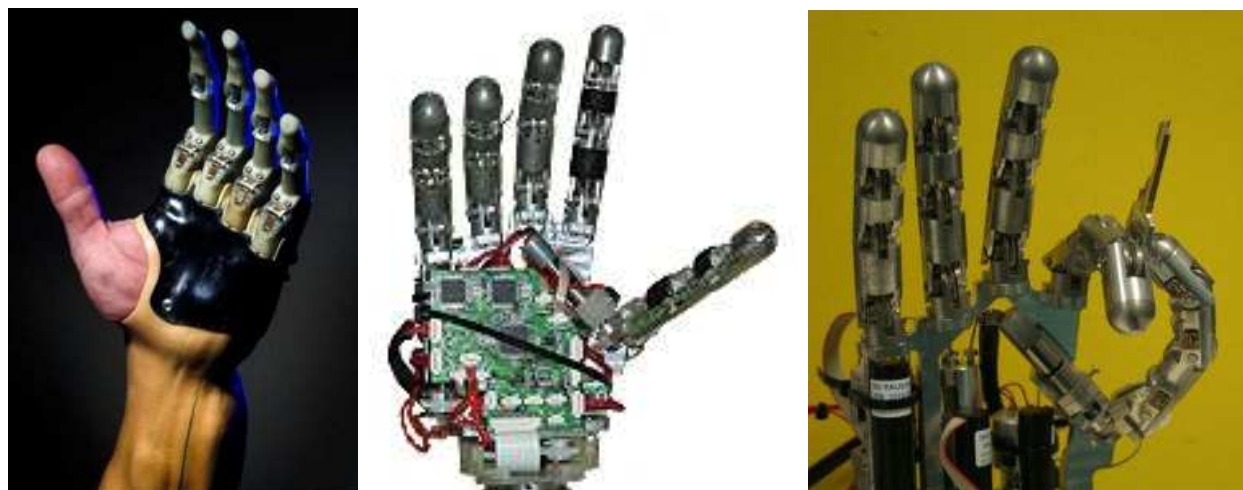


Рис. 20. Високотехнологічний біонічний протез пальців SmartHand

Найбільш сучасні моделі пасивних протезів руки виготовляють із високоміцного силікону. У середині вони містять каркас й армуючий шар, який підвищує міцність конструкції. У деяких моделях протезів передбачено можливість регулювання положення пальців. Великою популярністю користуються протези бренду Otto Bock (Німеччина). Для досягнення максимальної ідентичності протеза зі справжньою рукою він пропонує унікальні косметичні рукавички. Їхня текстура до найдрібніших нюансів відтворює шкіру людини [24].

Біонічний протез кисті *Bebionic* – єдиний, що здійснює обертальну артикуляцію [25]. У його основі лежить міоелектрична система керування, яка доповнена можливістю тонкого доналаштування самим користувачем – установити силу захвату, реакцію протеза на певні предмети, швидкість реагування пристрою та низку інших параметрів і передати потім цю інформацію по бездротовому каналу у свою електронну біонічну кисть. Міоелектрична система, зчитуючи м'язові імпульси на здоровій ділянці кінцівки, дає змогу користувачеві легко розпоряджатися біонічним пристроєм як своєю рукою (рис. 21).

Протез управляється за допомогою інтерпретації сигналів, які виникають при скороченні м'язів руки; і людина має можливість самостійно коригувати параметри кібернетичного протеза – програмувати силу стискання штучних пальців для того, щоб без проблем зім'яти бляшанку й при цьому не роздушити крихке яйце. Зв'язок із керуючим комп'ютером реалізовується без проводів, на відміну від більшості попередніх пристроїв, оснащених USB-інтерфейсом.



Рис. 21. Біонічний протез кисті *Bebionic* з обертальною артикуляцією

Зовні протез кисті покритий силіконовою «шкірою», яка надає йому естетичного вигляду. Завдяки цьому біонічна кисть мало відрізняється від звичайної кисті руки людини. Для найбільш непомітної інтеграції протеза в кінцівку користувача пропонується 19 варіантів відтінків зовнішнього виконання.

«Open Bionics» розробляє протези в стилі *Deus Ex* [8, 9, 28]. Виготовлення біонічних протезів на зразок фантастичного виду рукавичок набирає обертів. Зовсім недавно британський геймер Джеймс Янг отримав роботизований протез руки в стилі *Metal Gear Solid* замість відсутньої. Тепер Square Enix і Eidos-Montréal співпрацюють із Razer і Open Bionics для створення двох варіантів стилізованих протезів (рис. 22). Один являтиме собою точну копію руки Адама Дженсена з гри *Deus Ex: Mankind Divided*, другий – у більш незграбному стилі, натхненний найтемнішим усесвітом *Deus Ex*. За допомогою камери Stargazer, здатної відстежувати рухи, клієнт зможе оцінити можливості протеза. Виробники обіцяють, що пальці й кисть будуть рухливими.



Рис. 22. Біонічні протези в стилі *Deus Ex*

Міоелектричний протез плеча [30] концерну Otto Bock (Німеччина) із першим у світі електричним ліктьовим шарніром DynamicArm дає змогу максимально наблизитися до природного стереотипу рухів здорової руки. Гармонійні рухи модуля, які відрізняються високою точністю й швидкістю, надають користувачеві незалежності, що була недосяжною, у повсякденному житті. Низький рівень перешкод у процесі роботи, вільний, із легкою амортизацією й повністю безшумний мах підкреслює непомітність модуля, який створює природне враження (рис. 23, де 1 – протез плеча, 2 – електрокисть SensorHand Speed, 3 – міоелектричний протез передпліччя MyoFacil).

Переваги міоелектричного протеза плеча. Швидка й сильна електрокисть SensorHand Speed відкривається та закривається втричі швидше, ніж інші протези кистей. Максимальна швидкість захвату складає 300 мм/с. Протез кисті має спеціальні датчики, які визначають, коли об'єкт, який тримає людина, починає зменшуватися. **Легкість рухів** – двигун ліктьового шарніра DynamicArm удвічі швидший, ніж інші електричні ліктьові системи, – тільки 0,5 с потрібно від початку руху до повного згинання. Ліктьовий шарнір у русі дає змогу підняти вантаж до 5 кг. Варіатор допомагає робити рухи максимально плавними й природними.



Рис. 22. Міоелектричний протез плеча з компонентами

Надійність у роботі. Ліктьовий шарнір легко розкривається, коли рука навантажена, і повертається у вихідне положення без сигналу на розблокування: людина може здійснювати менше компенсаційних рухів і підтримувати більш природне положення. **Комфортне кріплення** – амофіксуюча гільза (із/без внутрішнього змінного вкладиша) виготовляється індивідуально згідно з параметрами людини й забезпечує точну фіксацію на культі руки, підтримуючи надійний зв'язок з електродами, що керують протезом руки. **Природний та ефективний Automatic Forearm Balance** у ліктьовому шарнірі використовує запас енергії, яка накопичується, поки протез руки перебуває у випрямленому стані, і знову використовує її для закінчення руху. Це надає руці рівне, природне коливання коли людина ходить. Літій-іонна батарея забезпечує безперебійну, надійну й високу ефективність роботи ліктьового шарніра, обертання ротатора та швидкість захвату предметів протезом кисті [30].

Міоелектричний протез передпліччя MyoFacil [30] дає змогу значно розширити діапазон рухів. Він реагує на сигнали м'язів людини й уможливорює керування плавними рухами. Ці сигнали можна виміряти на поверхні шкіри при напрузі певних м'язів передпліччя. Датчики (електроди) в гільзі сприймають сигнали для подальшого перетворення й керують двигуном, що виконує рухи кисті, дозволяючи стискати або розтискати кисть руки. **Надійний у використанні протез руки MyoFacil** ідеально підходить для тих, хто хоче вперше спробувати міоелектричний протез. Він надає користувачеві велику свободу рухів, простоту і надійність. Багато власників косметичних протезів зможуть відчувати це при першому використанні MyoFacil.

Протез руки дає змогу легко стискати й розтискати кисть за допомогою м'язових сигналів, що допомагає легко хапати та утримувати предмети. **Легкість керування протезом** забезпечується за допомогою електричних сигналів, які можна виміряти на поверхні шкіри при напруженні певних м'язів передпліччя. Датчики в гільзі сприймають сигнали для подальшого перетворення й керують двигуном, що виконує стискання та розтискання кисті. Для зарядки акумуляторної батареї потрібно витягти її з протеза й зарядити за допомогою зарядного пристрою. Світлодіоди сигналізують про готовність зарядного пристрою та відображають інформацію про стан зарядки акумуляторної батареї.

При встановленні акумуляторів у відповідну раму в гільзі можна визначити поточний стан зарядки за кольором світлодіодів. Для забезпечення довгострокового користування протезом достаньо простого догляду: гігієнічна обробка внутрішньої гільзи з використанням DermaClean і вологого рушника; догляду за рукавичкою та її гігієнічної обробки (водою й милом) достатньо для вилучення забруднень і підтримання рукавички протеза в чистому стані.

Незвичну, експериментальну, штучну руку має 40-річна Аманда Кітс [26], яка може за допомогою одних лише думок керувати своєю штучною кінцівкою, вона розпрямляє лікоть і повертає зап'ястя (рис. 23). Під пластиком тілесного кольору приховані металевий каркас, три мікродвигуни й складна електросистема. Уся конструкція завершується в районі біцепса, де білий пластиковий чохол охоплює куку, яка залишилася від справжньої руки. Щоб виконати якусь дію, Аманді досить просто цього захотіти.

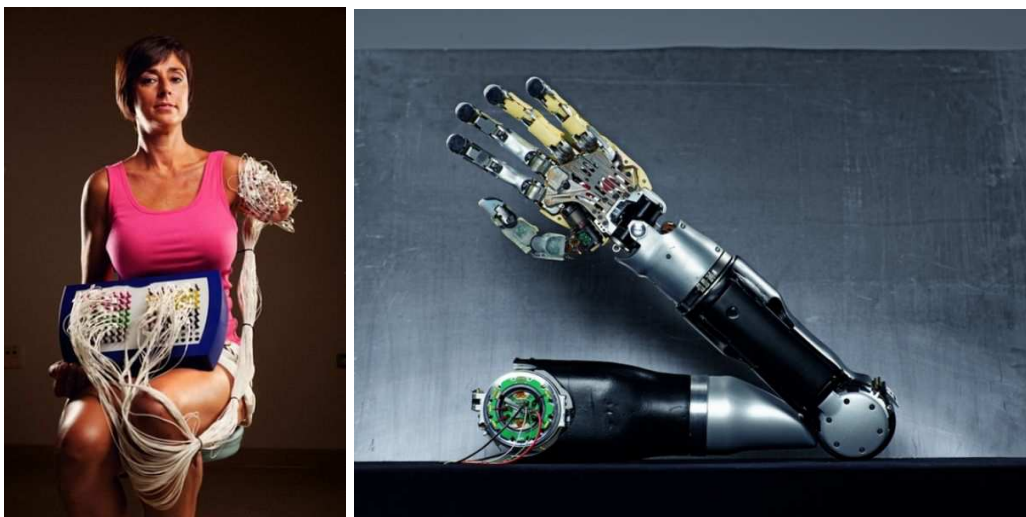


Рис. 23. Унікальна штучна рука Аманди Кітс

Біонічний протез руки – один із найдорожчих протезів світу (6 млн дол) – найвище досягнення на сьогодні. Його автори – фахівці лабораторії прикладної фізики Університету Джона Хопкінса [28]. Власник цього протеза при його використанні може обертати ним на 360°, повертати кисть, а також відчувати дотики, кінчиками пальців розрізняти структуру поверхні й навіть температуру об'єкта (рис. 24). Усе це досягається за допомогою нейроінтерфейсу – цей метод дає значно більшу повноту відчуттів і можливостей управління, порівняно з використанням датчиків у міоелектричних протезах. Фінансування здійснюється агенством DARPA – підрозділом Пентагону.



Рис. 24. Біонічний протез руки з можливістю обертання на 360°

Надсучасний протез руки Luke Arm [28] – новий крок в області технології розробки штучних рук, створений Майклом Голдфарбом з Університету Вандербільта та компанією «Deka Research». Цей пристрій не протез, а «бомба», оскільки в якості приводу для нього використовується компактний

однокомпонентний *ракетний двигун*, аналогічний за конструкцією тим, які раніше застосовували на космічних шатлах (рис. 25). Як паливо використовують перекис водню: під впливом каталізатора паливо нагрівається і пар, який виділяється, відкриває та закриває клапани, що з'єднані із суглобами протеза. Уся ця конструкція замінює акумулятори й електромотори.

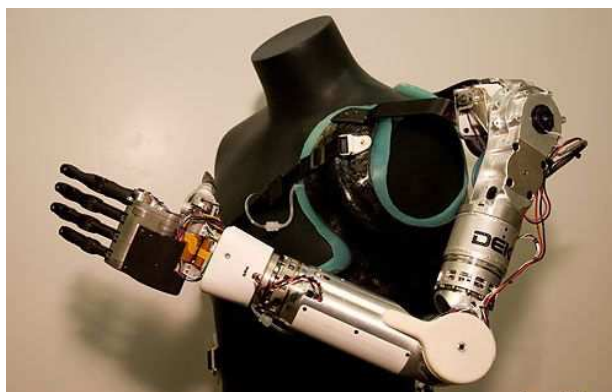


Рис. 25. Надсучасний протез руки Luke Arm

Електричні біонічні протези – це найактуальніші й перспективні моделі штучних кінцівок. Серед наявного асортименту на увагу заслуговує продукція таких виробників і торгових марок [8, 10, 11, 12, 15, 16, 23]:

«Otto Bock» (Німеччина) – один із найбільш масштабних і старих європейських концернів, який спеціалізуються на випуску різноманітних механічних, косметичних й електричних протезів ніг і рук. Він випустив у світ найпопулярніший, простий і надійний протез кисті руки *SensorHand Speed*. «Touch Bionics» (Шотландія) – компанія з випуску біонічних і складних косметичних протезів для компенсації втрачених пальців та кінцівок. Її конкурентом стала компанія «RSLSteeper», оскільки вони займаються створенням і продажем схожих модифікацій протезів *i-LIMB* та *Bebionic*.

Якщо проводити аналогію між *SensorHand* і виробами «Touch Bionics», то потрібно відзначити меншу функціональність «сенсорної руки», її іншу ціну й нехитру конструкцію. *Електричні біонічні протези* – на сьогодні найоптимальніший варіант компенсації ампутованих кінцівок і доступний широкому колу споживачів. До їхніх *негативних сторін* слід віднести високу ціну, низьку швидкість дії, труднощі з управлінням, малу силу стискання, дороге обслуговування, сприйнятливість до електромагнітних полів, залежність від температури навколишнього середовища й заряду акумуляторів.

Висновки й перспективи подальших досліджень. Наведений аналіз функціональних і конструктивних особливостей сучасних та перспективних біонічних протезів верхніх кінцівок дає підставу зробити висновок про те, що їх застосування підвищить ефективність допомоги пацієнтам, які втратили верхню кінцівку.

Джерела та література

1. Архипов М. В. Обзор состояния робототехники в восстановительной медицине / М. В. Архипов, В. Ф. Головин, В. В. Журавлев // Мехатроника, автоматизация, управление. – № 8. – Москва, 2011. – С. 42–50.
2. Методы биомехатроники тренажера руки человека / А. К. Платонов [и др.] // Препринты ИПМ им. М. В. Келдыша. – 2012. – № 82. – 40 с. URL: <http://library.keldysh.ru/preprint.asp?id=2012-82>
3. Попадюха Ю. А. Применение роботизированного костюма-экзоскелета Harmony для обеспечения физической реабилитации пациентов с травмами позвоночника и неврологическими заболеваниями / Ю. А. Попадюха // Современные здоровьесберегающие технологии. – № 1. – 2017. – С. 131–148.
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.computerra.ru/56032/bionic/> – Бионические протезы.
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://yvek.ru/киборнизация/бионические-протезы-5-органов-которые-можно-заменить-на-электронные>.
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://theoryandpractice.ru/posts/2353-kak-rabotayut-bionicheskie-konechnosti> – Как работают бионические конечности.
7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.livemd.ru/tags/bionicheskie_protezy/ – Бионические протезы.
8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org/wiki/Bebionic> – Рука-протез.
9. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://lifeneews.ru/news/109812> – Рука – бионический протез.
10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://argumentua.com/stati/kak-rodnyaya-bionicheskii-protez-ruki-s-obratnoi-svyazyu> – Бионический протез руки с обратной связью.

11. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://itc.ua/tag/bionicheskie-protezyi/> – Детские бионические протезы рук.
12. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.pravda.ru/news/science/29-06-2015/1264981-bionika-0/> – Бионический протез для женщин.
13. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://telebudka.com.ua/ictv/28703-boycy-ato-poluchili-sverhsovremennye-bionicheskie-protezy-ruk.html> – Бойцы АТО получили сверхсовременные бионические протезы рук.
14. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.robo-geek.ru/roboty-v-meditsine/bionicheskii-protez-ruki-upravlyaetsya-soznaniem> – Бионический протез руки управляется сознанием.
15. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ua-today.com/news-from-ukraine/60613> – Британцы сделали био-нический протез руки.
16. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://geektimes.ru/post/277032/> – Обзор рынка бионических рук на 2016 год.
17. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.membrana.ru/particle/14446> – Бионические протезы пальцев.
18. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://neinvalid.ru/v-permi-prezentovan-unikalnyj-bionicheskij-protez-kisti/> – Бионический протез кисти.
19. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.tehnari.ru/f157/t98034/> – Бионический протез руки i-Limb Ultra Revolution.
20. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.bbc.com/ukrainian/science/2016/02/160211_protheses_ukraine_ko – Як в Україні освоюють хай-тек протези.
21. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.3dnews.ru/785662> – Владелец бионической руки сможет ощущать прикосновения к ней.
22. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://roboting.ru/1170-bionicheskaya-ruka-i-limb-pulse.html> – Бионический протез i-Limb Pulse.
23. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ottobock-export.com/ru/prosthetics/upper-limb/solution-overview/myoelectric-devices-speedhands/> – Протезы кисти SensorHand Speed и VariPlus Speed.
24. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.rusmedserv.com/prostheticsextremities/sensitive-prosthesis-hand-smarhand/> – Протез SmartHand.
25. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://pidmoga.info/oleksandr-stetsenko-kosmety-chni-z-tyago/> – Олександр Стеценко, протезна майстерня «Ортотех-Сервіс».
26. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.nat-geo.ru/science/35023-vtoroy-shans/> – Искусственная рука Аманды Китс.
27. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://fastsalttimes.com/sections/technology/429.html> – Холодная красота бионических рук.
28. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://itc.ua/articles/covremennye_tehnologii_protezirovaniya_kak_it_pomogaet_lyudyam_zhit_48171/ – Современные технологии протезирования.
29. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.dni.ru/tech/2013/2/18/248391.html> – Бионический имплант «рука Микеланджело».
30. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ottobock.ru/prosthetics/upper-limb-prosthetics/solution-overview/dynamicarm/> – Миоэлектричний протез плеча.

Анотації

У статті розглянуто принципи розробки, конструктивні та функціональні особливості біонічних протезів верхніх кінцівок. **Мета роботи** – аналіз принципів створення, конструктивних і функціональних особливостей сучасних та перспективних біонічних протезів верхніх кінцівок.

Ключові слова: біонічний протез, верхня кінцівка, роботи, імплантація, м'язова реіннервація, електроміографія, електроенцефалографія, сенсорна реіннервація, керування мозком, остеointegraція, зворотний зв'язок.

Юрій Попадюха. Особенности бионических протезов верхних конечностей. В статье рассмотрены принципы разработки, конструктивные и функциональные особенности бионических протезов верхних конечностей. **Целью работы** является анализ принципов создания, конструктивных и функциональных особенностей современных и перспективных бионических протезов верхних конечностей.

Ключевые слова: бионический протез, верхняя конечность, роботы, имплантация, мышечная реиннервация, электромиография, электроэнцефалография, сенсорная реиннервация, управление мозгом, остеointegraция, обратная связь.

Yuriy Popadiukha. Peculiarities of Bionic Prostheses of Upper Extremities. In the article the principles of development, constructive and functional peculiarities of bionic prostheses of upper extremities are considered. The **aim of the work** is to analyze the principles of creation, constructive and functional peculiarities of modern and prospective bionic prostheses of upper extremities.

Key words: bionic prosthesis, upper limb, robots, implantation, muscle reinnervation, electromyography, electroencephalography, sensory reinnervation, brain control, osteointegration, feedback.

Розділ 2. Професійна підготовка фахівців фізичної культури та спорту

УДК 377: 355.541.2

Валентин Бондаренко

Особливості програм первинної професійної підготовки працівників Національної поліції України

Національна академія внутрішніх справ (м. Київ)

Постановка наукової проблеми та її значення. Підготовка майбутніх фахівців будь-якої галузі – складний та відповідальний педагогічний процес, ефективність якого залежить від наявності науково обґрунтованих навчальних програм і впровадження новітніх методик навчання.

Навчання майбутніх правоохоронців відзначається підвищеною складністю й відповідальністю, оскільки пов'язане з підготовкою фахівців, які будуть свідомо служити суспільству, забезпечуючи публічну безпеку та порядок. Особливо гостро це питання постає в період докорінного реформування структури МВС України. Новаторські зміни передбачають проведення нових наборів осіб, котрі бажають служити в поліції. Законом України «Про Національну поліцію» [8] визначено, що поліцейські, які вперше прийняті на службу в поліцію, зобов'язані пройти курси первинної професійної підготовки. Навчання здійснюється відповідно до положення [7], що визначає порядок й умови проходження первинної професійної підготовки поліцейських. Освоєння курсу відбувається на основі розробленої професійної програми. Кожна програма розроблена для підготовки вперше прийнятих працівників відповідно до спеціальності (інспекторів патрульної поліції, слідчих, оперуповноважених кримінального розшуку та ін.). Підібрана тематика повинна сприяти закріпленню рівня базових знань і формуванню вмінь, необхідних для ефективного виконання завдань професійної діяльності працівників відповідного структурного підрозділу поліції. Програма регламентує перелік навчальних дисциплін і відповідних тем, що є обов'язковими для вивчення, їх зміст, обсяг, мету навчання, форми підсумкового контролю.

Нова основа діяльності поліції ставить підвищені вимоги до професійної підготовленості правоохоронців і потребує наукового обґрунтування та корегування навчальних програм.

Аналіз досліджень цієї проблеми засвідчив: удосконаленням освітнього процесу майбутніх правоохоронців займалося багато вчених [1, 2, 5, 9]. Вивчення особливостей підготовки вперше прийнятих працівників здійснено в працях Я. Г. Бондаренка, А. А. Брижака, Г. В. Джагупова, М. М. Долгополової, А. С. Ніколової та інших [1, 3, 4, 6]. Науковці наголошують на необхідності пошуку нових способів підвищення якості підготовки слухачів курсів первинної професійної підготовки. Це пов'язано з тим, що більшість уперше прийнятих на службу працівників не мали раніше стосунку до правоохоронних органів, а також зі стислими термінами навчання та підвищеними вимогами до підготовленості майбутніх фахівців.

Розглядаючи деякі аспекти вдосконалення методів навчання слухачів курсів первинної професійної підготовки А. С. Ніколов й А. А. Брижак відзначають, що особливу роль у підготовці майбутніх працівників патрульної служби відіграють активні методи навчання. Науковці переконані, що використання диспуту під час навчальних занять сприятиме більш ефективному засвоєнню слухачами навчального матеріалу [6].

На думку М. М. Долгополової [4], підвищення інтелектуального рівня, мотиваційної правосвідомості суб'єктів, які проходять первинну професійну підготовку для роботи в поліції, є одним із головних напрямів формування професійно підготовленого працівника. Науковець переконана, що становлення та розвиток професійних якостей поліцейського залежать, насамперед, від рівня початкової підготовки, що займає центральне місце в структурі професійної підготовки працівників Національної поліції України.

Мета статті – висвітлити особливості програм первинної професійної підготовки працівників Національної поліції України.

У роботі ставимо такі **завдання**:

- 1) провести аналіз спеціальної літератури стосовно підготовки майбутніх правоохоронців;
- 2) порівняти вимоги програм первинної професійної підготовки поліцейських, яких уперше прийнято на службу в різні підрозділи поліції.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Первинна професійна підготовка – це процес формування в слухачів спеціальних навичок, необхідних для виконання повноважень поліції, у тому числі формування вмінь щодо зберігання, носіння, застосування й використання вогнепальної зброї. Відповідно до керівних документів термін навчання становить 80 навчальних днів (чотири місяці).

Аналіз професійних програм первинної професійної підготовки поліцейських, яких уперше прийнято на службу в поліцію (інспектори патрульної поліції, слідчі, оперуповноважені карного розшуку, дільничні офіцери поліції), дає підстави констатувати, що загальний фонд навчального часу становить 732 години. Типовим навчальним планом передбачено низку дисциплін, які утворюють нормативну та варіативну частини. Нормативна спільна для слухачів усіх підрозділів поліції та, відповідно до державного стандарту, містить 25 навчальних дисциплін і складається з трьох розділів: 1) загальнопрофесійна підготовка (86 годин); 2) професійно-теоретична (134 години); 3) професійно-практична (236 годин). Фонд навчального часу нормативної частини – 472 години, із них 456 – навчальних занять. На рис. 1 показано сукупність навчальних дисциплін нормативної частини програми первинної професійної підготовки поліцейських. Кожна навчальна дисципліна передбачає як теоретичні (лекції), так і практичні заняття.

Детальний аналіз професійних програм засвідчив, що найбільша питома вага навчального часу відводиться на професійно-практичну підготовку (236 годин), до якої входить вогнева (64 години) та тактична підготовка (126 годин). Тематика цих дисциплін покликана наділити слухачів знаннями й сформувати спеціальні рухові вміння й навички для забезпечення особистої безпеки та безпеки громадян під час виконання службових обов’язків у ситуаціях із різним ступенем ризику.

Професійно-теоретична підготовка містить сукупність навчальних дисциплін, які озброюють слухачів знаннями стосовно організаційно-правових основ діяльності Національної поліції, основ кримінального права, кримінально-процесуальної діяльності поліції, превентивної поліцейської діяльності, особливостей документування в службовій діяльності, адміністративної відповідальності та провадження в справах про адміністративні правопорушення тощо.

Загальнопрофесійну підготовку складають дисципліни, освоєння яких сприяє повноцінному формуванню особистості правоохоронця, наділяє їх знаннями загальноправових дисциплін, стосовно особливостей поведінки з різними категоріями населення (основи конституційного права, верховенство права, толерантність та недискримінація в роботі поліцейських, ефективна комунікація, професійна етика, стресостійкість, охорона праці, правила та безпека дорожнього руху й ін.).

Варіативна частина професійних програм відрізняється, але загальний фонд навчального часу однаковий і становить 260 годин. Сукупність навчальних дисциплін, що віднесені до варіативної частини програми первинної професійної підготовки інспекторів патрульної поліції, зображено на рис. 2.

Цей розділ складається з професійно-теоретичної та професійно-практичної підготовки й містить дисципліни, що стосуються специфіки діяльності патрульних, а саме: організація діяльності патрульної поліції (60 годин), діяльність патрульного із забезпечення дорожнього руху (72 години), надання домедичної допомоги особам, які її потребують (20 годин), правові підстави затримання (8 годин), дії патрульних під час масових заходів (6 годин), особливості роботи патрульного поліцейського щодо виявлення, попередження та розкриття злочинів, пов’язаних із наркотичними засобами, психотропними речовинами і їх аналогами (10 годин), вогнева підготовка (16 годин), відпрацювання набутих практичних навичок патрульного поліцейського під час проходження рольових ігор (68 годин).

Грунтовний аналіз варіативної частини програми первинної професійної підготовки вперше прийнятих поліцейських на посади оперуповноважених карного розшуку (рис. 3) дає підстави констатувати, що вона містить низку дисциплін, які покликані озброїти слухачів знаннями стосовно особливостей оперативно-розшукової діяльності, що необхідні для якісного виконання службових обов’язків.



Рис 1. Сукупність навчальних дисциплін нормативної частини програми первинної професійної підготовки поліцейських

До професійно-теоретичної підготовки (234 години) віднесено оперативно-розшукову діяльність (156 годин), кримінальний аналіз (10 годин), судову медицину (10 годин), основи криміналістики (30 годин), роль оперуповноваженого карного розшуку в досудовому розслідуванні (24 години), організаційні засади діяльності підрозділів карного розшуку (4 години). Професійно-практична підготовка містить 26 годин практикуму застосування норм кримінального права.



Рис 2. Сукупність навчальних дисциплін варіативної частини програми первинної професійної підготовки інспекторів патрульної поліції

Варіативна частина програми первинної професійної підготовки вперше прийнятих поліцейських на посади слідчих (рис. 4) містить у розділі професійно-теоретичної підготовки такі дисципліни: організаційні засади діяльності органів досудового розслідування (14 годин), взаємодія органів досудового розслідування Національної поліції в процесі своєї діяльності (20 годин), робота слідчого з Єдиним реєстром досудових розслідувань (8 годин), досудове розслідування в кримінальному провадженні (58 годин), особливі порядки кримінального провадження (18 годин), міжнародне співробітництво під час кримінального провадження (6 годин), особливості кваліфікації та розслідування окремих категорій кримінальних проваджень (48 годин), основи криміналістики (44 години), загальні положення оперативно-розшукової діяльності (8 годин), основи кримінального аналізу (14 годин). Загальний обсяг цього розділу – 238 годин. Професійно-практична підготовка містить 22 години практикуму зі складання процесуальних документів.

До варіативної частини професійної програми підготовки вперше прийнятих поліцейських на посади дільничних офіцерів поліції (рис. 5) до розділу професійно-теоретичної підготовки (242 години) віднесено організаційно-правові засади в діяльності дільничного офіцера поліції (6 годин), діяльність дільничного офіцера поліції при застосуванні норм КУпАП (46 годин), методику розслідування окремих кримінальних правопорушень (22 години), застосування дільничним офіцером поліції законодавства України щодо реагування на звернення громадян (16 годин), роль дільничного офіцера поліції під час ДТП (4 години), превентивну діяльність та реагування дільничного офіцера поліції на факти вчинення насильства в сім'ї (16 годин), офіційне спілкування (опитування) в діяльності дільничного офіцера поліції (8 годин); роботу дільничного офіцера поліції, орієнтовану на потреби



Рис. 3. Сукупність навчальних дисциплін варіативної частини програми первинної професійної підготовки оперуповноважених карного розшуку



Рис. 4. Сукупність навчальних дисциплін варіативної частини програми первинної професійної підготовки слідчих

громади (44 години); охорону місця події (6 годин); взаємодію дільничного офіцера поліції з підрозділами Національної поліції та органами виконавчої влади (16 годин); превентивну діяльність

дільничного офіцера поліції (12 годин), роботу дільничного офіцера поліції з підобліковими особами (24 години), роботу працівника поліції щодо захисту прав та законних інтересів дітей (22 години).



Рис. 5. Сукупність навчальних дисциплін варіативної частини програми первинної професійної підготовки дільничних офіцерів поліції

Професійно-практична підготовка містить 18 годин практикуму організації роботи дільничного офіцера поліції на закріпленій дільниці обслуговування.

Ураховуючи, що підготовка вперше прийнятих поліцейських за висвітленими вище програмами лише розпочинається, про їхню ефективність судити зарано.

Висновки й перспективи подальших досліджень. На підставі досліджень констатовано, що нормативна частина програм первинної професійної підготовки вперше прийнятих на службу поліцейських однакова для всіх підрозділів Національної поліції. Загальний фонд навчального часу – 472 години. Варіативна частина професійних програм відрізняється, однак загальний обсяг навчального часу становить 260 годин. Наповненість варіативної частини програми специфічна для кожного підрозділу поліції та містить набір відповідних навчальних дисциплін, що характерні для кожної спеціальності.

Передбачено дослідження рівня тактичної підготовленості працівників підрозділів патрульної служби Національної поліції України.

Джерела та література

1. Бондаренко Я. Г. Психолого-педагогічні особливості формування готовності майбутніх працівників патрульної поліції МВС України до професійної діяльності / Я. Г. Бондаренко // Шляхи покращення системи професійної підготовки правоохоронців до дій в екстремальних умовах : зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 18 груд. 2015 р.) / МВС України, Харк. нац. ун-т внутр. справ. – Харків, 2015. – С. 25–28.

2. Горська М. О. Особливості професійного навчання поліцейських у сучасних умовах / М. О. Горська // Особливості підготовки поліцейських в умовах реформування системи МВС України : зб. матеріалів І міжнар. наук.-практ. конф. – Харків : ХНУВС, 2016. – С. 116–120.
3. Джагунов Г. В. Професійна підготовка дільничного інспектора: питання сьогодення / Г. В. Джагунов // Шляхи покращення системи професійної підготовки правоохоронців до дій в екстремальних умовах : зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 18 груд. 2015 р.) / МВС України, Харк. нац. ун-т внутр. справ. – Харків, 2015. – С. 71–73.
4. Долгополова М. М. Окремі питання професійної підготовки поліцейських / І. С. Кравченко / М. М. Долгополова // Світовий досвід підготовки кадрів поліції та його впровадження в Україні : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. – Дніпропетровськ, 2016. – С. 178–180.
5. Занимонец Г. Г. О повышении эффективности практического обучения кандидатов на службу в органы внутренних дел / Г. Г. Занимонец, Е. Э. Урбан // Международная научно-методическая конференция. Актуальные проблемы практического обучения : сб. науч. трудов. – Могилев : Могилев. Ин-т МВД, 2014. – С. 87–90.
6. Ніколов А. С. Деякі аспекти вдосконалення методів навчання слухачів на курсах первинної професійної підготовки працівників патрульної служби / А. С. Ніколов, А. А. Брижак // Світовий досвід підготовки кадрів поліції та його впровадження в Україні : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. – Дніпропетровськ, 2016. – С. 307–309.
7. Про затвердження Положення про організацію первинної професійної підготовки поліцейських, яких уперше прийнято на службу в поліцію : наказ МВС України від 16.02.2016 № 105.
8. Про Національну поліцію : закон України. – Київ : Паливода А. В., 2015. – 104 с.
9. Сокурено В. В. Шляхи покращення системи професійної підготовки правоохоронців / В. В. Сокурено // Шляхи покращення системи професійної підготовки правоохоронців до дій в екстремальних умовах : зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф. (м. Харків, 18 груд. 2015 р.) / МВС України, Харк. нац. ун-т внутр. справ. – Харків, 2015. – С. 9–11.

Анотації

У статті висвітлено особливості первинної професійної підготовки працівників Національної поліції України. Аналізуються нормативні й варіативні частини професійних програм підготовки поліцейських, яких уперше прийнято на службу в поліцію на посади інспекторів патрульної поліції, слідчих, оперуповноважених кримінального розшуку та дільничних офіцерів поліції. Виявлено, що загальний фонд навчального часу – 732 год, при цьому нормативна частина становить 472 год, варіативна – 260. Нормативна частина загальна для слухачів усіх підрозділів поліції (25 навчальних дисциплін із загальнопрофесійної, професійно-теоретичної й професійно-практичної підготовки). Найбільше навчальних годин відводять на професійно-практичну підготовку, основу якої складають тактична (126 год) і вогнева підготовка (64 год). Наповненість варіативної частини програм специфічна для кожного підрозділу поліції й становить набір відповідних навчальних дисциплін, характерних для кожної спеціальності.

Ключевые слова: первинна професійна підготовка, Національна поліція, перші прийняті працівники.

Валентин Бондаренко. Особенности программ первичной профессиональной подготовки работников Национальной полиции Украины. В статье освещаются особенности первичной профессиональной подготовки работников Национальной полиции Украины. Проведен анализ нормативной и вариативной частей профессиональных программ подготовки полицейских, которых впервые приняли на службу в полицию на должности инспекторов патрульной полиции, следователей, оперуполномоченных уголовного розыска и участковых офицеров полиции. Выявлено, что общий фонд учебного времени составляет 732 часа, при этом нормативная часть составляет 472 часа, вариативная – 260. Нормативная часть общая для слушателей всех подразделений полиции, содержит 25 учебных дисциплин и состоит из общепрофессиональной, профессионально-теоретической и профессионально-практической подготовки. Больше всего учебного времени отводится на профессионально-практическую подготовку, основу которой составляет тактическая (126 часов) и огневая подготовка (64 часа). Наполненность вариативной части программ специфическая для каждого подразделения полиции и содержит набор соответствующих учебных дисциплин, характерных для каждой специальности.

Ключевые слова: первичная профессиональная подготовка, Национальная полиция, впервые принятые работники.

Valentyn Bondarenko. Peculiarities of Programs of Primary Professional Training of Workers of the National Police of Ukraine. The article highlights peculiarities of primary professional training of the National Police of Ukraine. It was conducted the analysis of regulatory and variable parts of professional training programs for police officers which were first employed for positions of patrol force inspectors, investigators, investigators of a criminal investigation department and district police officers. It was revealed that the general fund of training time is 732 hours, the regulatory part is 472 hours and the variable part is 260 hours. The regulatory part is common for students of all units of police, contains 25 subjects and consists of general professional, professional-theoretical and professional-practical training. Most of the training time is devoted to professional-practical training the basis of which contains tactical (126 hours) and fire training (64 hours). Fullness of the variable part of programs is specific for each unit of police and contains a set of relevant educational disciplines specific to each specialty.

Key words: initial professional training, National Police, first employed workers.

Розділ 3. Педагогічні технології навчання фізичної культури

УДК 796.062.4 : 355.237.3

*Максим Кузнецов,
В'ячеслав Афонін,
Максим Єна*

Динаміка змін психофізіологічних функцій у курсантів у процесі навчання

Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного (м. Львів)

Постановка наукової проблеми та її значення. Характер психофізіологічних змін, що відбуваються в організмі в процесі навчання, має низку специфічних особливостей. Працездатність курсантів визначається здатністю формувати й підтримувати робочий стан свого організму, тобто стан фізіологічних функцій м'язової й нервової систем, систем дихання, кровообігу, обміну речовин, щоб забезпечити високий рівень продуктивності навчання.

Працездатність у навчальній діяльності певною мірою залежить від властивостей особи, типологічної особливості нервової системи, темпераменту. На неї впливають новизна виконуваної роботи, інтерес до неї, установка на виконання певного конкретного завдання, інформація й оцінка результатів за ходом виконання роботи, акуратність і т. ін. Це особливо стосується курсантів військових навчальних закладів, де специфіка та умови навчання значно відрізняються від цивільних навчальних закладів. Ураховуючи брак досвіду щодо організації самостійного життя курсанта, значна частина першокурсників досить важко адаптується до фізичних і розумових навантажень. Тому дослідження щоденної динаміки функціонального стану організму курсанта дає можливість корегувати режим навчальної роботи в плані розподілу розумового й фізичного (рухового) навантаження протягом дня [10].

Аналіз досліджень цієї проблеми. У процесі навчальної діяльності курсант зазнає всіх впливів навколишнього середовища: сприйняття знакової супутньої інформації, шум, вібрацію, температуру, вологість, рух повітря, зміну його газового складу й наявність шкідливих домішок тощо. Деякі з цих факторів середовища – сильні подразники нервової системи, інші разом із несприятливим впливом на нервову систему впливають і на функції решти систем (наприклад теплообмінну). Дія окремих факторів зовнішнього середовища може мати зворотний характер, тобто після деякого періоду перебування курсанта в таких умовах організм приходить у стан, у якому він перебував до початку роботи. Дія інших факторів може бути зворотною, тому частий їх вплив може призводити до розвитку патологічних змін в організмі. Незважаючи на те, що режим дня (розпорядок) курсантів різних курсів є майже однаковим, їхня адаптація до навчальних навантажень відрізняється [5, 9].

Якщо зобразити рівень працездатності у вигляді деякої функції часу, то можна відзначити, що вона на початку навчального дня має невелике значення, потім поступово зростає й до кінця поступово спадає, тобто функція максимальна в середині дня. Умови, за яких працездатність досягає й зберігає максимальне значення, найбільш оптимальні для функціонування фізіологічних систем організму й для характеристики психофізіологічного стану [7, 8].

Щоб знайти оптимальні значення умов трудової діяльності, потрібно знати закономірності психофізіологічних процесів, що відбуваються при цьому в організмі людини. Крім того, варто з'ясувати умови праці, які повинні відповідати фізіологічним можливостям людини. У процесі навчальної чи професійної діяльності відбувається закономірна зміна функціонального стану організму [2, 3].

Нераціональна організація повсякденної діяльності може призвести до надмірного напруження й навіть виснаження нервових процесів. Так, несистематична, неритмічна навчальна діяльність, під час якої періоди простоїв чергуються з надмірними психофізіологічними напруженнями, завдає істотної шкоди здоров'ю, призводить до зниження працездатності [4, 6].

У зв'язку з цим психофізіологи вирішують комплекс таких наукових і практичних питань:

– вивчають психофізіологічні прояви організму під час навчальної діяльності й вплив на нього виробничих факторів;

- фізіологічно обґрунтовують норми часу на розумові операції й відпочинок;
- психофізіологічно обґрунтовують ергономічні умови діяльності;
- вивчають і вдосконалюють навчальні процеси (рух, пози, робочі місця, ритми й т. ін.);
- організовують засоби оздоровлення, профілактики й відновлення організму в процесі навчальної та професійної діяльності [1, 3, 7].

Розглядаючи комплекс функціональних змін в організмі в процесі навчальної чи професійної діяльності, потрібно охарактеризувати такий феномен: утворення динамічного стереотипу як складної системи рефлексів, що формується під час навчання. Термін «динамічність» означає, що зміни функціональних станів організму насамперед пов'язані з впливом подразнювальних факторів через сенсори на нервову систему. Якщо чергова дія виникає раніше того моменту, коли відновлюється наслідок порушення від попередньої дії, то відбувається сума порушень. У результаті цього змінюється функціональна рухливість нервових центрів, порушується працездатність [6, 10]. У реалізації дій універсальним способом формування динамічного стереотипу існує зворотний зв'язок. У результаті забезпечується стійкість і надійність його функціонування. Стійкість характеризується ступенем випадкових відхилень діяльності (при відносно постійних умовах) від програми, варіюванням змін фізіологічних функцій. А надійність відображає забезпечення – функціонування системи при дії незвичайних факторів, що впливають на працездатність [3, 4, 5].

Із переходом курсантів від спокою до навчання відбувається перебудова всіх функцій організму. Концентрація уваги на завданні забезпечується підвищенням нервового збудження в одних відділах ЦНС і зменшенням нервових процесів в інших. Такий перерозподіл функціонального стану спричиняє відповідна зміна діяльності підпорядкованих нервовій системі органів і систем.

Нові соціально-економічні умови відповідно підняли вимоги якості підготовки фахівців усіх сфер діяльності. Курсантська праця у своїй основі – це розумовий вид діяльності. Він пов'язаний із прийомом і переробкою інформації та можливий лише при постійному напруженні пам'яті, концентрації й стійкості уваги, належному рівні сприйняття та глибокому усвідомленні нових знань і вмінь у системі частих стресових ситуацій багаторівневого (від поточного, сесійного, семестрового, міністерського до державного контролю (ДЕК). Реально курсанти працюють по 12–14 годин щодня. До третини курсантів недосипають, постійно відчувають дефіцит вільного часу. Близько 73 % добового часу перебувають у стані відносно гіпокінезії. Відсоток курсантів, котрі регулярно займаються спортом, не перевищує 20 % [1, 8, 10].

Результативність курсантської праці (окрім багато чого іншого: обдарованості, професійної орієнтації, комунікабельності, побутових умов, стану здоров'я й ін.) – визначається динамікою індивідуального психофізіологічного стану курсанта протягом навчального дня, тижня, місяця, семестру тощо [2, 3, 7].

Для апробації деяких психофізіологічних методів вивчення стану курсантів проведено такі дослідження.

Мета роботи – ознайомитись із психодинамічними особливостями адаптації курсантів різних курсів до умов професійної підготовки, в експериментальній оцінці (в умовах навчання курсантів) уваги та динаміки працездатності протягом навчального дня. Визначали також індивідуальні особливості поведінки й характеру.

Методи та організація дослідження. Досліджено динаміку психофізіологічних функцій у курсантів різних курсів: майбутніх офіцерів механізованих підрозділів першого курсу (21 курсант), другого (30 осіб) і третього (25 курсантів).

Для визначення об'єму та концентрації уваги використовували тести «числовий квадрат», «коректурна проба». Також застосовано методи спостереження, статистичної обробки матеріалів дослідження.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Результати проведених досліджень засвідчили, що нераціонально організований режим дня й робочого тижня (особливо відсутність належного рівня рухової активності) при тривалій розумовій діяльності курсантів різних спеціальностей негативно впливає на основні психофізіологічні функції, які забезпечують успішність навчання курсантів.

Виконані дослідження і їх кількісна оцінка підтверджують, що на початку робочого дня вихідні показники об'єму уваги й динаміки працездатності, об'єму короткочасної пам'яті курсантів трьох груп перебували в межах норми.

У режимі робочого дня (розумової праці) виявлено закономірності, які відображено в табл. 1.

Таблиця 1

Час, затрачений курсантами на виконання тесту відшукування чисел у таблиці протягом дня (із 10 години ранку до 18.00) ($X \pm m$)

Курс	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00
1	41,7 $\pm$ 3,4	43,1 $\pm$ 2,7	43,5 $\pm$ 3,7*	47,1 $\pm$ 3,6*	47,3 $\pm$ 4,4*
2	39,8 $\pm$ 3,3	41,1 $\pm$ 1,4	40,9 $\pm$ 2,4	44,1 $\pm$ 3,4*	45,7 $\pm$ 3,6*
3	40,3 $\pm$ 2,4	40,8 $\pm$ 1,6	39,8 $\pm$ 1,4	42,2 $\pm$ 3,7	43,3 $\pm$ 4,2*

Примітка. * – $P < 0,05$ – наявність достовірних відмінностей між показниками роботи до початку робочого дня й упродовж дня.

Отже, у всіх групах обстежуваних курсантів час, що витрачається на відшукування чисел у таблицях, на початку робочого дня достовірно не відрізняється ($P > 0,05$).

У першій групі обстежуваних час, що витрачається на відшукування чисел у таблицях, до кінця робочого дня помітно знижується, що також відображає повільний темп «спрацьованості» організму курсантів (табл. 1). До кінця їхнього робочого дня, починаючи від першої серії до п'ятої, час відшукування чисел істотний, порівняно з іншими групами досліджуваних, і безперервно підвищується на 3,3; 4,3; 12,9; 13,4 % відповідно, при загальному збільшенні на 8,5 %. Це свідчить про присутність в організмі процесів, що призводять до стомлення, яке супроводжується, як правило, відчуттям невпевненості, розладом уваги. У такому стані курсанти легко відволікаються, стають млявими, малорухливими або, навпаки, у них з'являються хаотична рухливість, нестійкість, метушливість.

У другій групі (табл. 1) обстежуваних час, що витрачається на відшукування букв у коректурних таблицях, на перших серіях тесту робочого дня зберігається приблизно однаковим, що відображає межі норми. Показник загального коливання емоційної стійкості в цій групі протягом експерименту також характеризується істотним погіршенням до кінця робочого дня на 10–14 %.

Курсанти третьої групи, зберігаючи сталу тенденцію зниження обсягу уваги до кінця робочого дня, усе ж таки мають дещо кращі показники й зниження їхньої працездатності коливається в межах 3–7 %. Це можна пояснити їх більшою пристосованістю до режиму робочого дня в інституті, а також більшою увагою до занять фізичними вправами під час навчальних занять і самостійної підготовки. Бо, як відомо, помірні фізичні навантаження сприятливо впливають на організм людини в цілому: прискорюють процес спрацьовування, віддаляють настання стомлення, знижують його глибину, підвищують ефективність процесів відновлення.

Для курсантів 1 і 2 груп характерна достатньо виражена перевтома до кінця робочого дня (тривалість навчальних занять складає 6–8 годин у день, а потім часто ще декілька годин роботи в режимі самопідготовки в бібліотеці чи аудиторіях). Упродовж усього робочого дня курсанти 1 курсу показали гірші результати під час виконання тесту на 3–12 %.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, проведене попереднє дослідження дає підставу констатувати:

1. Отримана інформація дала змогу розширити уявлення про роль психофізіологічних основ адаптації курсантів до умов діяльності.

2. У режимі робочого дня розумової діяльності курсантів 2–3 курсу спостерігаємо легку, незначну перевтому до кінця робочого дня, що характеризується незначним зниженням психічних функцій: об'єму пам'яті й уваги.

3. У режимі робочого дня розумової діяльності курсантів 1 курсу простежуємо виражену перевтому до кінця робочого дня, що відзначається значним зниженням психічних функцій: об'єму пам'яті й уваги, а також значним спадом показників емоційно-вольової сфери.

Напрямом подальших досліджень буде пошук засобів і методів організації робочого дня курсантів першого курсу для зниження негативного впливу на їхній організм напруженої навчальної діяльності, у вивченні психодинамічних особливостей курсантів в оцінці їхньої здатності до адаптації до умов професійної підготовки.

Джерела та література

1. Анфиногенова О. И. Особенности адаптации студентов-первокурсников к условиям обучения в университете / О. И. Анфиногенова // Новые исследования. – 2011. – Т. 1, № 26. – С. 55–59.
2. Апарин В. Е. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы студентов специальной медицинской группы при планировании занятий по физическому воспитанию / В. Е. Апарин, С. Б. Короткова, Б. Н. Коротков // Теория и практика оздоровления населения России : материалы II Нац. науч.-практ. конф. – Москва, 2005. – С. 20–22.

3. Афонін Вячеслав. Психічний стан та результативність фізичної діяльності військовослужбовців / В. Афонін, Л. Кізло, С. Федак // Молода спортивна наука України : зб. наук. праць з галузі фізичної культури і спорту. – Львів, 2013. – Вип. 17, т. 2. – С. 10–15.
4. Двоенко В. В. Корригирующая тренировка курсантов ВУЗа операторского профиля / В. В. Двоенко, В. А. Маришук // Тезисы докладов итоговой научной конференции института за 2002 г. – Санкт-Петербург : ВИФК, 2003. – С. 28–29.
5. Ендальцев Б. В. Влияние физических упражнений на формирование адаптационных реакций организма человека / Б. В. Ендальцев, В. Д. Мавроматис, Т. В. Альмамбетов // Тезисы докладов итоговой научной конференции за 2003 год. – Санкт-Петербург : ВИФК, 2004. – С. 47–49.
6. Корольчук М. С. Психодіагностика : навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. / за заг. ред. М. С. Корольчука. – Київ : Ельга, Ніка центр, 2004. – 400 с.
7. Кузнецова О. Т. Вплив фізичних вправ на розумову працездатність та успішність студентів / О. Т. Кузнецова // Сучасні проблеми фізичного виховання і спорту школярів та студентів України : матеріали V Всеукр. наук.-практ. конф. – Суми, 2005. – С. 63–65.
8. Приступа Є. Концепція вільного часу людини як важливої категорії рекреації / Євген Приступа, Жепка Аркадіуш, Лара Войцех // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. праць / за ред. С. С. Єрмакова. – Харків : ХХІІІ, 2007. – № 1. – С. 106–112.
9. Романчук С. В. Зависимость психических состояний курсантов военно-учебного заведения от их уровня двигательной активности / С. В. Романчук // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. моногр. / за ред. С. С. Єрмакова. – Харків : ХХІІІ, 2007. – № 8. – С. 108–111.
10. Особливості адаптації до навчальних навантажень студентів молодших курсів протягом навчального року залежно від властивостей психофізіологічних функцій / С. В. Цяпеч, В. П. Фекета, В. В. Бернада [та ін.] // Фізіологічний журнал. – 2006. – Т. 52, № 2. – С. 83–84.

Анотації

Теоретичні заняття протягом навчального дня курсантів військових навчальних закладів складають 6–8 годин. У процесі навчальної чи професійної діяльності відбувається закономірна зміна функціонального стану організму. Нераціональна організація повсякденної діяльності може призвести до надмірного напруження й навіть виснаження нервових процесів. Тому дослідження щоденної динаміки функціонального стану організму курсанта дає можливість корегувати режим навчальної роботи в плані розподілу розумового й фізичного (рухового) навантаження протягом дня. **Мета роботи** – ознайомитись із психодинамічними особливостями адаптації курсантів різних курсів до умов професійної підготовки та динаміки працездатності протягом навчального дня. Досліджували динаміку концентрації уваги у курсантів 1–3 курсів за тестом «числовий квадрат». Проведене попереднє дослідження дає змогу констатувати, що в режимі робочого дня розумової діяльності курсантів 1 курсу простежено виражену перевтому до кінця робочого дня, що характеризується значним зниженням об'єму пам'яті й уваги. У курсантів 2–3 курсу спостерігаємо легку, незначну перевтому до кінця робочого дня, що характеризується незначним зниженням психічних функцій об'єму пам'яті та уваги. Це свідчить про більш виражену адаптацію курсантів старших курсів до умов навчання у військовому навчальному закладі. Завданням наступних досліджень має бути розроблення рекомендацій стосовно скорочення періоду адаптації до умов навчання курсантів першого курсу.

Ключові слова: адаптація, навчальна діяльність, режим дня, перевтома.

Максим Кузнецов, Вячеслав Афонин, Максим Ена. Динамика изменений психофизиологических функций у курсантов в процессе учебы. Теоретические занятия в течение учебного дня курсантов военных учебных заведений составляют 6–8 часов. В процессе учебной или профессиональной деятельности происходит закономерное изменение функционального состояния организма. Нерациональная организация повседневной деятельности может привести к избыточному напряжению и даже истощению нервных процессов. Поэтому исследование ежедневной динамики функционального состояния организма курсанта дает возможность корректировать режим учебной работы в плане распределения умственной и физической (двигательного) нагрузки на протяжении дня. **Цель работы** – ознакомиться с психодинамическими особенностями адаптации курсантов разных курсов к условиям профессиональной подготовки и динамики работоспособности в течение учебного дня. Исследовали динамику концентрации внимания у курсантов 1–3 курсов за тестом «числовой квадрат». Проведенное предыдущее исследование дает возможность констатировать, что в режиме рабочего дня умственной деятельности курсантов 1 курса наблюдается выраженное переутомление до конца рабочего дня, который характеризуется значительным снижением объема памяти и внимания. У курсантов 2–3 курса наблюдается легкое, незначительное переутомление до конца рабочего дня, который характеризуется незначительным снижением психических функций объема памяти и внимания. Это свидетельствует о более выраженной адаптации курсантов старших курсов к условиям учебы в военном учебном заведении. Задачей следующих исследований должна быть разработка рекомендаций относительно сокращения периода адаптации к условиям учебы курсантов первого курса.

Ключевые слова: адаптация, учебная деятельность, режим дня, переутомление.

Maksym Kuznetsov, Vyacheslav Afonin, Maksym Yena. Dynamics of Changes of Psychophysiological Functions of Cadets During the Studying Process. Theoretical studies during a school day of cadets of military educational institutions make up 6–8 hours. In the process of educational or professional activities there is natural change in functional condition of an organism. Irrational organization of daily activities can lead to excessive tension and even exhaustion of nervous processes. Therefore, examination of daily dynamics of cadet's organism functional condition makes it possible to correct the mode of educational process in terms of distribution of mental and physical (motor) loads throughout a day. The objective of the study is to get acquainted with psychodynamic characteristics of adaptation of cadets of different years of studying to conditions of professional training and dynamics of working capacity during a school day. Dynamics of attention concentration was studied among cadets of the first-third years of studying according to the «numerical square» test. Previous conducted study makes it possible to state that among first year cadets' in the mode of a working day of mental activity it is observed perceptible fatigue until the end of a working day which is characterized by significant decrease in the amount of memory and attention. Cadets of the second or third year have slight overwork until the end of a working day which is characterized by slight decrease in mental functions of memory and attention. This indicates more pronounced adaptation of senior cadets to studying conditions at a military educational institution. Tasks of the following studies should be development of recommendations for reducing the period of adaptation to the conditions of the first year of studying for cadets.

Key words: adaptation, educational activity, daily routine, overwork.

Розділ 4. Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення

УДК 37.037

*Оксана Ковтуненко,
Сергій Соболюк*

Оптимізація рухового режиму молодших школярів засобами футболу

Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана (м. Київ)

Постановка наукової проблеми та її значення. Рівень фізичного здоров'я дітей молодшого шкільного віку постійно знижується [7], що зумовлено значним зниженням їхнього рухового режиму внаслідок приходу до школи [7].

Дійсно, за останнє десятиліття у зв'язку з упровадженням комп'ютерних технологій у побут діти значно менше часу стали проводити на вулиці за рухливими іграми, надаючи перевагу комп'ютерним іграм та спілкуванню в соціальних мережах.

Крім того, негативні тенденції поширюються у зв'язку з низькою мотивацією дітей до занять фізичними вправами: на жаль, сучасні діти не лише не прагнуть займатися фізичними вправами в позанавчальний час, але й не бажають відвідувати уроки фізичної культури в школі. Звичайно, це негативно вплинуло на всі показники фізичного стану дітей 7–10 років.

У сучасних умовах футбол є однією з найбільш видовищних ігор – це наймасовіший вид оздоровчо-рекреаційної рухової активності [13]. Водночас великі футбольні турніри сьогодні широко висвітлюються й рекламуються по телебаченню. Це викликає зацікавлення дітей молодшого шкільного віку та може сприяти їх залученню до активного дозвілля, що, зрештою, забезпечить підвищення їхньої рухової активності.

Отже, наразі існує нагальна потреба в додаткових заходах, спрямованих на залучення молодших школярів до оздоровчо-рекреаційної діяльності засобами футболу.

Аналіз досліджень цієї проблеми. Основною формою фізичного виховання в школі – обов'язкові для всіх учнів уроки фізичної культури. Проте, на жаль, вони не забезпечують необхідного для організму дітей обсягу рухової активності, який складає 1,5–2 години на добу [8], та не формують у школярів звички до систематичного виконання фізичних вправ.

Організація фізичного виховання в початкових класах здійснюється за навчальними програмами, причому в 1–4 класах як третій на тиждень урок із фізичної культури запроваджено урок футболу.

Урок фізичної культури з елементами футболу характеризується високою моторною щільністю, дає можливість компенсувати дефіцит рухової активності, який виникає в процесі навчання школярів [15].

Упровадження уроку футболу в навчальний процес молодших школярів дає можливість виконати такі важливі завдання, як зміцнення здоров'я та сприяння нормальному фізичному розвитку школярів, поглиблення теоретичних знань із питань впливу футболу на фізичний стан школярів, забезпечення оптимального рухового режиму [5].

Водночас урок футболу в позаурочний час фахівці розглядають як засіб відновлення після розумових навантажень і перевантажень, спілкування школярів, їхнього співробітництва з педагогами, батьками та іншими дорослими [5].

Відомо, що в ігрових ситуаціях футболу відбувається постійне чергування моментів високої, низької й помірної активності. При цьому часто учасники самостійно регулюють величину навантаження, що позитивно впливає на функціональний стан організму дитини [5].

Як стверджують науковці, регулярні заняття футболом не лише дисциплінують школярів, виховують у них упевненість у своїх силах, сприяють їх соціалізації, але й сприяють розвитку таких фізичних якостей, як сила, швидкість, витривалість, і таких психічних властивостей, як упевненість, наполегливість, рішучість, здатність швидко приймати правильне рішення [9], що доводить необхідність застосовувати засоби футболу з метою підвищення рухової активності молодших школярів.

Систематизація даних літератури дала змогу встановити, що дослідники приділяють достатньо уваги питанням розробки програм рекреаційно-оздоровчої направленості для школярів із використанням засобів футболу.

Авторську методику залучення школярів до здорового способу життя засобами футболу запропонував А. О. Петров [11]. Зазначимо, що ця методика передбачала поетапне вивчення елементів техніки, починаючи з його назви та ролі в грі й закінчуючи показом і багаторазовим повторенням елементу.

Задля навчання футболу дітей 7–10 років А. В. Вальчук запропонував експериментальну програму, основу якої становить електронний підручник «Абетка юного футболіста», у якому подано методичний матеріал для навчання футболу на початковому етапі учнів молодших класів [2].

Згідно з результатами дослідження, проведеного Дмор Самер Маджед Мохаммедом [3], дієвою є методика навчання молодших школярів футболу з використанням інформаційних технологій з урахуванням розподілу в річному циклі специфічних і неспецифічних засобів підготовки як 40 : 60 %. За твердженням автора, такий підхід сприяє підвищенню технічної підготовленості, розподілу та стійкості уваги, психофізіологічної підготовленості та теоретичної підготовленості молодших школярів.

Підвищення рівня психофізичних показників учнів молодших класів унаслідок упровадження в процес їхнього фізичного виховання третього уроку футболу й методик диференційованого навчання ігрових дій у футболі зафіксовано О. А. Архиповим [1].

На думку О.Є. Коноха, заняття зі школярами, спрямовані на засвоєння елементів гри у футбол, потрібно проводити на основі спеціально розробленої методики, яка характеризується послідовним опануванням дітьми таких блоків вправ, як вправи на розвиток «почуття м'яча», на навчання ударів, зупинок і передач, ведення, а також вивчення комбінованих вправ, спрямованих на закріплення гри у футбол [6].

Зазначимо, що головне завдання в ході навчання футболу учнів молодших класів – це ознайомлення дітей з основними групами прийомів, що зумовлює формування знань учнів про рухові дії у футболі та, як наслідок, сприяє формуванню стійкого інтересу молодших школярів до футболу [12].

Утім, аналіз науково-методичної і спеціальної літератури засвідчив, що на сьогодні не повною мірою висвітлено питання оптимізації рухового режиму дітей молодшого шкільного віку засобами футболу.

Мета дослідження – розробити програму рекреаційно-оздоровчих занять футболом дітей молодшого шкільного віку.

Методи дослідження. У процесі дослідження нами застосовувалися такі методи дослідження, як аналіз, систематизація й узагальнення науково-методичної та спеціальної літератури й ресурсів Інтернету.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Унаслідок систематизації даних літератури й напрацювань педагогів і тренерів нами розроблено рекреаційно-оздоровчу програму оптимізації рухового режиму дітей молодшого шкільного віку засобами футболу, що передбачала застосування засобів футболу на уроках фізичної культури, на перервах, під час вихідних днів, а також відпочинку в літньому таборі (рис. 1).

У процесі розробки програми занять оздоровчої спрямованості з елементами футболу для дітей молодшого шкільного віку основну увагу ми звертали на підвищення інтересу учнів до футболу та формування їхньої мотивації на заняття футболом у позанавчальний час. При цьому пам'ятаємо, що особливу роль у роботі з учнями відіграють ігровий і змагальний методи. Варто зауважити, що застосування індивідуального підходу забезпечувало створення передумов для оволодіння техніко-тактичними діями та оптимізації рівня рухової активності дітей молодшого шкільного віку.

У ході оптимізації рухового режиму молодших школярів на початковому етапі ми передбачали опанування дітьми елементів техніки гри у футбол на уроках фізичної культури з використанням спеціально розроблених вправ, об'єднаних у навчальну програму, які відповідають етапові початкового навчання й підпорядковуються основним принципам дидактики, а також супроводжуються поясненнями та демонстраціями вчителя. Наприкінці цього етапу, окрім теоретичних знань, учні мають засвоїти підкидання м'яча двома руками, ведення м'яча, обведення стійок, удар по воротах, удари м'яча на дальність і точність.

Змагальний етап передбачав участь школярів у змаганнях у ролі гравців, так і вболівальників.

Крім того, згідно із запропонованою програмою, молодших школярів потрібно заохочувати грати у футбол у позанавчальний час, уключаючи ігри в літніх таборах відпочинку.

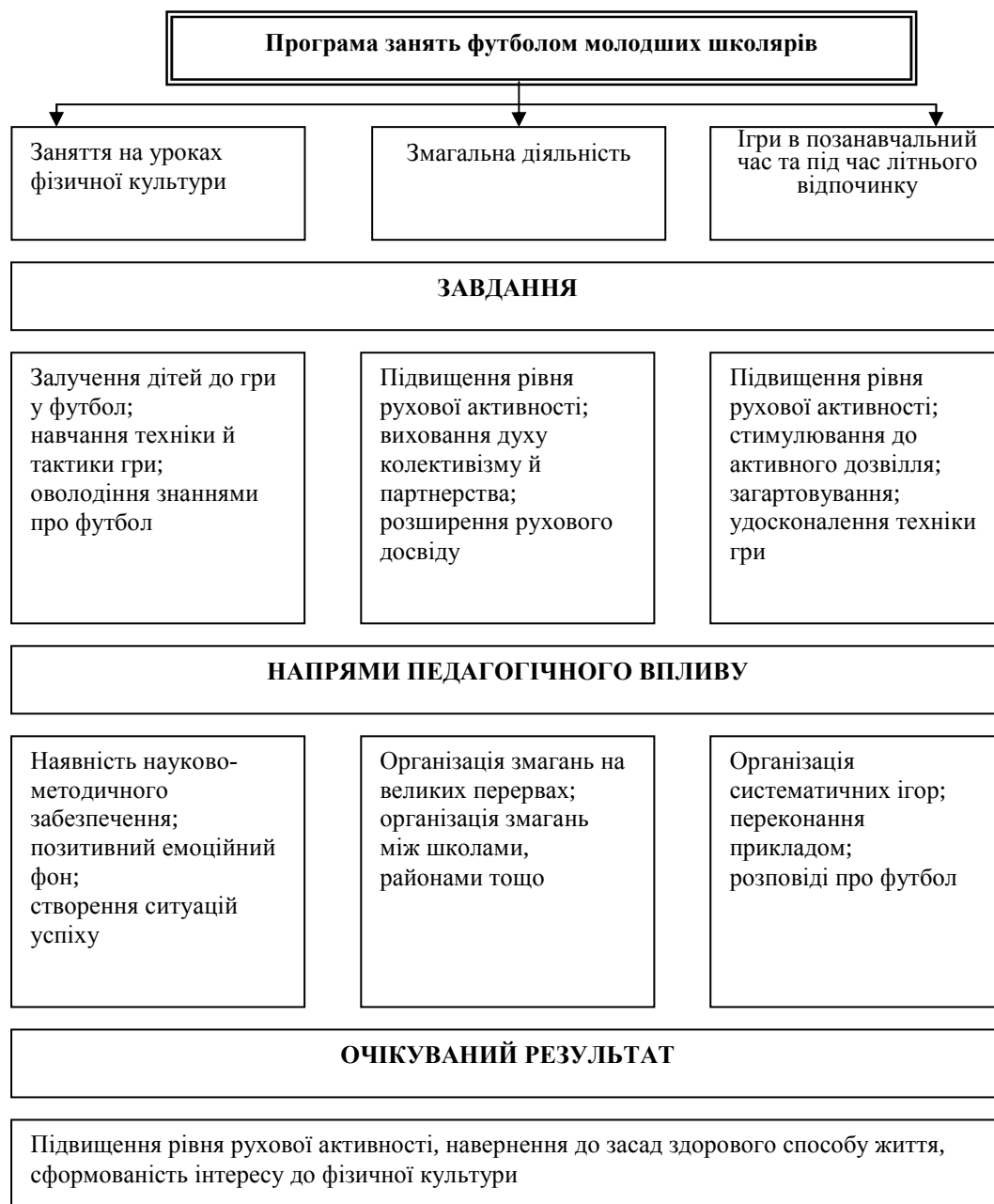


Рис. 1. Рекреаційно-оздоровча програма оптимізації рухового режиму дітей молодшого шкільного віку засобами футболу

Висновки. Стиль життя сучасних дітей вирізняється низьким рівнем рухової активності, що призводить до зниження всіх показників їхнього фізичного стану.

Футбол був і залишається найулюбленішою, найпопулярнішою й наймасовішою грою школярів і це варто використовувати з метою оптимізації рухового режиму школярів.

Програми фізичного виховання підростаючого покоління, які засновані на футболі, забезпечують ефективний розвиток морфологічних, рухових та психофізичних якостей молодших школярів, задовольняють їхню потребу в руховій активності та сприяють виконанню завдання збереження й зміцнення їхнього здоров'я.

Водночас футбол задовольняє потребу учнів початкових класів у змаганні, що сприяє підвищенню емоційності занять та, як наслідок, їхній мотивації до систематичних занять фізичними вправами.

У ході дослідження ми розробили рекреаційно-оздоровчу програму оптимізації рухового режиму дітей молодшого шкільного віку засобами футболу, яка включає заняття футболом у навчальному процесі в ході уроків фізичної культури, змагальну діяльність у рамках навчального процесу під час великої перерви, а також змагальну діяльність у позанавчальному процесі у вихідні й святкові дні.

Крім того, нами передбачено заняття футболом молодшими школярами під час дозвілля та в ході літнього відпочинку в літньому таборі.

На нашу думку, упровадження такої програми має оптимізувати рухову активність дітей 7–10 років, розширити їхній руховий досвід, стимулювати до активного способу життя та позитивно вплинути на їхнє фізичне здоров'я.

Перспективи подальших досліджень. Ми вважаємо, що подальше дослідження варто спрямувати на впровадження запропонованої рекреаційно-оздоровчої програми оптимізації рухового режиму дітей молодшого шкільного віку засобами футболу в процес їхнього фізичного виховання та перевірку її ефективності.

Джерела та література

1. Архипов О. А. Вплив занять футболом на формування психофізіологічних показників молодших школярів / О. А. Архипов, Г. В. Кротов, Р. М. Мішаровській // Вісник. – 2013. – Т. 1, № 12. – С. 29–32.
2. Васильчук А. Г. Використання абетки футболу для школярів початкових класів у загальноосвітніх навчальних закладах України / А. Г. Васильчук // Молода спортивна наука України. – 2010. – Т. 2. – С. 46–50.
3. Дмор С. М. Методика навчання молодших школярів футболу у процесі позаурочних занять з використанням інформаційних технологій : автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / С. М. Дмор ; Луганський національний університет імені Тараса Шевченка. – Луганськ, 2014. – 22 с.
4. Жилін Є. І. Особливості навчання руховим діям школярів молодших класів на прикладі футболу / Є. І. Жилін // Теорія та методика фізичного виховання. – 2012. – № 8. – С. 18–38.
5. Коломоєць Г. Розвиток рухових якостей та зміцнення здоров'я школярів засобами футболу / Г. Коломоєць // Теорія та методика фізичного виховання. – 2007. – № 11. – С. 30–32.
6. Конох О. Є. Методика проведення занять фізичної культури з дітьми 5–6 років з використанням елементів футболу / О. Є. Конох // Вісник Запорізького національного університету. – 2011. – № 2 (6). – С. 12–15.
7. Ключ О. А. Погіршення здоров'я молодших школярів внаслідок втоми від розумової діяльності / О. А. Ключ, В. У. Дорош // Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. – 2011. – Вип. 4. – С. 74–81.
8. Кравчук Л. В. Забезпечення рухової активності молодших школярів / Л. В. Кравчук // Сучасна школа України. – 2014. – № 3. – С. 43–51.
9. Методичні рекомендації щодо визначення добової рухової активності школярів / Т. Ю. Круцевич, О. В. Давиденко, Г. Г. Смоліус, І. О. Когут. – Київ : Наук. світ, 2004. – 18 с.
10. Мудрик С. Сучасний стан здоров'я дітей молодшого шкільного віку / С. Мудрик // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. праць. – 2012. – №2 (18). – С. 183–187.
11. Петров А. О. Залучення школярів до здорового способу життя засобами футболу / А. О. Петров, О. П. Петров // Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини. – 2012. – Вип. 5. – С. 169–176.
12. Столітенко Є. Фізичне виховання учнів 1–11 класів у процесі занять футболом : [посібник] / Є. Столітенко. – Київ : [б. в.], 2011. – 296 с.
13. Товт В. А. Теорія і технології оздоровчо-рекреаційної рухової активності: навч. посібник / В. А. Товт, І. І. Маріонда, Е. М. Сивохоп, В. Я. Сусли. – Ужгород : ДВНЗ «УжНУ», «Говерла», 2015. – 88 с.
14. Хрипко І. В. Вплив програм з традиційними та інноваційними засобами фізичного виховання на фізичний стан молодших школярів : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. вих. : 24.00.01 / І. В. Хрипко ; НУФВСУ. – Київ, 2012. – 20 с.
15. Ярій Р. О. Вплив занять футболом на морфо-функціональний статус дітей молодшого шкільного віку : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. вих. : спец. 24.00.02 / Р. О. Ярій ; Харківська держ. академія фіз. культури. – Харків, 2010. – 23 с.

Анотації

За даними літературних джерел, доведено необхідність підвищувати рівень рухової активності дітей молодшого шкільного віку. Установлено, що футбол є популярною грою, а застосування його елементів сприяє підвищенню мотивації дітей до активного способу життя. З'ясовано, що заняття футболом позитивно впливають на фізичні й психофізіологічні показники учнів молодших класів, сприяють розвитку сили, швидкості, витривалості, забезпечують компенсацію дефіциту рухової активності та сприяють відновленню розумової працездатності. Виконано огляд науково-методичної й спеціальної літератури з питань розробки авторських методик та технологій навчання футболу молодших школярів. Теоретично обґрунтовано та розроблено рекреаційно-оздоровчу програму оптимізації рухового режиму дітей молодшого шкільного віку засобами футболу. Запропонована програма включає три складники. На початковому етапі передбачено опанування дітьми елементів техніки гри у футбол на уроках фізичної культури з використанням спеціально розроблених вправ. Наприкінці цього етапу школярі повинні мати теоретичну базу про футбол та вміти підкидати м'яч двома руками, вести м'яч, обводити стійки, бити по воротах, виконувати удари м'ячем на дальність і точність. Змагальний етап передбачав участь школярів у змаганнях у ролі як гравців, так і вболівальників, що сприяє підвищенню емоційності занять та забезпечує зміцнення мотивації учнів молодших класів до систематичних занять фізичними вправами. Однією зі

складових частини програми є заохочення школярів грати у футбол у позанавчальний час, уключаючи ігри після уроків, під час вихідних днів та в літніх таборах відпочинку. На нашу думку, такий підхід до фізичного виховання молодших школярів забезпечить оптимізацію їхнього рухового режиму.

Ключові слова: школярі, рухова активність, футбол, вплив, програма, оздоровлення, підвищення, показники.

Оксана Ковтуненко, Сергей Соболюк. Оптимизация двигательного режима младших школьников средствами футбола. По данным литературных источников, доказана необходимость повышать уровень двигательной активности детей младшего школьного возраста. Установлено, что футбол является популярной игрой, а применение его элементов способствует повышению мотивации детей к активному образу жизни. Выявлено, что занятия футболом положительно влияют на физические и психофизиологические показатели учеников младших классов, способствуют развитию силы, скорости, выносливости, обеспечивают компенсацию дефицита двигательной активности и способствуют восстановлению умственной работоспособности. Выполнен обзор научно-методической и специальной литературы по вопросам разработки авторских методик и технологий обучения футболу младших школьников. Теоретически обоснована и разработана рекреационно-оздоровительная программа оптимизации двигательного режима детей младшего школьного возраста средствами футбола. Предложенная программа включает три составляющие. На начальном этапе предусмотрено освоение детьми элементов техники игры в футбол на уроках физической культуры с использованием специально разработанных упражнений. В конце данного этапа школьники должны иметь теоретическую базу о футболе и уметь подбрасывать мяч двумя руками, вести мяч, обводить стойки, бить по воротам, выполнять удары по мячу на дальность и точность. Соревновательный этап, который предусматривал участие школьников в соревнованиях в качестве как игроков, так и болельщиков, способствует повышению эмоциональности занятий и обеспечивает укрепление мотивации учащихся младших классов к систематическим занятиям физическими упражнениями. Одной из составляющих программы является поощрение школьников играть в футбол во внеурочное время, включая игры после уроков, во время выходных дней и в летних лагерях отдыха. По нашему мнению, такой подход к физическому воспитанию младших школьников обеспечит оптимизацию их двигательного режима.

Ключевые слова: школьники, двигательная активность, футбол, влияние, программа, оздоровление, повышение, показатели.

Oksana Kovtunenکو, Serhiy Sobotyuk. Motor Regime Optimization of Junior Pupils by Means of Football. We have grounded the need of improvement of the level of physical activity of children of primary school age. It has been found out that football is a popular game. In addition, the use of football elements increases children's motivation for active lifestyle. It was revealed that the game of football has positive effect on physical and physiological characteristics of pupils of elementary school. Under the influence of football strength, speed and stamina develop in children. In addition, the game of football provides compensation for deficit of motor activity and helps restore mental performance after school. We reviewed scientific-methodical and special literature on development of authors' methodologies and technologies of learning football of junior pupils. We theoretically proved and developed a program of optimization of motor regime of junior pupils by means of football. The proposed program consists of three components. At the initial stage children learn elements of the game of football. At the end of this phase students should have theoretical basis about football and be able to throw a ball with both hands, dribble, curl a ball over uprights, kick goalwards, hit the ball for distance and accuracy. Competition stage foresaw participation of junior pupils in the competition also as supporters. This improves emotional activity and increases strengthening of junior pupils' motivation for systematic physical practices. One of the components of the program is encouraging pupils to play football after school, during holidays and summer camps. In our opinion this approach to physical training of junior pupils will secure optimization of the motor regime.

Key words: pupils, motor activity, football, influence, program, health improvement, increasing, indices.

УДК: 796.325.077.5 – 053.6

**Юліана Андрійчук,
Віктор Чижик,
Вікторія Кирилюк**

Особливості морфофункціонального розвитку підлітків залежно від довжини тіла

Луцький інститут розвитку людини Університету «Україна» (м. Луцьк)

Постановка наукової проблеми та її значення. Аналіз досліджень цієї проблеми. У зв'язку з погіршенням фізичного стану школярів у багатьох наукових працях розкриваються питання його покращення в різного контингенту дітей і підлітків [1; 5; 8]

Окрема проблемна група – високорослі підлітки, оскільки в них виявлено особливості морфофункціонального та рухового розвитку організму. Зокрема, за даними Ф. А. Іорданської [4], соматичний розвиток високорослих спортсменів випереджає однолітків на 2–3 роки. Порівняно з особами одного віку, які мають меншу довжину тіла, у високорослих спортсменів простежуємо нижчу фізичну працездатність, низку особливостей функціонування кардіореспіраторної системи та енергетичного забезпечення організму [3; 7; 10], нижчі показники швидкісних здібностей і спеціальної витривалості [6]. Науковці [3; 7; 10] наголошують, що високорослим підліткам потрібен індивідуальний підхід до тренувальних навантажень у зв'язку з їхніми функціональними можливостями й специфікою розвитку фізичних якостей.

Тому одне з актуальних завдань – це визначення особливостей фізичного стану хлопців-підлітків 14–16 років залежно від довжини їхнього тіла (низькорослі, середньорослі, високорослі).

Формулювання мети дослідження. Мета статті – визначити особливості морфофункціонального розвитку хлопців-підлітків 14–16 років залежно від довжини їхнього тіла (низькорослі, середньорослі, високорослі).

Методи та організація досліджень. У роботі застосовано теоретичний аналіз й узагальнення науково-методичної літератури, документальних матеріалів та інших джерел (аналіз і синтез; узагальнення; систематизація наукових, методичних літературних джерел), педагогічні методи (спостереження, тестування, експеримент), медико-біологічні методи (антропометрія, пульсометрія, сфігмоманометрія, спірометрія, пневмотахометрія, каліперометрія) та методи математичної статистики (описова статистика).

Вивчали особливості морфофункціонального розвитку учнів 14–16 років, які не займалися в спортивних секціях, залежно від довжини їхнього тіла (низькорослі, середньорослі, високорослі). В експерименті брали участь 282 підлітки.

Дослідження проводили на базі лабораторії функціональної діагностики та фізичної реабілітації Луцького інституту розвитку людини Університету «Україна» й експериментального майданчика НВО-ДНЗ-ЗОШ № 20 м. Луцька.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Відповідно до поставлених завдань, ми досліджували морфофункціональний розвиток хлопців-підлітків залежно від довжини їхнього тіла. Усі досліджувані (282 особи) займалися фізичною культурою за навчальною програмою та не відвідували спортивні секції.

Використовуючи метод перцентилів у кожній віковій категорії, ми виокремили по три групи: низькорослі, середньорослі й високорослі підлітки (табл. 1).

Найбільш інтегральна антропометрична характеристика людини – це довжина тіла. Унаслідок сильних індивідуальних відмінностей (варіації) зросту, особливо в підлітковому та юнацькому періодах, набагато важливіше знати, чи потрапляє довжина тіла обстеженого в діапазон нормальних відхилень, яка величина його відхилення від середнього показника віково-статевої популяції.

Дослідження довжини та маси тіла хлопців-підлітків 14–16 років засвідчило збільшення цих показників із віком в усіх групах обстежених.

Таблиця 1

Поділ підлітків за групами залежно від віку та довжини тіла

Вік, роки	Група	Кількість	Довжина тіла, см
14	Низькорослі	37	138,0–160,5
	Середньорослі	33	161,0–164,0
	Високорослі	26	164,5–184,0
15	Низькорослі	33	147,0–167,0
	Середньорослі	36	167,5–172,0
	Високорослі	24	172,5–190,0
16	Низькорослі	35	146,0–171,0
	Середньорослі	33	171,5–175,5
	Високорослі	25	176,0–205,0

У межах кожної вікової групи між показниками низькорослої, середньорослої та високорослої груп виявлено статистично значиму достовірність.

За даними багатьох дослідників, довжина тіла – основний показник фізичного розвитку, решта антропометричних і функціональних даних може оцінюватися за відношенням до довжини тіла та має великий ступінь кореляції з цим провідним параметром [9].

Вивчення окружності грудної клітки хлопців-підлітків 14–16 років показало, що в 14 років між показниками низькорослої, середньорослої та високорослої груп виявлено статистично значиму різницю. При цьому найбільший показник відзначено в групі високорослих – 76,0 см.

Подібну тенденцію виявлено в 15-річних підлітків. Статистично значима різниця між групами низькорослих та високорослих – $p < 0,001$, між низькорослими й середньорослими – $p < 0,01$. Найбільший показник відзначено в групі високорослих – 80,9 см. У 16 років між даними трьох груп обстежених статистично значимої різниці не виявлено.

Дослідження екскурсії грудної клітки хлопців-підлітків 14–16 років засвідчило, що у всіх вікових категоріях між показниками низькорослої, середньорослої та високорослої груп не виявлено статистично значимої різниці.

Вивчення індексу Кетле хлопців-підлітків 14–16 років дало такі результати, зокрема, що більші показники відзначали в групах високорослих. У нормі в хлопців 14–16 років це дорівнювало 325 г/см. У 14 років між результатами низькорослої, середньорослої та високорослої груп виявлено статистично значиму різницю. Показники не перевищували норму. Подібну тенденцію виявлено в 15-річних підлітків. Статистично значима різниця між групами низькорослих та високорослих – $p < 0,001$, між низькорослими й середньорослими – $p < 0,01$. У 16 років показник групи високорослих був достовірно більшим, ніж у низькорослих – $p < 0,01$. У 15- та 16-річних він перевищував норму й становив 352,5 г/см та 353,0 г/см. Це може свідчити про надлишкову масу тіла в представників цих груп.

Отже, дослідження соматичного розвитку хлопців-підлітків залежно від довжини їхнього тіла за показниками «довжина» та «маса тіла», «окружність й екскурсія грудної клітки», «індекс Кетле» засвідчило, що високорослі підлітки майже у всіх вікових групах мають статистично значиму різницю між даними, порівняно з групами низькорослих і середньорослих хлопців.

Аналіз показників абсолютної жирової маси тіла хлопців-підлітків 14–16 років засвідчив відсутність статистично достовірної різниці між даними всіх груп досліджуваних. При цьому вивчення відносної жирової маси тіла виявило, що більші показники відзначали у групах 14–16-річних низькорослих. У 14 років між даними низькорослої та високорослої груп виявлено статистично значиму різницю ($p < 0,01$). У 15 років статистично значиму різницю простежено між групами низькорослих і високорослих – $p < 0,05$ та між низько- й середньорослими – $p < 0,05$. У 16-річних між показниками трьох груп обстежених статистично значимої різниці не виявлено.

Вивчення даних абсолютної кісткової маси тіла підлітків 14–16 років засвідчило, що більші показники відзначали в групах високорослих. У 14 років між даними низькорослої, середньорослої та високорослої груп виявлено статистично значиму різницю.

Подібна тенденція й у 15-річних підлітків. Статистично значима різниця між групами низькорослих та високорослих – $p < 0,01$, між низькорослими й середньорослими – $p < 0,01$. У 16 років показник групи високорослих був достовірно більшим, ніж у низькорослих – $p < 0,01$.

Дані відносної кісткової маси тіла підлітків були достовірно більшими в 14-річних низькорослих хлопців, порівняно з високорослими ($p < 0,05$).

Вивчення абсолютної м'язової маси тіла підлітків 14–16 років засвідчило (табл. 2) більші показники з дуже високою достовірністю в кожній віковій групі у високорослих респондентів.

Аналіз даних відносної м'язової маси підтвердив відсутність статистично достовірної різниці між показниками всіх груп досліджуваних.

Дослідження даних частоти серцевих скорочень підлітків 14–16 років показало відсутність статистично достовірної різниці між результатами всіх груп досліджуваних.

Вивчення систолічного артеріального тиску підлітків 14–16 років виявило більші показники в групах високорослих і середньорослих.

У 14- та 16-річних простежено статистично значиму різницю між даними високорослої та низькорослої груп і середньорослої й низькорослої при $p < 0,001$.

У 15 років показник групи високорослих був достовірно більшим, ніж у низькорослих – $p < 0,01$. При цьому дані всіх груп підлітків, за винятком групи 14-річних низькорослих підлітків (99,6 мм рт. ст.), перебували в межах вікової норми (100–140 мм рт. ст.).

Аналіз діастолічного артеріального тиску підлітків 14–16 років засвідчив більші показники в групах високорослих респондентів.

У 14 років виявлено статистично значиму різницю між даними середньо- та низькорослої груп і середньо- й високорослої при $p < 0,001$. Вищий показник відзначали в групі середньорослих підлітків – 77,6 мм рт. ст. У 16 років результати груп високо- та середньорослих були достовірно більшими, ніж у низькорослих, при $p < 0,01$ і $p < 0,001$ відповідно.

Таблиця 2

**Показники абсолютного та відносного м'язового компонента маси тіла
високорослих школярів 14–16 років**

Вік, років	Група	Кількість	Значення показників			
			$\bar{X}$	S	t	t
Абсолютний м'язовий компонент маси тіла						
14	1	35	25,74	0,57		2,919*
	2	32	27,63	0,31		
15	1	33	27,23	0,72	1,629	2,406*
	2	30	31,46	1,60	2,343*	
16	1	25	28,35	1,01	0,905	3,340*
	2	36	33,28	1,08	0,941	
Відносний м'язовий компонент маси тіла						
14	1	35	45,61	0,54		4,702***
	2	32	42,25	0,46		
15	1	33	44,87	0,66	0,865	2,911**
	2	30	42,37	0,55	0,167	
16	1	25	43,90	0,71	1,000	3,166**
	2	36	41,04	0,56	1,700	

Примітки.

1. «1» – високорослі школярі, які не відвідували спортивні секції; «2» – високорослі школярі, які займалися волейболом у шкільних спортивних секціях;
2. *t* – значення *t*-критерію Стюдента між показниками груп 1 та 2 різного віку; *t* (курсивом) – значення *t*-критерію Стюдента між групами 1 і 2 – у межах вікових груп;
3. Відмінність статистично достовірна при * – $p < 0,05$, ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$.

Показники діастолічного артеріального тиску групи низькорослих підлітків у 14–16 років були нижчими за норму, яка становить 70–90 мм рт. ст. [10].

Аналіз середнього артеріального тиску підлітків 14–16 років засвідчив більші показники у високо- та середньорослих у всіх вікових групах. Результати вимірювання середнього артеріального тиску високорослих, порівняно з низькорослими, були достовірно вищими в 14 ($p < 0,01$), 15 ($p < 0,05$) та 16 років ($p < 0,001$), а середньорослих, порівняно з низькорослими, достовірно вищі в 14 ($p < 0,01$) і 16 років ($p < 0,001$).

Вивчення пульсового артеріального тиску підлітків 14–16 років засвідчило, що достовірно більший показник лише в 14-річних високо- й середньорослих хлопців, порівняно з низькорослими, при $p < 0,01$ та $p < 0,05$ відповідно.

Аналіз систолічного індексу підлітків 14–16 років підтвердив більші показники в групах низькорослих у 15 та 16 років, порівняно з високо- й середньорослими хлопцями. Показник систолічного індексу середньорослих, порівняно з високорослими, був достовірно вищим у 16 років ($p < 0,01$).

Аналіз ударного індексу 14–16 річних підлітків виявив більші показники в групах низькорослих у всіх вікових категоріях, порівняно з високо- та середньорослими хлопцями. Ударний індекс 16-річних середньорослих підлітків, порівняно з високорослими, був достовірно вищим ($p < 0,05$).

Дослідження життєвої ємності легень підлітків 14–16 років засвідчило більші показники в групах високорослих у 14 та 15 років, порівняно з низько- й середньорослими хлопцями. Показник життєвої ємності легень середньорослих, порівняно з низькорослими, був достовірно вищим у 14 і 15 років ($p < 0,001$).

Аналіз життєвого індексу 14–16-річних підлітків засвідчив відсутність статистично достовірної різниці між показниками всіх груп досліджуваних.

Вивчення максимальної об'ємної швидкості видиху та вдиху підлітків 14–16 років дало більші показники в групах високорослих, порівняно з низько- й середньорослими хлопцями, із дуже високою достовірністю для всіх вікових категорій.

Результат максимальної об'ємної швидкості видиху середньорослих, порівняно з високорослими, був достовірно нижчим у 14 років ($p < 0,05$).

Дані максимальної об'ємної швидкості вдиху середньорослих, порівняно з високорослими, були достовірно нижчими в 14- та 15-річних ($p < 0,001$).

Дослідження адапційного потенціалу системи кровообігу підлітків 14–16 років засвідчило достовірну різницю між показниками груп низько- та середньорослих у 14- та 16-річних при $p < 0,01$.

Дані адапційного потенціалу системи кровообігу середньорослих, порівняно з низькорослими, були достовірно вищими в 16 років ($p < 0,05$).

Аналіз індексу Робінсона підлітків 14–16 років показав достовірну різницю між показниками груп низько- та середньорослих у 14- й 16-річних при $p < 0,05$ і $p < 0,001$. Показники індексу Робінсона середньорослих, порівняно з низькорослими, були достовірно вищими в 16 років ($p < 0,01$). Г. Л. Апанасенко [2] відзначає, що чим нижчий ПД у спокої, тим вищі максимальні аеробні можливості.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведене дослідження щодо вивчення морфофункціонального розвитку хлопців-підлітків 14–16 років залежно від довжини тіла засвідчило, що показники соматичного розвитку, кардіореспіраторної системи в групах високорослих 14–16-річних хлопців статистично відрізняється від аналогічних даних груп низько- й середньорослих підлітків. Вивчення адапційного потенціалу кровообігу високорослих підлітків, який дає підставу судити про стан міокардіально-гемодинамічного та енерго-метаболічного гомеостазу з урахуванням віку, засвідчило напруження механізмів адаптації. Аналізуючи величину систолічного індексу, що характеризує економізацію функції організму, у високорослих підлітків 14 років простежуємо недостатньо сприятливий гіперкінетичний тип регуляції роботи серця, у 15, 16 років – еукінетичний. Дані підтверджуються дослідженнями [3; 4; 7; 10]. Це дає підстави розглядати високорослих підлітків 14–16 років, як окрему проблемну групу, що має особливості морфофункціонального розвитку.

Потребують вивчення проблеми розробки програм занять різними видами спорту для високорослих підлітків.

Джерела та література

1. Андреева О. В. Програмування фізкультурно-оздоровчих занять дівчат 12–13 років : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту : 24.00.02 / О. В. Андреева ; Нац. ун-т фізичного виховання і спорту України. – Київ, 2002. – 17 с.
2. Апанасенко Г. Л. Медицинская валеология / Г. Л. Апанасенко, Л. А. Попова. – Киев : Здоровья, 1998. – 248 с.
3. Белоцерковский З. Б. Сердечно-сосудистая система и физическая работоспособность у высокорослых юных спортсменов / З. Б. Белоцерковский, В. Г. Любина // Физическая культура. – Москва : [б. и.], 2007.
4. Иорданская Ф. А. Мониторинг здоровья и функциональная подготовленность высококвалифицированных спортсменов в процессе учебно-тренировочной работы и соревновательной деятельности : монография / Ф. А. Иорданская, М. С. Юдинцева. – Москва : Сов. спорт, 2006. – 184 с. : ил.
5. Кашуба В. А. Технологии, сберегающие и корригирующие здоровье, в системе подготовки юных спортсменов / В. А. Кашуба, П. А. Яковенко, Т. А. Хабинец // Спорт. медицина. – 2008. – № 2. – С. 140–146.
6. Козіна Ж. Л. Результаты определения уровня специальной физической подготовленности и функционального состояния баскетболистов студенческой команды / Ж. Л. Козина, Л. В. Гринь // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. трудов / под ред. проф. Ермакова С. С. – Харьков : ХГАДИ (ХХПИ), 2009. – № 4. – С. 60–68.
7. Логачева Г. С. Синдром дисплазии соединительной ткани в практике спортивного врача / Г. С. Логачева, С. П. Старовойтова // I Медицинский форум Сибири : сб. материалов конф. – Новосибирск : Изд-во «Сибпринт», 2011. – С. 111–112.
8. Москаленко Н. В. Аналіз рівня соматичного здоров'я дітей старшого шкільного віку / Н. В. Москаленко, Д. С. Єлісєєва // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. – Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. – 2014. – Вип. 118(3). – С. 189–192.
9. Прусов П. К. Физическая работоспособность и некоторые особенности энергообеспечения юных спортсменов в зависимости от уровня массо-ростового соотношения / П. К. Прусов // Педиатрия. – 2000. – № 6. – С. 61–64.
10. Смоленский А. В. Основные направления развития спортивной кардиологии / А. В. Смоленский, А. В. Михайлова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2013. – Т. 1, № 1. – С. 67–79.

Анотації

У статті вивчено проблему особливостей фізичного стану високорослих підлітків (хлопців). **Мета дослідження** – визначити особливості морфофункціонального розвитку хлопців-підлітків 14–16 років залежно від довжини їхнього тіла (низькорослі, середньорослі, високорослі). Установлено, що дані соматичного розвитку, кардіореспіраторної системи в групах високорослих школярів 14–16 років статистично відрізняється від аналогічних показників груп низько- й середньорослих підлітків. Це дає підстави розглядати високорослих школярів як окрему проблемну

групу, що має особливості морфофункціонального розвитку та потребує індивідуального підходу до тренувальних навантажень.

Ключові слова: високорослі підлітки, фізичний стан, секційні заняття, волейболісти.

Юліана Андрійчук, Віктор Чижик, Вікторія Кирилюк. Особенности морфофункционального развития подростков в зависимости от длины тела. В статье изучается проблема особенностей физического состояния высокорослых подростков (парней). Цель исследования – определить особенности морфофункционального развития мальчиков-подростков 14–16 лет в зависимости от длины их тела (низкорослые, среднерослые, высокорослые). Установлено, что показатели соматического развития, кардиореспираторной системы в группах высокорослых школьников 14–16 лет статистически отличается от аналогичных показателей групп низко- и среднерослых подростков. Это дает основания рассматривать высокорослых подростков как отдельную проблемную группу, которая имеет особенности морфофункционального развития и требует индивидуального подхода к тренировочным нагрузкам.

Ключевые слова: высокорослые подростки, физическое состояние, секционные занятия, волейболисты.

Yuliana Andriychuk, Viktor Chyzhyk, Viktoriya Kyryliuk. Peculiarities of Morphofunctional Development of Teenagers Depending on Length of Their Bodies. The article deals with the problem of peculiarities of physical condition of tall teenagers (boys). The aim of the study was to determine the peculiarities of morphofunctional development of adolescent boys aged 14–16 years depending on length of their bodies (short, medium, tall). It was found out that indices of somatic development, the cardiorespiratory system in groups with tall pupils aged 14–16 years statistically differ from similar indicators of analogic groups of short and middle adolescents. This gives us reason to consider tall teenagers as a separate problem group which has some peculiarities of morphofunctional development and requires individual approach to training loads.

Key words: tall teenagers, physical condition, group trainings, volleyball players.

УДК 796.012

**Юрій Ніколаєв,
Сергій Ніколаєв**

Проблеми стійкості вестибулярного аналізатора до просторової орієнтації, параметрів часу й зусиль

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки (м. Луцьк)

Постановка наукової проблеми та її значення. На сьогодні під просторовою орієнтацією в умовах життєдіяльності прийнято розуміти здатність людини оцінювати своє положення щодо напрямку сили тяжіння до різних об'єктів, які нас оточують. Відомо, що здатність індивіда до орієнтації не зумовлена специфікою функціонування якого-небудь одного аналізатора, а залежить від взаємозв'язку всіх аналізаторів.

Відображення просторового положення тіла щодо площини землі забезпечується за допомогою сенсорної організації людини, у якій найбільш важливе функціонування зорового, вестибулярного, просторового та інтероцептивного аналізаторів.

Певні умови діяльності (льотчики, космонавти, гімнасти, акробати), пов'язані з переміщенням на великих швидкостях, діями кутових прискорень, станом невагомості, сприяють ускладненню динамічної функціональної системності в роботі аналізаторів, які беруть участь у сприйманні рухів у просторі. Численні дослідження на спортсменах дали підставу зробити висновок, що успіхи в спорті перебувають у прямій залежності від стійкості вестибулярного апарату [1; 2; 7]. Підкреслено важливу роль вестибулярного аналізатора в складному механізмі, що забезпечує збереження рівноваги тіла й орієнтації в просторі. Водночас вправи, які мають елементи колових прискорень і відзначаються досконалою координацією рухів у різних рухових з'єднаннях, є найкращими засобами тренувального впливу на функції вестибулярного апарату. Суттєва особливість сучасної спортивної гімнастики – те, що більшість її вправ пов'язана з елементами обертового характеру. Виконання таких вправ супроводжується адекватним подразненням вестибулярного аналізатора, відповідними реакціями якого визначаються сенсомоторні й вегетативні компоненти рухових дій [4; 5; 6]. Так, подразнення вестибулярного апарату тісно пов'язане з порушенням функцій зорового аналізатора, збереженням ста-

тичної рівноваги при фіксації динамічного та статичного подразників, а для вдосконалення органів рівноваги потрібна така система тренування, яка б активно впливала на умовно-рефлекторні механізми зорового й рухового аналізаторів.

Спостерігаючи за підлітками, які займаються акробатикою, А. Н. Крестовніков (1949) зробив висновок, що акробатичні вправи вдосконалюють вестибулярний апарат, роблять його стійким до впливу сильних зовнішніх подразнень, що разом із тим покращує функціональний стан мозку, який регулює й стабілізує діяльність усіх органів відчуття. Велика кількість обертових рухів характерна для гімнастики. Під впливом гімнастичних занять удосконалюються вестибулярні відчуття, знижуючи їхню вегетативно-рефлекторну збудливість, що позитивно впливає на якість виконання обертових рухів.

Мета роботи – пошук засобів, які б сприяли підвищенню стійкості вестибулярного аналізатора до просторової орієнтації, параметрів часу й зусиль.

Завдання дослідження – виявити вплив гімнастичних вправ на рівень розвитку просторової орієнтації, управління рухами за параметрами часу та зусиллями.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Досліджуваними були учні 11–17 років. Просторовий аналіз оцінювали за величиною помилок при відтворенні довільно вибраної (оптимальної) амплітуди руху й величиною диференціальних порогів, якщо ставилося завдання мінімально збільшити й зменшити задану величину амплітуди. Аналіз отриманого експериментального матеріалу свідчить, що з віком точність відтворення просторового параметра підвищується (табл. 1).

Таблиця 1

Точність просторового аналізу (помилка в кутових градусах)

Вік	Юнаки			Дівчата		
	$X \pm m, c$	CV	Діапазон коливань	$X \pm m, сек$	CV	Діапазон коливань
Відтворення						
11–12	$4,1 \pm 0,25$	37,1	0,8 – 7,2	$3,9 \pm 0,25$	37,2	0,9 – 6,7
13–15	$3,5 \pm 0,23$	38,6	0,6 – 6,2	$3,7 \pm 0,29$	40,5	0,5 – 6,5
16–17	$3,3 \pm 0,20$	33,9	0,6 – 5,2	$3,5 \pm 0,23$	37,7	0,5 – 6,0
Диференціальний поріг на надбавку						
11–12	$4,6 \pm 0,20$	26,7	3,2 – 8,4	$4,1 \pm 0,16$	23,2	$3,0 \pm 6,8$
13–15	$4,0 \pm 0,19$	27,6	3,0 – 7,8	$4,0 \pm 0,17$	22,5	$2,8 \pm 6,4$
16–17	$3,9 \pm 0,21$	30,0	3,0 – 7,8	$4,1 \pm 0,14$	20,0	$2,8 \pm 6,2$
Диференціальний поріг на зниження						
11–12	$6,3 \pm 0,30$	28,6	4,2 – 11,8	$5,9 \pm 0,32$	31,4	$4,6 \pm 12,0$
13–15	$5,5 \pm 0,27$	25,3	4,0 – 10,6	$6,0 \pm 0,21$	18,3	$4,4 \pm 8,8$
16–17	$5,2 \pm 0,18$	19,6	4,2 – 8,4	$5,6 \pm 0,16$	17,1	$4,2 \pm 8,2$

Розвиток цієї здатності відбувається переважно до 15-річного віку. Водночас за період із 13–15 до 16–17 років величина помилки трохи зменшується: на $0,3^\circ$ – у хлопців і $0,4^\circ$ – у дівчат. Точність просторового аналізу (за показником відтворення) мало чим відрізняється в 13–15-річних.

Цікавий той факт, що в міру підвищення з віком точності відтворення просторового параметра збільшується коефіцієнт варіативності (CV): у хлопчиків – із 33,2 % в 11–12 років до 38,6 % – у 13–15 років, у дівчаток – із 32,1 до 40,5 %. Цей показник відображає, імовірно, індивідуальні особливості в розвитку цієї здатності [6, 8]. Можна допустити, що в період із 11–12 до 13–15 років більш виражені зсуви спостерігають в осіб із відносно високим рівнем розвитку цієї здатності. Менш виражений цей приріст в осіб із відносно низьким рівнем її розвитку. Мінімальна помилка знизилася за цей період із $1,4$ до $0,6^\circ$ у хлопчиків і з $1,4$ до $0,5^\circ$ – у дівчаток (2,3–2,8 раза), максимальна – із $9,2$ до $6,2^\circ$ у перших і з $8,8$ до $6,5^\circ$ – у других (1,5–1,6 раза).

У дослідженні з вивчення динаміки при оцінці диференціальних порогів виявилися ті самі вікові закономірності. Мала точність рухів в 11–12 років ($6,8$ – $8,7^\circ$ – у хлопчиків і $6,0$ – $8,5^\circ$ – у дівчаток) значно підвищується до 13–15 років ($4,0$ – $5,5^\circ$ – у хлопчиків, $4,0$ – $6,0^\circ$ – у дівчаток). Підлітки 13–15 років за показниками диференціальних порогів мало чим відрізняються від 16–17-річних (відмінності в показниках статистично недостовірні).

Часовий аналіз оцінювали за величиною помилок при відтворенні й величиною диференціальних порогів на надбавку та зниження 15–20-секундних інтервалів часу. Аналіз отриманих результатів засвідчив, що точність відтворення інтервалів часу – 15–20 с із віком підвищується нерівномірно (табл. 2).

У молодшому шкільному віці 11–12 років наголошено на великій кількості грубих помилок, які й відображаються на середніх результатах. Найбільш виражено зростання цієї здатності до 13–15 років. Середня помилка з 5,8–5,6 с в 11–12 років знизилася до 4,2–3,8 с у 13–15 років (на 27,6–32,2 %). Аналіз прикладених м'язових зусиль оцінювали за величиною помилок відтворення й диференціальних порогів на надбавку та зниження довільно вибраного (оптимального) зусилля в межах 50 % від максимального. Потрібно ще підкреслити, що до 13–15 років індивідуальні відмінності в показниках оцінки м'язового напруження стають ще більш вираженими.

Проведені дослідження – це приклади управління рухами за параметрами простору, часу й м'язового напруження.

Таблиця 2

Аналіз часових інтервалів і силових зусиль (помилки в абсолютних показниках)

Вік	Юнаки			Дівчата		
	$X \pm m, c$	CV	Діапазон коливань	$X \pm m, c$	CV	Діапазон коливань
Точність відтворення часових інтервалів						
11–12	$4,2 \pm 0,20$	29,3	2,6–7,8	$3,8 \pm 0,21$	31,6	2,4–7,2
13–15	$3,4 \pm 0,16$	27,9	2,2–6,2	$3,6 \pm 0,17$	25,0	2,0–5,6
16–17	$3,2 \pm 0,15$	27,2	2,0–5,6	$3,4 \pm 0,16$	26,8	2,1–5,4
Точність відтворення м'язових зусиль						
11–12	$3,2 \pm 0,14$	25,9	2,0–5,5	$3,5 \pm 0,15$	24,8	1,5–5,0
13–15	$2,8 \pm 0,14$	30,0	1,5–5,0	$3,0 \pm 0,17$	29,0	1,5–5,0
16–17	$2,7 \pm 0,15$	31,5	1,0–4,5	$2,7 \pm 0,14$	30,0	1,0–4,5
Точність відтворення рухів (величина помилки, %)						
	простір	час	зусилля	простір	час	зусилля
11–12	103	21,0	24,6	9,8	19,0	23,3
13–15	8,3	17,0	18,6	8,8	18,0	19,9
16–17	7,9	16,0	18,0	8,3	17,0	18,6

Найбільш точно відбувається аналіз просторових параметрів руху. Величина припущання помилки – у межах 7,4–7,7 % у 16–17 років і 14,0–14,5 % – в 11–12 років. Значно гірше відбувається аналіз тимчасового параметра. Помилки, які допускаються при відтворенні інтервалу часу, удвічі більші: 15,0–17,0 % – у 16–17 років і 28,0–29,0 % – в 11–12. Найважче досліджувани справляються з аналізом величини м'язового напруження. Особливо велика кількість грубих помилок трапляється в дітей 11–12 років. Їх величина в цьому віці досягає 32,8–34,6 %. В інших вікових групах такі помилки також значно більші, порівняно з аналогічними, при відтворенні просторових і тимчасових параметрів.

Висновки й перспективи подальших досліджень. Результати проведеного дослідження засвідчили, що відтворення зусилля відбувається всіма випробовуваними з великими помилками, особливо дітьми молодшого шкільного віку (до 30 %). Відзначено ту ж вікову динаміку, поліпшення цієї здібності до 13–15 років з уповільненням у її розвитку в подальшому (16–17) років. М'язове напруження дещо точніше оцінюється особами чоловічої статі. Схожість вікової динаміки за точністю просторового аналізу за показниками відтворення й диференціального порога свідчить про єдину закономірність розвитку цієї функції рухового аналізатора. До цього ще потрібно додати, що між цими показниками у всіх вікових групах виявився статистично достовірний прямий кореляційний зв'язок ($p < 0,05$). Точність відтворення інтервалів часу – 15–20 с із віком підвищується нерівномірно. Найбільш виражено зростання цієї здатності до 13–15 років. Рівень розвитку здібності до відтворення тимчасових інтервалів мало чим відрізняється в 13–15-літніх і дорослих.

Джерела та література

1. Белокопытова Ж. А. Развитие координационных способностей у девочек 10–12 лет : учеб. пособие / Ж. А. Белокопытова. – Киев : [б. и.], 2007. – 126 с.
2. Болобан В. Н. Дидактическая система обучения спортивным упражнениям со сложной координационной структурой / В. Н. Болобан, Т. Е. Мистулова // Наука в олимп. спорте. – Киев, 1995. – № 2. – С. 27–30.

3. Волков Л. В. Спортивна підготовка молодших школярів : навч. посіб. / Л. В. Волков. – Київ : Освіта України, 2010. – 288 с.
4. Дуло О. А. Оцінка фізичних можливостей та рівня фізичної підготовленості учнів молодшого та середнього шкільного віку / О. А. Дуло, К. П. Мелега, В. А. Товт // Теорія і практика фізичного виховання : [наук.-метод. журн.]. – Донецьк, 2010. – № 1. – С. 46–52.
5. Зубаль М. В. Організаційно-методичні основи розвитку фізичних якостей хлопців 7–17 років у процесі фізичного виховання : метод. рек. / М. В. Зубаль, Г. А. Єдак. – Кам'янець-Подільський, 2008. – 176 с.
6. Москаленко Н. В. Фізичне виховання молодших школярів : монографія / Н. В. Москаленко. – Дніпропетровськ : Інновація, 2007. – 252 с.
7. Назаренко Л. Д. Место и значение точности как двигательного-координационного качества / Л. Д. Назаренко // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2001. – № 2. – С. 4–9.
8. Назаренко Л. Д. Теоретическое обоснование и методика развития ритмичности / Л. Д. Назаренко, Ж. А. Игнатов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2000. – № 1. – С. 45–50.

Анотації

У статті висвітлено роль вестибулярного апарату в спорті та інших видах діяльності людини, де здатність до просторової орієнтації, параметру часу й зусиль не зумовлена роботою якого-небудь одного аналізатора, а забезпечується сенсорною організацією, у якій найважливішу роль відіграють зоровий, вестибулярний, просторовий аналізатори. Такі види спорту, як гімнастика, акробатика та інші, потребують систематичного спеціалізованого тренування вестибулярного апарату з використанням простих і складних координованих рухів. У зв'язку з цим виникає необхідність у пошуку засобів, які б сприяли підвищенню стійкості вестибулярного аналізатора.

Ключові слова: вестибулярний аналізатор, зоровий аналізатор, просторова орієнтація, параметри часу, зусиллях.

Юрий Николаев, Сергей Николаев. Проблемы стойкости вестибулярного анализатора к пространственной ориентации, параметрам времени и усилиям. Цель работы – рассмотреть вопросы, связанные с ролью вестибулярного аппарата в спорте и других видах деятельности человека, где способность к пространственной ориентации не связана с работой одного анализатора, а обеспечиваются сенсорной организацией, в которой главная роль отводится главному, вестибулярному, пространственному анализаторам. Такие виды спорта, как гимнастика, акробатика и другие, требуют специальной тренировки вестибулярного аппарата, связанные с использованием простых и сложных упражнений на координацию. В связи с этим возникла необходимость в поисках средств, которые бы способствовали повышению стойкости вестибулярного анализатора.

Ключевые слова: вестибулярный анализатор, зрительный анализатор, пространственная ориентация, параметры времени, усилия.

Yuriy Nikolayev, Serhiy Nikolayev. Problems of Resistance of the Vestibular Analyzer to Spatial Orientation, Time Parameters, Efforts. The aim of the work – the article deals with the role of the vestibular apparatus in sports and other branches of human activity where ability to spatial orientation is stipulated not only by work of any separate analyzing organ, but is provided by sensibility organization where the main role is given to visual, vestibular and spatial analyzer. Such kinds of sport as gymnastics, acrobatics and another ones require specialized training of the vestibular apparatus by using simple and complicated coordination exercises. That is why there is a need in search of resources which would promote the increase of vestibular analyzer resistance.

Key words: vestibular analyzer, visual analyzer, spatial orientation, time parameters, efforts.

УДК 37.037

**Рудольф Сухомлинов,
Олена Андрєєва**

Особливості клубної форми організації рекреаційно-оздоровчих занять дітей дошкільного віку

Національний університет фізичного виховання і спорту України (м. Київ)

Постановка наукової проблеми та її значення. Аналіз дослідження цієї проблеми. Фахівці вказують, що система фізичного виховання дітей дошкільного віку функціонує недостатньо ефективно, та відзначають необхідність її вдосконалення як у плані традиційно використовуваних, так і впровадження нових засобів, форм і методів занять фізичними вправами [2, 5, 7]. Потрібно зауважити, що,

на думку багатьох дослідників [1, 4, 7, 9], одним з основних засобів гармонійного розвитку дитини, формування позитивного ставлення до оточення, довкілля, оптимального емоційного стану є рухливі та спортивні ігри. Поява значної кількості дитячих футбольних клубів зумовлена низкою причин, а саме: інтересом дітей і батьків до занять цим видом оздоровчо-рекреаційної рухової активності, забезпеченням можливості емоційного, творчого самовираження, нервово-психічної розрядки, отримання дітьми задоволення від занять, формування рухової культури: культури тіла, рухів, тілесного здоров'я; розумної організації дозвілля, розваг, комунікативної компетентності в межах неформального спілкування; самовдосконалення; ведення здорового способу життя [2]. Вагомий внесок у привабливість занять – різноманіття занять, сучасних методів і форм їх проведення, у тому числі й за допомогою зовнішніх атрибутів: модного спортивного одягу, аксесуарів, нового, гарного, сучасного обладнання, що так різко відрізняється від наявного інвентарю в дитячому навчальному закладі. Атмосфера доброзичливості, підвищеної уваги та поваги до кожного, хто займається, незалежно від його віку, справляє позитивний психологічний вплив і спонукає їх приходити до дитячих футбольних клубів. Проте рекреаційно-оздоровчого ефекту не завжди можна досягнути через відсутність науково обґрунтованих, розроблених та апробованих програм проведення занять для дітей дошкільного віку. Проблемою також вважаємо відсутність належного контролю за показниками фізичного стану дошкільнят у процесі занять й інших елементів організаційно-методичного забезпечення оздоровчо-рекреаційної діяльності, що зумовлює актуальність теми роботи.

Дослідження проведено відповідно до плану наукової роботи НУФВСУ на 2016–2020 рр. згідно з темою кафедри здоров'я, фітнесу та рекреації «Теоретико-методологічні засади оздоровчо-рекреаційної рухової активності різних груп населення» (номер держреєстрації – 0116U001630).

Мета статті – визначити особливості клубної форми організації рекреаційно-оздоровчих занять дітей дошкільного віку для підвищення їхньої безпечності та ефективності.

Методи дослідження – аналіз спеціальної науково-методичної літератури, контент-аналіз документальних матеріалів, педагогічні, соціологічні методи.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. На сьогодні неможливо уявити виховний процес без уключення дітей у клубну діяльність, організовану на добровільних засадах з урахуванням їхніх інтересів і потреб [8]. Вона створює умови для розвитку їхніх творчих здібностей, для спілкування, самовираження та самоствердження, надає їм можливості для відпочинку й задоволення гедоністичних потреб.

Найбільш поширеними в практиці та, як показує досвід, ефективними у виховному плані вважають групові форми клубної роботи; саме в процесі діяльності об'єднань за інтересами створюються сприятливі умови для створення колективу, з'являється можливість урахувати інтереси й можливості кожного його члена, розвинути індивідуальність дитини [8].

Існує значна кількість клубних об'єднань: власне клуби, гуртки, студії, секції, суспільства [8]. Кожне з них має свої особливості, але всі вони є добровільним об'єднанням за інтересами. Найбільш поширені типи об'єднань для дітей – клуби. Науковці визначають такі ознаки клубних об'єднань [6, 8], як добровільність уходження в об'єднання, загальнодоступність для будь-якого члена колективу, відносна стабільність його складу, єдність особистої значущості цілей роботи для його учасників, організація його діяльності як колективної, що, звичайно ж, не означає, що в ньому не може бути індивідуальної діяльності.

Визначення ознак об'єднань за інтересами дає змогу сформулювати їхні функції: створення умов для виявлення, задоволення й розвитку інтересів, здібностей і нахилів дітей; надання дітям можливості задовольнити свої потреби в оздоровчій діяльності; організація спілкування дітей за інтересами; надання їм поля діяльності для самовираження, самоствердження, самовиховання; організація відпочинку дітей у вільний час; реалізація їхніх гедоністичних потреб; систематизація вільночасової діяльності дитячого колективу, надання їй більшої емоційної насиченості.

Як зазначено в дослідженнях І. Петрової [6], клубні форми організації роботи поширені в зарубіжних країнах. У зарубіжному дозвіллезнавстві окреслено два погляди на сутність поняття «клуб»: добровільна організація, що об'єднує людей для спілкування, проведення дозвілля, співпраці, спрямованої на задоволення наукових, спортивних, літературних й інших інтересів; товариство, зібрання осіб зі спільними інтересами та мотиваційно-ціннісними орієнтаціями.

До загальних ознак клубу як добровільної організації належать інституціоналізація, мінімальний набір правил діяльності клубу, динамічність розвитку, послідовність діяльності, спрямованої на досягнення поставленої мети [8]. Характерними ознаками клубу можна визначити організацію активного дозвілля, розваг та відпочинку; спільність інтересів, поглядів, уподобань і, відповідно,

спільну діяльність відвідувачів клубу; можливість неформального спілкування; регулярність та оптимальну періодичність зустрічей; добровільність об'єднання; локальність клубного середовища як умову створення власного мікропростору; атмосферу співтовариства; відкритість (вибірковість, система членства, клубна ідеологія, етика, звичаї, традиції) [8].

У процесі міжособистісної взаємодії формуються спільні цінності й традиції клубу, соціально-психологічний клімат, визначається система ролей. Структура клубу уможливорює моделювання та «програвання» різних життєвих ситуацій, що забезпечують поліваріативність ролей для членів клубу, кожен із яких обирає саме ту, яка йому найбільше імпонує.

Членство в клубі мотивується не лише спільністю інтересів. Не останню роль у цьому відіграє можливість самоідентифікації особистості, а також самопрезентації відповідно до особистісних критеріїв. Цей аспект клубної культури актуальний для характеристики клубної атмосфери. Специфічна «ідентичність дозвілля» та «відчуття групової причетності» виявляються не лише в діяльності людей зі спільними інтересами, поглядами, а й у запровадженні багатьма клубами спеціальної форми одягу, символіки, зовнішніх аксесуарів, часто навіть певної манери поведінки й висловлювання [8].

Домінуючими функціями зарубіжних клубів (відповідно до його провідних цілей), як указано в дослідженнях І. В. Петрової [6], рекреаційно-оздоровча, комунікативна, творча, соціальна, пізнавальна, ціннісно-орієнтаційна, виховна, соціального престижу. Зарубіжний клубний досвід переконує в доцільності класифікації клубів і закладів клубного типу за спектром, змістом діяльності, функціональною ознакою, віковими характеристиками, соціально-демографічними особливостями, напрямом діяльності, предметом захоплень, соціально-культурними умовами, що впливають на функціонування клубу, рівнем функціонування культурно-дозвілєвої сфери, джерелами фінансування.

Системний аналіз типології клубів і закладів клубного типу, проведений І. Петровою [6], засвідчує: у зарубіжних країнах переважають культурно-дозвілєві заклади клубного типу; нова концепція клубної діяльності формується з урахуванням зростаючої диверсифікації культурно-дозвілєвих інтересів (естетичних, інтелектуальних, соціальних тощо) і проблем щоденного життя індивіда; створюються умови для виникнення різнотипних клубів (рекреативно-розважальних, оздоровчих, спортивно-видовищних); розширюється сфера соціально-культурних установ, що забезпечують функціонування закладів клубного типу (культурно-просвітницькі установи, культурно-побутові комплекси, готельно-туристські заклади).

Клуби проектуєть створення сприятливих умов для використання виховних можливостей суспільства в цілому та мікросоціуму зокрема, практичного залучення дітей до активної соціально-культурної творчості, спортивно-оздоровчої, ігрової, художньо-естетичної, релаксаційної діяльності, вибору дозвілєвих занять відповідно до власних потреб та інтересів, збереження й збагачення природного середовища.

За результатами проведених соціологічних досліджень сімей, які мають дітей дошкільного віку, встановлено, що високої популярності набули дитячі футбольні клуби. Тільки в м. Києві існує велика кількість футбольних клубів, які розраховані на дітей від двох років і старших (табл. 1). Вони мають зручне розміщення, пропонують комфортні спортивні приміщення, кваліфікованих наставників, індивідуальний підхід до кожної дитини, захоплюючи тренування в ігровій формі, ураховуючи вік дитини. Заняття спрямовані не лише на фізичний розвиток, оздоровлення, а й дають змогу набути лідерських якостей, командного духу, сприяють соціальній адаптації. У більшості клубів не проводять спеціального відбору дітей до груп, форма організації занять – групова, кількість дітей у групі – від 10 осіб. Тривалість занять становить 45–60 хвилин. Окремі клуби пропонують комплексні заняття, медичний супровід, змішані за складом учасників групи (хлопчики й дівчатка). Зважаючи на високий рівень попиту на такі заняття серед дітей та їхніх батьків, важливим є вивчення досвіду клубної роботи організації занять для дітей дошкільного віку. Як указують дослідники, оздоровчо-рекреаційний ефект не завжди може бути досягнутий через відсутність науково обґрунтованих, розроблених та апробованих програм проведення занять для дітей дошкільного віку.

Також відсутній належний контроль за показниками фізичного стану дошкільнят у процесі занять та інших елементів організаційно-методичного забезпечення оздоровчо-рекреаційної діяльності, що зумовлює актуальність подальших досліджень.

Таблиця 1

Огляд дитячих футбольних клубів (м. Київ)

Назва	Вік, років	Назва	Вік, років
Футбольний клуб «Фортуна»	5–13	Дитяча футбольна школа «Fresh football»	3–10
Дитячо-юнацька футбольна школа «Динамо»	6–17	Дитячо-юнацька академія футболу «Говерла»	3–10
Дитячо-юнацький футбольний клуб «Столичний»	5–13	Дитячо-юнацький футбольний клуб «Ніка-Джуніор»	3–6
Дитяча академія футболу	3–7,5	Українська футбольна школа «UFS»	4–8
Футбольний клуб «Олімпієць»	6–15	Дитячий футбольний клуб «ABC Football»	2–8
Футбольний клуб «ДЮСШ-14»	4–12	Дитяча академія футболу «REJO»	5–8
Футбольний клуб «Sparta»	6–11	Дитячий футбольний клуб «Super Ball»	3–6
Футбольний клуб «Дружба»	7–14	Кампанія «Stadvard FootyBall»	2,5–7
Футбольний клуб «Football style»	від 3 років	Футбольний клуб «Атлет»	від 6 років
Дитячий футбольний клуб «Easy Ball»	3–8	Дитяча футбольна школа «Днепровський князь»	від 5 років
Футбольна академія раннього розвитку	2–10	Дитячий футбольний клуб «Футбiк»	3–7
Дитячий футбольний клуб «Вулкан»	від 3 років	Іспанська академія футболу	9–11
Дитячий футбольний клуб «Football kids»	2–10	Футбольна школа «Футболенд»	2,6–7
Дитячий футбольний клуб «Champion Kids»	3–8	Дитяча футбольна академія «Арсенал»	3–8

Висновки й перспективи подальших досліджень. Аналіз літературних джерел та педагогічного практичного досвіду фізичного виховання дітей дошкільного віку дали підставу зробити такі висновки. Провідні вчені вважають, що головним чинником зміцнення й збереження здоров'я є систематична рухова активність. Однак у науково-методичній літературі простежено недостатню визначеність щодо змісту, організаційно-методичних особливостей і параметрів рухової активності в дітей 5–6 років, особливо з використанням елементів спортивних ігор. Аналіз фахової літератури з проблеми дослідження дав підставу встановити, що на сьогодні, незважаючи на різноманітність програм, що впроваджуються в дошкільних освітніх установах, проблема організації оздоровчо-рекреаційних занять дітей дошкільного віку залишається актуальною. Це підтверджується тенденцією погіршення стану здоров'я, зниженням рівня рухової підготовленості дітей дошкільного віку. Фахівці вказують, що система фізичного виховання дітей у дошкільних освітніх установах функціонує недостатньо ефективно, та наголошують на необхідності її вдосконалення як у плані застосування традиційно використовуваних, так і впровадження нових засобів, форм і методів занять фізичними вправами. У цьому контексті особливий інтерес представляє використання ігрового методу і вправ з арсеналу спортивних ігор у системі оздоровчо-рекреаційної діяльності дітей 5–6 років. Оздоровчо-рекреаційні заняття, побудовані на використанні елементів спортивних ігор та вправ, значною мірою сприяють підвищенню рівня фізичної підготовленості, фізичному й психічному розвитку, викликають підвищений інтерес до занять руховою діяльністю в дошкільнят.

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямі пов'язані з необхідністю розробки та теоретичного обґрунтування програми рекреаційно-оздоровчих занять в умовах дитячих футбольних клубів, спрямованої на підвищення безпечності й ефективності занять із дітьми дошкільного віку.

Джерела та література

1. Андреева О. Організація оздоровчо-рекреаційної рухової активності дітей дошкільного віку в умовах клубних занять / Олена Андреева, Рудольф Сухомлинов // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2016. – № 3. – С. 29–32.
2. Андреева О. Чинники, що лімітують залучення дітей дошкільного віку до оздоровчо-рекреаційної рухової активності / Олена Андреева, Рудольф Сухомлинов // Актуальні проблеми фізичного виховання, реабілітації, спорту і туризму : зб. тез доп. VI Міжнар. наук.-практ. конф. – Запоріжжя, 2016. – С. 150–151.

3. Бар-Ор О. Здоровье детей и двигательная активность: от физиологических основ до практического применения / О. Бар-Ор, Т. Роуланд ; пер. с англ. И. Андреев. – Киев : Олимп. лит., 2009. – 528 с.
4. Лахно, О. Г. Інноваційні технології розвитку психомоторних здібностей у фізичному вихованні дітей 2-го – 5-го років життя: автореф. дис. ... канд. наук з фіз. виховання і спорту, спец. : 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / О. Г. Лахно. – Київ : Нац. ун-т фізичного виховання і спорту України, 2013. – 21 с.
5. Пангелова Н. Є. Формування гармонійно розвиненої особистості дітей дошкільного віку в процесі фізичного виховання : [монографія] / Н. Є. Пангелова. – Переяслав-Хмельницький : ФОП Лукашевич О. М., 2013. – 432 с.
6. Петрова І. В. Проектування в соціально-культурній сфері : [навч. посіб.] / І. Петрова. – Київ : [б. в.], 2007. – 372 с.
7. Пасічник В. М. Удосконалення фізичних і розумових здібностей у фізичному вихованні дітей старшого дошкільного віку з використанням інтегрально-розвивальних м'ячів : дис. ... канд. наук із фіз. вих. і спорту : [спец.] 24.00.02 / В. М. Пасічник. – Львів, 2014. – 295 с.
8. Клубні об'єднання: сутність, функції, специфіка [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://um.co.ua/9/9-16/9-168234.html>.
9. Eat Well and Keep Moving / L. W. Y. Cheung, H. Dart, S. Kalin, B. Otis, S. Gortmaker. – Human Kinetics, 2016. – 344 p.

Анотації

У статті визначено особливості клубної форми організації рекреаційно-оздоровчих занять дітей дошкільного віку для підвищення їхньої безпечності та ефективності. Для досягнення поставленої мети застосовувалися такі методи дослідження, як аналіз спеціальної науково-методичної літератури, контент-аналіз документальних матеріалів, педагогічні, соціологічні методи дослідження. У результаті роботи визначено основні ознаки клубу, такі як організація активного дозвілля, розваг та відпочинку; спільність інтересів, поглядів, уподобань і, відповідно, спільна діяльність відвідувачів клубу; можливість неформального спілкування; регулярність та оптимальна періодичність зустрічей; добровільність об'єднання; локальність клубного середовища; атмосфера співтовариства; відкритість. За результатами проведених соціологічних досліджень встановлено, що високої популярності набули дитячі футбольні клуби. Здійснено огляд наявних футбольних клубів міста Києва, спрямованість та особливості їхньої діяльності з дітьми дошкільного віку.

Ключові слова: дитячі футбольні клуби, діти дошкільного віку, рекреаційно-оздоровчі заняття.

Рудольф Сухомлинов, Елена Андреева. Особенности клубной формы организации рекреационно-оздоровительных занятий детей дошкольного возраста. В статье определяются особенности клубной формы организации рекреационно-оздоровительных занятий детей дошкольного возраста для повышения их безопасности и эффективности. Для решения поставленной цели применялись такие методы исследования, как анализ специальной научно-методической литературы, контент-анализ документальных материалов, педагогические, социологические методы исследования. В результате исследования определяются основные признаки клуба: организация активного досуга, развлечений и отдыха; общность интересов, взглядов, предпочтений и, соответственно, совместная деятельность посетителей клуба, а именно: возможность неформального общения; регулярность и оптимальная периодичность встреч; добровольность объединения; локальность клубной среды; атмосфера сообщества; открытость. По результатам проведенных социологических исследований установлено, что высокой популярностью пользуются детские футбольные клубы. Представлен обзор имеющихся футбольных клубов города Киева, направленность и особенности ихней деятельности с детьми дошкольного возраста.

Ключевые слова: детские футбольные клубы, дети дошкольного возраста, рекреационно-оздоровительные занятия.

Rudolph Sukhomlynov, Olena Andryeyeva. Peculiarities of the Club Form of Organization of Recreational and Health-enhancing Activities for Preschool Children. The article deals with peculiarities of the club form of organization of recreational and health-enhancing activities for preschool children aimed at improving their safety and effectiveness. In order to achieve the set objectives the following research methods were applied: analysis of special scientific and methodological literature, content analysis of documentary materials, pedagogical and sociological research methods. According to the result of the study the basic characteristics of the club were determined: organization of active leisure, entertainment and recreation; community of interests, views and preferences and, consequently, joint activity of club's visitors; opportunity for informal communication; regularity and optimal frequency of meetings; a voluntary association; the localness of club environment as a condition for creating private microspace; environment of «community»; openness. According to the results of performed sociological research, it is established that children's football clubs are very popular. The paper presents a review of functioning football clubs of Kyiv, as well as defines the focus and characteristics of their activity for preschool children.

Key words: children's football clubs, preschool children, recreational and health-enhancing activities.

Визначення індивідуальних адаптаційних можливостей студенток І-х курсів вищих навчальних закладів м. Харкова різного профілю*Харківська державна академія фізичної культури (м. Харків)*

Постановка наукової проблеми та її значення. На цьому етапі розвитку нашої держави проблема зміцнення, збереження й поліпшення здоров'я сучасної молоді набуває все більш актуального значення. Викликають тривогу незадовільний стан здоров'я та низький рівень морального, культурного й духовного розвитку молоді [5].

Стрімке погіршенням стану здоров'я та зниженням показників фізичного розвитку організму випускників шкіл пов'язано, передусім, із напруженим режимом навчання в 11 класах і підготовкою до вступних іспитів до вищих навчальних закладів. Як наслідок, ми маємо низькі показники рівня соматичного здоров'я, а також збільшення кількості патологічних та спадкових захворювань [8]. Саме тому, вступаючи до вищих навчальних закладів, більшість студентів, особливо дівчат, уже на І курсі мають низький і нижчий за середній соматичний стан здоров'я.

Потрібно зазначити, що вступ до вищих навчальних закладів – це дуже напружений, переломний та вкрай важливий момент у житті підлітків. Він пов'язаний із новими формами діяльності та новим типом стосунків з оточуючими [3]. Саме період вступу випускників шкіл у студентське життя називається періодом соціально-психологічної адаптації до нових умов навчання у вищому навчальному закладі.

Відомо, що саме студентське навчання у вищих навчальних закладах України, зокрема м. Харкові, складається із сукупності розумових, фізичних, емоційних та комунікативних навантажень, які висувають усе складніші вимоги до адаптаційних можливостей студентів. Адаптаційний потенціал є показником, який зумовлює зв'язок двох протилежних понять – «здоров'я» й «хвороба» (нездоров'я). Тому важливість визначення адаптаційного потенціалу кожного студента – необхідний першочерговий етап дослідження стану здоров'я студентської молоді на сучасному етапі розвитку системи освіти України.

На сьогодні проблема адаптації студентів у системі вищої освіти посідає центральне місце. Саме поняття «адаптація» (від лат. *adaptatio* – пристосування) означає пристосування індивіда до умов і вимог нового середовища, результатом чого є пристосованість як особистісна якість, що виступає показником життєвої компетентності індивіда [1].

Існують різні види адаптації: психологічна, соціальна, фізіологічна тощо. Якщо середовище ставить до особистості нові вимоги, адаптація до яких важка через його особисті або вікові особливості, то може розвинути стан соціальної, психічної та фізичної напруженості, тобто виникає стан дезадаптації. Особливо напруженими щодо розвитку стану дезадаптації студенток І курсів є періоди змін умов виховання й навчання, а саме вступ до перших курсів вищих навчальних закладів, тобто перехід із середньої до вищої школи. Тому найбільш важливе завдання усіх викладачів фізичної культури вищих навчальних закладів України – допомогти студентам найшвидше пройти період адаптації до нових умов навчання, пов'язаних зі зміною зовнішніх обставин і внутрішніх змін, із метою зміцнення й покращення стану здоров'я, адаптаційних можливостей, а також підвищення показників усіх систем розвитку їхнього організму.

Також виділяють ще два види адаптації в організмі: термінова (нестабільна) адаптація та довготривала або накопичувальна (кумулятивна, тривала) [7]. У фізичному вихованні виникнення довготривалих адаптаційних перебудов є найбільш раціональним, оскільки вони більш стійкі до процесів дезадаптації, потребують менших зусиль для підтримування досягнутого рівня [6].

Отже, для виконання оздоровчих завдань у процесі фізичного виховання сучасної молоді в системі вищої освіти України треба підходити саме з позиції теорії адаптації, оскільки адаптаційні здібності кожної студентки визначають ступінь їхнього індивідуального здоров'я, яке дуже погіршилося за останні роки [8]. Відомо, що найбільш ефективним і раціональним засобом покращення адаптаційних можливостей організму людини є фізичні вправи, які впливають на всі фізіологічні системи організму [2]. Саме тому опанування адаптаційних можливостей студенток І курсів вищих навчальних закладів м. Харкова різного профілю має на сьогодні актуальне значення.

Отже, проблема дослідження індивідуальних адаптаційних можливостей з метою зміцнення та покращення індивідуальних показників стану здоров'я й рівня фізичного розвитку студенток І курсів вищих навчальних закладів м. Харкова різного профілю є вкрай необхідною, що й зумовило мету нашого дослідження.

Аналіз дослідження цієї проблеми. Проблема збереження та зміцнення здоров'я населення України, особливо студентської молоді, залишається пріоритетною проблемою державного значення. Це підтверджують такі нормативні документи, як Закон України «Про освіту», 2002 і «Про фізичну культуру і спорт», 2010; Державна національна програма «Освіта (Україна ХХІ століття)», 1994; Концепція розвитку системи громадського здоров'я на 2017–2020 роки; Національна стратегія з оздоровчої рухової активності в Україні на період до 2025 року «Рухова активність – здоровий спосіб життя – здорова нація».

На основі наукових праць Л. Л. Головіної та Ю. А. Копилова оздоровча діяльність розглядається як система реалізації природних здібностей й адаптаційних можливостей організму людини, функціонування якої спрямоване на зміцнення сил та покращення стану здоров'я особистості [4]. Але на сьогодні ще не розроблено ефективної комплексної оздоровчої програми з фізичного виховання з урахуванням вікових та індивідуальних особливостей розвитку, що б сприяла певним тривалим позитивним змінам в організмі та підвищенню адаптаційних можливостей студенток І курсів вищих навчальних закладів м. Харкова.

Отже, проблема стану здоров'я та адаптації (приспосовування) студенток І курсів до умов навчання у вищих навчальних закладах м. Харкова різного профілю має актуальне на сьогодні значення.

Мета й завдання дослідження – провести порівняльний аналіз індивідуальних адаптаційних можливостей студенток І курсів вищих навчальних закладів м. Харкова різного профілю.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. У дослідженні взяло участь 255 студенток І курсів вищих навчальних закладів м. Харкова різного профілю, а саме Харківського національного педагогічного університету ім. Г. С. Сковороди, Харківського національного медичного університету та Національного автомобільно-дорожнього університету. Для дослідження використано теоретичний аналіз науково-методичної літератури, педагогічні методи (антропометрія, визначення артеріального тиску за методикою Короткова, оцінку адаптаційного потенціалу за методикою Баєвського Р. М.) та статистичний аналіз отриманих даних.

Із метою визначення адаптаційних можливостей студенток І курсу застосовано методику Р. М. Баєвського, за якою адаптаційний потенціал визначають за формулою:

$$АП = 0,011ЧСС + 0,014СТ + 0,008ДТ + 0,0014W + 0,0009P - 0,0009L - 0,27,$$

де: *ЧСС* – частота серцевих скорочень у спокої (уд./хв); *СТ* – систолічний артеріальний тиск (мм рт. ст.); *ДТ* – діастолічний артеріальний тиск (мм рт. ст.); *W* – вік, років; *P* – маса тіла (кг); *L* – довжина тіла (см).

Зазначені дані морфофункціональних показників студенток були отримані з медичних карток обстежених, які проводяться у ВНЗ на початку навчального року на кафедрах фізичного виховання.

Первинна оцінка показників адаптаційного потенціалу студенток І курсів вищих навчальних закладів м. Харкова різного профілю виявила 3,2 % із задовільною адаптацією (ЗА), 43,5 % – із напруженням механізмів адаптації (НМА), 43,9 % – із незадовільною адаптацією (НА) і 9,4 % – зі зривом адаптації (ЗрА) (табл. 1, рис.1).

Отримані результати свідчать, що випускниці середніх шкіл, які вступають у ВНЗ м. Харкова (гуманітарний ХНПУ, медичний ХНМУ та технічний ХНАДУ), не мають суттєвих розбіжностей у стані здоров'я, який визначали за адаптаційним потенціалом. Так, у педагогічному університеті серед студентів, які мріють стати вчителями, лише двоє (0,8 %) мають високі (ЗА) показники АП, 38 (14,9 %) – напружений механізм адаптації (НМА), більшість студенток – 50 (19,6 %) – відповідають незадовільному рівню (НА) адаптації, а студентки, які повинні займатись у спеціальних медичних групах, складають 3,1 % (вісім осіб).

Аналогічну ситуацію простежено серед студенток, котрі вступили на навчання до медичного ВНЗ. До найкращої групи АП віднесено двох студенток (0,8 %), до другої групи (НМА) – 36 (14,1 %), до третьої (НА) – 46 (18 %), четвертої (ЗрА) – 11 (4,3 %). Дещо краща ситуація в студенток І курсу, котрі вступили на навчання до автомобільно-дорожнього університету, що є переважно технічним (за винятком економічного факультету), у якому найвищий рівень АП мають 1,6 % (четверо студенток), а ті, які перебувають на пограничному до вищого рівня адаптації, складають 14,5 % (37 осіб). Студенток із незадовільним (НА) рівнем адаптації (3,21 і більше ум. од.) – 16 (6,27 %) та п'ять (2 %) осіб.

Аналіз результатів вимірювання морфофункціональних показників засвідчив, що до найвищого рівня адаптаційного потенціалу належать студентки, які переважно займалися в спортивних секціях і мають спортивний розряд. Студентки, котрі займалися фітнес-програмами, відповідають другому рівню адаптації (2,11–3,20 ум. од.). До третього й четвертого рівнів АП відносять дівчат, які мають надлишкову масу тіла та відхилення в роботі серцево-судинної та дихальної системи (табл. 2, рис. 2).

Показники АП випускниць сільських і міських шкіл не мають суттєвої різниці, хоча раніше відзначали, що сільські діти більш здорові, у той час як міські школярі мають більше можливостей займатись у спортивних секціях, що нівелює їх вплив на організм.

Таблиця 1

Оцінка показників адаптаційного потенціалу студенток І курсів вищих навчальних закладів м. Харкова різного профілю, n=255

Значення АП	Оцінка АП	Кількість	
		%	осіб
До 2,10	Задовільна адаптація (ЗА)	3,1	8
2,11–3,20	Напруження механізмів адаптації (НМА)	43,5	111
3,21–4,30	Незадовільна адаптація (НА)	43,9	112
Більше 4,3	Зрив адаптації (ЗрА)	9,4	24

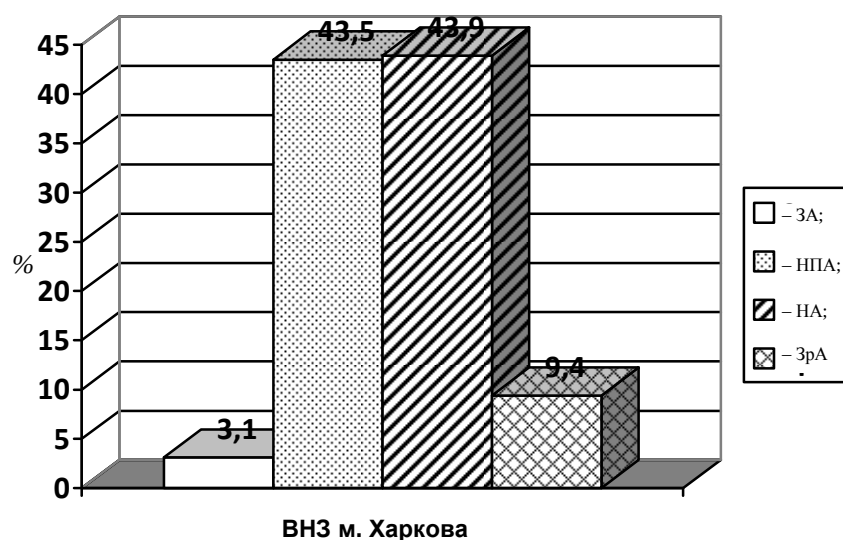


Рис. 1. Оцінка показників адаптаційного потенціалу студенток І курсів вищих навчальних закладів м. Харкова різного профілю, n=255

Таблиця 2

Порівняльний аналіз первинних показників адаптаційного потенціалу студенток І курсів вищих навчальних закладів м. Харкова різного профілю, n=255

Студентки І курсу ХНПУ, (n= 99)				Студентки І курсу ХНМУ, (n= 95)				Студентки І курсу ХНАДУ, (n= 62)			
ЗА	НМА	НА	ЗрА	ЗА	НМА	НА	ЗрА	ЗА	НМА	НА	ЗрА
0,8	14,9	19,6	3,1	0,8	14,1	18,0	4,3	1,6	14,5	6,3	2
Сільські		Міські		Сільські		Міські		Сільські		Міські	
14,1		24,3		28,6		8,6		16,5		7,8	
Займаються спортом				Займаються спортом				Займаються спортом			
1,6				3,1				2,4			

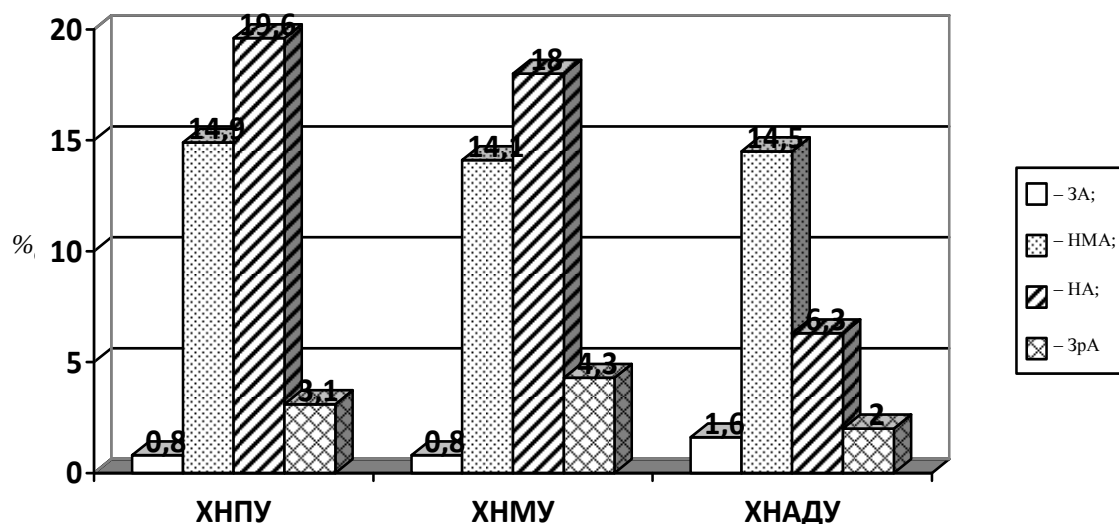


Рис. 2. Порівняльний аналіз первинних показників адаптаційного потенціалу студенток I курсів вищих навчальних закладів м. Харкова різного профілю, n=255

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, проведений нами аналіз визначив низькі показники адаптаційних можливостей студенток I курсів вищих навчальних закладів м. Харкова. Способи покращення та вдосконалення адаптаційних можливостей студенток ми бачимо в розробці спеціального комплексу фізкультурно-оздоровчих занять для вищих навчальних закладів м. Харкова, за рахунок яких можна викликати в організмі певні тривалі позитивні зміни із метою зміцнення й покращення стану здоров'я, індивідуальних адаптаційних можливостей, а також удосконалення фізичного та морфофункціонального стану всіх систем організму з урахуванням вікових й індивідуальних особливостей розвитку їхнього організму.

Джерела та література

1. Булич Э. Г. Здоровье человека / Э. Г. Булич, И. В. Муравов. – Киев : Олимп. лит., 2003. – 424 с.
2. Волков Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л. В. Волков. – Киев : Олимп. лит., 2002. – 294 с.
3. Ильинич В. И Физическая культура студента и жизнь : учебник / В. И. Ильинич. – Москва : Гардарики, 2005. – 366 с.
4. Іваненко Т. В. Формування позитивно ціннісного ставлення студенток університету до оздоровчої діяльності : автореф. дис. ... канд. пед. наук : спец.13.00.07 «Теорія і методика виховання» / Т. В. Іваненко. – Київ, 2011. – 16 с.
5. Національна стратегія розвитку освіти в Україні на 2012–2021 роки. – Київ, 37 с.
6. Солодков А. С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная : учебник / А. С. Солодков, Е. Б. Сологуб. – Москва : Терра-Спорт, Олимпия Пресс, 2001. – 520 с.
7. Теория и методика физического воспитания : учебник / под. ред. Т. Ю. Круцевич. – Киев : Олимп. лит., 2003. – Т.1 – 378 с.
8. Щорічна доповідь про стан здоров'я населення, санітарно-епідемічну ситуацію та результати діяльності системи охорони здоров'я України 2015 рік / за ред. Шафранського В. В. ; МОЗ України, ДУ «УІСД МОЗ України». – Київ, 2016. – 452 с.

Анотації

У статті визначено індивідуальні адаптаційні можливості студенток I курсів вищих навчальних закладів м. Харкова різного профілю. У дослідженні взяло участь 255 студенток I курсів вищих навчальних закладів м. Харкова різного профілю, а саме: Харківського національного педагогічного університету ім. Г. С. Сковороди, Харківського національного медичного університету та Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. У ході дослідження проведено порівняльний аналіз індивідуальних адаптаційних можливостей студенток I курсів вищих навчальних закладів м. Харкова різного профілю. Виявлено низькі показники стану здоров'я, які свідчать про незадовільні індивідуальні адаптаційні можливості їхнього організму. Проведення порівняльного аналізу індивідуальних адаптаційних можливостей студенток I курсів серед вищих навчальних закладів м. Харкова різного профілю дало змогу визначити рівень їх адаптаційного потенціалу (АП) для подальшої розробки індивідуальних програм із фізичного виховання.

Ключові слова: стан здоров'я, адаптаційні можливості, адаптаційний потенціал, студентки I курсу, вищі навчальні заклади.

Екатерина Максимова. Определение индивидуальных возможностей студенток I курсов высших учебных заведений г. Харькова различного профиля. В статье определены индивидуальные адаптационные возможности студенток I курсов высших учебных заведений г. Харькова различного профиля. В исследовании приняло участие 255 студенток I курсов высших учебных заведений г. Харькова разного профиля, а именно: Харьковского национального педагогического университета им. Г. С. Сковороды, Харьковского национального медицинского университета им. Г. С. Сковороды и Харьковского национального автомобильно-дорожного университета». В ходе исследования проведён сравнительный анализ индивидуальных адаптационных возможностей студенток I курсов высших учебных заведений г. Харькова разного профиля. Выявлены низкие показатели состояния здоровья, что свидетельствует об неудовлетворительных индивидуальных адаптационных возможностях ихнего организма. Проведение сравнительного анализа индивидуальных адаптационных возможностей студенток I курсов среди высших учебных заведений г. Харькова различного профиля позволило определить уровень их адаптационного потенциала (АП) для дальнейшей разработки индивидуальных программ по физическому воспитанию.

Ключевые слова: состояние здоровья, адаптационные возможности, адаптационный потенциал, студентки I курса, высшие учебные заведения.

Kateryna Maksymova. Determining Individual Adaptive Possibilities of First-year Girl Students of Kharkiv Higher Educational Establishments of Different Types. Individual adaptive possibilities of first-year girl students of Kharkiv higher educational establishments of different types are determined in the article. In the research took part 255 first-year girl students of Kharkiv higher educational establishments of different types, in particular Kharkiv national pedagogical university named after G. S. Skovoroda, Kharkiv national medical university and Kharkiv national automobile and highway university. During the research it was held the comparative analyses of first-year girl students' individual adaptive possibilities of Kharkiv higher educational establishments of different types. It was found out low indexes of health condition and physical fitness level of girl students that show unsatisfied individual adaptive possibilities of their organism. Carrying out the comparison analyses of first-year girl students' individual adaptive possibilities of Kharkiv higher educational establishments of different types was allowed to identify the level of their adaptive potential (AP) for the further development of individual programs on physical education.

Key words: health condition, adaptive possibilities, adaptive potential, first-year girl students, higher educational establishments.

Розділ 5. Лікувальна фізична культура, спортивна медицина й фізична реабілітація

УДК 796.01

Людмила Брега

Реабілітаційно-акушерська тактика при тазових передлежаннях та неправильних положеннях плода методом шубоші-терапії у вагітних

Національний університет водного господарства та природокористування (м. Рівне)

Постановка наукової проблеми та її значення. Одна з найважливіших проблем медицини – це зниження перинатального та материнського травматизму й смертності. Тазові передлежання та неправильні положення значно перевищують аналогічні показники в популяції, тому раціональне ведення вагітності й пологів при цих патологіях, своєчасне прогнозування можуть сприяти поліпшенню наслідків пологів для матері та плода. Ця обставина зумовлює необхідність вивчення етіології вказаної патології, методів діагностики, лікування й вибору методів корекції, розродження та профілактики.

На думку Є. Чорнухи, Г. Савельєва, основна причина формування тазового передлежання плода – це зниження тону та збудливості матки, які зменшують її здатність до скорочення й коригування положення плода [1, 6, 7].

Перинатальні ускладнення належать до основних проблем сучасного акушерства. Виникнення перинатальних ускладнень здебільшого залежить від перебігу вагітності та пологів. Готовність організму вагітної до пологів і початковий стан шийки матки визначальні для результату пологів.

Стратегія вітчизняного акушерства щодо попередження агресивних медичних технологій спонукає до пошуку малоінвазивних засобів. Від положення дитини в утробі матері залежить можливість пологів природним шляхом. При неправильних та тазових положеннях плода збільшується можливість його травмування під час пологів.

Тазове передлежання та неправильні положення плода найбільш часто обґрунтовують показання до кесаревої розтину. Загальне визнання необхідності зниження числа вперше виконаних операцій вимагає пошуку резервів для безпечного переведу з тазового й іншого видів аномального розташування плода в головне передлежання [7, 8].

Мета дослідження – теоретичне обґрунтування застосування методу електроакупунктури шубоші-терапії у вагітних із тазовим передлежанням та неправильним положенням плода.

Методи дослідження – теоретичний аналіз та узагальнення літературних джерел.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Частота тазових передлежань коливається від 2,5 до 5,4 %, складає в середньому 3,3 %. Неправильні положення плода трапляються в 0,2–0,4 % випадків. Потрібно зазначити, що положення плода цікавить акушера з 22 тижнів вагітності, коли можуть розпочатися передчасні пологи. До цього терміну плоду цілком вистачає місця для вільної зміни положення, і змінюватися воно може по кілька разів на добу, це вважається нормою. Проте не факт, що плід буде смиренньо чекати моменту свого виходу у світ саме в тому положенні, у якому акушер зафіксував його вперше.

Однак дитина постійно зростає, і ближче до пологів вона вже змушена залишатися в одній позі протягом усього часу. Від того, яким саме буде це положення, може залежати, будуть пологи природними чи ні й чи не виникне в процесі будь-яких ускладнень.

Пологи при тазових передлежаннях та неправильних положеннях плода розглядають більше як патологічні, хоча вони можуть проходити нормально. Під час пологів частіше виникають ускладнення, які мають неблагоприємний вплив на дитину й матір. Асфіксія новонародженого, пологові травми та мертвонародженість при цих патологіях трапляються значно частіше (у 3–5 разів), ніж при головних передлежаннях [4]. Ці ускладнення викликають необхідність застосовувати засоби ручної допомоги та хірургічні втручання, кількість яких значно більша, ніж при пологах при головному передлежанні й нормальному тазі.

Одна з найважливіших соціальних проблем медицини – зниження перинатальної смертності. Мертвонародженість при тазових передлежаннях та неправильних положеннях плода залишається

високою й дотепер, тому раціональне ведення вагітності та пологів при цих патологіях допомагатиме покращенню завершення пологів для матері й плода.

Рефлексотерапію в акушерстві застосовують здавна та досить успішно. Методи рефлексотерапії – потужні й безпечні та заслуговують на увагу в сучасній реабілітаційній практиці. За уявленнями давньосхідних учених, точки й зони акупунктури пов'язані як із внутрішніми органами, так і між собою. Вони впливають одна на одну за законами відносин каналів (меридіанів – їх 14), а також позамеридіанних точок та мікропунктурних систем людського тіла, що представляють головні внутрішні органи, які проходять на поверхні шкіри, що зумовлює можливість упливати на процеси в організмі через шкіру (Гаваа Лувсан, 2000).

У наш час знайдено стародавній китайський документ, який – датовано приблизно 221 р. до н. е. У ньому древні медики викладали опис 295 біологічно активних точок, серед них було 135 парних точок і 25 – непарних. У цьому ж документі описано правила лікування, показання та протипоказання до акупунктури.

Значний внесок у вивчення методів електричного впливу на точки й розробку апаратури для цих цілей зробили також вітчизняні дослідники та лікарі радянського періоду: А. К. Подшибякіна (1960), В. Г. Вогралик (1961), М. К. Гейкін (1962, 1970), А. І. Нечушкін зі співавт. (1974), Д. Л. Пармененков (1970), Г. Д. Новинський (1960, 1974), Ф. Г. Портнов (1972–1986) й ін.

Альтернативним методом зовнішньому повороту при терміні вагітності 29–34 тижні є черезшкірна електроакупунктура. Це один із найбільш ефективних і безпечних методів модифікації рефлекторної терапії й пов'язаний він із впливом на акупунктурні точки поверхні тіла людини електричного струму (В. Л. Плахотін, 1966; Ф. Г. Портнов, 1987).

Електроакупунктура «шубоші-терапія» – акупунктура без голок низькочастотним впливом слабкими електричними імпульсами спеціальної форми, що імітує процес ручного масажу, прогрівання й акупунктури.

Цей метод є неінвазивним (без пошкодження шкірного покриву), що відрізняється від інвазивних. Електропунктура – ефективна й безпечна альтернатива застосування акупунктури, в основу дії якої покладено вплив на активні точки тіла задля нормалізації протікання в ньому життєвої енергії. У процесі дії «шубоші» відтворює біоелектричні імпульси, які точно повторюють сигнали здорових клітин і таким чином відповідно «налаштовує» малюка до прийняття правильного положення в утробі матері. У результаті неінвазивної дії апарат нормалізує обмін речовин, поліпшує кровообіг, знімає болі й набряки, дає змогу ефективно робити допологову корекцію плода в утробі матки. Використання шубоші-терапії обмежується одним сеансом на день тривалістю не більше 15–20 хвилин.

Більшість дослідників вважають, що лікувальний ефект рефлексотерапії опосередкований через центральну нервову систему.

Гаваа Лувсан стверджує, що генералізована реакція організму при впливі на активні точки має характер реакції адаптації; на тлі цієї загальної реакції розвиваються значною мірою всі інші реакції організму [3].

Рефлексотерапія дає багато переваг для майбутньої мами й може бути величезною підтримкою, зокрема, дає змогу позбутися стресу та напруги, призводить до глибокої релаксації, може регулювати й покращувати кровообіг, полегшує болі в спині, забезпечує стан благополуччя протягом вагітності та допомагає мамі бути більш уважною до своєї дитини. За допомогою рефлексології можна відновити психічну й фізичну рівновагу, вивести токсини та звільнити негативну енергію (таку, як стрес), відновити впевненість у собі, допомагає нормалізувати стан при загрозі переривання вагітності, знижуючи підвищений тонус матки, при токсикозі, коливаннях артеріального тиску, набряках, порушеннях кровообігу в плаценті.

Стимуляція певних рефлексогенних зон (точок) у 80 % випадків за допомогою рефлексотерапії вдається виправити тазове передлежання та неправильне положення плода в утробі матері при вагітності на головне.

Механізми впливу на маму й плід при акупунктурі (без пошкодження шкірного покриву) в симетричні точки V-67 Чжи-ін'я за ходом меридіана зумовлює поворот малюка, який проходить через вплив на нервово-рефлекторний апарат матки. Для більшої вірогідності позитивного ефекту потрібно використовувати їх разом із традиційними вправами [5].

Електроакупунктура «шубоші-терапія» – це індивідуальний лікувальний метод, у ньому виключені слова «всім», «однаково» і «за певною схемою». Також індивідуальними будуть відчуття вагітних під час сеансів й ефект від процедури [5].

Раніше через недостатню кількість досліджень вагітність уважалася протипоказанням для рефлексотерапії.

Рефлексотерапія покликана скорегувати порушення енергетичних станів в організмі, якими супроводжується будь-яка симптоматика – від раннього токсикозу, загрози викидня до гестозу.

Раніше через недостатню кількість досліджень вагітність уважалася протипоказанням для голко-рефлексотерапії. Але сьогодні як західні вчені, так і вітчизняні медики на практиці довели успішне застосування рефлексотерапії під час ускладненої вагітності. Також у багатьох європейських країнах і в США рефлексотерапія успішно застосовується як анестезія під час пологів і навіть успішно замінює її під час кесарського розтину.

Для майбутніх мам існують лише незначні протипокази: на ранніх термінах електроakupunktura не ставиться в певні точки (щоб не провокувати викидень) та враховуються деякі фізіологічні особливості організму.

«Шубоші-терапія», як і будь-який метод лікування, покликаний розв'язувати проблеми стосовно тазових передлежань та неправильних положень плода при вагітності реабілітаційно-акушерською тактикою: «При розмові, огляді, при дослідженні пульсу можна з'ясувати, де, у якому місці в майбутньої мами існує дефіцит енергії, а де вона, навпаки, застоюлася, куди не втікає. Саме через брак енергії «Ці» в певних місцях може призводити, зокрема, до неправильного положення плода в матці» [3].

Отже, сеанси рефлексотерапії дарують майбутній мамі зміцнення фізичного й психічного здоров'я, що надзвичайно важливо для успішного перебігу вагітності та подальших пологів і грудного вигодовування.

Джерела та література

1. Брега Л. Перинатальні аспекти фізичної реабілітації неправильного членорозміщення при тазовому передлежанні та неправильному положенні плода / Л. Брега, І. Григус // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт : журнал / уклад. А. В. Цьось, А. І. Альошина. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2015. – Вип. 19. – С. 120–124.
2. Ведення вагітності і пологів у жінок з неправильним положенням плоду / А. Ю. Лиманська, С. К. Кульчицький, К. Г. Апресова, С. О. Пап // Медико-соціальні проблеми сім'ї. – Донецьк, 2006. – Т. 11, №3. – С. 45–46.
3. Гаваа Лувсан. Традиционные и современные аспекты восточной медицины – московские учебники и картолиитография. – Москва, 2000. – 408 с.
4. Запорожан В. М. Акушерство і гінекологія. – Кн. 1 : Акушерство : підручник. – Київ : Здоров'я, 2000. – С. 263–266.
5. Жаркин А. Ф. Рефлексотерапия в акушерстве и гинекологии / А. Ф. Жаркин, Н. А. Жаркин. – Ленинград : Медицина, 1988. – 160 с.
6. Стрижаков А. Н. Тазовое предлежание плода – новый взгляд на старую проблему / А. Н. Стрижаков, И. В. Игнатко // Акушерство и гинекология. – 2007. – № 5. – С. 17–23.
7. Чернуха Е. А. Тазовое предлежание плода / Е. А. Чернуха, Т. К. Пучко. – 2 изд. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 176 с.
8. Фізична реабілітація в акушерстві : навч. посіб. / О. А. Владимиров, Н. І. Владимирова, О. К. Марченко [та ін.]. – Одеса : Вид-во Бартенева, 2009. – 100 с.

Анотації

У статті здійснено теоретичний огляд літературних даних, у яких представлено особливості перебігу вагітності при нетипових положеннях плода в утробі матері. Обґрунтовано реабілітаційно-акушерську тактику при тазових передлежаннях та неправильних положеннях плода методом «шубоші-терапії» у вагітних. Проведено аналіз науково-методичних даних із питань допологової корекції нетипових положень плода. Розглянуто причини виникнення й реабілітаційні засоби корекції неправильних положень і тазових передлежань плода при вагітності за допомогою рефлексотерапії.

Висвітлено сучасні нетрадиційні можливості впливу на виправлення патологічного стану за допомогою застосування електроakupunkturi. Підкреслено важливість правильного розташування плода в головному передлежанні до початку родової діяльності.

В акушерській практиці рефлексотерапія має великий арсенал застосування та дає змогу рекомендувати її для широкого застосування при перинатальній корекції нетипових положень плода.

Ключові слова: реабілітаційно-акушерська тактика, вагітність, тазові передлежання, неправильне положення плода, шубоші-терапія.

Людмила Брега. Реабилитационно-акушерская тактика при тазовом предлежании и неправильном положении плода методом шубоши-терапии у беременных. В статье осуществляется теоретический обзор литературных данных, в которых раскрываются особенности течения беременности при нетипичных положениях плода в утробе матери.

Обосновывается реабилитационно-акушерская тактика при тазовых предлежаниях и неправильных положениях плода методом «шубоши-терапии» у беременных. Проводится анализ научно-методических данных по

вопросам дородовой коррекции нетипичных положений плода. Рассматриваются причины возникновения и реабилитационные средства коррекции неправильных положений и тазовых предлежаний плода при беременности с помощью рефлексотерапии.

Освещаются современные нетрадиционные возможности влияния на исправление патологического состояния с помощью применения электроакупунктуры.

Подчеркивается важность правильного расположения плода в главном предлежании до начала родовой деятельности.

В акушерской практике рефлексотерапия имеет большой арсенал применения и позволяет рекомендовать ее для широкого применения при перинатальной коррекции нетипичных положений плода.

Ключевые слова: реабилитационно-акушерская тактика, беременность, тазовые предлежания, неправильное положение плода, шубоши-терапия.

Liudmyla Brega. Rehabilitation and Obstetric Tactics in Case of Pelvic Presentation and Foetus Malposition with the Use of the Method of Shuboshi Therapy Among Pregnant Women. This article provides overview of theoretical literature data which introduce the peculiarities of pregnancy in case of foetus malposition in mother's womb.

It is grounded rehabilitation and obstetric tactics in case of pelvic presentation and foetus malposition with the use of the method of shuboshi therapy among pregnant women. It was conducted the analysis of scientific and methodological data on prenatal correction of atypical foetus malposition. It is considered the reasons of emergence and rehabilitation means of correction of malpositions and pelvic presentation of a foetus in case of pregnancy with the help of reflexology.

Modern non-traditional possibilities of influence on correction of pathological condition with the use of electroacupuncture are highlighted.

The importance of correct positioning of a fetus in cranial presentation prior to labor activity is emphasized.

In obstetric practice reflexology has large arsenal of application and allows recommending it for widespread use in perinatal correction of atypical foetus positions.

Key words: rehabilitation and obstetric tactics, pregnancy, pelvic presentation, foetus malposition, shuboshi therapy.

УДК 796-085:616-001.45

**Юрій Попадюха,
Олександра Остроушко**

Застосування засобів вібротерапії в комплексній програмі фізичної реабілітації хворих із вогнепальними ураженнями плечового суглоба

*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (м. Київ);
Національний університет фізичного виховання і спорту України (м. Київ)*

Постановка наукової проблеми та її значення. В останні десятиліття простежуємо бурхливий прогрес у розробці більш досконалих видів стрілецької зброї та боєприпасів вибухової дії. Тяжкість поранень від дії сучасних видів стрілецької зброї значно зросла.

Серед значної кількості засобів і методів для фізичної реабілітації (ФР) осіб з ураженням плечового суглоба (ПС) чільне місце займають засоби вібротерапії, до яких належать вібраційний масаж, гнучкий вібротренажер Flaxi-bar, віброплатформи Power Plate, Globus, Power Step Plus, Yo-Life Villa Wave 6200, Bremshey CONTROL, Atlantic AV-400 та ін. [8, с. 180; 10, с. 204; 15].

Для підвищення ефективності ФР осіб з ураженням ПС, скорочення терміну лікування використовують засоби вібротерапії, але в сучасній літературі недостатньо висвітлені особливості застосування вібротерапії для хворих із вогнепальними ураженнями ПС. При вогнепальних ураженнях плечового суглоба актуальні залучення до процесу відновлення найбільш ефективних, сучасних засобів ФР.

Постала проблема аналізу особливостей сучасних засобів вібротерапії [4, 8–10] для покращення функції плечового суглоба після вогнепального ураження. Вивчення цього питання узгоджено з науково-дослідницькою роботою кафедри фізичної реабілітації НУФВСУ «Організація та методичні особливості фізичної реабілітації осіб з вогнепальними та мінно-вибуховими ураженнями» (№ держ. реєстрації – 0116U001667, шифр – 4.8).

Аналіз дослідження цієї проблеми. Вогнепальні поранення характеризуються утворенням великих дефектів тканин у ділянці раневого каналу, складністю будови, нерівномірністю ушкодження тканин, мікробним забрудненням та некрозом тканин, що пов'язано з характеристиками снарядів, які спричиняють поранення [1, с. 31].

Важливі засоби відновлення після вогнепального ураження ПС – це реабілітаційні заходи: фізичні вправи лікувальної гімнастики [2, с. 5; 3, с. 114; 5, с. 71; 6, с. 303; 7, с. 86], масаж [5, с. 186; 7, с. 97], фізіотерапія [2, с. 7], гідрокінезотерапія, працетерапія [5, с. 404,415], механотерапія [9, с. 384; 8, с. 182; 10, с. 205] й інші методи фізичної реабілітації.

Останнім часом в іноземній літературі [12, с. 1795; 13, с. 585; 14, с. 475; 15] трапляються роботи, у яких зазначено, що застосування вібротерапії в процесі реабілітації дає змогу швидше розвивати силові здібності, точніше управляти параметрами рухів.

Актуальним напрямом при такій патології є розробка оптимальних програм ФР із застосуванням засобів вібротерапії, визначення оптимальних термінів відновлення.

Формулювання мети й завдання дослідження. Мета статті – оцінка дії сучасних засобів вібротерапії як складової частини комплексної програми ФР для покращення функціонального стану ПС після вогнепального ураження.

Завдання дослідження – проаналізувати особливості засобів вібротерапії для відновлення ПС, визначити перспективи використання вібротерапевтичних засобів.

Виклад основного матеріалу та обґрунтування отриманих результатів дослідження. Вогнепальні поранення викликані невеликим за розміром та масою раним снарядом, який має значну кінетичну енергію.

Унаслідок поранення структура кістки руйнується з утворенням великої кількості кісткових уламків, котрі отримали імпульс від снаряда, що спричинив поранення, та набули деяку швидкість, яка перетворила їх у вторинні снаряди, що наносять рани та завдають додаткових травм м'яким тканинам з утворенням вторинних ранових каналів [1].

Плечовий суглоб утворений суглобовою западиною лопатки й головою плечової кістки та є найбільш рухомим суглобом опорно-рухового апарату, завдяки чому рука володіє значною свободою руху. Форма суглобових поверхонь цілком відповідає функції суглоба й перебуває в певній залежності від м'язового апарату, який діє на плечовий суглоб [11]. Власне ПС виконує рух тільки до горизонтального рівня (лінія плечей). Максимальний обсяг згинання, розгинання, відведення в плечовому суглобі забезпечується завдяки рухливості лопатки та додатковим рухам у грудинно-ключичному суглобі [3], які разом із плечовим суглобом складають плечовий комплекс.

Особливе значення має реабілітація для діючих військовослужбовців, для яких важливо досягти стійкої активної стабілізації ПС за рахунок зміцнення м'язів плеча, відновлення повної амплітуди рухів у суглобі.

Дія вібротерапії визначається впливом на тканини механічних коливань і виборчим збудженням механорецепторів, що призводять до низки фізіологічних змін і саногенетичних ефектів. Основа фізіологічного впливу вібротерапії на організм – це викликані в організмі механічні, фізико-хімічні та (меншою мірою) теплові ефекти.

Дія вібрації на нервово-м'язовий апарат викликає тонічний вібраційний рефлекс зі скороченням м'яза у відповідь на механічну вібрацію з одночасним розслабленням антагоністів [4].

Засоби вібротерапії поділяють на пристрої для місцевого впливу і на апарати загальної вібрації, що здійснюють струс усього тіла.

При вібраційному масажі за допомогою рук або спеціальних масажних апаратів відбувається передача певній ділянці тіла коливальних рухів із різною інтенсивністю, частотою, швидкістю й амплітудою [5]. Вібраційний вплив на біологічно активні точки формує виражені відповідні реакції за рефлекторним типом, які розвиваються в різних системах й органах. При цьому підвищується функціональна лабільність нервово-м'язових синапсів і провідність нервових стовбурів.

Флексі-бар (flexi-bar) – це тренажер, що нагадує зовні гнучку жердину, зі склості, довжиною 1,5 метра й вагою близько 600 г, має два обважнювачі, закріплені по краях і захват у центрі, зроблений із каучуку. Існує чотири види вібротренажера flexi-bar [15]: standart (червоний) – універсальна модель; intensive (синій) – має більший опір, ніж стандарт; athletic (чорний) – рекомендується для осіб, які важать понад 90 кг та займаються якимось видом спорту; kids (зелений) завдяки своєму невеликому розміру (1,15 м), а також зменшенню сили опору flexi-bar kids підходить дорослим людям з ускладненнями після травм у тих випадках, коли довжина й сила коливань flexi-bar standart виявляються надмірними (рис 1).

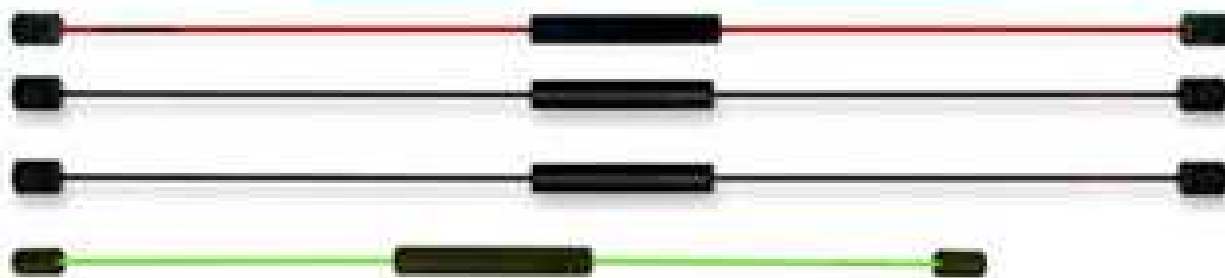


Рис. 1. Гнучкий вібротренажер FLEXI-BAR

Порівняно з моделями Intensive або Athletic, Flaxi-bar Standart більш відомий гармонійною природою своєю вібрації. Флексі-бар виготовлений таким чином, щоб гарантувати правильну частоту вібрації (близько 4,6 герц). М'язи реагують на цей процес і скорочуються фактично безперервно, намагаючись повернути рівновагу.

Заняття з Flaxi-bar поєднує кардіо- та силові тренування, сприяє зміцненню сполучної тканини та корегуванню м'язового дисбалансу, ліквідовує хронічне напруження м'язів плечового пояса, дає змогу активувати глибокі м'язи та як пропріоцептивна терапія зменшує прояви болю в ділянці ший і плеча [12].

До апаратів загальної вібрації належать віброплатформи. Віброплатформа (біомеханічна віброплатформа) – це тренажер у вигляді платформи, що створює за допомогою руху вібрацію в тілі, яка здатна впливати на організм у різних режимах (розвиток силових здібностей, підвищення еластичності м'язів, розслаблення м'язів, масаж тканин) [13].

Вібраційна платформа впливає на тіло людини за допомогою вібрації з частотою від 20 до 60 Гц, змушуючи м'язи рефлекторно скорочуватися, щоб компенсувати «тряску». При цьому дослідники [13, 14] стверджують, що вібраційний вплив під час виконання силових вправ приводить до формування здатності залучати до процесу скорочення велику кількість м'язових волокон.

Віброплатформа надає й масажний ефект. Механічний вплив від віброплатформи передається на всі тканини організму, а це не лише м'язи, але й шкіра, тканини внутрішніх органів. Такий процес стимулює виведення надлишку рідини з організму, покращує крово- та лімфообіг. Зміцнення кісток при заняттях на віброплатформі відбувається за рахунок як безпосереднього впливу самої вібрації на кістки, так і роботи віброуючих м'язів, прилеглих до кісток.

Під час занять на вібраційних платформах Power Step Plus (рис. 2) або Power Plate (рис. 3) основою є навантаження, на яке тіло починає чинити опір змінній силі тяжіння під час виконання кожної вправи. Виконання спеціальних фізичних вправ на віброплатформах – вискоєфективний метод для відновлення функціонального стану ПС [8, 9].



Рис. 2. Віброплатформа Power Step+



Рис. 3. Вібраційна платформа Power Plate



Це можна стверджувати передусім тому, що при занятті на віброплатформі активізується 100 % м'язової тканини, коли при традиційних заняттях на тренажерах цей показник сягає 40 % значення.

Тренування на віброплатформі ViaGym (рис. 4) [8, 10] збільшує ізотонічну та ізометричну силу м'язів, покращує гнучкість і психомоторну координацію рухів, попереджає остеопороз (покращує кров'яне постачання кісткової тканини й сприяє її зростанню) та прискорює посттравматичне

відновлення. Під час процедури задіяно більшість груп м'язів, які напружуються та розслаблюються з частотою 15–30 Гц і не задіяні під час звичайного тренування. Після навантаження в м'язах не утворюється молочної кислоти. Заняття на цих апаратах не змінює звичайного фізичного навантаження, а доповнює його.



Рис. 4. Вібраційна платформа ViaGym

Абсолютні протипоказання – це епілесія, пухлини, шунтування, захворювання в період загострення, запальні процеси в організмі, тромбоз, наявність імплантатів, свіжі післяопераційні рубці, шкірні захворювання, остеопороз у вираженій стадії, важка форма діабету, жовчні та ниркові камені, штучні суглоби й протези кінцівок. Відносні протипоказання – це мігрень, грижа в період загострення, дископатії та спондилоз, захворювання серцево-судинної системи, перші вісім тижнів після встановлення металевих штифтів, пластин і гвинтів, захворювання або дисфункція сітківки ока [8].

Після курсу процедур вібротерапії знижується стомлюваність уражених м'язів, підвищується активність обмінних процесів у м'язах, еластичні властивості м'язів. Відбуваються синхронізація діяльності мотонейронів і рухових одиниць, підвищення активності рухової домінанти, що проявляється збільшенням сили скорочення гіпотонічних або паретичних м'язів, тривалості періоду працездатності й витривалості.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведено оцінку сучасних засобів вібротерапії та ефективності її залучення до реабілітаційного процесу для відновлення й зміцнення опорно-рухового апарату.

Проаналізувавши особливості застосування вібротерапії в комплексній програмі ФР, можна зробити висновок про те, що її використання підвищує ефективність фізичної реабілітації після вогнепального ураження плечового суглоба.

Перспективи подальших досліджень – це проведення реабілітаційних заходів із залученням до програми фізичної реабілітації сучасних засобів вібротерапії задля покращення функціонального стану плечового суглоба, зміцнення м'язів плечового пояса людини.

Джерела та література

1. Аверкиев В. А. Огнестрельные ранения суставов : учеб. пособие / В.А. Аверкиев, В. М. Шаповалов, Д. В. Аверкиев. – Санкт-Петербург : Интерлайн, 2000. – 130 с.
2. Адель М. А. Марайта. Особливості фізичної реабілітації при пошкодженнях ротаторів манжети плеча / М. А. Адель Марайта, Ю. А. Попадюха // Науковий Часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. – Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. – Вип. 21. – С. 4–8.
3. Бойчук Т. Основи діагностичних досліджень у фізичній реабілітації : [навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл.] / Т. Бойчук, М. Аравіцька, О. Левандовський, Л. Войчишин. – Львів : ЗУКЦ, 2014. – 240 с.
4. Кандыба Г. Ф. Применение вибротерапии для восстановления двигательных функций у раненых с огнестрельными переломами на санаторном этапе / Г. Ф. Кандыба // Медицина катастроф. – 2007. – №. 1. – С. 53–53.
5. Марченко О. К. Основы физической реабилитации : учеб. для студентов вузов / О. К. Марченко. – Киев : Олимп. лит., 2012. – 528 с.
6. Остроушко О. Д. Концептуальні підходи до реабілітації ураженого плечового суглоба в екстремальних умовах / О. Д. Остроушко, Ю. А. Попадюха // Proceedings of the 6th International Academic Congress «Science, Education and Culture in Eurasia and Africa» (France, Paris, 23–25 March 2016). – Vol. VI. – Paris : University Press, 2016. – P. 300–305.
7. Пархотик И. И. Физическая реабилитация при травмах верхних конечностей / И. И. Пархотик. – Киев : Олимп. лит., 2007. – 279 с.

8. Попадюха Ю. А. Використання віброплатформ – тренажерів у фізичному вихованні та спорті студентів / Ю. А. Попадюха, Н. В. Степанюк, С. В. Шалда // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Серія 5 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. – Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2011. – Вип. 28. – С. 179–184.
9. Попадюха Ю. А. Використання реабілітаційних тренажерів у фізичній реабілітації після артроскопічної реконструкції ротаторної манжети плеча / Ю. А. Попадюха, Адель М. А. Марайта, Л. Д. Катюкова // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. праць Волин. нац. ун-ту ім. Лесі Українки. – № 4 (20). – Луцьк, 2012. – С. 380–386.
10. Попадюха Ю. А. Особливості використання сучасних і перспективних реабілітаційних технологій та засобів для відновлення опорно-рухового апарату спортсмена / Ю. А. Попадюха // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури /фізична культура і спорт : зб. наук. праць. – Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Вип. 11. – 2011. – С. 203–207.
11. Пшик Ярополк. Анатомо-біомеханічні особливості будови плечового комплексу та види його пошкодження / Ярополк Пшик // Молода спортивна наука України. – 2009. – Т. 3. – С. 144–149.
12. Abercromby A. F. J. Vibration exposure and biodynamic responses during whole-body vibration training / A. F. J. Abercromby, W. E. Amonette [et al.] // Med Sci Sports Exerc. – 39. – 2007. – P. 1794–1800.
13. Cardinale M. Whole body vibration exercise: are vibrations good for you? / M. Cardinale and J. Wakeling // Br J Sports Med. – 39 (9). – 2005. – P. 585–589.
14. Gilman S. Joint position sense and vibration sense: anatomical organisation and assessment / S. Gilman // J NeurolNeurosurg Psychiatry. – 2002. – P. 473–477.
- 15.[Elektronik resourse]. – Mode of access : <http://flexi-bar.com> – Гнучкий вібротренажер flexi-bar

Анотації

У статті розглянуто особливості застосування засобів вібротерапії як складової частини комплексної програми з фізичної реабілітації осіб із вогнепальними ураженнями плечового суглоба. **Мета роботи** – оцінка дії сучасних засобів вібротерапії, до яких належать вібраційний масаж, гнучкий вібротренажер Flaxi-bar, віброплатформи.

Ключові слова: фізична реабілітація, засоби вібротерапії, вогнепальне ураження, плечовий суглоб.

Юрій Попадюха, Александра Остроушко. Применение средств вибротерапии в комплексной программе по физической реабилитации больных с огнестрельными поражениями плечевого сустава. В статье рассматриваются особенности применения средств вибротерапии как составной части комплексной программы по физической реабилитации лиц с огнестрельными поражениями плечевого сустава. **Цель работы** – оценка воздействия современных средств вибротерапии, к которым относятся вибрационный массаж, гибкий вибротренажер Flaxi-bar, виброплатформы.

Ключевые слова: физическая реабилитация, средства вибротерапии, огнестрельное поражение, плечевой сустав.

Yuriy Popadiukha, Oleksandra Ostroushko. Application of Vibrotherapy in a Complex Program of Physical Rehabilitation of the ill with Gunshot Lesions of a Shoulder Joint. The article describes peculiarities of application of vibrotherapy means as a part of an integrated program of physical rehabilitation of persons with gunshot lesions of a shoulder joint. The **aim of the study** is to assess the impact of modern vibrotherapy which includes vibrating massage, flexible vibrational training apparatus Flaxi-bar, vibrating platform.

Key words: physical rehabilitation, vibrotherapy means, gunshot injury, shoulder joint.

УДК: [615.825:616.728.2-056.24-057.7]:612.8 (045)

**Тетяна Майкова,
Сергій Афанасьєв**

Особливості функціонального стану вегетативної нервової системи хворих на коксартроз у концепції патогенетичного підходу до фізичної реабілітації

Придніпровська державна академія фізичної культури і спорту (м. Дніпро)

Постановка наукової проблеми та її значення. Аналіз дослідження цієї проблеми. Незважаючи на досягнуті успіхи сучасної реабілітології, проблема фізичної реабілітації хворих на остеоартрит куль-

шових суглобів залишається актуальною з огляду на те, що в загальній структурі суглобової патології він стабільно займає друге місце за частотою захворюваності й перше – за термінами тимчасової та стійкої непрацездатності [3, 4, 6, 9].

Важливе значення реабілітація хворих на коксартроз набуває також у зв'язку з тим, що в останні роки спостерігається тенденція до збільшення захворюваності на коксартроз серед осіб працездатного віку, що значно підвищує соціальну значимість проблеми [9].

Ефективність фізичної реабілітації хворих на дегенеративно-дистрофічні захворювання суглобів визначається не тільки метаболічними розладами в хрящовій тканині, але й станом саногенетичних процесів в організмі, активність яких опосередковується різними рівнями функціонування організму та тісно пов'язана з його адаптаційними можливостями, що реалізуються багатьма механізмами [2, 5, 8, 10, 13]. Найважливішим із них є вегетативна нервова система (ВНС) [7, 11, 12, 14].

Між тим, незважаючи на безсумнівну роль ВНС у забезпеченні та підтримці гомеостатичного й гомеокінетичного рівнів функціонування кістково-м'язової системи, за останнє десятиріччя практично не розглядалися питання, що стосуються функціонального стану цієї важливої регуляторної системи у хворих на коксартроз, а при обґрунтуванні різних реабілітаційних програм таких респондентів не розглянуто відображення її впливу на перебіг захворювання. Деякою мірою це пояснює недостатню ефективність фізичної реабілітації хворих на остеоартрит кульшових суглобів.

Ураховуючи, що ВНС відіграє важливу роль як у модуляції остеогенезу, так і у формуванні моторно-вісцеральних рефлексів, визначення її значимості в розвитку коксартрозу є необхідним для оптимізації реабілітаційних заходів [10, 11, 14, 15].

Мета дослідження – вивчити функціональний стан вегетативної нервової системи хворих на коксартроз та визначити її місце в прогресуванні захворювання.

Матеріал і методи дослідження. Під спостереженням перебувало 86 хворих на коксартроз I–II рентгенологічних стадій за Kellgren-Lowthorp. Вік пацієнтів цієї групи коливався від 36 до 69 ($50,5 \pm 0,9$) років, із переважанням осіб зрілого віку (55,8 %). Серед пацієнтів здебільшого були жінки (61,6 %).

Тривалість захворювання в більшості пацієнтів коливалася від одного до 10 років, складаючи $7,55 \pm 0,34$ року. Кількість загострень на рік складала $2,1 \pm 0,1$, тривалість ремісії – відповідно, $5,9 \pm 0,3$ місяця.

Діагноз коксартроз підтверджено при рентгенологічному дослідженні суглобів та магніто-резонансної томографії.

Основою оцінки функціонального стану ВНС було визначення її вихідного вегетативного тону (ВТ) за вегетативним індексом Кердо (ВІК).

Вегетативний індекс Кердо розраховували за формулою:

$$ВІК = \left(1 - \frac{АТд}{ЧСС}\right) \times 100, \quad (1)$$

де ВІК – вегетативний індекс Кердо;

АТд – артеріальний тиск діастолічний;

ЧСС – частота серцевих скорочень.

Для визначення фізіологічних механізмів регуляції ВНС використовували комплекс параметрів статистичного методу аналізу варіаційної пульсометрії (ВП) за Р. М. Баєвським [1]. Аналіз вибірки робили зі 100 кардіоінтервалів. За числовим записом варіаційної пульсограми аналізували низку показників: моду (M_0), амплітуду моди (AM_0), варіаційний розмах (ΔX). Крім того, обчислювали низку вторинних показників: вегетативний показник ритму (ВІР), індекс вегетативної рівноваги (ІВР), показник адекватності регуляторних процесів (ПАРП), індекс напруги регуляторних систем (ІН).

Мода (M_0) – діапазон значень R–R-інтервалів, які найчастіше трапляються, що вказує на домінуючий рівень функціонування синусового вузла й характеризує гормональні ланки регуляції. AM_0 відображала ефект стабілізаційного впливу ЦНС на ритм серця, зумовленого впливом симпатичного відділу ВНС, і визначалася кількістю кардіоінтервалів у відсотках, які відповідають діапазону моди. Варіаційний розмах (ΔX) відображає ступінь варіабельності й свідчить про ваготонічні впливи.

Співвідношення між активністю симпатичного та парасимпатичного відділів ВНС оцінювали за ІВР. Аналіз вегетативного балансу, із погляду оцінки активності автономного контуру регуляції, проводили на підставі визначення ВІР. Відповідність між симпатичною активністю й провідним рівнем функціонування синусового вузла відображав ПАРП, а ступінь напруги регуляторних механізмів організму та рівень централізації керування серцевим ритмом характеризував сумарний показник ІН.

Для статистичного аналізу даних використовували описову статистику. Порівняння середніх значень змінних здійснювали за допомогою параметричних методів (t-критерію Стьюдента) за нормального розподілу цих ознак, що виражені в інтервальній шкалі. Відповідність виду розподілу ознак закону нормального розподілення перевіряли за допомогою методу Шапіто-Уїлка. В інших випадках використовували непараметричний метод (U-критерій Мана-Уїтні). Для порівняння розподілу часток двох або більше змінних використовували χ^2 -тест. Кореляційний аналіз виконували за Пірсоном (для даних, що виражені в інтервальній шкалі) та за Спірменом (для даних, що виражені не в інтервальних шкалах). Усі розрахунки виконували в програмі SPSS 9.0 for Windows.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Найчастіше у хворих переважав ейтонічний тип ВТ, що підтверджувалося ВІК ($2,13 \pm 0,7$) ум. од. Ваготонія ($-16,5 \pm 3,1$) ум. од. спостерігали в 4,3 рази рідше ($\chi^2=61,0$; $p=5,66E-15$), симпатикотонію ($13,8 \pm 0,8$) ум. од. також простежено рідше в сім разів ($\chi^2=74,6$; $p=5,66E-18$), (рис. 1).

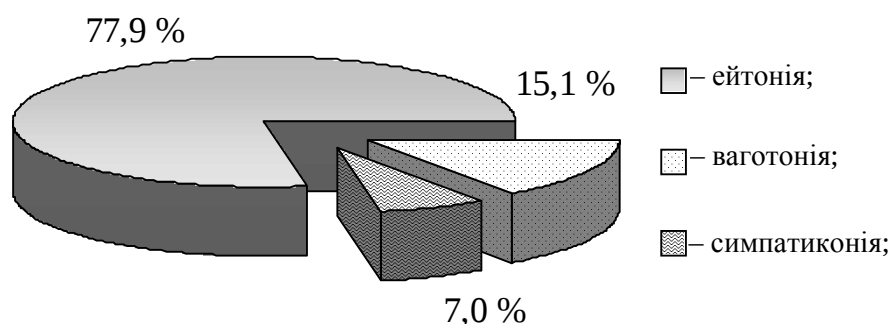


Рис. 1. Частота розподілу хворих за типом вегетативного тону

Статистично значущих гендерних та вікових особливостей ВТ не виявлено. Характеристики показників ВП наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Характеристика функціонування ВНС в обстежених хворих з ейтонією (n=67)

Показник, од. вимірювання	Контрольний показник	Рівень функціонування					
		нормальний		надлишковий		недостатній	
		$M \pm m$	%	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%
Мо, с	$0,80 \pm 0,04$	$0,79 \pm 0,01$	50,8	$0,93 \pm 0,01^2$	26,8	$0,70 \pm 0,01^1$	22,4
АМо, %	$43,0 \pm 0,9$	$43,0 \pm 0,1$	40,3	$47,4 \pm 0,4^3$	44,8	$40,6 \pm 0,2^2$	14,9
ΔX , с	$0,21 \pm 0,01$	$0,21 \pm 0,001$	49,3	$0,23 \pm 0,002$	16,4	$0,16 \pm 0,004^3$	34,3
ІВР, ум. од.	$206,0 \pm 62,7$	$209,8 \pm 4,0$	83,6	$342,1 \pm 7,3$	16,4	-	0

Примітка. 1. ¹ – $p < 0,05$; ² – $p < 0,01$; ³ – $p < 0,001$ – рівень вірогідності розходжень між контрольними значеннями та показниками хворих.

Аналіз показників ВП пацієнтів із нормальним ВТ засвідчив, що збереження вегетативного балансу зумовлено напруженою гуморальною каналом регуляції, про що свідчило збільшення Мо у чверті хворих на 16,3 % ($p < 0,01$), підвищенням на 9,3 % ($p < 0,001$) активності симпатичного відділу ВНС у 44,8 % пацієнтів, зниженням на 23,8 % ($p < 0,001$) активності парасимпатичного відділу ВНС у третини пацієнтів. Аналіз значень ІВР підтвердив збереження вегетативного балансу в більшій частині хворих.

Характеристика діяльності нервової й гуморальної ланок регуляції при дисбалансі у ВНС наведено в табл. 2.

Таблиця 2

Характеристика діяльності нервової й гуморальної ланок регуляції при дисбалансі у ВНС

Показник, од. вимірювання	Контрольний показник	Ваготонічний тип ВТ (n=13)	Симпатикотонічний тип ВТ (n=6)
Мо, с	$0,80 \pm 0,04$	$1,36 \pm 0,06^2$	$0,56 \pm 0,01^2$
АМо, %	$40,9 \pm 2,3$	$26,3 \pm 1,0^2$	$54,5 \pm 0,6^2$
ΔX , с	$0,21 \pm 0,01$	$0,30 \pm 0,01^2$	$0,12 \pm 0,01^2$
ІВР, ум. од.	$206,0 \pm 92,7$	$89,0 \pm 6,2^2$	$490,5 \pm 44,7^1$

Примітка. 1. ¹ – $p < 0,01$; ² – $p < 0,001$ – рівень вірогідності розходжень між показниками хворих та контрольної групи.

Як видно з наведених даних, парасимпатикотонія у всіх хворих була зумовлена зниженням функціонування симпатичного відділу ВНС в 1,6 раза ($p<0,001$) та напругою гуморального каналу регуляції з підвищенням Мо в 1,7 раза ($p<0,001$), що вказує на відсутність оперативної реакції ВНС.

Зсув ВТ у бік симпатикотонії у всіх хворих супроводжувався недостатністю парасимпатичного відділу ВНС, зі зниженням ΔX в 1,8 раза ($p<0,001$) та гуморального каналу регуляції в 1,4 раза ($p<0,001$). Активність симпатичного відділу ВНС при цьому зростала в 1,3 раза ($p<0,001$).

Аналіз інтегративних показників, які відображають міру участі в збереженні вегетативної рівноваги автономного (ВПР) і центрального (ПАРП) контурів керування серцевим ритмом, ступінь його централізації (ІН) представлено в табл. 3, із якої видно, що вегетативний баланс у 71,6 % пацієнтів зумовлений надлишковою активністю автономного контуру регуляції в 1,4 раза ($p<0,01$).

Таблиця 3

Характер участі автономного й центрального рівнів вегетативної регуляції у хворих на ейтонію (n=67)

Показник, од. вимірювання	Контрольний показник	Рівень функціонування					
		нормальний		надлишковий		недостатній	
		$M\pm m$	%	$M\pm m$	%	$M\pm m$	%
ВПР, ум. од.	7,8±0,75	8,4±0,3	17,9	9,6±0,8	10,5	5,6±0,1 ²	71,6
ПАРП, ум. од.	50,5±9,6	54,4±1,0	89,5	72,6±0,6 ¹	10,5	-	0
ІН, ум. од.	110,1±29,3	116,3±2,4	62,7	203,0±9,3 ²	37,3	-	0

Примітка. 1. ¹ – $p<0,05$; ² – $p<0,01$; ³ – $p<0,001$ – рівень вірогідності розходжень між контрольними значеннями та показниками хворих.

Такі зміни більше ніж у третини хворих супроводжуються високим ступенем централізації управління, на що вказує зростання ІН в 1,8 раза ($p<0,01$), рівень якого прямо корелював із кількістю загострень коксартрозу протягом року ($r=0,61$; $p=0,01$).

В умовах ваготонії у всіх хворих утричі підвищувалась активність автономного контуру регуляції ($p<0,001$) зі зниженням у 2,6 раза рівнем централізації керування ($p<0,05$) та активації центрального контуру регуляції в 3,2 рази ($p<0,05$), (табл. 4).

Такі зміни свідчать про порушення трофотропної функції ВНС.

Симпатикотонія супроводжувалася напругою автономних і центральних механізмів регуляції. На це вказує зростання в 2,1 раза ВПР ($p<0,001$), в 1,9 раза – ПАРП ($p<0,01$) та в чотири рази – ІН ($p<0,001$). При цьому зі збільшенням ІН і ПАРП зростала кількість загострень коксартрозу протягом року ($r=0,48$; $p=0,01$ і $r=0,44$; $p=0,05$ відповідно) та зменшувалася тривалість ремісії ($r=-0,45$; $p=0,05$ і $r=0,48$; $p=0,01$).

Таблиця 4

Характер участі автономного й центрального рівнів регуляції у хворих при дисбалансі у ВНС

Показник, од. вимірювання	Контрольний показник	Ваготонічний тип ВТ (n=13)	Симпатикотонічний тип ВТ (n=6)
ВПР, ум. од.	7,8±0,75	2,56±0,21 ³	16,2±1,4 ³
ПАРП, ум. од.	52,5±16,0	20,6±1,6 ¹	97,9±1,6 ²
ІН, ум. од.	110,1±29,3	34,8±4,0 ¹	441,6±42,3 ³

Примітка. 1. ¹ – $p<0,05$; ² – $p<0,01$; ³ – $p<0,001$ – рівень вірогідності розходжень між показниками хворих та контрольної груп.

Краще розуміння цих процесів буде мати вирішальне значення для планування підходів до фізичної реабілітації хворих на коксартроз.

Висновки та перспективи подальших досліджень. У результаті вивчення функціонального стану ВНС встановлено, що в розвитку остеоартриту кульшового суглоба, незважаючи на переважання нормального ВТ, усе ж наявні порушення центральних і периферичних регуляторних вегетативних механізмів, наслідок чого – дисфункція вегетативної регуляції.

«Ціною» збереження вегетативного балансу було суттєве напруження гуморального каналу регуляції, що свідчить про ослаблення оперативної реакції ВНС на патологічні процеси в кульшовому суглобі.

Для хворих із симпатикотонією характерне порушення ерготропної функції ВНС, що відображувалось у напруженні автономних і центральних механізмів вегетативної регуляції. Ваготонія супроводжувалася змінами трофотропної функції ВНС із посиленням активності автономного контуру регуляції втричі ($p < 0,001$) та недостатнім рівнем централізації керування.

Із посиленням централізації керування серцевим ритмом прямо асоціюються такі ознаки прогресування коксартрозу, як кількість загострень коксартрозу протягом року та зворотно – тривалість ремісії.

Подальші дослідження пов'язані з вивченням функціонального стану вегетативної нервової системи хворих на коксартроз після реалізації програми фізичної реабілітації, розробленої на основі патогенетичного підходу.

Джерела та література

1. Баевский Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – Москва : Медицина, 1997. – 236 с.
2. Карякина Е. В. Особенности ремоделирования костной ткани при воспалительных и дегенеративных заболеваниях тазобедренного сустава / Е. В. Карякина, Е. А. Персова // Саратовский научно-медицинский журнал – 2009. – Т. 5, № 2. – С. 227–230.
3. Коваленко В. М. Ревматичні захворювання в Україні: стан проблеми та шляхи вирішення / В. М. Коваленко // Український ревматологічний журнал. – 2012. – № 3 (49). – С. 84–86.
4. Корпан М. І. Хондроцити. Структура, функція, зміни при остеоартрозі, вплив лікарських засобів / М. І. Корпан, І. С. Чекман, О. М. Магомедов [та ін.] // Літопис травматології та ортопедії. – 2011. – № 1–2 (21–22). – С. 207–216.
5. Лебедь І. С. Роль вегетативної нервової системи в мікроциркуляторних порушеннях при остеоартрозі в підлітків / І. С. Лебедь, Н. С. Шевченко, О. В. Матвієнко // Здоров'я ребенка. – 2013. – № 1 (44). – С. 27–30.
6. Попова Л. А. Коксартроз в структуре заболеваний опорно-двигательной системы: современный взгляд на этиологию, патогенез и методы лечения / Л. А. Попова, Н. В. Сазонова, Е. А. Волокитина // Гений ортопедии. – 2006. – № 4. – С. 91–98.
7. Сокрут В. Н. Вегетативный паспорт и реабилитационный диагноз в артрологической практике / В. Н. Сокрут, О. П. Сокрут, О. В. Синяченко // Боль. Суставы. Позвоночник. – 2016. – № 1 (21). – С. 45–51.
8. Berenbaum F. The brain-joint axis in osteoarthritis: nerves, circadian clocks and beyond / F. Berenbaum, Q. J. Meng // Nat Rev Rheumatol. – 2016. – Vol. 12(9). – P. 508–516.
9. Chabra S. Hip disability and osteoarthritis outcome scores (HOOS) are directly related to gait variables in subjects with hip pain / S. Chabra, K. C. Foucher // Osteoarthritis and Cartilage. – 2013. – Vol. 21. – S. 100–S101
10. Goldring M. B. Articular cartilage and subchondral bone in the pathogenesis of osteoarthritis / M. B. Goldring, S. R. Goldring // Annals of the New York Academy of Sciences – 2010. – Vol. 1192. – P. 230–237.
11. Iba K. Control of bone remodeling by nervous system. Nerve distribution and pain in bone tissue / K. Iba, T. Yamashita // Clin Calcium. – 2010. – Vol. 20. – № 12. – P. 1793–1799.
12. Jänig W. Acute inflammation in the joint: its control by the sympathetic nervous system and by neuroendocrine systems / W. Jänig, P. G. Green // Auton. Neurosci. – 2014. – Vol. 182, № 5. – P. 42–54.
13. Klerk B. M. No clear association between female hormonal aspects and osteoarthritis of the hand, hip and knee: a systematic review / B. M. de Klerk, D. Schiphof, F. P. Groeneveld, B. W. Koes [et al.] // Rheumatology (Oxford). – 2009. – Vol. 48(9). – P. 1160–1165.
14. Mano T. Sympathetic neural influence on bone metabolism in microgravity (Review) / T. Mano, N. Nishimura, S. Iwase // Acta Physiol. Hung. – 2010. – Vol. 97 (4). – P. 97354–97361.
15. Muschter D. Sympathetic Neurotransmitters Modulate Osteoclastogenesis and Osteoclast Activity in the Context of Collagen-Induced Arthritis / D. Muschter, N. Schäfer, H. Stangl, R. H. Straub, S. Grässel // PLoS ONE. – 2015. – Vol. 10(10). – e0139726.

Анотації

В останні роки спостерігають тенденцію до збільшення захворюваності на коксартроз серед осіб працездатного віку, що значно підвищує соціальну значимість проблеми. Ефективність фізичної реабілітації хворих на дегенеративно-дистрофічні захворювання суглобів визначається не тільки метаболічними розладами в хрящовій тканині, але й станом саногенетичних процесів в організмі, активність яких опосередковується різними рівнями функціонування організму та тісно пов'язана з його адаптаційними можливостями, що реалізуються багатьма механізмами. Найважливішою серед них є вегетативна нервова система.

Для визначення значущості вегетативної нервової системи в прогресуванні остеоартриту кульшового суглоба досліджено її функціональний стан у 86 хворих на коксартроз I–II рентгенологічних стадій за Kellgren-Lowrence. Основою оцінки функціонального стану ВНС було установлення її вихідного вегетативного тону (ВТ) за вегетативним індексом Кердо (ВІК).

Доведено, що коксартроз прогресує на тлі дисфункції вегетативної регуляції, із розладами центральних і периферичних регуляторних вегетативних механізмів, порушеннями як трофотропної, так і ерготропної функцій ВНС. Високий ступінь централізації управління потрібно віднести до факторів, що сприяють прогресуванню

коксартрозу, що підтверджується зростанням кількості загострень захворювання протягом року та скороченням тривалості ремісії.

Краще розуміння цих процесів матиме вирішальне значення для планування підходів до фізичної реабілітації хворих на коксартроз.

Ключові слова: коксартроз, предиктори прогресування, вегетативна нервова система, функція.

Татьяна Майкова, Сергей Афанасьев. Особенности функционального состояния вегетативной нервной системы больных коксартрозом в концепции патогенетического подхода к физической реабилитации. В последние годы наблюдается тенденция к увеличению заболеваемости коксартрозом среди лиц трудоспособного возраста, что значительно повышает социальную значимость проблемы. Эффективность физической реабилитации больных дегенеративно-дистрофическими заболеваниями суставов определяется не только метаболическими расстройствами в хрящевой ткани, но и состоянием саногенетических процессов в организме, активность которых опосредуется различными уровнями функционирования организма и тесно связана с его адаптационными возможностями, реализуется многими механизмами. Важнейшим из них является вегетативная нервная система.

С целью определения значимости вегетативной нервной системы в прогрессировании остеоартрита тазобедренного сустава исследовано ее функциональное состояние у 86 больных коксартрозом I–II рентгенологических стадий по Kellgren-Lowrence. Основой оценки функционального состояния ВНС было определение ее исходного вегетативного тонуса с помощью вегетативного индекса Кердо.

Доказано, что коксартроз прогрессирует на фоне дисфункции вегетативной регуляции, с расстройствами центральных и периферических регуляторных вегетативных механизмов, нарушениями как трофотропных, так и эрготропных функций ВНС. Высокую степень централизации управления следует отнести к факторам, способствующим прогрессированию коксартроза, что подтверждается ростом количества обострений заболевания в течение года и сокращением продолжительности ремиссии.

Понимание этих процессов будет иметь решающее значение для планирования подходов к физической реабилитации больных коксартрозом.

Ключевые слова: коксартроз, прогрессирование, вегетативная нервная система, функция.

Maykova Tetyana, Afanasiev Serhiy. Peculiarities of Functional Condition of the Autonomic Nervous System of the ill with Coxarthrosis in the Concept of Pathogenetic Approach to Physical Rehabilitation. In recent years it is observed the tendency to increase of incidence of coxarthrosis among people of working age which significantly increases social significance of the problem. The effectiveness of physical rehabilitation of the ill with degenerative-dystrophic joint disease is determined not only by metabolic disorders in the cartilage, but by the condition of sanogenetic processes in the body activity of which is mediated by different levels of functioning of the body and is closely connected with its adaptive abilities, realized by many mechanisms. The most important of them is the autonomic nervous system.

In order to determine the significance of the autonomic nervous system in progression of osteoarthritis of the hip joint it was studied its functional condition among 86 patients with coxarthrosis of I–II radiological stage according to Kellgren-Lowrence. The basis for evaluation of the functional state of ANS was determination of its initial autonomic tone with the help of Kerdo vegetative index.

It was proved that coxarthrosis progresses on the background of dysfunction of the autonomic regulation with disorders of central and peripheral autonomic regulatory mechanisms, trophotropic and ergotropic disorders of functions of the ANS. The high degree of centralization of management should be attributed to factors that contribute to progression of arthrosis, as evidenced by the increasing number of exacerbations during a year and reduction in duration of remissions.

Understanding of these processes will be crucial for planning approaches to physical rehabilitation of patients with coxarthrosis.

Key words: coxarthrosis, progression, autonomic nervous system, function.

УДК 796: 617.572-053.8-085

**Юрій Попадюха,
Жанна Полтавець**

Система ValedoMotion із біологічним зворотним зв'язком у превентивній фізичній реабілітації пошкоджень і захворювань хребта

*Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (м. Київ)*

Постановка наукової проблеми та її значення. У фізичній реабілітації (ФР) і профілактиці пошкоджень та захворювань хребта на сьогодні використовують різноманітні технічні діагностичні й

реабілітаційні системи та засоби, а застосування сучасних новітніх діагностично-реабілітаційних систем із біологічним зворотним зв'язком (БЗЗ) для підвищення ефективності превентивної ФР пошкоджень і захворювань хребта людини є актуальною науковою та медико-соціальною проблемою.

У реабілітаційних і профілактичних технологіях пошкоджень та захворювань хребта застосовують спеціальні фізичні вправи [2, с. 511; 9, с. 206; 10, с. 108], тренажери з нестійкою опорою [5, с. 204], спеціалізовані комп'ютерні системи з БЗЗ: David Spine Concept [1, с. 190; 7, с. 103; 8, с. 145], системи технології HUBER [3, с. 95; 4, с. 80; 6, с. 97], Tergumed [11, с. 110], системи IMOOVE [12, с. 55] та ін. Незважаючи на існування програм ФР і профілактики пошкоджень хребта [1, с. 189; 5, с. 205; 7, с. 104; 8, с. 145; 11, с. 113], де використовують комп'ютеризовані системи, ще мало задіяні новітні сучасні діагностично-реабілітаційні системи із застосуванням БЗЗ, що забезпечують діагностичні та реабілітаційні функції.

Постає проблема щодо аналізу функціональних і конструктивних можливостей новітньої системи ValedoMotion із БЗЗ [13, 14] для забезпечення превентивної фізичної реабілітації пошкоджень та захворювань хребта. Роботу виконано відповідно до плану НДР «Розробка технологій забезпечення психолого-фізичної реабілітації і оздоровлення людини (№ держ. реєстрації 0111U003539) кафедри біобезпеки і здоров'я людини НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського».

Аналіз дослідження цієї проблеми. Відновлення функцій хребтового стовпа, особливо його поперекового відділу після пошкоджень чи захворювань людини – актуальна та важлива проблема. Основними засобами ФР і профілактики є [2, с. 508; 3, с. 66; 4, с. 302; 9, с. 206]: лікувальна гімнастика, лікування положенням, фізіотерапія, масаж, гідрокінезотерапія, механотерапія на базі комп'ютеризованих систем різних типів: DBC (David Back Concept) і DSC (David Spine Concept) [1, с. 190; 7, с. 103; 8, с. 146], HUBER Motion Lab, HUBER і HUBER 360 MD [3, с. 94; 4, с. 79; 6, с. 98], тренажери з нестійкою опорою [5, с. 202], Tergumed [11, с. 112], системи IMOOVE [12, с. 57] тощо.

Формулювання мети й завдання дослідження. Мета статті – проведення аналізу функціональних і конструктивних особливостей сучасної системи ValedoMotion із БЗЗ для застосування в превентивній фізичній реабілітації пошкоджень та захворювань хребта.

Завдання дослідження – розглянути функціональні й конструктивні особливості сучасної системи ValedoMotion із БЗЗ, яка забезпечує заходи для підвищення ефективності превентивної фізичної реабілітації пошкоджень і захворювань хребта.

Виклад основного матеріалу та обґрунтування отриманих результатів дослідження. Найважливішою проблемою превентивної фізичної реабілітації пошкоджень і захворювань хребта, тяжких рухових порушень людини є ефективна діагностика й відновлення осіб із проблемами хребта. Однією із сучасних технологій є система ValedoMotion із використанням БЗЗ, що підвищує ефективність превентивної ФР пошкоджень і захворювань хребта, особливо його поперекового відділу [13].

Система ValedoMotion – це інноваційна розробка компанії «Носота» (Швейцарія), унікальна система для терапії болю в поперековому відділі хребта, тренування м'язів спини, поліпшення показників пластичності, координації рухів, формування правильних рухових патернів. Заняття проводять із використанням БЗЗ: за допомогою 2-х дистанційних (бездротових) датчиків руху тулуба передаються у віртуальне середовище, де пацієнт може в реальному часі відстежувати свій результат. Ефективна функціональна терапія болю в спині здійснюється за допомогою мотиваційного інтерактивного середовища ValedoMotion, яке застосовується після діагностики за допомогою аналізатора ValedoShape (рис. 1).

ValedoShape являє собою аналізатор, що забезпечує інноваційну діагностику – швидку, безпечну й безболісну діагностику стану хребтового стовпа та постави. Це неінвазивний, нерентгівівський аналізатор, який точно визначає форму й рухливість хребта в сагітальній та фронтальній площинах. Отримані дані дають змогу розробляти персоналізовані стратегії терапії для всіх категорій пацієнтів і проводити моніторинг ефективності лікування та превентивної фізичної реабілітації.

Датчик, що нагадує мишу комп'ютера, переміщується вздовж хребтового стовпа. Детектор датчика, який вимірює, пересувається за вигинами хребта й за допомогою спеціального алгоритму інтерпретує та аналізує отримані дані.

За допомогою аналізатора ValedoShape можна швидко, безпечно й із високою точністю провести такі дослідження (рис. 2): оцінка функціонального стану хребта; визначити положення та мобільність хребців у сагітальній і фронтальній площинах, геометрію хребта, положення, мобільність кожного хребтового сегменту, положення й рухливості суглобів хребта, функціональні блоки, гіпо- та гіпермобільні суглоби, нормальне положення хребта й відхилення від норми, ефективність лікування за допомогою вимірювань «до» та «після» лікування (фізичної реабілітації); провести аналіз розвитку сколіозу й інших захворювань спини;



Рис. 1. Загальний вигляд аналізатора ValedoShape



Рис. 2. Використання аналізатора ValedoShape

Незаперечною перевагою дослідження за допомогою Valedo є отримання швидкого й точного результату, простота у використанні та комфорт для пацієнта, безпека цього аналізатора, порівняно з іншими приладами, що використовують рентгенівське випромінювання (можливість застосування у вагітних жінок і маленьких дітей).

Застосування аналізатора експрес-діагностики хребта ValedoShape дало змогу підвищити ефективність упроваджуваної технології неінвазивної діагностики хребта за рахунок застосування інноваційних методів збору, обробки й зберігання інформації. За допомогою спеціального програмного забезпечення (ПЗ) отримані дані діагностики використовуються під час функціональної терапії за допомогою ValedoMotion. Технічні характеристики аналізатора такі: спеціальне ПЗ, живлення: дві батареї типу AA, габарити (ДхШхВ), 140х50х110 мм, вага – 420 г.

Система ValedoMotion реабілітації та функціональної оцінки стану хребта з БЗЗ (рис. 3) – інновація в мотиваційному тренінгу й функціональній терапії має пристрій для мотиваційної функціональної рухової терапії болю в поперековому відділі хребта; БЗЗ забезпечується мотиваційним віртуальним ігровим середовищем, що гарантує поліпшені результати терапії завдяки високій участі пацієнта й відображенню результатів у реальному часі.

Основними функціональними особливостями ValedoMotion є терапія, розширений БЗЗ і документування результатів, проведення функціональних тренувань в усіх стандартних положеннях тіла (стоячи, сидячи, з опорою на коліна, лежачи на спині) (рис. 4); своєчасна корекція стратегії курсу в процесі тренінгу, терапія фокусується на стабілізації (зміцнення м'язового корсета тулуба), мобілізації мускулатури для забезпечення безпечних і плавних рухів, рухової терапії (поліпшення координації рухів, пропріоцепції та володіння своїм тілом), високий ступінь безпеки й зручності застосування для пацієнта та терапевта.



Рис. 3. Загальний вигляд системи ValedoMotion із БЗЗ для реабілітації та функціональної оцінки стану хребта

Недостатня мотивація пацієнта – велика проблема в терапії болю в спині. Результати клінічних випробувань довели, що терапія за допомогою системи ValedoMotion є одночасно захоплюючою, мотиваційною та ефективною. Завдяки фізичним вправам із терапевтичними (реабілітаційними) цілями й завданнями, пацієнти буквально забувають про час, що призводить до більшої кількості повторень і, як наслідок, кращих показників терапії.

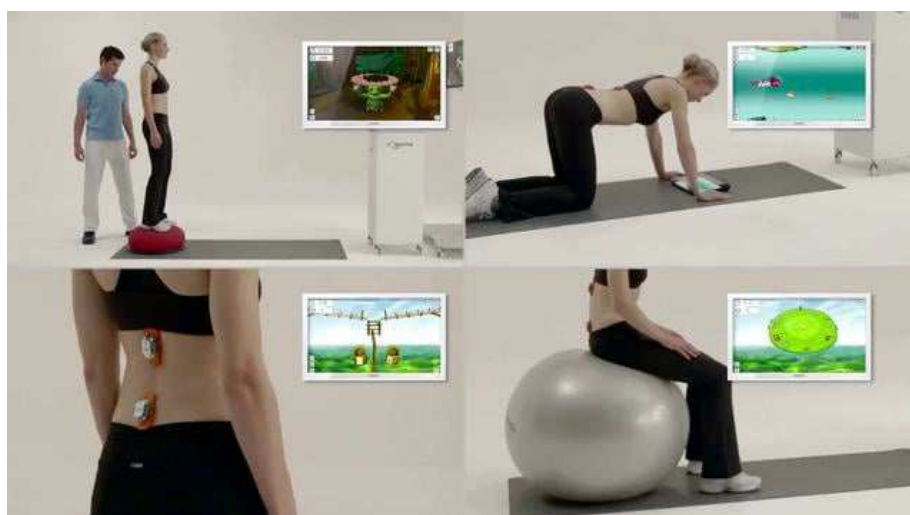


Рис. 4. Проведення функціональних тренувань в усіх положеннях тіла

Приклад мотиваційного тренування за допомогою системи ValedoMotion – функціональна гра «Дайвер» із використанням БЗЗ – наведено на рис. 5.

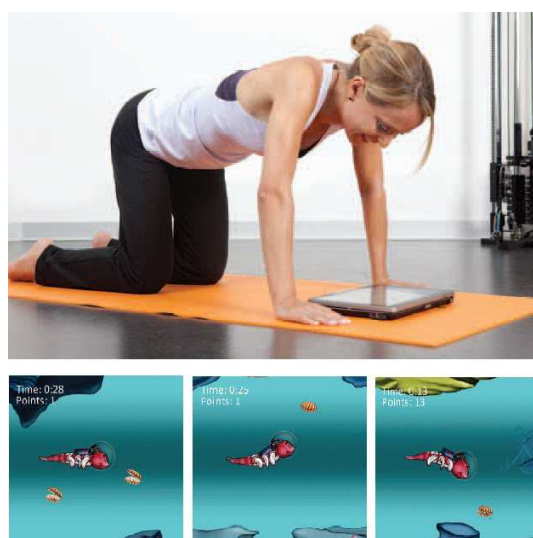


Рис. 5. Функціональна гра «Дайвер» на системі ValedoMotion із БЗЗ

На рис. 6 відображено комплектуючі системи ValedoMotion, де:

- 1) датчики руху, що фіксують навіть найдрібніші рухи верхньої частини тіла в режимі реального часу й у 3D-форматі з використанням новітньої технології Bluetooth;
- 2) лікувальна гімнастика, що передбачає необхідність виконувати терапевтичні вправи правильно, граючи весело й мотиваційно за допомогою гри та фізіотерапії, що схвалено експертами;
- 3) потреба слідкувати за прогресом і дізнатися, як покращити якість свого руху.



Рис. 6. Комплектуючі системи ValedoMotion

Висновки й перспективи подальших досліджень. Важливою проблемою в реабілітації (у тому числі превентивної) є використання сучасної системи ValedoMotion із БЗЗ для забезпечення фізичної реабілітації пошкоджень і захворювань хребта.

Наведений аналіз функціональних та конструктивних особливостей сучасної системи ValedoMotion із БЗЗ, який дає підставу зробити висновок про те, що її використання підвищить ефективність превентивної фізичної реабілітації пошкоджень і захворювань хребта.

Перспективи подальших досліджень – це проведення превентивних реабілітаційних заходів задля попередження пошкоджень і захворювань хребта людини, особливо його поперекового відділу.

Джерела та література

1. Євтушенко Ю. В. Досвід використання тренажерів DAVID SPINE CONCEPT у фізичній реабілітації хворих з пошкодженнями поперекового відділу хребта / Ю. В. Євтушенко, Ю. А. Попадюха // Фізичне виховання, спорт та здоров'я людини: досвід і сучасні технології : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 2–4 жовт. 2014 р / Запорізький нац. тех. ун-т. – Запоріжжя : ТОВ «ЛПКС» ЛТД, 2014. – 312 с.
2. Марченко О. К. Основы физической реабилитации : учеб. для студентов вузов / О. К. Марченко. – Киев : Олимп. лит., 2012.
3. Попадюха Ю. А. Досвід використання системи HUBER Motion Lab для корекції постави, поліпшення балансу та координації рухів людини / Ю. А. Попадюха // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка. – Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання і спорт. – Чернігів : ЧНПУ, 2012. – Т. 2, № 102. – С. 93–96.
4. Попадюха Ю. А. Технологія HUBER у зміцненні опорно-рухового апарату людини / Ю. А. Попадюха // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. – Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. – Вип. 24. – С. 77–83.
5. Попадюха Ю. А. Сучасні аспекти зміцнення поперекового відділу хребта спортсменів на тренажерах з нестійкою опорою / Ю. А. Попадюха // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. – Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2013. – Вип. 5 (30). – С. 200–209.
6. Попадюха Ю. А. Комп'ютеризована система з біологічним зворотним зв'язком HUBER 360 MD у технологіях фізичної реабілітації, оздоровлення й спорту / Ю. А. Попадюха // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт : журнал / уклад. А. В. Цьось, А. І. Альошина. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2016. – Вип. 22. – С. 96–102.
7. Попадюха Ю. А. Особенности применения системы тренажеров David в профилактике травматизма и физической реабилитации поврежденных опорно-двигательного аппарата / Ю. А. Попадюха, А. А. Алешин, Ю. В. Евтушенко // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Фізичне виховання і спорт : журнал / уклад. А. В. Цьось, А. І. Альошина. – Луцьк : Східноєвроп. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2014. – Вип. 15. – С. 100–106.

8. Попадюха Ю. А. Применение тренажеров David для восстановления баланса паравертебральных мышц позвоночника у лиц, занимающихся спортивными танцами / Ю. А. Попадюха, Ю. В. Тищенко // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. – Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2016. – Вип. 3К1 (70) 16. – С. 144–147.
9. Попадюха Ю. А. Художня гімнастика, профілактика пошкоджень опорно-рухового апарату / Ю. А. Попадюха, Ж. С. Полтавець / Психологічні, педагогічні і медико-біологічні аспекти фізичного виховання і спорту : матеріали VII Міжнар. заочної наук.-практ. конф. 25–29 квіт. 2016 р. – Одеса, 2016. – С. 204–211.
10. Полтавець Ж. С. Особливості профілактики пошкоджень опорно-рухового апарату спортсменок художньої гімнастики / Ж. С. Полтавець, Ю. А. Попадюха // Студентська спортивна наука – 2016 : зб. наук. праць II Всеукр. студ. наук.-практ. конф. – Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2016. – С. 102–111.
11. Попадюха Ю. А. Тренажеры Tergumed с обратной связью в технологиях физической реабилитации, профилактики заболеваний и повреждений позвоночника / Ю. А. Попадюха, А. И. Алешина, А. А. Алешин // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – Серія : Фізичне виховання і спорт. – Вип. 21. – Луцьк, 2016. – С. 107–115.
12. Попадюха Ю. А. Особливості комп'ютеризованих елісферичних систем IMOOVE в реабілітації опорно-рухового апарату, оздоровленні людини та спорті / Ю. А. Попадюха // Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. – Серія : Фізичне виховання і спорт. – 2016. – Вип. 23. – С. 53–63.
13. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.hocoma.com/usa/us/products/valedo-therapy-concept/valedomotion-20/> – Концепція Valedo-терапії.
14. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.hocoma.com/us/solutions/valedo-motion/> – ValedoMotion.

Анотації

У статті розглянуто особливості застосування системи ValedoMotion для забезпечення технологій превентивної реабілітації пошкоджень і захворювань хребта. **Мета роботи** – аналіз функціональних та конструктивних особливостей системи ValedoMotion із біологічним зворотним зв'язком для превентивної фізичної реабілітації пошкоджень і захворювань хребта.

Ключові слова: превентивна фізична реабілітація, пошкодження, захворювання хребта, технічні засоби, біологічний зворотний зв'язок.

Юрій Попадюха, Жанна Полтавець. Система ValedoMotion с биологической обратной связью в превентивной физической реабилитации поврежденных и заболеваний позвоночника. В статье рассматриваются особенности применения системы ValedoMotion для обеспечения технологий превентивной реабилитации поврежденных и заболеваний позвоночника. **Цель работы** – анализ функциональных и конструктивных особенностей системы ValedoMotion для превентивной физической реабилитации поврежденных и заболеваний позвоночника.

Ключевые слова: превентивная физическая реабилитация, повреждения, заболевания позвоночника, технические средства, биологическая обратная связь.

Yuriy Popadiukha, Zhanna Poltavets. ValedoMotion System with Biological Feedback in Preventive Physical Rehabilitation of Injuries and Diseases of the Spine. The article examines peculiarities of application of ValedoMotion system for provision of the technology of preventative rehabilitation of injuries and diseases of the spine. The **aim of the study** is to analyze functional and structural peculiarities of ValedoMotion system for preventive physical rehabilitation of injuries and diseases of the spine.

Key words: preventive physical rehabilitation, injuries, spine diseases, technical means, biological feedback.

УДК 796.33:616.728.3-089

**Джафар Тайсір Мохаммад Аль-Куран,
Шаді Абделбасет Мохаммад Алхуб,
Олексій Ніканоров**

Особливості відновлення спеціальної фізичної працездатності спортсменів ігрових видів спорту з пошкодженням нижніх кінцівок

Національний університет фізичного виховання і спорту України (м. Київ)

Постановка наукової проблеми та її значення. За даними зарубіжних та вітчизняних науковців [3, 5, 7, 10], серед спортсменів різних видів спорту найбільш поширені пошкодження нижніх кінцівок. На них припадає близько 53,8 % усіх пошкоджень опорно-рухового апарату [1, 4].

© Джафар Тайсір Мохаммад Аль-Куран, Шаді Абделбасет Мохаммад Алхуб, Ніканоров О., 2017

Біомеханічною особливістю ігрових видів спорту є велика кількість стрибків і швидкий біг із раптовою зміною траєкторії руху, що часто призводить до безконтактних травм нижніх кінцівок [6, 8, 10].

На думку багатьох науковців [1, 3, 7, 10], основне завдання фізичної реабілітації спортсменів – це відновлення загальної й спеціальної фізичної працездатності після перенесених захворювань і травм. Зберігаючи багато рис, притаманних відновному процесу звичайних пацієнтів, фізична реабілітація спортсменів водночас гостро специфічна, насамперед за власною кінцевою метою – відновленням специфічних фізичних якостей, рухових умінь і навичок, що вимагає інших форм організації, засобів і методів відновлення.

Ураховуючи той факт, що рухові дії спортсменів ігрових видів спорту на майданчику мають переважно повторно-змінний характер із переважанням роботи швидко-силового режиму, це визначає те, що швидкісні й швидко-силові якості займають провідне місце в структурі спеціальної фізичної працездатності цієї групи спортсменів [1, 3, 9].

На сьогодні існує велика кількість наукових робіт із фізичної реабілітації спортсменів із пошкодженням нижніх кінцівок, які враховують використання широкого спектра засобів та методів, спрямованих на відновлення рухової функції [3, 7, 10]. Утім, багато питань мають дискусійний характер, серед них – диференційоване застосування засобів фізичної реабілітації в спортсменів різних видів спорту, а також методи та строки відновлення спеціальної фізичної працездатності залежно від обраного виду спорту.

Роботу виконано згідно з планом науково-дослідної роботи кафедри фізичної реабілітації Національного університету фізичного виховання і спорту України й «Зведеного плану НДР у сфері фізичної культури і спорту на 2013–2017 рр.», за темою 4.4. «Удосконалення організаційних і методичних основ програмування процесу фізичної реабілітації при дисфункціональних порушеннях у різних системах організму людини» (№ державної реєстрації: 0111U001737).

Аналіз досліджень цієї проблеми. У науковій літературі систематично дискутується питання про раціональне застосування в боротьбі зі спортивними ушкодженнями нижніх кінцівок комплексу засобів та методів фізичної реабілітації, їх ефективності, термінів призначення, тривалості використання [5, 9, 10]. Однак україно мала даних із питань відновлення спеціальної фізичної працездатності й специфічних фізичних якостей, переважно швидко-силової спрямованості в спортсменів ігрових видів спорту [1, 3]. Немає розуміння, того, із якого періоду фізичної реабілітації потрібно включати в заняття засоби та методи відновлення спеціальної спрямованості і які існують показання й протипоказання до їх застосування.

Проведений нами аналіз спеціальних науково-методичних даних свідчить про те, що в сучасних методиках фізичної реабілітації спортсменів ігрових видів спорту з пошкодженням нижніх кінцівок відсутні комплексні програми відновлення з використанням пліометричних вправ, що сприяють відновленню спеціальної фізичної працездатності, зокрема швидко-силових якостей [4, 8, 10].

Відомо, що пліометричний режим тренування найбільш ефективний у розвитку швидко-силових якостей, які переважають у спортсменів саме ігрових видів спорту [8]. Крім того, у сполученні з ними тренуються механізми нейром'язового управління й техніка правильного стабільного приземлення, що особливо актуально для спортсменів-ігровиків [1].

Отже, визначення оптимальних засобів відновлення швидко-силових якостей у спортсменів ігрових видів спорту з пошкодженням нижніх кінцівок дасть змогу підвищити ефективність фізичної реабілітації цієї категорії пацієнтів.

Мета дослідження – виявити можливість використання елементів пліометричного тренування в процесі фізичної реабілітації спортсменів ігрових видів спорту з пошкодженням нижніх кінцівок для відновлення спеціальної фізичної працездатності й профілактики рецидивних травм опорно-рухового апарата.

Завдання статті:

- проаналізувати проблему відновлення швидко-силових якостей у спортсменів;
- визначити особливості застосування пліометричних вправ у процесі відновлення рухової функції.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети проведено аналіз та узагальнення спеціальної науково-методичної літератури з питань відновлення швидко-силових якостей у спортсменів різних видів спорту, а також сучасних поглядів на застосування пліометричних вправ, що дало змогу, ураховуючи специфіку відновлення спортсменів-ігровиків, ґрунтуючись на теорії та методиці фізичного виховання й фізичної реабілітації, визначити роль сучасних засобів відновлення спеціальної фізичної працездатності.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Сучасні ігрові види спорту характеризуються високою руховою активністю спортсменів. Специфіка гри, що

протікає зі змінною інтенсивністю в динамічному режимі м'язових скорочень при тривалому, швидкому й майже безперервному реагуванні на мінливу обстановку, пред'являє високі вимоги до рівня швидкісно-силових можливостей гравців [8, 10].

Прояв швидкісно-силових можливостей м'язових груп зумовлений більшою мірою або кількістю рухових одиниць, залучених у роботу, або особливостями скорочувальних властивостей м'язів. Важливо відзначити, що методи розвитку швидкісно-силових якостей є загальними для різних видів спорту; їх вибір не залежить від спеціалізації, кваліфікації та індивідуальних особливостей спортсмена [8]. Центральна методична проблема відновлення швидкісно-силових здібностей – це проблема оптимального поєднання у вправах швидкісних і силових характеристик руху. Труднощі її розв'язання випливають із того, що швидкість рухів і ступінь подоланого обтяження пов'язані обернено пропорційно. Зумовлені цим суперечності між силовими й швидкісними характеристиками рухів усуваються на основі збалансування їх таким чином, щоб досягалася якомога більша потужність сили з пріоритетом швидкості дії [7, 9].

Однією з найперспективніших методик відновлення швидкісно-силових здібностей є пліометричне тренування (грец. *pleythyein* – зростання) [4]. Відомо, що більшість рухів у спорті відбувається в результаті ізотонічного (міометричного) типу скорочення м'язів, при якому м'язи під впливом зовнішнього навантаження або вкорочуються (концентричний вид скорочення), або подовжуються (ексцентричний вид скорочення). Вправи, під час яких м'язи забезпечують виконання будь-якого руху, послідовно перебуваючи в ексцентричному й концентричному видах скорочення, називаються пліометричними [4, 7, 9].

Під час виконання повного пліометричного руху м'язи розвивають більшу потужність, ніж при концентричному русі, без попереднього ексцентричного. При швидкому виконанні послідовності «згинання – ізометричне напруження – розгинання» м'язи дещо розтягуються. При цьому в них, як у розтягнутому гумовому джгуті, накопичується деяка кількість еластичної енергії. Якщо ексцентричний і концентричний рух відбуваються один за одним, еластична енергія не встигає розсіятися й виділяється в ході руху. Якщо ж відбувається затримка, то ця енергія поглинається в м'язах і переходить у тепло. Пліометричний рух веде до більш потужного скорочення м'язів. Це дає збільшення числа задіяних м'язових волокон і прискорення їхньої роботи. Так відбувається, наприклад, при серії вертикальних стрибків або стрибків у довжину [8].

Використання пліометричного тренування в реабілітаційних заходах у спортсменів ігрових видів спорту має величезне значення, оскільки дає змогу відновлювати спеціальну фізичну працездатність і, насамперед, швидкісно-силові якості, характерні для цих видів спорту [9]. Проте їх застосування представляється можливим лише в тренувальному періоді фізичної реабілітації, оскільки вимагає максимальної мобілізації рухової функції спортсмена.

Показання для початку пліометричного тренування – повна відсутність запальних явищ у травмованому сегменті, відновлення рухової функції нижньої кінцівки та її стабільність під час виконання функціональних проб і при фізичних навантаженнях.

Виконання пліометричних вправ потребує дотримання спортсменами низки правил [8]:

1. Перед їх застосуванням потрібно виконувати розминку й вправи на розтягування;
2. Обов'язково стежити, щоб стопи розташовувалися паралельно;
3. Під час виконання стрибка при приземленні потрібно, щоб гомілковостопний суглоб був жорстко зафіксований;
4. Між повторами обов'язково слід робити паузи для відпочинку, щоб попередити виникнення пошкоджень. Співвідношення між навантаженням і відпочинком визначається з розрахунку 1:5. Наприклад, 30-секундне навантаження на повну силу повинно супроводжуватися 2 хв 30 с відпочинку. Проте відпочинок зовсім не передбачає нерухомий стан у положенні сидячи. У період відпочинку потрібно продовжувати рухатися, виконуючи менш динамічні вправи, такі як розтягування, стрибки зі скакалкою з малою інтенсивністю;
5. Приземлення повинне здійснюватися на підйом склепіння стопи. Не допускати приземлення на п'яти або зовнішню частину стопи;
6. Під час виконання вправ потрібно дотримуватися принципу поступовості та послідовності збільшення навантаження;
7. Вправи слід виконувати лише з вагою власного тіла.

Особливістю застосування пліометричних вправ у програмі відновлювальних заходів є їх суворе ранжування за координаційною складністю й поступовість щодо збільшення обсягу та інтенсивності.

Отже, уключення елементів пліометричного тренування в комплекс фізичної реабілітації дає змогу розширити діапазон засобів і методів відновлення спеціальної фізичної працездатності спортсменів ігрових видів спорту за рахунок відновлення й розвитку рухових якостей специфічної спрямованості.

Висновки. Згідно з даними спеціальної наукової літератури, найбільш поширені серед спортсменів різних видів спорту пошкодження нижніх кінцівок (близько 53,8 % усіх пошкоджень опорно-рухового апарату).

Стан детренованості, який неминує розвивається після тривалого відновного процесу, призводить до зниження основних рухових якостей, навичок і порушень техніки рухових дій в обраному виді спорту.

Для профілактики рецидивних пошкоджень і відновлення спеціальної фізичної працездатності, насамперед швидко-силових якостей у спортсменів-ігровиків, доцільно використовувати на завершальному етапі фізичної реабілітації спеціальну програму відновно-тренувальної спрямованості, що включає пліометричні вправи.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження передбачається проводити в напрямі вивчення впливу пліометричних вправ на відновлення функціональних показників травмованої нижньої кінцівки в спортсменів ігрових видів спорту.

Джерела та література

1. Арьков В. В. Компенсаторные механизмы нервно-мышечного дисбаланса у спортсменов высокой квалификации / М. Н. Алфимов, Т. Ф. Абрамова, В. В. Арьков, Т. М. Никитина // Биомедицина. – 2011. – № 2. – С. 58–65.
2. Валеев Н. М. Восстановление работоспособности спортсменов после травм опорно-двигательного аппарата / Н. М. Валеев. – Москва : Физическая культура, 2009. – 304 с.
3. Калинин Л. А. Реабилитация спортивных травм конечностей / Л. А. Калинин, В. В. Арьков, О. Н. Миленин // Медицина и спорт. – 2010. – № 4. – С. 27–28.
4. Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте / В. Н. Платонов. – Киев : Олимп. лит., 2004. – 808 с.
5. Самойлов В. В. Реабилитация больных после повреждений нижних конечностей / В. В. Самойлов, М. В. Бубенко, В. С. Ермаков // Скорая медицинская помощь. – 2010. – № 3 – С. 73–75.
6. Anderson M. J. The relationships among isometric, isotonic and isokinetic concentric and eccentric quadriceps and hamstring force and three components of athletic performance / M. J. Anderson // Journal of orthopedic sport and physical therapy. – 2005. – № 3. – P. 114–120.
7. Andrews J. R. Physical rehabilitation of the injured athlete / J. Andrews, G. Harrelson, K. Wilk. – W. B. Saunders, 2012. – 693 p.
8. Hootman J. M. Epidemiology of Collegiate Injuries for 15 Sports: Summary and Recommendations for Injury Prevention Initiatives / J. M. Hootman, R. Dick, J. Agel // Athl. Train. – 2007. – № 2. – P. 311–319.
9. Kern-Steiner R. Strategy of exercise prescription using an unloading technique for functional rehabilitation of an athlete with an inversion ankle sprain / R. Kern-Steiner, H. S. Washecheck, D. D. Kelsey // J Orthop. Sports Phys. Ther. – 2010. – № 5. – P. 282–287.
10. Michael G. The effect of a 6-week plyometric training program agility / G. Michael // Journal of Sports Science and Medicine. – 2010. – № 9. – P. 459–465.

Анотації

У статті наведено дані щодо перспективи застосування в програмах фізичної реабілітації спортсменів ігрових видів спорту з пошкодженням нижніх кінцівок пліометричних вправ, спрямованих на відновлення спеціальної фізичної працездатності. **Мета роботи** – провести аналіз та узагальнення науково-методичних даних із питань відновлення швидко-силових якостей у спортсменів після травм. Установлено, що в сучасних методиках фізичної реабілітації спортсменів з ушкодженнями опорно-рухового апарату не трапляються комплексні програми з використанням пліометричних вправ. Їх застосування сприяє ефективному відновленню швидко-силових якостей спортсмена, а також профілактиці рецидивних травм.

Ключові слова: фізична реабілітація, спортсмен, нижні кінцівки, спеціальна фізична працездатність, пліометричні вправи.

Джафар Тайсир Мохаммад Аль-Куран, Шади Абделбасет Мохаммад Алхуб, Алексей Никаноров. Особенности восстановления специальной физической работоспособности спортсменов игровых видов спорта с повреждением нижних конечностей. В статье приведены данные о перспективах применения в программах физической реабилитации спортсменов игровых видов спорта с повреждением нижних конечностей пліометрических упражнений, направленных на восстановление специальной физической работоспособности.

Цель работы – провести анализ и обобщение научно-методических данных по вопросам восстановления скоростно-силовых качеств у спортсменов после травм. Установлено, что в современных методиках физической реабилитации спортсменов с повреждениями опорно-двигательного аппарата не встречаются комплексные программы с использованием плиометрических упражнений. Их применение способствует эффективному восстановлению скоростно-силовых качеств спортсмена, а также профилактике рецидивных травм.

Ключевые слова: физическая реабилитация, спортсмен, нижние конечности, специальная физическая работоспособность, плиометрические упражнения.

Jafar Tayseer Mohammad Al-Quran, Shadi Abdelbaset Mohammad Alkhob, Oleksiy Nikanorov. Peculiarities of Restoration of Special Physical Working Capacity Of athletes of Playing Sports with Injuries of Lower Extremities. The article provides us with the data on possibility of application of plyometric exercises aimed at restoration of special physical performance in the programs of physical rehabilitation of athletes of playing sports with injuries of lower extremities. The **objective of the work** is to analyze and generalize scientific and methodological information on restoration of speed-power qualities of athletes after injuries. It was discovered that the modern methods of physical rehabilitation of athletes with injuries of the musculoskeletal system don't include complex programs with the use of plyometric exercises. Their application contributes to effective recovery of speed-power qualities of an athlete, as well as prevention of recurrent injuries.

Key words: physical rehabilitation, athlete, lower limbs, special physical performance, plyometric exercises.

УДК 796: 617.572-053.8-085

**Марина Демиденко,
Юрій Попадюха**

Травмування плеча як найбільш поширена проблема в жіночому триатлоні. Методи та засоби превентивної реабілітації

*Національний технічний університет України;
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського» (м. Київ)*

Постановка наукової проблеми та її значення. Заняття жіночим триатлоном призводить до травм опорно-рухового апарату (ОРА) – різних частин тіла й кінцівок спортсменок. Тренування та змагання з триатлону проходять переважно в озерах, річках, трасах (плавання, велосипедна гонка, біг), за прямого впливу температурних факторів (сонця) можливі опіки, а під час холоду – обмороження, при поєднанні холодної води у водоймі та поганої розминки до старту можливі судоми й травми.

Також різні навантаження (статичне, динамічне) на всіх етапах гонки означають імовірності отримання різних пошкоджень ОРА, зокрема плеча, збільшення, а їх тяжкість зростає при значних фізичних навантаженнях, стресових ситуаціях, при невідповідному розвитку фізичних якостей, дисбалансі показників сили й гнучкості верхніх кінцівок, тіла спортсменок [1, с. 147].

Аналіз дослідження цієї проблеми. Різні методи та засоби фізичної реабілітації можна застосовувати для превентивної реабілітації травматизму: спеціальні фізичні вправи лікувальної гімнастики [4, с. 143], фізіотерапію та гідрокінезотерапію [3, с. 523], засоби механотерапії [5, с. 48]. Під час проведення інтенсивних навчально-тренувальних занять і змагань особливо плечі триатлеток відчують значні статодинамічні навантаження.

Обстеження триатлеток визначили характерні захворювання й пошкодження ОРА, а травми суглобів, особливо плечового, визнано травмонебезпечними [4, с. 144]. На сьогодні питання травматизму та його профілактики в жіночому триатлоні ще недостатньо вивчені, тому розробка профілактики травмування плеча в цьому виді спорту є важливою науковою проблемою, розв'язання якої забезпечить здоров'я й спортивне довголіття спортсменок.

Формулювання мети й завдання дослідження. Мета статті – аналіз літературних джерел з особливостей жіночого триатлону, визначення того, що саме пошкодження плеча є найбільш поширеною травмою, розробка концептуальних підходів із превентивної реабілітації травмування плеча. Реалізація мети вимагає виконання **завдань**, а саме: аналізу наявних методів реабілітації травм плеча у триатлеток, доповнення наявних методів реабілітації травм плеча сучасними засобами фізичної реабілітації для створення концептуальних підходів із розробки ефективної програми превентивної реабілітації травм плеча в жіночому триатлоні.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Триатлон – це відносно новий вид спорту, який швидко розвивається у світі, він поєднує плавання, велосипедну гонку й біг; проводяться міжнародні змагання високого рівня. Цей вид спорту представлено на Олімпійських іграх із 2000 р. В Україні щорічно проводяться чемпіонати й Кубки з триатлону, клубні старты, змагання серед кадетів, юнаків, юніорів, молоді та дорослих, серед любителів і ветеранів у різних вікових групах [1, с. 148; 4, с.144].

У триатлоні значна частина занять проводиться у формі крос-тренінгу: в одному тренуванні поєднують заняття 2–3 видами; рекомендована така послідовність: «плавання – велосипед» або «велосипед – біг», проте бігове тренування доцільне, якщо в цей день велосипедну їзду не проводять, тоді його поєднують із плаванням, така комбінація знижує ризик отримання пошкоджень [6, с. 166].

Для плавання не так важливі витривалість та сила, як техніка. Велосипедний етап – найбільш «тривалий». На тренуваннях перевага віддається їзді в рівномірному темпі. Важливо концентруватися на неперервному педалюванні, особливо під час напружених, довготривалих тренувань. Вона не вимагає швидких прискорень, а педалювання з невеликою частотою наближає режим роботи м'язів стегна й гомілки до умов, характерних для бігу. Також можуть бути невеликі прискорення до змагального темпу, але після достатньої розминки. Тренування з бігу можуть бути у двох темпах: середньому – для підтримання функціонального стану спортсмена (на всіх етапах, крім змагального) та зі швидкістю, яку спортсменка хоче підтримувати на змаганнях, при цьому вдосконалюється нервово-м'язова координація, знижуючи ймовірність травм, що часто зростає з підвищенням швидкості бігу [1, с. 149; 7, с. 496]. Кожна вправа триатлону підсилює дію двох інших: тренування в бігу допомагають покращити результати в плаванні й велоїзді, а остання сприяє бігу. Різноманітність рухової активності в цьому виді спорту виключно цінна у фізичному та психічному відношеннях. Питання щодо розвитку, стану травматизму та його профілактики в триатлоні ще маловивчені. Обстеження триатлеток визначило найбільш характерні травми ОРА за їх локалізацією (рис.1).



Рис. 1. Характерні захворювання й травми ОРА у триатлоністок

При травмі плеча спочатку з'являється легкий біль (відчувається тільки під час плавання), пізніше він може перерости в помірний і сильний, який буде відчувати спортсменка й уві сні. Характерні симптоми при пошкодженні плеча – біль, скутість у рухах, хворобливі відчуття при згинанні руки, слабкість м'язів, надчутливість до дотиків, хрускіт і відчуття зміщення в плечі.

Біль може відчуватись у верхній, передній, бічній або задній частинах плеча, віддавати вниз у руку, до ліктя; часто присутні пухлини, а внутрішні розриви тканин ротаторної манжети плеча (РМП)

визначають ультразвуковим дослідженням. Болі в плечі з'являються з різних причин, найбільш поширені [5, с. 48] – вивихи, пошкодження РМП (імпінджмент – синдром, травми, мікротравми при різних рухах), травматичне перенапруження, нестабільність плечового суглоба.

При спортивних перевантаженнях, мікротравмах її пошкодження можуть бути без вираженої травми. Розрізняють повний (частковий) розрив одного або декількох сухожилів (ротаторів), частіше пошкоджуються сухожилля надостного м'яза плеча, що здійснюють форсоване відведення руки. Клінічна картина ушкоджень РМП – біль у плечі, що підсилюється при відведенні руки, обмеження обсягу рухів, зменшення сили травмованої руки.

Визначено чинники, які провокують травму плеча в плаванні: погана техніка гребка, різке збільшення навантажень й інтенсивності тренувань, неправильне положення тіла, рухливість ший та верхньої частини спини, м'язовий дисбаланс у плечовому поясі.

Дуже важливо не збільшувати різко обсяг тренувань – максимум 5–10 % на тиждень. Раптові стрибки за обсягом або інтенсивністю тренувань провокують травму. Потрібно поступово підвищувати навантаження залежно від тренувального періоду, які поділяються на підготовчий (загальнопідготовчий (базовий) етап, спеціальнопідготовчий етап), змагальний і перехідний періоди.

Підготовчий період спрямований на становлення спортивної форми – створення міцного фундаменту (загального й спеціального) підготовки триатлоністів до основних змагань та участі в них, удосконалення різних сторін підготовленості. У змагальному періоді стабілізація спортивної форми здійснюється через подальше вдосконалення різних сторін підготовленості, забезпечується інтегральна підготовка, проводяться безпосередня підготовка до основних змагань і самі змагання з триатлону.

Перехідний період (період тимчасової втрати спортивної форми) спрямований на відновлення фізичного та психічного потенціалу після високих тренувальних і змагальних навантажень, на підготовку до чергового макроциклу.

На всіх етапах не слід допускати частого використання ручних лопаток й амортизаторів під час тренувань, особливо якщо в спортсменки погана техніка та недостатнє обертання тіла. У плаванні вільним стилем працюють різні групи м'язів; одні – більш сильні й витривалі (внутрішні ротатори – грудний м'яз і найширший м'яз спини), інші – слабкі (зовнішні ротатори, середні та верхні трапецієподібні м'язи).

Цей дисбаланс впливає на біомеханіку й призводить до пошкоджень. Потрібно знати, як зменшувати аномальний дисбаланс у плечі, виконувати комплексні вправи, оскільки зміцнення менш сильних м'язів і підвищення гнучкості плечей та грудного відділу хребта знижують імовірність виникнення болю в плечах й ушкоджень.

До основних причин пошкоджень плеча у триатлоні відносять неготовність організму спортсменок до певного виду навантажень у плаванні через їхні фізіологічні показники або невідповідність стану здоров'я належному рівню [1, с. 147; 4, с. 143]; хибну техніку виконання певних елементів плавання в триатлоні; недосконалу методику проведення навчально-тренувальних занять; недостатній час для відновлення організму спортсменок; нехтування методикою поліпшення силових показників м'язових груп певних частин верхнього плечового пояса, що несуть основні фізичні навантаження під час плавання у високому темпі.

Засоби, що можуть використовуватись у програмі превентивної реабілітації пошкоджень плеча в жіночому триатлоні, дуже різноманітні [6, с. 165]: спеціальні фізичні вправи, гімнастичні вправи, навчання контролю за станом свого тіла, гідрокінезотерапія, вібротерапія (віброплатформа ViaGym, вібротренажер Flexi-Bar), механотерапія, фізіотерапія, реабілітаційні тренажери й системи, масаж.

Спеціальні фізичні вправи для формування міцного м'язового корсета та зниження навантаження на верхній плечовий комплекс під час денної активності й спортивної діяльності, які містять ізометричне та ізотонічне скорочення м'язів; гімнастичні вправи для розвитку балансу й координації рухів на нестабільних сферах-тренажерах, що впливають на глибокі м'язово-зв'язкові структури; навчання контролю за станом свого тіла, виконуючи вправи на розтягування, відновлення обсягу рухів у плечі та зміцнення зв'язок.

Засоби, за допомогою яких може здійснюватися програма превентивної реабілітації пошкоджень плеча в жіночому триатлоні [6, с. 166]:

- спортсменки, котрі відчувають основні фізичні навантаження під час плавання, можуть використовувати різні технічні засоби для покращення силових показників м'язів сегментів тіла;
- для виявлення можливих пошкоджень плечових суглобів потрібно проходити систематичне медичне обстеження;

– відновлення ушкоджень в м'язах і зв'язках швидше відбувається в перші дві години після тренування, важливо спожити в цей період їжу, найважливіший елемент якої – білок, а разом із вуглеводами він дає ще більше користі;

– варто виконувати спеціальні вправи перед запливами, постійно вдосконалювати техніку плавання для уникнення пошкоджень, контролювати загальне навантаження на тренуваннях.

Висновки. Підвищенню ефективності заходів із превентивної реабілітації травмування плеча в жіночому триатлоні сприятиме застосування сучасних (разом із традиційними) методів і засобів (у тому числі й технічних) стабільного регресу клінічних проявів, збільшення обсягу рухів у плечовому суглобі, підвищення повсякденної активності спортсменок та покращення якості їхнього життя.

Перспективи подальших досліджень убачаємо у подальшій розробці та впровадженні програми, заснованої на концептуальних підходах до превентивної реабілітації травмування плеча в жіночому триатлоні з використанням комплексного підходу до застосування традиційних і сучасних методів і засобів, у тому числі й технічних.

Джерела та літ ература

1. Демиденко М. О. Профілактика травматизму у жіночому триатлоні / М. О. Демиденко, Ю. А. Попадюха // Матеріали XIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Тенденції та перспективи розвитку науки і освіти в умовах глобалізації» : зб. наук. праць. – Переяслав-Хмельницький, 2016. – Вип. 13. – С. 147–149.
2. Демиденко М. О. Концептуальні підходи з профілактики травмування плеча в жіночому триатлоні / М. О. Демиденко, Ю. А. Попадюха // XV Международный научный конгресс «Фундаментальные и прикладные исследования в современном мире» (06–08 сентября 2016 г.). – Великобритания, Оксфорд, 2016. – С. 622–627.
3. Марченко О. К. Основы физической реабилитации : учеб. для студентов вузов / О. К. Марченко. – Киев : Олимп. лит., 2012. – 528 с.
4. Попадюха Ю. А. Травми м'яких тканин плеча у спортсменок-триатлеток / Ю. А. Попадюха, М. О. Демиденко // Матеріали XXIII Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Вітчизняна наука на зламі епох: проблеми та перспективи розвитку» : зб. наук. праць. – Переяслав-Хмельницький, 2016. – Вип. 23. – С. 143–145.
5. Попадюха Ю. А. Методы и средства физической реабилитации при распространенных повреждениях плеча / Ю. А. Попадюха, Адель М. А. Марайта, Н. П. Литовченко // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. праць. – Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2012. – Вип. 22. – С. 48–60.
6. Попадюха Ю. А. Технічні засоби для відновлення рухових функцій верхніх кінцівок людини / Ю. А. Попадюха, Н. І. Пеценко // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. – Серія 5 : Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Вип. 14. – 2009. – С. 165–168.
7. Фрил, Д. Библия триатлета / Джо Фрил ; пер. с англ. Павла Миронова. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2011. – 496 с.
8. Попадюха Ю. А. Аппараты вибротерапии в профилактике повреждений мышц плеча в женском триатлоне / Ю. А. Попадюха, М. О. Демиденко // Проблемы и перспективы современной науки : сб. ст. ЦНС «Международные научные исследования» по материалам IX междунар. науч.-практ. конф. – Ч. 2. – Москва : сборник статей (уровень стандарта, академический уровень). – Москва : «ISI-journal», 2016. – С. 55–61.

Анотації

У статті розглянуто особливості ушкоджень опорно-рухового апарату в жіночому триатлоні. Запропоновано методи профілактики традиційними й сучасними засобами фізичної реабілітації.

Ключові слова: триатлон, опорно-руховий апарат, пошкодження, фізичні вправи, превентивна реабілітація.

Марина Демиденко, Юрий Поподиуха. Травма плеча как наиболее распространенная проблема в женском триатлоне. Методы и способы профилактики. В статье рассмотрены особенности повреждений опорно-двигательного аппарата в женском триатлоне. Предложены методы профилактики традиционными и современными методами физической реабилитации.

Ключевые слова: триатлон, опорно-двигательный аппарат, травмы, физические упражнения, превентивная реабилитация.

Maryna Demydenko, Yuriy Popadiukha. Shoulder Injury as the Most Widespread Problem in Women's Triathlon. Methods and Means of Prevention. The article deals with peculiarities of injuries of the musculoskeletal system in women's triathlon. Methods of prevention with traditional and modern means of physical rehabilitation are proposed.

Key words: triathlon, musculoskeletal system, injuries, physical exercises, preventive rehabilitation.

Розділ 6. Олімпійський і професійний спорт

УДК 796.03

*Олександр Валькевич,
Світлана Савчук,
Микола Білера,
Вадим Смолюк*

Використання легкоатлетичних вправ для розвитку фізичної й технічної підготовки у футболістів 11–13 років у процесі навчально-тренувальної діяльності

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки (м. Луцьк)

Постановка наукової проблеми та її значення. Аналіз дослідження цієї проблеми. На сучасному етапі назріло практичне завдання щодо виявлення зв'язку фізичного розвитку дітей із режимом спеціальних фізичних вправ у процесі тривалого періоду тренувань, у потребі практики навчання та тренування футбольних шкіл у розробці питання про організацію найбільш сприятливого для фізичного розвитку дітей режиму навчально-тренувального процесу, аналізу застосування напрацьованих дій в ігровій і змагальній діяльності [7].

Відомо, що фізична підготовка футболістів – один із найважливіших факторів, від якого залежить ефективність командних, групових, та індивідуальних техніко-тактичних дій. Яким би технічним і тактично грамотним не був футболіст, він не досягне успіху без хорошої й різнобічної фізичної підготовки. Відомо, що фізична підготовка футболістів – один із найважливіших факторів, від якого залежить ефективність командних, групових, та індивідуальних техніко-тактичних дій. Яким би технічним і тактично грамотним не був футболіст, він не досягне успіху без хорошої й різнобічної фізичної підготовки. Не досягне успіху також команда, у якій фізична підготовка навіть одного гравця не відповідатиме сучасним стандартам футболу [1].

По-перше, тому що в кожному ігровому епізоді кілька футболістів одночасно виконують певне ігрове завдання. Для цього вони повинні здійснювати узгоджені за швидкістю, простором й ігровими діями переміщення. І якщо хоча б в одного з них немає відповідних функціональних можливостей, то виконати завдання ігрового епізоду не вдасться.

По-друге тому, що футбол стає все більш атлетичною грою, насиченою активними парними та груповими єдиноборствами. Виграти боротьбу за м'яч, уникнути небезпечного зіткнення, устояти на ногах після поштовху суперника може тільки добре фізично підготовлений футболіст. Тому хороша силова підготовленість – невід'ємна якість футбольного гравця.

По-третє, тому що в грі футболіст виконує понад 100 ривків і прискорень переважно на відрізках 5–20 метрів. Випередити на настільки короткій дистанції суперника може тільки гравець, котрий володіє гарною вибуховою силою та швидкісними здібностями. Високий рівень цих якостей забезпечить вигравш часу, а отже, вигравш простору. Тому хороша швидкісно-силова підготовка – це невід'ємна якість футбольного гравця [2–3].

Отже, виникає необхідність у розробці програми фізичної (ФП) і технічної (ТП) підготовки під час відбору та індивідуалізації юних футболістів на основі диференціації ФП і ТП, досліджень динаміки розвитку фізичних якостей та рухових навичок, починаючи з етапу попередньої підготовки. Чималу увагу на основі вищезгаданого рекомендовано приділяти значущим фізичним якостям, які визначають успіх у тому чи іншому виді спорту, тим самим формують стійку мотивацію до подальших занять футболом [9].

Мета роботи – експериментально обґрунтувати ефективність методики фізичної та технічної підготовки юних футболістів 11–13 років у процесі спортивного вдосконалення.

Завдання дослідження:

1. Вивчити особливості розвитку фізичної та технічної підготовки у футболістів 11–13 років.
2. Розробити методику вдосконалення розвитку фізичної та технічної підготовки в юних футболістів.
3. Оцінити ступінь ефективності розробленої методики.

Методи та організація дослідження. Для розв'язання поставленої проблеми здійснено вивчення науково-методичної літератури з досліджуваної проблеми, оцінку показників фізичної підготовленості, проведення експерименту, статистичну обробку даних, аналіз експериментальної роботи.

Дослідження проходили на базі футбольного клубу «Волинь» (м. Луцьк).

Апробація розробленої методики відбулася в ході формувального педагогічного експерименту з квітня 2016 р. по вересень 2016 р. В експерименті взяли участь 32 юні футболісти у віці 11–13 років. Експериментальна група (ЕГ) ($n = 16$) – це діти, котрі займаються в секції футболу в першій половині дня, футбольна команда «Волинь». Контрольна група (КГ) ($n = 16$) – діти, які займаються в секції з футболу в другій половині дня, футбольна команда «Волинь». Заняття в кожній групі проводилися 3–4 рази в тиждень по 90 хвилин: в ЕГ – із використанням розроблених засобів і методів; у КГ – за традиційною методикою. Формувальний педагогічний експеримент проведено відповідно до методичних принципів і положень.

Методологічну й науково-теоретичну основу склали матеріалістичні теорії діалектики, системного підходу, а також теорії та методики спортивного тренування. У своїх дослідженнях ми спиралися на теоретичні положення фізіології спорту при застосуванні фізичних вправ, основи керування тренувальним процесом юних футболістів.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. Для апробації розробленої методики використано тести програми з фізичної підготовки («Підтягування у висі на перекладині, *кількість разів*»; «Стрибок у довжину з місця, *см*»; «Човниковий біг 3x10 м, *с*»), які застосовуються на всіх етапах тренувань, і спеціальні тести («Біг по ламаній, *с*»; «Біг 15 м, *с*»; «Спринт – біг підтюпцем – спринт 50 м, *с*») підбирали відповідно до результатів кореляційного аналізу, які найбільш пов'язані з якістю виконання технічних дій, і тести, що відображають різнохарактерність фізичної підготовки («Біг 300 м, *с*»; «Біг 60 м, *с*»; «Підйом тулуба на похилій лаві з положення лежачи за 30 с, *кількість разів*»). Мета серії формувального педагогічного експерименту – удосконалення спеціальної фізичної підготовки (СФП) із застосуванням розробленої методики застосування вправ комплексного впливу для забезпечення засвоєння ТП. Методика реалізовувалася на кожному занятті. Адекватність і рівень навантаження визначалися щодо змін ЧСС, частота дихання – візуально. Колове тренування, яке використовували як форму застосування вправ комплексного впливу, уключало 5–8 «станцій» і застосовувалося 5–6 разів на місяць.

Для апробації запропонованої системи підготовки використано тести, що характеризують рівень ТП («Вкидання м'яча (аут), *м*»; «Човниковий біг 3x10 м, *с*», «Ведення м'яча 30 м, *с*»; «Удари по воротах (ПЗ), *кількість разів*», «Повітряне ведення м'яча 30 м, *с*», «Обведення футбольним м'ячем стійок 15 м, *с*», «Маятник, *с*»), які застосовуються на всіх етапах тренувань, підбиралися відповідно до результатів кореляційного аналізу як найбільш пов'язані з якістю виконання ТП, і тести, що відображають різнохарактерність ФП.

З отриманих даних потрібно зазначити, що результати всіх вправ більшою чи меншою мірою були однакові як в ЕГ, так і в КГ. При вихідному тестуванні рівня ФП і ТП спортсменів ЕГ та КГ на початку першої серії педагогічного дослідження – усі без винятку показники запропонованих рухових дій виявилися недостовірними ($p > 0,05$). Дитячі статистичні дані свідчать про однорідність і несуттєвих коливаннях серед ЕГ та КГ під час виконання вправ саме технічної спрямованості.

Як зазначено вище, ця серія формувального педагогічного експерименту була спрямована на підвищення рівня загальної фізичної підготовки (ЗФП), СФП і ТП випробовуваних ЕГ та КГ, розвиток основних фізичних якостей (швидкісно-силові якості, швидкість, спритність, витривалість).

Численні дані наукових досліджень [1] свідчать про те, що серед фізичних якостей людини м'язова сила значима для успішного виконання діяльності. Швидкісно-силова підготовка вважається базою досягнення високих спортивних результатів у більшості видів спорту. Навіть у тих спортивних дисциплінах, де спеціальними є інші фізичні якості, сила м'язів, спритність і швидкість становлять рухову основу будь-якого технічної дії [4]. Матеріали досліджень є, на нашу думку, досить вагомою підставою для твердження, що вибір засобів і методів швидкісно-силової підготовки, швидкості й спритності повинні розглядатися як один із найбільш пріоритетних напрямів у низці актуальних проблем вивчення рухової функції.

У ТП юних футболістів швидкісно-силові якості, швидкість і спритність відіграють провідну роль [3]. Саме тому в процесі ОФП особливу увагу приділяли розвитку у випробовуваних зазначених вище груп м'язів. Окремо потрібно обумовити питання розвитку координаційних здібностей, що реалізуються в точності рухових дій, що, на наше переконання є актуальним для вдосконалення ТП. Самі по собі фізичні якості можуть не лише розвиватися, але й деградувати.

У вересні 2016 р. проведено підсумкове тестування з використанням методик, що застосовувалися під час проведення серії формульовального педагогічного експерименту. Зіставлення результатів вихідного (квітень 2016 р.) і підсумкового (вересень 2016 р.) тестування рівнів ФП та ТП випробовуваних ЕГ і КГ у серії формульовального педагогічного експерименту виявило їхню позитивну динаміку (таблиця 1).

Таблиця 1

Зіставлення результатів вихідного й підсумкового тестувань рівнів ФП та ТП

Вправа	ЕГ			КГ			Достовірність відмінностей за t-критерієм Стьюдента
	x	m	σ	x	m	σ	
Підтягування у висі на перекладині, <i>кількість разів</i>	4,10	0,10	0,53	3,66	0,18	0,99	< 0,05 (t=2,16)
Біг 15 м, <i>с</i>	2,87	0,02	0,09	2,98	0,01	0,05	< 0,001 (t=5,79)
Човниковий біг 3x10 м, <i>с</i>	7,63	0,02	0,13	7,89	0,02	0,09	< 0,001 (t=8,84)
Біг по ламаній, <i>с</i>	18,30	0,11	0,60	18,64	0,09	0,46	< 0,05 (t=2,41)
Ведення м'яча 30 м, <i>с</i>	5,48	0,03	0,15	5,82	0,06	0,30	< 0,001 (t=5,41)
Човникове ведення м'яча 30 м, <i>с</i>	16,84	0,08	0,41	17,63	0,06	0,34	< 0,001 (t=8,02)
Удари по воротах (ПЗ), <i>кількість разів</i>	4,69	0,21	1,11	3,86	0,17	0,90	< 0,01 (t=3,13)
Вкидання м'яча (аут), <i>м</i>	11,73	0,16	0,84	9,25	0,11	0,60	< 0,001 (t=12,96)
Біг 60 м, <i>с</i>	9,43	0,06	0,31	10,02	0,06	0,33	< 0,001 (t=7,09)
Підйом тулуба на похилій лаві з положення лежачи, <i>кількість разів</i>	13,41	0,19	1,01	13,55	0,25	1,35	> 0,05 (t=0,44)
Біг 300 м, <i>с</i>	59,67	0,76	4,11	60,43	0,34	1,83	> 0,05 (t=0,92)
Маятник, <i>с</i>	14,39	0,34	1,85	13,79	0,37	2,00	> 0,05 (t=1,19)
Стрибок у довжину з місця, <i>см</i>	189,1	1,73	9,34	169,7	0,91	4,89	< 0,001 (t=9,92)
Обведення м'ячем стійок 15 м, <i>с</i>	5,99	0,02	0,11	6,05	0,02	0,08	< 0,05 (t=2,65)
Спринт-біг підтюпцем -спринт 50 м, <i>с</i>	19,81	0,12	0,65	20,40	0,16	0,85	< 0,05 (t=2,95)

В обох групах у процесі застосування педагогічних впливів відбулися деякі зміни показників ФП і ТП. За підсумками тестування показників ОФП та СФП юних спортсменів ЕГ і КГ у кінці формульовального педагогічного експерименту при зіставленні результатів обох груп ми можемо спостерігати значні покращення деяких тестових показників. Тільки два показники виявилися недостовірними ($p > 0,05$) – це вправи «Біг 300 м, с» і «Підйом тулуба на похилій лаві з положення лежачи за 30 с, *кількість разів*»; усі інші вправи достовірні, але на різних рівнях: вправи «Підтягування у висі на перекладині, *кількість разів*», «Біг по ламаній з», «Спринт – біг підтюпцем – спринт 50 м, с» – усі вони достовірні на рівні $p < 0,05$. Вправи «Біг 15 м, с», «Човниковий біг 3x10м, 3», «Стрибок у довжину з місця, см» і «Біг 60 м, с» виявилися на високому статистично достовірному рівні при $p < 0,001$, що свідчить про значне покращання швидко-силових якостей піддослідних.

Що ж стосується рівня ТП, то достовірність відзначена при виконанні всіх вправ, крім «Маятник, с» ($p > 0,05$). Найвищою статистичною достовірністю ($p < 0,001$) відзначено чотири запропоновані вправи: «Вкидання м'яча (аут), м»; «Ведення м'яча 30 м, с» і «Повітряне ведення м'яча 30 м, с». Така вправа, як «Удари по воротах (ПЗ), *кількість разів*» виявила достовірні результати на рівні $p < 0,01$. На найнижчому статистично достовірному рівні при $p < 0,05$ була лише одна вправа «Обведення футбольним м'ячем стійок, 15 м, с». Аналіз результатів свідчить про наявність значних відмінностей з усіх представлених показників у ЕГ.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Застосування методики ФП і ТП із використанням вправ комплексного впливу в процесі ОФП та СФП юних футболістів ЕГ показало перевагу за результатами підсумкового тестування юних спортсменів ЕГ і КГ, яке проведено у вересні 2016 р.

Тому для підвищення рівня ФП та ТП юних футболістів – найважливішого аспекту ігрової діяльності – є всі підстави говорити про необхідність розробки й упровадження нової структури ФП і ТП, що враховує їхні тендерні, індивідуальні, морфофункціональні особливості, фізкультурно-спортивні інтереси, що ґрунтуються на адекватному підборі засобів, які відповідають вимогам професійної діяльності юних спортсменів.

У результаті порівняльного аналізу та обговорення отриманих даних, аналізу динаміки рівня показників ФП і ТП юних футболістів отримано результати, що відображають деякі нюанси в розвитку фізичних здібностей юних спортсменів на основі диференційованого відбору, котрий представляє безперечний практичний інтерес, що дає змогу вдосконалити процес ФП і ТП юних футболістів на етапі початкової підготовки.

Пошук методичних новацій, що сприяють удосконаленню процесу ФП та ТП юних спортсменів у грі у футбол, зумовлений суперечностями, що існують між вихідним недостатнім рівнем цих видів підготовки дітей і вимогами до підготовки програм ДЮСШ та новими вимогами з підготовки, що виходять від тренерів прогресивної формації.

Джерела та література

1. Клевенко В. М. Швидкість у футболі / В. М. Клевенко. – Москва, 1998. – С. 39–41.
2. Ніколаєнко В. В. Системний підхід до розробки проблеми оптимізації багаторічної підготовки футболістів / В. В. Ніколаєнко // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2013. – № 1. – С. 11–15.
3. Николаенко В. В. Тренировочный процесс в системе многолетней подготовки юных футболистов: сравнительный анализ / В. В. Николаенко // Научный часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. – Серія № 15 : «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (Фізична культура і спорт)». – Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2014. – Вип. 3 (46) 14. – С. 51–58.
4. Петухов А. А. Футбол. Формирование основ индивидуального технико-тактического мастерства юных футболистов. Проблемы и пути решения: монография / А. В. Петухов. – Москва : Сов. спорт, 2006. – 232 с.
5. Пономаренко П. А. Учись видіти поле / П. А. Пономаренко. – Донецьк : РИП «Лебедь», 1994. – 112 с.
6. Сергеев Г. В. Футбол (техника, обучение, тренировка) / Г. В. Сергеев, М. М. Чубаров. – Москва : Просвещение, 2007. – 310 с.
7. Такмаков А. В. Матрица футбола / А. В. Такмаков. – Краснодар : ООО «Касп-плюс», 2009. – 114 с.

Анотації

Аналіз літературних джерел засвідчив, що юні футболісти значною мірою поступаються у швидкісній і швидкісно-силовій підготовці представникам інших видів спорту. Одним із важливих етапів виховання цих якостей є 11–13-річний вік.

У футболі швидкісно-силові рухи виконуються досить часто. Це переважно стрибки, єдиноборства, гра на випередження. До швидкісних і швидкісно-силових рухів відносять також прискорення й ривки на короткій відстані, після яких відбувається удар по воротах чи будь-яка інша технічна дія. **Мета роботи** – експериментально обґрунтувати ефективність методики фізичної та технічної підготовки юних футболістів 11–13 років у процесі спортивного вдосконалення.

У роботі показано, що науково обґрунтовано й розроблено технологію швидкісно-силової підготовки юних футболістів при раціональному співвідношенні вправ із м'ячем і без нього, з урахуванням основних педагогічних умов, які визначають її ефективність, дають змогу підвищити загальний рівень спортивного майстерності гравців. Проведено аналіз тренувального процесу юних футболістів, спрямованого на підвищення рівня фізичної та технічної підготовки. Обґрунтовано ефективність проведеного педагогічного експерименту із застосуванням комплексів спеціальних фізичних вправ, які спрямовані на розвиток фізичної та технічної підготовки юних футболістів.

Ключові слова: швидкісно-силова підготовка, функціональна підготовка, фізичні вправи.

Александр Валькевич, Светлана Савчук, Николай Билера, Вадим Солюк. Использование легкоатлетических упражнений для развития физической и технической подготовки в футболистов 11–13 лет в процессе учебно-тренировочной деятельности. Анализ литературных источников показал, что юные футболисты в значительной степени уступают в скоростной и скоростно-силовой подготовке представителям других видов спорта. Одним из важных этапов воспитания этих качеств является 11–13-летний возраст.

В футболе скоростно-силовые движения выполняются достаточно часто. В основном это прыжки, единоборства, игра на опережение. К скоростным и скоростно-силовым движениям относятся также ускорение и рывки на короткие расстояния, после которых происходит удар по воротам или любые другие технические действия. **Цель работы** – экспериментально обосновать эффективность методики физической и технической подготовки юных футболистов 11–13 лет в процессе спортивного совершенствования.

В работе показано, что научно обоснованная и разработанная технология скоростно-силовой подготовки юных футболистов при рациональном соотношении упражнений с мячом и без него, с учетом основных педагогических условий, определяющих ее эффективность, позволят повысить общий уровень спортивного мастерства игроков. Проведен анализ тренировочного процесса юных футболистов, направленного на повышение уровня физической и технической подготовки. Обоснована эффективность проведенного педагогического эксперимента с применением комплексов специальных физических упражнений, которые направлены на развитие физической и технической подготовки юных футболистов.

Ключевые слова: скоростно-силовая подготовка, функциональная подготовленность, физические упражнения.

Oleksandr Valkevych, Svitlana Savchuk, Mykola Bilera, Vadym Solvuk. Usage of Athletics Exercises for Development of Physical and Technical Preparation of Football Players Aged 11–13 Years in the Process of Training Activity. Analysis of the literature showed that young players are greatly inferior in speed and speed-power preparation to representatives of other kinds of sport. One of the important stages of education of these qualities is the age of 11–13 years.

In football speed-power movements are performed often enough. Basically they include jumping, martial arts, a game in advance. High-speed and power-speed movements also include acceleration and jerks at a short distance, after which there is goal attempt, or any other technical activity. The objective of the study is to experimentally prove the effectiveness of methods of physical and technical training of young football players aged 11–13 years in the process of sports perfecting.

It is stated that scientifically grounded and developed technology of speed-power training of young players in case of the rational ratio of exercises with a ball and without it, taking into account the basic pedagogical conditions determining its effectiveness will improve the overall level of sports mastery of players. It was conducted the analysis of the training process of young players aimed at increasing the level of physical technical training. It was grounded the efficiency of the pedagogical experiment carried out with the use of special complexes of physical exercises aimed at development of physical and technical training of young players.

Key words: speed-power preparation, functional preparation, physical exercises.

УДК 796.088

Дмитро Піонтковський

Оцінка психофізичних якостей молодших школярів, які займаються BMX

Міжрегіональна академія управління персоналом (м. Київ)

Постановка наукової проблеми та її значення. Сучасна молодь усе частіше віддає перевагу екстремальним видам спорту, одним із яких є BMX (англ. Bicycle Moto Cross, велосипедний мотокрос). BMX – це один із наймолодших видів спорту сучасності, що зародився на початку 70-х років у США. Змагання з BMX включені до програм літніх Олімпійських ігор і включають крос, кільцеві гонки, спуск з елементами акробатики, швидкісний спуск по асфальту, акробатичні одиночні виступи – усе це передбачає виконання координаційно складних рухових завдань в умовах, що постійно змінюються при жорсткому дефіциті часу [12, 16].

Широкий діапазон факторів, від яких залежить успішність змагальної діяльності, зумовлює особливу важливість удосконалення механізмів координації й моторики велосипедистів відповідно до вимог ситуації. Складна структура дій у велосипедному спорті BMX висуває вимоги до вдосконалення рухових навиків дітей та підвищення рівня їхніх психофізичних якостей.

Аналіз науково-методичної літератури [9, 12, 14] підтвердив той факт, що фізична підготовка юних велосипедистів на початкових етапах спортивного вдосконалення має свою специфіку й залежить від декількох факторів: індивідуальних і статевих особливостей спортсменів, темпів їх біологічного дозрівання, формування адаптаційних процесів та ін. У цей період спостерігаємо вдосконалення м'язової системи й рухових функцій; зі зростанням м'язової маси значно поліпшується координація рухів, формуються психомоторні функції, пов'язані зі швидкістю й точністю руху [4, 12, 16].

Відомо, що функціональний стан нервової системи та її параметри являють собою основний фон для рухової діяльності [3, 7, 12]. Є свідчення про те, що у видах спорту, яким притаманний високий рівень психоемоційного напруження й концентрації уваги, велику роль в організації адекватної дії відіграють психофізичні якості спортсмена [1].

Умови змагальної діяльності вимагають від велосипедиста ефективності обробки інформації, уміння тримати під контролем та аналізувати зміну ситуації, приймати конструктивні рішення й виконувати координаційно складні рухові завдання [12, 13, 17]. Так, успішність виконання складно-координаційних рухів значною мірою визначається високим рівнем розвитку здатності до оцінки та регуляції динамічних і просторово-часових параметрів рухів і здібності до розподілу й переключення уваги – функції, яка забезпечується сумарною діяльністю аналізаторів і рухливістю нервових процесів. Отже, оцінка психофізичних якостей юних велосипедистів представляє достатній науковий і практичний інтерес.

Зв'язок роботи з науковими програмами. Роботу виконано згідно з планом НДР кафедри теорії та методики фізичної культури і спорту Прикарпатського національного університету імені

Василя Стефаника (тема: «Психолого-педагогічні умови підготовки спортсменів на різних етапах тренувального процесу»).

Мета дослідження – формування психофізичних якостей молодших школярів засобами велоспорту (BMX-рейсингом).

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати сучасний стан науково-методичної літератури з питань розвитку психофізичних якостей дітей 7–10 років.

2. Визначити рівень психофізичних якостей молодших школярів, які займаються велоспортом (BMX-рейсингом) за програмою ДЮСШ.

Методика й організація роботи передбачали використання психологічних методів. У цьому випадку ми застосовували методику «Візерунок» Л. І. Цеханської [5], за якою визначали рівень розвитку довільної сфери молодших школярів, котрі займаються велоспортом (BMX), а також можливості у сфері перцептивної й моторної організації простору, методику Я. А. Анфімова «Коректурна проба» (цифровий варіант) [2] і методи математичної статистики.

Дослідження проводили на базі ДЮСШ із велосипедного спорту Київського міського фізкультурно-спортивного товариства «Україна» згідно із затвердженими навчальними програмами з велоспорту. У дослідженні брало участь усього 96 учасників (48 хлопців і 48 дівчат, по 12 осіб у кожній віковій групі).

Аналіз досліджень цієї проблеми. Закономірності розвитку дитячого організму та їхніх рухових якостей не перестають цікавити фахівців.

На думку В. М. Заціорського [7], уже у віці 4–6 років діти успішно оволодівають такими складними рухами, як пересування на лижах, плавання та їзда на велосипеді. Досліджуючи різні сторони координаційних здібностей і психофізіологічних функцій у дітей, В. І. Лях [8] установив, що найбільший приріст цих показників відбувається із семи до 11–12 років. У цьому віковому діапазоні автор виявив також найбільше чутливих періодів у розвитку координаційних здібностей.

Проте найбільш гострою є проблема формування й розвитку рухових та психофізичних якостей дітей. У роботах багатьох спеціалістів [1, 6, 10, 16] відзначається, що рівень фізичної підготовки юних спортсменів насамперед залежить від ступеня розвитку координаційних здібностей, із якими пов'язують психофізичні якості та здібність до навчання.

На думку О. Шиян [17], високий рівень функціонального стану психофізичної сфери юних спортсменів забезпечує ефективність їхньої рухової діяльності й впливає на психофізіологічні показники. При цьому автор зауважує, що такі психофізичні якості, як переключення уваги, у бадмінтоністів більш розвинені, ніж у юних спортсменів, які займаються іншими видами спорту.

У зв'язку з наявністю екстремальних психологічних ситуацій і складністю технічних дій українським важливим вважає С. М. Борщов подальше підвищення психофізичної підготовки юних гімнастів [1]. Для підвищення ефективності їхньої початкової спортивної підготовки запропоновано спеціалізований психофізичний тренінг, до розвивальних завдань якого віднесено розвиток уваги, спостережливості, умінь візуальної й аудіальної діагностики й самодіагностики [1].

У зв'язку зі специфічністю діяльності у велоспорті проблема вдосконалення рухових здібностей та психофізичних якостей як передумови успішного оволодіння елементами техніки їзди на велосипеді набуває особливого значення.

Вивчаючи питання щодо можливостей цілеспрямованого розвитку й удосконалення психофізіологічних функцій під впливом навантажень різної спрямованості, С. М. Воропай [3] довів, що в підготовці юних велосипедистів тренувальні навантаження на розвиток «профілюючих» здібностей мають більш помітний позитивний вплив на корекцію таких якостей, як час рухової реакції, відчуття часу, величини зусилля, що розвивається, та рухливість нервової системи, порівняно з тренувальними навантаженнями, на розвиток «відстаючих» здібностей якостей [3].

Однак зазвичай питання розвитку психофізичних якостей юних спортсменів недостатньо висвітлено в науково-методичній і спеціальній літературі. У зв'язку з цим проблема формування психофізичних якостей молодших школярів засобами велоспорту набуває надзвичайної актуальності.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження. У процесі проведення дослідження нами вивчено окремі психофізичні показники дітей 7–10 років, котрі займаються велоспортом (BMX-рейсингом) за навчальною програмою для ДЮСШ [15], та виконано оцінку динаміки досліджуваних показників під дією тренувальних програм.

Із-поміж показників психофізичних здібностей нами вивчено здатність оперувати просторовими образами за допомогою встановлення рівня саморегуляції за тестом Л. І. Цеханської [5] «Візерунок», обсяг і концентрацію уваги за коректурною пробою за методикою Я. А. Анфімова [2] (цифровий варіант) (табл. 1).

Таблиця 1

Аналіз окремих показників психофізичного розвитку юних велосипедистів BMX, (n=48)

Вік	Стать	Рівень розвитку довільної сфери, ум. од.		Обсяг уваги, зн.		Концентрація уваги, зн.	
		$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
7	х	67,3	4,9	570,3	145,4	2,6	3,1
	д	64,1	10,3	607,9	138,0	3,2	3,5
8	х	67,5*	3,4	545,3	213,7	3,7	4,4
	д	64,5	12,0	546,1	113,1	3,3	1,8
9	х	70,0	3,8	717,3**	186,2	6,0**	4,9
	д	65,2	10,0	686,9**	127,9	5,3*	2,1
10	х	70,7	2,7	731,8	156,0	7,5*	3,6
	д	70,3	2,0	719,9	145,2	6,8	3,5

Примітка. Статистична значущість розходжень за U-критерієм Манна-Уїтні для незв'язних вибірових даних; * $p < 0,05$ (** $p < 0,01$) – порівняння показників юних велосипедистів залежно від віку

Зауважимо, що рівень розвитку довільної сфери характеризує вміння діяти за правилом та можливість одночасно слідувати декільком правилам. Отже, найбільший приріст рівня розвитку вміння свідомо підкоряти свої дії правилу, що узагальнено представляє спосіб дії, спостерігали в хлопчиків між 9–10 років (7 %) та в дівчат 9–10 років (3,7 %). Проте можна помітити позитивну динаміку розвитку цієї якості протягом усього досліджуваного періоду, що може свідчити про існування впливу тренувань із велоспорту BMX на розвиток довільної сфери дітей 7–10 років (рис. 1, А).

Надалі ми намагалися з'ясувати наявність статистично значущого розходження між середньостатистичними показниками психофізичного розвитку юних велосипедистів залежно від віку. Потрібно зазначити, що оцінка розходжень між показниками юних спортсменів суміжних вікових груп досліджувалася за непараметричним U-критерієм Манна-Уїтні, який є аналогом t-критерію Стьюдента й застосовується у випадку, коли показники не підлягають нормальному закону розподілу, як було в нашому випадку.

Дослідження дало змогу встановити, що показники розвитку довільної сфери хлопчиків восьми років статистично значуще ($p < 0,05$) вищі, порівняно з показниками хлопчиків дев'яти років.

Вивчаючи обсяг уваги учасників експерименту, ми встановили нерівномірний розвиток цієї якості. Причому якщо в 7-річному віці обсяг уваги дівчаток був дещо вищим, аніж у хлопчиків, то вже після восьми рівень обсягу уваги в хлопчиків переважав, порівняно з дівчатками. Максимальний приріст обсягу уваги спостерігали між 8 і 9 роками незалежно від статі. Так, у хлопчиків цей приріст склав 31,6 %, а в дівчаток – 25,8 % (рис. 1, Б).

Унаслідок виконаних розрахунків виявлено, що як у хлопчиків, так і в дівчаток дев'яти років на противагу дітям восьми років статистично значуще ($p < 0,01$) більший обсяг уваги.

Однак найбільш вагомий позитивний вплив тренувань із велоспорту BMX зафіксовано на рівень розвитку концентрації уваги дітей молодшого шкільного віку: приріст у хлопчиків 7–8 років склав 41,9 %, 8–9 – 63,6 %, 9–10 – 25 %. У дівчаток динаміка розвитку концентрації уваги була такою: із 7 до 8 років – 2,6 %, у 8–9 – 61,5 %, 9–10 років – 28,6 % (рис. 1, В).

Крім того, зареєстровано статистично значуще ($p < 0,05$) збільшення рівня розвитку концентрації уваги в хлопчиків дев'яти років, порівняно з восьмирічними дітьми, та у хлопчиків 10 років, порівняно з 9-річними. А в дівчат дев'яти років рівень концентрації уваги виявився також статистично значуще ($p < 0,05$) більшим, аніж у дівчаток восьми років.

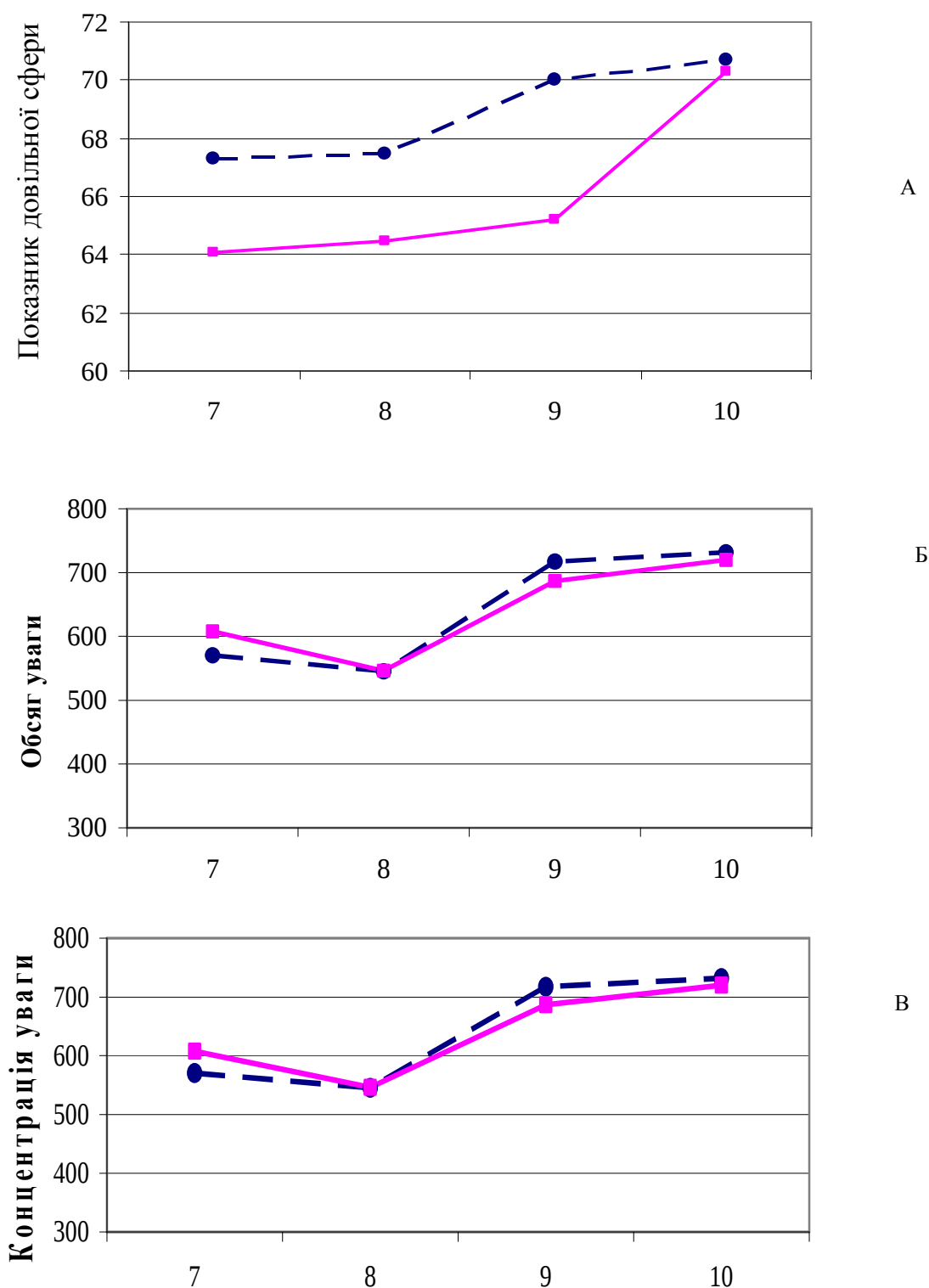


Рис. 1. Середньостатистичні показники рівня саморегуляції,

де А – показник довільної сфери, Б – обсяг уваги, В – концентрація уваги; —●— – хлопчики; —■— – дівчата

Отримані результати доводять, що заняття велосипедним спортом BMX має помітний позитивний вплив на розвиток окремих психофізичних якостей молодших школярів.

Висновки. Розвиток психофізичних якостей у дітей молодшого шкільного віку має безпосередній зв'язок із розвитком їхніх координаційних здібностей, що вважається дуже важливим фактором успішності юних велосипедистів які займаються BMX-рейсингом.

Вивчення окремих психофізичних показників юних спортсменів, які займаються велосипедним спортом (BMX-рейтингом), засвідчило позитивний вплив тренувань у цьому напрямі.

Рівень уміння діяти за правилом у дівчат семи років помітно нижчий, порівняно з хлопчиками-однолітками, проте під впливом занять до 10 років ця різниця стає практично непомітною. Водночас, незалежно від статі, рівень розвитку довідної сфери в юних спортсменів поступово зростає.

Обсяг уваги в дітей, які займаються велосипедним спортом, зростає нерівномірно. Як у хлопчиків, так і в дівчаток зафіксовано значний стрибок у рівні розвитку вказаної якості між 8 та 9 роками.

Незважаючи на нерівномірність розвитку, найбільш помітний вплив занять велоспортом спостерігали на розвиток концентрації уваги.

Перспективи подальших досліджень. Подальше дослідження ми плануємо спрямувати на аналіз розвитку рухових якостей дітей молодшого шкільного віку під впливом занять велосипедним спортом BMX-рейсингом.

Джерела та література

1. Борщов С. М. Психофізична підготовка юних гімнастів : автореф. дис. ... канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.01 / С. М. Борщов ; Львівський держ. інститут фізичної культури. – Львів, 2003. – 17 с.
2. Васильева В. И. Психодиагностика : учеб. пособие / В. И. Васильева. – 2-е изд. – Москва : Флинта, 2013. – 252 с.
3. Воропай С. М. Вплив тренувальних навантажень різної переважної спрямованості на психофізіологічний стан юних спортсменів / С. М. Воропай // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2013. – №2. – С. 95–99.
4. Горский А. А. Контроль и совершенствование координационной подготовленности начинающих велосипедистов BMX / А. А. Горский, А. Г. Карпеев // Наука и спорт: современные тенденции. – 2015. – № 2. – С. 14–19.
5. Дубогай О. Д. Критерії оцінки психофізіологічних можливостей організму школярів молодших класів / О. Д. Дубогай // Концепція підготовки спеціалістів фізичної культури та спорту в Україні. – Київ ; Луцьк, 1996. – С. 232–233.
6. Емельянова А. С. Пространственно-ориентационный тренинг в технической подготовке юных велосипедистов // Ученые записки университета им. П. Ф. Лесгафта. – 2008. – №. 4.(38). – С. 32–35.
7. Зациорский В. М. Физические качества спортсмена: основы теории и методики воспитания / В. М. Зациорский. – 3-е изд. – Москва : Сов. спорт, 2009. – 200 с.
8. Лях В. И. Координационные способности: диагностика и развитие / В. И. Лях. – Москва : ТВТ Дивизион, 2006. – 290 с.
9. Матвеев Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты / Л. П. Матвеев. – Москва : Известия, 2001. – 322 с.
10. Мельничук Д. Р. Оцінка координаційних здібностей у дітей середнього шкільного віку / Д. Р. Мельничук, Ю.С. Ляшко // Фізичне виховання та спорт у контексті державної програми розвитку фізичної культури в Україні: досвід, проблеми, перспективи. – Житомир, 2014. – С. 132–134.
11. Платонов В. Н. Организационно-методические проблемы подготовки велосипедистов / В. Н. Платонов, Д. А. Полищук // Велосипедный спорт. – 1983. – С. 12–19.
12. Полищук Д. А. Велосипедный спорт / Д. А. Полищук. – Киев : [б. и.], 1997. – 341 с. – (Олимпийская литература).
13. Пруднікова М. С. Дослідження рівня морфофункціонального стану юних велосипедисток 12–14 років, які спеціалізуються в BMX / М. С. Пруднікова, О. О. Чуб // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2011. – № 3. – С. 131–133.
14. Пруднікова М. С. Дослідження рівня рухових якостей юних велосипедисток 12–13 років, які спеціалізуються в BMX / М. С. Пруднікова // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2011. – № 6. – С. 109–111.
15. Савенков В. А. Велосипедный спорт (маунтенбайк и BMX) : учеб. прогр. для ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ. – Киев : РНМК, 1999. – 82 с.
16. Теория и методика велосипедного спорта: программа дисциплины по специальности 032101.65 «Физическая культура и спорт», специализации «Теория и методика избранного вида спорта» / М. М. Ковылин, Г. М. Мартынов ; РГУФКСИТ. – Москва, 2010. – 156 с.
17. Шиян О. Психофізіологічний статус бадмінтоністів 12–14 років. – 2012 / О. Шиян, В. Шиян // Молода спортивна наука України : зб. наук. праць з галузі фіз. виховання, спорту і здоров'я людини / за заг. ред. Є. Приступи. – Львів, 2012. – Вип. 16, т. 1. – С. 339–344.

Анотації

Вивчено вплив спортивного тренування на психофізичні показники спортсменів на етапі попередньої базової підготовки. Доведено, що складна структура дій у велосипедному спорті BMX висуває вимоги до вдоско-

налення рухових навиків дітей та підвищення рівня їхніх психофізичних якостей. У дослідженні брали участь 96 дітей 7–10 років по 12 осіб у кожній віково-статевій групі, які займаються велоспортом (BMX-рейсингом) за програмою ДЮСШ у Київському міському фізкультурно-спортивному товаристві «Україна». З'ясовано, що в дітей під дією тренувань зростають показники вміння діяти за правилом та обсягу уваги. Найбільший приріст показників, незалежно від статі, спостерігали в рівні концентрації уваги. Виявлено, що в дітей дев'яти років статистично значуще ($p < 0,05$) вищі окремі показники психофізичних якостей, порівняно з восьмирічними.

Ключові слова: спорт, велосипед, BMX, діти, показники, психофізичні якості, вплив, уміння, правило, увага, обсяг, концентрація.

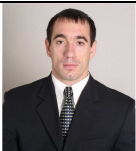
Дмитрий Пионтковский. Оценка психофизических свойств младших школьников, занимающихся BMX. Изучается влияние спортивной тренировки на психофизические показатели спортсменов на этапе предварительной базовой подготовки. Доказывается, что сложная структура действий в велосипедном спорте BMX выдвигает требования к совершенствованию двигательных навыков детей и уровня их психофизических качеств. В исследовании приняли участие 96 детей 7–10 лет по 12 человек в каждой возрастно-половой группе, которые занимаются велоспортом (BMX-рейсингом) по программе ДЮСШ в Киевском городском физкультурно-спортивном обществе «Украина». Установлено, что у детей под действием тренировок растут показатели умения действовать за правилом и объема внимания. Наибольший прирост показателей, независимо от пола, наблюдался в уровне концентрации внимания. Выведено, что у детей девяти лет статистически значимо выше ($p < 0,05$) отдельные показатели психофизических качеств по сравнению с восьмилетними.

Ключевые слова: спорт, велосипед, BMX, дети, показатели, психофизические качества, влияние, умения, правило, внимание, объем, концентрация.

Dmytro Piontkovsky. Evaluation of Psychophysical Properties of Juniorpupils Involved in BMX. It was examined the influence of sports training on psychophysical performance of athletes at the stage of initial preparation. It is proved that the complex structure of actions in BMX cycling makes demands in order to improve motor skills of children and their level of mental and physical qualities. The study involved 96 children aged 7–10 years, 12 people in each age-sex group, engaged in cycling (BMX) under the program Youth in Kyiv Sports Society «Ukraine». It was found out that under the influence of trainings indices of performance skills act according to rules and the amount of attention among pupils. The largest increase of indices despite a gender was observed at the level of attention concentration. It was found out that children aged 9 years have much higher ($p < 0,05$) indices of psychophysical qualities in comparison with children aged 8 years.

Key words: sport, bike, BMX, children, indices, psychophysical qualities, influence, skill, rule, attention, volume, concentration.

НАШІ АВТОРИ

	Альошина Алла Іванівна – доктор наук з фізичного виховання і спорту, професор, завідувач кафедри спортивно-масової та туристичної роботи, Східно-європейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк. <i>Контактна інформація:</i> 43000, м. Луцьк, вул. Грушевського, 2 а, спорткомплекс СХУ ім. Лесі Українки. <i>E-mail:</i> aleshina1012@gmail.com
	Андрєєва Олена Валерійвна – професор, доктор наук з фізичного виховання і спорту, завідувач кафедри здоров'я, фітнесу та рекреації, Національний університет фізичного виховання та спорту України, м. Київ. <i>Контактна інформація:</i> 03680, м. Київ, вул. Фізкультури, 1, Національний університет фізичного виховання і спорту України.
	Андрійчук Юліана Миколаївна – кандидат наук з фізичного виховання та спорту, Луцький інститут розвитку людини Університету «Україна», м. Луцьк. <i>Контактна інформація:</i> 43000, м. Луцьк, вул. Карбишева, 2. <i>E-mail:</i> andryychuk_juliana@rambler.ru
	Афанасьєв Сергій Миколайович – кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, перший проректор з НПП, Дніпропетровський інститут фізичної культури та спорту, м. Дніпропетровськ. <i>Контактна інформація:</i> 49094, м. Дніпропетровськ, вул. Набережна Перемоги, 10. <i>E-mail:</i> sunny-1704@mail.ru
	Афонін В'ячеслав Миколайович – кандидат педагогічних наук, професор кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту, Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, м. Львів. <i>Контактна інформація:</i> 79012, м. Львів, вул. Героїв Майдану, 32. <i>E-mail:</i> v.afonin@ua.fm
	Білера Микола Олексійович – старший викладач кафедри спортивно-масової та туристичної роботи. Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк. <i>Контактна інформація:</i> 43000, м. Луцьк, вул. Грушевського, 2 а, спорткомплекс СХУ ім. Лесі Українки,
	Бондаренко Валентин Володимирович – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри вогневої та спеціальної фізичної підготовки, заслужений майстер спорту України з гирьового спорту, Національна академія внутрішніх справ, м. Київ. <i>Контактна інформація:</i> <i>E-mail:</i> gurya@i.ua
	Брега Людмила Борисівна – старший викладач, Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне. <i>Контактна інформація:</i> 33024, м. Рівне, вул. Макарова, 36/83. <i>E-mail:</i> lylmila0406@rambler.ru
	Валькевич Олександр Васильович – кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк. <i>Контактна інформація:</i> 43000, м. Луцьк, вул. Грушевського, 2 а, спорткомплекс СХУ ім. Лесі Українки, інститут фізичної культури і здоров'я. <i>E-mail:</i> wowk1976@mail.ru
	Демиденко Марина Олегівна – аспірант кафедри біобезпеки і здоров'я людини, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ. <i>Контактна інформація:</i> 04211, м. Київ, вул. Приозерна, б. 10-г, кв. 103, <i>E-mail:</i> rusik14@ukr.net

	Джафар Тайсір Мохаммад Аль-Куран – аспірант кафедри фізичної реабілітації, Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ. Контактна інформація: 02000, м. Київ, вул. Фізкультури, 1. E-mail: alkyranroslan@gmail.com
	Жигун Костянтин Федорович – старший викладач кафедри здоров'я і фізичної культури, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк. Контактна інформація: 43000, м. Луцьк, вул. Винниченка, 30, СХУ ім. Лесі Українки, інститут фізичної культури і здоров'я, кафедра здоров'я і фізичної культури.
	Ішук Олена Анатоліївна – кандидат педагогічних наук, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк. Контактна інформація: 43000, м. Луцьк, вул. Винниченка, 30, СХУ ім. Лесі Українки, інститут фізичної культури і здоров'я, кафедра здоров'я і фізичної культури. E-mail: helenka83@mail.ru
	Кашуба Віталій Олександрович – доктор наук з фізичного виховання та спорту, професор, Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ. Контактна інформація: 03680, м. Київ, вул. Фізкультури, 1, Національний університет фізичного виховання і спорту України. E-mail: kinesiology@ukr.net
	Кирилюк Вікторія Василівна – асистент кафедри фізичної реабілітації та соціального забезпечення, Луцький інститут розвитку людини Університету «Україна», м. Луцьк. Контактна інформація: 43023, м. Луцьк, вул. Карбишева, 2.
	Ковтуненко Оксана Юріївна – викладач факультету економіки АПК кафедри фізичного виховання, майстер спорту України з фітнесу, Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, м. Київ. Контактна інформація: Illara_zuim@ukr.net .
	Кузнецов Максим Віталійович – викладач кафедри фізичного виховання, спеціальної фізичної підготовки і спорту, Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного, м. Львів. Контактна інформація: 79012, м. Львів, вул. Героїв Майдану, 32, E-mail: kuz-maxim@ukr.net
	Лопатський Сергій Васильович – кандидат наук з фізичного виховання та спорту, викладач, Івано-Франківський національний медичний університет, м. Івано-Франківськ. Контактна інформація: 76018, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2.
	Майкова Тетяна Володимирівна – доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри фізичної реабілітації, Дніпропетровський державний інститут фізичної культури і спорту МОН України, м. Дніпропетровськ. Контактна інформація: м. Дніпропетровськ, вул. Набережна Перемоги, 10.

	Максимова Катерина Володимирівна – старший викладач кафедри української та іноземних мов, Харківська державна академія фізичної культури. Контактна інформація: 61146, м. Харків, вул. Героїв Праці, б. 28, кв. 184. E-mail: Okateryna2014@gmail.com
	Мудрик Сергій Борисович – кандидат наук з фізичного виховання і спорту, доцент кафедри здоров'я і фізичної культури, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк. Контактна інформація: 43000, м. Луцьк, вул. Винниченка, 30, СХУ ім. Лесі Українки, інститут фізичної культури і здоров'я.
	Ніколаєв Юрій Михайлович – доцент, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк. Контактна інформація: 43000, м. Луцьк, вул. Грушевського, 2 а, спорткомплекс СХУ ім. Лесі Українки, інститут фізичної культури і здоров'я.
	Ніколаєв Сергій Юрійович – кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк. Контактна інформація: 43000, м. Луцьк, вул. Грушевського, 2 а, спорткомплекс СХУ ім. Лесі Українки, інститут фізичної культури і здоров'я.
	Ніканоров Олексій Костянтинівич – доктор наук з фізичного виховання і спорту, доцент кафедри фізичної реабілітації, Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ. Контактна інформація: 02000, м. Київ, вул. Фізкультури, 1. E-mail: nikanorov@ukr.net
	Остроушко Олександра Денисівна – аспірант факультету здоров'я людини і туризму, Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ. Контактна інформація: 08454, Київська область, Переяслав-Хмельницький район, с. Циблі, вул. Спортивна, 7. E-mail: 13op13@gmail.com
	Піонтковський Дмитро Валерійович – викладач, Міжрегіональна академія управління персоналом, м. Київ. Контактна інформація: 03039, м. Київ, вул. Фрометівська, 2. Міжрегіональна академія управління персоналом. E-mail: tritaup@ukr.net
	Попадюха Юрій Андрійович – доктор технічних наук, професор, професор кафедри біобезпеки і здоров'я людини, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ. Контактна інформація: E-mail: Popadyxa@ukr.net .
	Полтавець Жанна Степанівна – аспірант кафедри біобезпеки і здоров'я людини, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ. Контактна інформація: E-mail: jannasp@ukr.net
	Савчук Світлана Іванівна – кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк. Контактна інформація: 43000, м. Луцьк, вул. Грушевського, 2 а, спорткомплекс СХУ ім. Лесі Українки.

	Самчук Оксана Миколаївна – асистент кафедри здоров'я і фізичної культури, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк. <i>Контактна інформація: 43000, м. Луцьк, вул. Винниченка, 30, СНУ ім. Лесі Українки, інститут фізичної культури і здоров'я, кафедра здоров'я і фізичної культури.</i>
	Смолюк Вадим Іванович – кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент, Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, м. Луцьк. <i>Контактна інформація: 43000, м. Луцьк, вул. Грушевського, 2 а, спорткомплекс СНУ ім. Лесі Українки.</i>
	Соботюк Сергій Анатолійович – старший викладач кафедри фізичного виховання, факультету економіки АПК, майстер спорту України з футболу. Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана, м. Київ. <i>Контактна інформація: ssobotuk@gmail.com</i>
	Шаді Абделбасет Мохаммад Алхуб – аспірант кафедри фізичної реабілітації, Національний університет фізичного виховання і спорту України, м. Київ. <i>Контактна інформація: 02000, м. Київ, вул. Фізкультури, 1. E-mail: shadi_raul@hotmail.com</i>
	Чижик Віктор Васильович – кандидат біологічних наук, професор, Луцький інститут розвитку людини Університету «Україна», м. Луцьк. <i>Контактна інформація: 43023, м. Луцьк, вул. Карбишева, 2. E-mail: v.v.chizhik@gmail.com</i>

ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ АВТОРІВ

«Молодіжний науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки» включено до переліку наукових фахових видань України (див. додаток 9 до наказу Міністерства освіти і науки України № 241 від 09.03.2016 р.), у яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора чи кандидата наук із фізичного виховання та спорту.

Журнал відкритий для вільного користування. Відповідальність за науковий зміст статті поклається на автора. Журнал відображено в базах даних Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського.

Вимоги до статей

У правому кутку сторінки – ім'я та прізвище автора, у лівому – УДК.

Посередині сторінки – назва статті, організація й місто, у кінці – список використаної літератури (не більше десяти джерел, на кожен позицію має бути посилання в тексті статті, рекомендовано посилатися на фахові видання СХУ ім. Лесі Українки), анотації та ключові слова українською, російською й англійською мовами. Анотації включають ім'я, прізвище автора, назву статті, організацію, текст анотації. Обсяг кожної анотації – 0,5 сторінки згідно з вимогами, викладеними нижче. Автори зарубіжних країн подають анотації російською та англійською мовами. Таблиці й рисунки – не більше двох. Обсяг статті – від восьми до 12 сторінок (через 1,5 інтервала). Розміри полів: зліва – 3 см, справа – 1 см, зверху й знизу – 2 см.

До друку приймаються статті, які відповідають таким вимогам:

Постановка наукової проблеми та її значення й зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями.

Аналіз досліджень цієї проблеми, у яких започатковано її розв'язання та на які спирається автор; виділення не розв'язаних раніше частин загальної проблеми, котрі розкриває означена стаття.

Формулювання мети й завдань дослідження.

Виклад основного матеріалу й обґрунтування отриманих результатів дослідження.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

Вимоги до анотацій

Викладаючи основні факти в анотаціях, потрібно дотримуватися хронології статті й використовувати її підзаголовки:

- ім'я, прізвище автора, назва статті, організація;
- актуальність;
- завдання роботи;
- метод або методологія проведення роботи (*описуються у випадку, якщо вони вирізняються новизною або викликають інтерес із точки зору цієї роботи; в експериментальних роботах указують джерела даних та характер їх обробки*);
- результати роботи (*наводяться основні теоретичні й експериментальні результати, виявлені взаємозв'язки та закономірності*);
- висновки (*можуть супроводжуватися рекомендаціями, оцінками, пропозиціями, гіпотезами, описаними в статті*);
- ключові слова.

Анотація повинна виконувати функцію незалежного від статті джерела інформації та давати можливість установити її основний зміст.

Англomовна анотація має бути написана якісною англійською мовою. Використання комп'ютерного перекладу не допускається.

У журналі публікуються статті за такою тематикою:

1. Історичні, філософські, правові та організаційні проблеми фізичної культури.
2. Професійна підготовка фахівців фізичної культури та спорту.
3. Педагогічні технології навчання фізичної культури.
4. Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення.
5. Лікувальна фізична культура, спортивна медицина й фізична реабілітація.

6. Олімпійський і професійний спорт.

Матеріали для публікації українською, російською, англійською, польською мовами (за вибором) в **електронному** вигляді, шрифт 14 pt у форматі WORD просимо надсилати до редакційної колегії (Ел. пошта: a_aleshina@list.ru). Також потрібно надіслати **фотографію (цифрову)** автора й авторську довідку для публікації в збірнику.

АВТОРСЬКА ДОВІДКА

Назва статті.

Прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь та вчене звання, посада автора (-ів), фото.

Місце роботи, навчання.

Поштова адреса, індекс.

Телефон, e-mail.

Наукове видання

МОЛОДІЖНИЙ НАУКОВИЙ ВІСНИК
Східноєвропейського національного університету
імені Лесі Українки

Журнал видається з 2007 року

ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ І СПОРТ

Випуск 25

Редактор і коректор *Н. С. Яковчук*
Технічний редактор *І. В. Захарчук*

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 19775-9575ПР від 15.03.2013 р.
Формат 60×84¹/₈. 13,48 обл. вид. арк., 13,95 ум.-друк. арк. Наклад 100 пр. Зам. 279-А
Адреса редакції: 43025, м. Луцьк, просп. Волі, 13, Східноєвропейський національний університет
ім. Лесі Українки. Тел. (0332) 72-83-87. Ел. адреса: vnu_red@ukr.net.
Засновник і видавець – Східноєвропейський національний університет
імені Лесі Українки (43025, м. Луцьк, просп. Волі, 13).
Свідоцтво Держ. комітету телебачення та радіомовлення України ДК № 4513 від 28.03.2013 р.
Виготовлювач – Вежа-Друк (м. Луцьк, вул. Бойка, 1, тел. 29-90-65).
Свідоцтво Держ. комітету телебачення та радіомовлення України
ДК № 4607 від 30.08.2013 р.