

РОЗВИТОК РУХОВИХ ЯКОСТЕЙ У СПОРТСМЕНІВ РІЗНОЇ СТАТІ ТА ЇХ ЗНАЧУЩІСТЬ У СИСТЕМІ ПІДГОТОВКИ У ЧЕРЛІДІНГУ

Оксана Шинкарук, Наталія Блашко

Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ, Україна

Анотація. Черлідінг характеризується високою складністю структури рухових дій, що висуває високі вимоги до розвитку і вдосконалення рухових якостей, котрі проявляються в складній взаємодії між собою, зі спортивною технікою, психологічною підготовленістю і включаються в структуру рухових дій, характерних для успішної змагальної діяльності, у вигляді окремих елементів складної і збалансованої в різних складових системи.

Це потребує вивчення особливостей фізичної підготовки спортсменів.

Мета. Дослідити особливості розвитку рухових якостей у спортсменів різної статі та визначити їх значущість у системі підготовки черлідерів високої кваліфікації.

Методи. Аналіз літературних джерел та мережі Інтернет, практичного досвіду, тренувальної діяльності спортсменів у черлідінгу, експертне опитування, узагальнення, систематизація, методи математичної статистики.

Результати. Визначено відмінності розвитку рухових якостей, м'язових груп у чоловіків та жінок. Доведено, що вони реалізуються в різних рухових навичках і уміннях, що об'єднує процеси фізичної та технічної підготовки. Між чоловіками і жінками існують значні відмінності в рівні силових якостей, що обумовлено великим обсягом м'язової маси і знежиреної маси тіла. Для жінок основним напрямом у роботі над розвитком силових якостей є вдосконалення процесів нервової регуляції, у чоловіків – зниження гіпертрофії м'язів. Змагальна діяльність у черлідінгу пов'язана з проявами різних видів сили у взаємодії і постійному чергуванні, з проявами сили в концентричному, ексцентричному, ізометричному, пліометричному і балістичному режимах в складній послідовності і визначається структурою змагальної діяльності. До компонентів підготовки спортсменок у черлідінгу віднесено силову, технічну, музично-ритмічну та координаційну, хореографічну, психологічну підготовку.

Підготовка спортсменів у черлідінгу багатокomпонентна. Фізична підготовка чоловіків та жінок у команді обумовлена анатомічними та фізіологічними особливостями, що потребує врахування під час побудови моделей фізичної підготовленості для реалізації ефективної змагальної композиції на змаганнях.

Ключові слова: черлідінг, спортсмени, рухові якості, підготовка, відмінності, чоловіки, жінки.

Oksana Shynkaruk, Natalia Blazhko

DEVELOPMENT OF MOTOR QUALITIES IN ATHLETES OF DIFFERENT SEX AND THEIR SIGNIFICANCE IN THE CHEERLEADING PREPARATION SYSTEM

Abstract. Cheerleading is characterized by a high complexity of motor action structure, which makes high demands on the development and improvement of motor skills manifested in complex interaction with each other, with sports techniques, psychological fitness and included in the structure of motor actions peculiar for successful competitive activity in the form of individual elements of complex and balanced components of the system. This requires the study of the peculiarities of physical training of athletes.

Objective. Investigate the peculiarities of motor skills development in athletes of different sex and determine their importance in the system of training highly skilled cheerleaders.

Methods. Analysis of literary sources and the Internet, practical experience, training activities of athletes in cheerleading, expert survey, generalization, systematization, methods of mathematical statistics.

Results. Differences in the development of motor qualities, muscle groups in men and women have been identified. It has been proven that they are implemented in different motor skills, which combines the processes of physical and technical training. There are significant differences in strength levels between men and women due to high muscle and lean body mass. For women, the main direction in the work on the development of strength qualities is to improve the processes of nervous regulation, for men - to reduce muscle hypertrophy. Competitive activity in cheerleading is associated with manifestations of different types of strength in interaction and constant alternation, with manifestations of strength in concentric, eccentric, isometric, plyometric and ballistic modes in a complex sequence and is determined by the competitive activity structure. The components of athlete preparation in cheerleading include strength, technical, musical-rhythmic and coordination, choreographic, psychological training.

Preparation of athletes in cheerleading is multicomponent. Physical training of men and women in the team is conditioned by anatomical and physiological features, which requires consideration during designing models of physical fitness to implement an effective competitive composition in competitions.

Keywords: cheerleading, athletes, motor skills, training, differences, men, women.

Вступ. Проблема розробки ефективних засобів і методів розвитку рухових якостей протягом багатьох десятиліть займає провідне місце в спортивній науці і практиці [8, 9]. На сьогодні накопичено великий обсяг емпіричного знання, проведено серйозні теоретичні узагальнення [3, 10, 17, 18]. Наукові дослідження в багатьох випадках пов'язані зі спортивною практикою, досвід якої є основою для удосконалення методики розвитку різних рухових якостей.

Черлідінг характеризується високою складністю структури рухових дій, тому в ході тренувального процесу висуваються високі вимоги до розвитку і вдосконалення координаційних, силових здібностей [2, 4, 6, 15]. Специфічними координаційними здібностями для «гімнастичних» видів спорту, на думку вчених, є: диференціювання просторових, тимчасових і силових параметрів руху [11], орієнтування у просторі [7], збереження рівноваги [3, 14], відчуття ритму і статокінетична стійкість [12, 18].

Виконання гімнастичних вправ під музичний супровід передбачає високий рівень музично-ритмічної підготовленості, яка впливає як на естетичний, так і на технічний компоненти виконавської майстерності. Саме тому в техніко-естетичних видах спорту музично-ритмічна підготовленість займає важливе місце і є одним з компонентів технічної підготовки. Особливе місце займає силова підготовка спортсменів. З метою виховання у спортсменок відчуття ритму, музичності, пластичності та виразності рухів застосовуються спеціальні вправи і завдання [5, 16].

Численні дослідження в техніко-естетичних видах спорту підтверджують велику роль спеціальної координаційної та музично-ритмічної підготовленості гімнасток. Парні і групові композиції, порівняно з індивідуальними виступами, висувають ще більші вимоги до рівня такої підготовленості, оскільки синхронність виконання оцінюється за правилами змагань [15, 17, 19].

У спорті рухові якості проявляються в складній взаємодії між собою, зі спортивною технікою, тактикою, психічною підготовленістю і включаються в структуру рухових дій, характерних для успішної змагальної діяльності, у вигляді окремих елементів складної і збалансованої в різних складових системи. Тому і підхід до розвитку рухових якостей повинен бути орієнтований на їх місце, значення й особливості реалізації не в ізольованих умовах, а в цілісних, багатокомпонентних рухових актах, характерних для конкретного виду спорту [8–10].

В. М. Платонов говорить про такі принципи, які необхідно враховувати в процесі фізичної під-

готовки спортсменів, а саме: максималізації і гармонізації; відповідності фізичної підготовки віковим особливостям спортсмена; безперервності тренувальних впливів; єдності загальної (базової) і спеціальної підготовки; варіативності тренувальних навантажень; хвилеподібності тренувальних навантажень; єдності взаємозв'язку фізичної підготовки з позатренувальними факторами; взаємозв'язку фізичної підготовки з профілактикою перетренованості і травматизму [10].

Прагнення до максимально доступних досягнень в рівні розвитку різних рухових якостей не має вводити в суперечність з іншою складовою цього принципу – гармонізацією, що виявляється в збалансованості розвитку різних рухових якостей, їх органічному поєднанні з іншими видами підготовленості, передовсім, з технічною, в інтересах досягнення найвищих результатів у змагальній діяльності. Як надмірний, так і недостатній рівень розвитку тієї чи іншої рухової якості або значущих для його прояву можливостей функціональних систем може негативно позначитися на ефективності підготовки і спортивних результатах [9, 13]. Наприклад, надмірний рівень максимальної сили і обсягу м'язової маси може істотно обмежити рівень прояву швидкісних здібностей, негативно позначитися на амплітуді рухів, витривалості спортсмена. Недостатній рівень сили призведе до обмеження потужності рухів, координаційних здібностей, пов'язаних з прискоренням і уповільненням рухів, зміною їх напрямку. Тому для спортивної підготовки прагнення до досягнення гранично можливих результатів у рівні розвитку рухових якостей має стримуватися необхідністю їх гармонійного розвитку в інтересах досягнення найвищого спортивного результату.

Вирішального значення в цьому випадку набуває аналіз вимог до фізичної підготовки, що впливають зі специфіки черлідінгу та виду змагань. Принцип максимізації і гармонізації, за В. М. Платоновим [10], орієнтує на такі рівні розвитку різних рухових якостей, які забезпечують їх найвищий спільний ефект у конкретному виді змагальної діяльності в органічному взаємозв'язку як між собою, так і з іншими сторонами підготовленості. Цей принцип може розглядатися як найважливіший, що формує стратегію розвитку рухових якостей у спорті вищих досягнень та принципово відрізняється від тієї, яка реалізується, коли ставиться завдання досягнення найвищих показників у розвитку тієї чи іншої якості. Це потребує вивчення особливостей фізичної підготовки та значущості якостей та їх компонентів у процесі підготовки кваліфікованих спортсменів у черлідінгу, що й обумовлює актуальність наших досліджень.

Дослідження виконуються відповідно до плану науково-дослідної роботи НУФВСУ на 2016–2020 рр.

Мета дослідження – вивчити особливості розвитку рухових якостей у спортсменів різної статі та визначити їх значущість у системі підготовки спортсменів високої кваліфікації в черлідінгу.

Методи дослідження: аналіз літературних джерел та мережі Інтернет, практичного досвіду, тренувальної діяльності спортсменів, експертне опитування, узагальнення, систематизація, методи математичної статистики [21, 22].

Результати дослідження та їх обговорення. Дослідження проводилося в процесі змагальної та тренувальної діяльності. В експертному оцінюванні брали участь 20 тренерів з черлідінгу.

Для визначення узгодженості думок експертів застосовували розрахунок коефіцієнта конкордації ($W = 0,76$, $p < 0,05$), значущість коефіцієнта конкордації визначали за критерієм узгодження Пірсона ($\chi^2_{\text{емп}} = 15,171$, $p < 0,05$).

Результатом процесу фізичної підготовки є фізична підготовленість, що виявляється в рівні розвитку рухових якостей, необхідних для ефективної тренувальної і змагальної діяльності, а також можливості різних функціональних систем, що забезпечують цей рівень. Рухові якості реалізуються в різних рухових навичках і уміннях, яких безліч в будь-якому виді спорту, що об'єднує процеси фізичної та технічної підготовки. Це зрозуміло, тому що рівень розвитку рухових якостей зумовлює ефективність вирішення завдань технічної підготовки спортсменів, до яких належать:

- збільшення обсягу і різноманітності рухових умінь і навичок;
- досягнення високої стабільності і раціональної варіативності спеціалізованих рухів-прийомів, що становлять основу техніки виду спорту;
- послідовне перетворення освоєних прийомів у доцільні та ефективні змагальні дії;
- удосконалення структури рухових дій, їх динаміки і кінематики з урахуванням індивідуальних особливостей спортсменів;
- підвищення надійності і результативності технічних дій спортсмена в екстремальних змагальних умовах;
- удосконалення технічної майстерності спортсменів, виходячи з вимог спортивної практики і досягнень науково-технічного прогресу [19, 20].

Широта і різноманітність рухових умінь і навичок, технічна майстерність спортсменів, що вимагає змагальна діяльність, є запорукою успішної реалізації досягнутого рівня фізичної підготовленості.

Нейрорегуляторні механізми управління рухами удосконалюються вибірково, відповідно до видів рухової активності, а явище перенесення проявляється за відносно подібних за динамічною і кінематичною структурою рухів [35]. Також існує пряма залежність між розслабленням м'язів

антагоністів і зниженням активності агоністів і синергістів, а скорочення м'язів однієї кінцівки має тенденцію стимулювати скорочення м'язів іншої [10, 30, 41].

У середньому по відношенню до різних м'язових груп сила жінок становить 65–70 % сили чоловіків [34]. Проте спостерігається великий розкид по відношенню до різних частин тіла і обсягу знежиреної маси. Для верхньої частини тіла максимальна сила жінок на кілограм маси тіла порівняно з чоловіками становить близько 60 %, а на кілограм знежиреної маси тіла – 70–75 %. Для нижньої частини тіла відмінності значно менші – 80–85 % і близько 95 % відповідно [10, 38, 40].

Великі відмінності в силі верхньої і нижньої частин тіла у жінок, порівняно з чоловіками, значною мірою обумовлюються більш рівномірним розподілом у різних частинах тіла м'язової маси у чоловіків [29]. З ростом спортивної майстерності жінок ці відмінності згладжуються, проте залишаються значними, що вимагає урахування їх у процесі підготовки. Необхідність цього обумовлена і значно більшою схильністю жінок до травм опорно-рухового апарату. Наприклад, ймовірність отримання травм під час виконання концентричних, ексцентричних та пліометричних вправ, що висувають вимоги до м'язів, зв'язок і сухожилок, які забезпечують згинання та розгинання ніг в колінному суглобі, у жінок в шість разів вища, ніж у чоловіків [40, 43]. Уточнення техніки рухів, зміцнення зв'язок колінного суглоба різноманітними і правильними з біомеханічної точки зору вправами, які виконуються із застосуванням різних методів, істотно зменшують ймовірність травм [36].

Вправи силової спрямованості викликають різні пристосувальні реакції у чоловіків і жінок. Ідентичні програми, спрямовані на приріст сили в оптимальному для розвитку цієї якості віці, призводять до різного тренувального ефекту у чоловіків і жінок. Чоловіки прогресують значно швидше, в окремих випадках в 1,5–2 рази [23]. При цьому у жінок навіть значний приріст сили пов'язаний з невеликим збільшенням м'язової маси, тоді як у чоловіків спостерігається гіпертрофія м'язів. Це можна пояснити тим, що у жінок рівень тестостерону й інтенсивність його вироблення в багато разів менші, ніж у чоловіків.

Анатомічні та фізіологічні особливості жіночого організму обумовлюють те, що у жінок рівень гнучкості значно вища порівняно з чоловіками. Особливості будови таза жінок зумовлюють високу рухливість у кульшових суглобах. Анатомічними причинами обумовлена і велика рухливість в ліктьовому суглобі. Нижче розташований центр ваги і коротші ноги, порівняно з чоловіками, сприяють підвищенню амплітуди згинання тулуба [39].

Змагальна діяльність у черлідінгу пов'язана не тільки з проявами різних видів сили (максимальної, вибухової, силової витривалості) в складній

взаємодії і постійному чергуванні, а й з проявами сили в концентричному, ексцентричному, ізометричному, пліометричному і балістичному режимах у складній послідовності і визначається структурою змагальної діяльності. В процесі розвитку максимальної сили у спортсменок, які спеціалізуються в черлідінгу, необхідно орієнтуватися не на максимально можливий, а на оптимальний рівень.

Швидкісні та координаційні здібності в складних рухових діях, що включають прискорення, уповільнення, зупинки, зміни напрямку руху, значною мірою обумовлюються силовими можливостями, які проявляються в концентричних, ексцентричних, ізометричних, пліометричних, балістичних умовах. Ексцентрична сила дуже важлива для ефективного гальмування, ізометрична – для швидкої зупинки, пліометрична – для ефективної зміни напрямку руху, концентрична – для стартового прискорення, балістична – для завершальних фаз рухових дій. Звичайно, ефективні рухові дії припускають збалансований рівень розвитку силових можливостей, що залежать від різних умов, взаємозв'язок силових можливостей зі статодинамічною стійкістю і напрямком прикладання сили в процесі уповільнення, зупинки, зміни напрямку і подальшого прискорення. Це важливо не тільки для прояву сили, а й для профілактики травм [3, 8, 9, 27].

Для спортивної практики велике значення має взаємозв'язок між різними видами сили, оскільки специфіка черлідінгу зумовлює вимоги до певних силових якостей. Одні види змагань вимагають високого рівня максимальної і швидкісної сили, інші – силової витривалості, треті – швидкісної сили, четверті – рівномірного розвитку різних силових якостей. Як недостатній, так і надмірний розвиток силових якостей може негативно позначитися на ефективності спортивної техніки, обмежуючи рівень прояву швидкісних здібностей і різних видів витривалості. Тому процес силової підготовки відносно різних силових якостей повинен бути орієнтований не на ізольований їх розвиток і прагнення до досягнення максимально доступних показників в конкретному виді силових здібностей, а на збалансоване з іншими видами силових здібностей, іншими руховими якостями і сторонами підготовленості, які забезпечують ефективну тренувальну і змагальну діяльність в цьому виді спорту.

Спеціальна фізична підготовка у черлідінгу заснована на базі загальної, досить високої, фізичної підготовленості спортсменок і передбачає розвиток сили, швидкості, витривалості, спритності, гнучкості, координації, необхідних для виду спорту.

Аналіз даних спеціальної літератури, практичний досвід роботи з командами з черлідінгу, експертне опитування дозволили сформувати структуру підготовки спортсменок у командних видах черлідінгу. Експертами виступали тренери, які

Таблиця 1 – Значущість видів підготовки в черлідінгу за даними експертної оцінки (n = 20)

Вид підготовки	Середній бал	Сума балів	Ранг
Силова підготовка	2,8	48	1
Технічна підготовка	3,1	53	2
Естетична підготовка	4,12	70	3
Музично-ритмічна та координаційна підготовка	6,7	114	5
Психологічна підготовка	4,88	83	4

Примітка. Чим нижча сума балів, тим вищий ранг

працювали і працюють зі спортсменами, котрі спеціалізуються в черлідінгу. Всього в опитуванні взяли участь 20 експертів. Експертне опитування проводили методом анкетування. До структури підготовки ввійшли компоненти, представлені в таблиці 1.

Результати педагогічних спостережень свідчать про різноманітний зміст командних композицій як за складом елементів, так і за часом їх виконання. Середня тривалість змагальних композицій 121 с, з них в середньому 80,4 с припадає на танцювальні зв'язки, до складу яких входять: елементи різної складності та їх комбінації (7 с), рух з вираженою фазою польоту (9 с), базові положення рук, тіла і їх комбінації (8 с). На сполучні танцювальні комбінації припадає 31 с і на переміщення по майданчику, побудову рисунків в середньому витрачено 10 с.

Для проведення досліджень значущості компонентів підготовки спортсменок в черлідінгу за даними опитування та аналізу практичного досвіду експертів, спеціальної наукової літератури визначено компоненти підготовки спортсменів в черлідінгу, які впливають на змагальний результат. До них віднесено такі: силова підготовка (динамічна і статична сила, швидкісно-силова витривалість, сила акробатика), музично-ритмічна та координаційна підготовка (рухова та ритмо-рухова пам'ять, точність відтворення заданого музичного відрізка, точність відтворення заданих параметрів руху (стрибок), здатність до утримання рівноваги в русі (динамічна рівновага), точність відтворення 50 % максимального зусилля), хореографічна підготовка (синхронність і чіткість виконання танцювальних зв'язок, перебудова (рисунків), рухів всією командою, артистизм, виразність, динаміка виконання; спрацьованість всієї команди (вміння швидко і чітко виконувати варіації рухів); майстерність капітана (вміння зрозуміло і чітко подати команду для варіації рухів); музично-рухова відповідність рухів характеру музичного супроводу; оригінальність і швидкість варіації рухів; складність і оригінальність танцювальних зв'язок; танцювальні зв'язки з елементами складності;

кількість перебудов (композиційні рисунки), оригінальність переміщень у вертикальній площині); гнучкість (амплітуда рухів, нахил тулуба вперед з положення стоячи, міст, шпагати); технічна підготовка (зв'язка «чер-данс» рухів, комбінація «чер-данс» рухів, почергові махи ногами в різних площинах, мах назад у «вертикальний» шпагат; піруети «тур-піку», піруети «фуете», стрибок «той-тач», стрибок кроком, зв'язка «лип-стрибків», *battement tendu* (постановка на носок) і *tendu jete* (кидком до 45°) в I і V позиціях у всіх напрямках, в різних варіантах і поєднаннях, *battement fondu* і *frapper* (плавне і різке згинання та розгинання) у всіх напрямках, в різних варіантах і поєднаннях, *relevelent* і *developpe* (піднімання прямої ноги і через розгинання) у всіх напрямках і в різних поєднаннях з іншими елементами хореографії і черлідінгу, *grand battement jete* (махи на 90° і вище) з I і V позицій, хореографічні стрибки (*changement de pied*, *jete*, *assamble*, *grand jete*, *soubresat*), два перевороти вперед, стрибок з поворотом на 360°; два перевороти назад, стрибок, зігнувши ноги, переворот боком «колесо», стійка на руках, переворот вперед, кидок помпона, поворот на 360° і ловіння, кидок помпона, переворот вперед і ловіння, кидок помпона «лип-стрибок» і ловіння, комбінація «чер-данс» рухів перекидаючи помпони, комбінація «чер-данс» рухів з роботою помпонів «млин») тощо.

Дискусія. Між чоловіками і жінками існують значні відмінності в рівні силових якостей, які багато в чому обумовлені великим обсягом м'язової маси і знежиреної маси тіла [1, 13, 42]. Ці відмінності не можуть повною мірою бути пояснені тільки цими факторами [40]. Встановлено, що в спеціальних рухових діях у жінок, порівняно з чоловіками, менші показники пікової сили і вихідної потужності з урахуванням відносного м'язового обсягу [24, 25].

Фахівці звертають увагу на необхідність приділення більшої уваги тренуванню м'язів верхнього плечового поясу і тулуба у жінок порівняно з чоловіками [26]. Не виключено, що недостатній розвиток м'язів верхньої частини тіла може виявитися стримуючим чинником під час розвитку силових можливостей м'язів нижньої частини тіла [40], а також обмежувати можливості жінок у рухових діях, що вимагають сили і потужності верхньої частини тіла, що потрібно враховувати в процесі їх силової підготовки [32].

Жінки більш ефективні в діях, в яких поєднуються концентричний і ексцентричний режими роботи м'язів, оскільки вони ефективніше використовують енергію амортизації, накопичену в результаті ексцентричного скорочення [37], а також більш стійкі до стомлення [31].

Для жінок основним напрямом у роботі над розвитком силових якостей є вдосконалення процесів нервової регуляції, хоча не можна недооцінювати і роль гіпертрофії м'язів. У чоловіків,

унаслідок набагато більшої продукції тестостерону, сила більшою мірою, ніж у жінок, обумовлюється гіпертрофією м'язів [28, 33].

Тренувальний процес у групових вправах черлідінгу має специфічні особливості. З одного боку, необхідно відповідально ставитися до персональної підготовки кожного спортсмена групи, з іншого – необхідно об'єднати спортсменів, які володіють вираженою індивідуальністю в єдиний і злагоджений колектив. Т. І. Епп та Г. М. Пшенічкінова [19, 20] визначили, що основними комплексними показниками змісту командної композиції є: «простір», «елементи складності», «спортивний специфічний зміст», «музично-рухова відповідність» і «засоби оформлення». Найявність цих показників потрібно враховувати під час складання композицій у черлідінгу. Визначено, що основний зміст командної композиції становлять танцювальні зв'язки (66,4 %), до складу яких входять: елементи складності та їх комбінації, рухи з вираженою фазою польоту, базові положення рук, тіла [19, 20]. При з'ясуванні думки експертів визначено, що найбільш значущими естетичними показниками спортивно-технічної майстерності в командних виступах є синхронність і чіткість виконання танцювальних зв'язок, перебудов (рисунків), рухів усією командою. Це підтверджує необхідність розробки моделей підготовленості окремих спортсменів та команди в цілому.

У ході дослідження взаємозв'язку між індивідуальними показниками музично-ритмічної і координаційної підготовленості у кваліфікованих спортсменок у черлідінгу визначено в основному середні і високі ступені взаємозв'язку. Отримані дані підтверджують, що в практиці техніко-естетичних видів спорту спеціальна координаційна і музично-ритмічна підготовленість є складовими частинами навчально-тренувального процесу, і розвиваються вони комплексно.

Висновки. Визначення компонентів підготовки спортсменок у черлідінгу пов'язане передовсім з тим, що у цьому виді спорту особливе значення має фізична підготовка в поєднанні з хореографічною, музичною і технічною. Це, з одного боку, ускладнює побудову моделей фізичної підготовленості для спортсменок, а з іншого – підкреслює багатоконпонентність підготовки спортсменів у складно-координаційних естетичних видах спорту, необхідність розгляду рухової підготовки в органічному поєднанні з іншими видами для досягнення раціональної та ефективної змагальної композиції та її демонстрації на змаганнях.

Перспективами подальших досліджень буде визначення значущості компонентів підготовки спортсменок у черлідінгу та побудова моделей фізичної підготовленості.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють, що відсутній будь-який конфлікт інтересів.

Література

1. Бар-Ор О, Роуланд Т. Здоровье детей и двигательная активность: от физиологических основ до практического применения. [пер. с англ.]. Киев: Олимпийская лит., 2009. 528 с.
2. Блажко Н, Шинкарук О. Особливості виконання змагальної програми в командних дисциплінах черлідінгу. Матеріали II Всеукраїнської електронної конференції з міжнародною участю «Інноваційні та інформаційні технології у фізичній культурі, спорті, фізичній терапії та ерготерапії», 18 квітня 2019 року. Київ. НУФВСУ; 2019. 14-6.
3. Болобан ВН. Спортивная акробатика. Киев: Вища шк.; 1988. 168 с.
4. Зінченко ІА. Побудова тренувального процесу спортсменів у черлідінгу на етапі спеціалізованої базової підготовки [автореферат]. Харків; 2013. 22.
5. Лопаткина ЮГ. Критерии оценки и пути повышения надёжности соревновательной деятельности акробатов высокой квалификации [автореферат]. Краснодар; 2005. 24.
6. Лях ВИ. Координационные способности школьников. Минск; 2006. 306 с.
7. Николаева МС. Формирование и совершенствование способности к пространственной ориентации у гимнасток высокой квалификации при выполнении бросков и ловли мяча [автореферат]. Москва; 1999. 23.
8. Платонов ВН. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение. Киев: Олимпийская лит.; 2013. 624 с.
9. Платонов ВН. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения: учебник [для тренеров]: в 2 кн. Киев: Олимпийская лит.; 2015. Кн. 2. 752 с.
10. Платонов ВН. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов. Киев: Олимпийская лит.; 2017. 656 с.
11. Поздеева ЕВ. Оценка и коррекция индивидуальных соревновательных программ гимнастов старших разрядов в спортивной аэробике [автореферат]. Омск; 2006. 24 с.
12. Путинцева ЕВ. Структура видов начальной подготовки детей 7–9 лет в спортивных танцах [автореферат]. Москва. 2008. 24 с.
13. Сили РР, Стивенс ТД, Тейт Ф. Анатомия и физиология: в 2 кн.: пер. с англ. Г. Гончаренко. Киев: Олимпийская лит.; 2007. 662 с.
14. Урлова ОН. Развитие специальных координационных способностей у юных фигуристов на этапе предварительной подготовки [автореферат]. Хабаровск; 2004. 24 с.
15. Шинкарук О, Блажко Н. Особливості підготовки спортсменок в індивідуальних та командних змаганнях з черлідінгу. Фізична культура, спорт та здоров'я нації: зб. наук. праць. 2018; 6: 185-91.
16. Шинкарук ОА., Блажко НА. Особливості змагальних дисциплін у черлідінгу. Матеріали XII Міжнар. конференції «Молодь та олімпійський рух». Київ; 2019. 193-4.
17. Шинкарук ОА, Сиваш ІС. Художественная гимнастика: отбор и ориентация подготовки спортсменок в групповых упражнениях: Монография. Киев, Олимпийская лит.; 2016. 120 с.
18. Шинкарук О, Топол А. Комплексная оценка подготовленности квалифицированных спортсменок в художественной гимнастике. Наука в олимпийском спорте. 2017; 4: 17–26.
19. Эпп ТИ, Пшеничникова ГН. Методика совершенствования согласованности групповых двигательных действий квалифицированных спортсменок в черлидинге. Омский научный вестник. Серия «Общество. История. Современность». 2014; 2 (126): 204–8.
20. Эпп ТИ, Пшеничникова ГН. Согласованность двигательных действий как комплексный показатель соревновательной подготовленности командных программ в черлидинге. Перспективы науки. 2014; 9; 30–3.
21. Byshevets N, Denysova L, Shynkaruk O, Serhiyenko K, Usychenko V, Stepanenko O, Syvash I. (2019). Using the methods of mathematical statistics in sports and educational research. *Journal of Physical Education and Sport*, 19 (3), Art 148, pp 1030-34.
22. Byshevets N, Shynkaruk O, Stepanenko O, Gerasymenko S, Tkachenko S, Synihovets I, Filipov V, Serhiyenko K, Iakovenko O (2019). Development skills implementation of analysis of variance at sport-pedagogical and biomedical researches. *Journal of Physical Education and Sport*, University of Pitesti. 19 (6), Art 311; pp. 2086–90.
23. deVries HA, Housh TI. (1994). *Physiology of exercise*. Madison, Wisconsin: WCB Brown and Benchmark Publ., 636 p.
24. Fleck S, Kraemer W. (2004). *Designing resistance training programs*. 3rd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 375 p.
25. Garhammer JJ. (1991). A comparison of maximal power outputs between elite male and female weightlifters in competition. *International Journal of Sport Biomechanics*, 7, pp. 3-11
26. Gotshalk L, Kraemer WJ, Nindl BC. (1998). Contribution of upper body training on total body strength and power in young women. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(5), p. 162
27. Greig M. (2009). The influence of soccer-specific activity on the kinematics of an agility sprint. *European Journal of Sport Science*, 9(1), pp. 23-33
28. Häkkinen K. (1994). Neuromuscular adaptation during strength training, aging, detraining and immobilization. *Critical Reviews in Physical and Rehabilitation Medicine*, 6, pp. 161-198
29. Janssen I, Heymsfield SB, Wang ZM, Ross R. (2000). Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18-88 yr. *Journal of Applied Physiology*, 89, pp. 81-88
30. Kato K, Muraoka T, Higuchi T, Mizuguchi N, Kanosue K. (2014). Interaction between simultaneous contraction and relaxation in different limbs. *Experimental Brain Research*, 232, pp. 181-189.

31. Kenney LW, Wilmore JH, Costill DL. (2012). *Physiology of sport and exercise*. Champaign: Human Kinetics, 621 p.
32. Kraemer WJ, Bush JA, Wickham RB, Denegar CR, Gomez AL, Gotshalk LA, Duncan ND, Volek JS, Putukian M, Sebastianelli WJ. (2001). Influence of compression therapy on symptoms following soft tissue injury from maximal eccentric exercise. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 31(6), pp. 282-290.
33. Lloyd RS, Faigenbaum AD, Stone MH, et al. (2014). Position statement on youth resistance training: The 2014 international consensus. *British Journal of Sports Medicine*, 48, pp. 498-505.
34. Miller T. (2012). *NSCA's guide to tests and assessments*, 1st ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 360 p.
35. Muraoka T, Watanabe Y, Kanosue K. (2015). Intraand inter-person coordinated movements of fingers and toes. In: K. Kanosue, T. Nagami and J. Tsuchiya, eds., *Sports Performance*, 1st ed. Springer Japan, pp. 37-48.
36. Myer GD, Lloyd RS, Brent JL, Faigenbaum AD. (2013). How young is "too young" to start training? *ACSM Health & Fitness Journal*, 17, pp. 14-23.
37. Sale DG. (1999). Neuromuscular function. In: M. Tarnopolsky, ed., *Gender differences in metabolism: Practical and nutritional implications*, 1st ed. Florida: CRC Press, pp. 61-85.
38. Sanborn CE, Jankowski CM. (1994). Physiologic considerations for women in sport. *Clinics in Sports Medicine*, 13, pp. 315-327.
39. Sands W, McNeal J. (2014). Mobility development and flexibility in youths. In: R.S. Lloyd and J.L. Oliver, eds., *Strength and conditioning for young athletes: science and application*, 1st ed. London; New York: Routledge, pp. 132-146.
40. Stone MN, Stone M, Sounds WA. (2007). *Principles and practice of resistance training*. Champaign: Human kinetics, pp. 259-276.
41. Tazoe T, Endoh T, Nakajima T, Sakamoto M, Komiyama T. (2007). Disinhibition of upper limb motor area by voluntary contraction of the lower limb muscle. *Experimental Brain Research*, 177, pp. 419-430.
42. Vanderburgh PM, Kusano M, Sharp M, et al. (1997). Gender differences in muscular strength: An allometric model approach. *Biomedical sciences instrumentation*, 33, pp. 100-105.
43. Zillmer DA, Powell JW, Albright JP. (1991). Gender-specific injury patterns in high-school varsity basketball. *Journal of women's health*, 1, pp. 69-76.

Literature

1. Bar-Or O, Rawland T. Children health and motor activity: from physiological bases to practical application. [transl. from English]. Kiev: Olimpiyskaya literatura, 2009. 528 p.
2. Blazhko N, Shynkaruk O. Peculiarities of performing competitive program in team cheerleading disciplines. Materialy II Vseukrainskoi elektronnoi konferentsii «Innovation and information technologies in physical culture, sport, physical therapy and ergotherapy», 18 April 2019. Kyiv. NUPESU; 2019. 14-6.
3. Boloban VN. *Sports acrobatics*. Kiev: Vyshcha shkola; 1988. 168 p.
4. Zinchenko IA. Designing training process of athletes in cheerleading at the stage of specialized basic training [author's abstract]. Kharkiv; 2013. 22.
5. Lopatkina YG. Evaluation criteria and ways to increase the reliability of the competitive activities of highly qualified acrobats [author's abstract]. Krasnodar; 2005. 24.
6. Lyakh VI. Coordination abilities of school children. Minsk; 2006. 306 p.
7. Nikolayeva MS. Formation and improvement of the ability to spatial orientation in highly qualified gymnasts when performing throws and catching the ball [author's abstract]. Moscow; 1999. 23.
8. Platonov VN. *Sports training periodization. General theory and its practical application*. Kiev: Olimpiyskaya literatura; 2013. 624 p.
9. Platonov VN. System of athletes' preparation in the Olympic sport. General theory and its practical applications: textbook in 2 b. Kiev: Olimpiyskaya literatura; 2015. B. 2. 752 p.
10. Platonov VN. Motor qualities and physical preparation of athletes. Kiev: Olimpiyskaya literatura; 2017. 656 p.
11. Pozdeyeva EV. Evaluation and correction of individual competitive programs of senior gymnasts in sports aerobics [author's abstract]. Omsk; 2006. 24 p.
12. Putintseva EV. The structure of types of initial training of children aged 7-9 years in sports dances [author's abstract]. Moscow. 2008. 24 p.
13. Seely RR, Stevens TD, Tate F. *Anatomy and physiology: in 2 books: translated from English*. Kiev: Olimpiyskaya literatura; 2007. 662 c.
14. Urlova ON. Development of special coordination abilities in young skaters at the stage of preliminary training [author's abstract]. Khabarovsk; 2004. 24 p.
15. Shynkaruk O, Blazhko N. Features of training athletes in individual and team cheerleading competitions. *Fizychna kultura, sport ta zdorovia natsii*. 2018; 6: 185-91.
16. Shynkaruk O, Blazhko N. Peculiarities of competitive disciplines in cheerleading. Materialy XII mizhnarodnoyi konferentsii «Youth and the Olympic movement». Kyiv; 2019. 193-4.
17. Shynkaruk OA, Sivash IS. *Rhythmic gymnastics: selection and orientation of training of athletes in group exercises: Monograph*. Kyiv: Olimpiyska literatura; 2016. 120 p.
18. Shynkaruk O, Topol A. Comprehensive assessment of the training of qualified athletes in rhythmic gymnastics. *Nauka v Olimpiyskom sporte*. 2017; 4: 17-26.
19. App TI, Pshenichnikova GN. Methods for improving the coordination of group motor actions of qualified athletes in cheerleading. *Omsky nauchny vestnik*. 2014; 2 (126): 204-8.

20. App TI, Pshenichnikova GN. Coherence of motor actions as a complex index of competitive readiness of team programs in cheerleading. *Perspektivy nauki*. 2014; 9; 30–3.
21. Byshevets N, Denysova L, Shynkaruk O, Serhiyenko K, Usychenko V, Stepanenko O, Syvash I. (2019). Using the methods of mathematical statistics in sports and educational research. *Journal of Physical Education and Sport*, 19 (3), Art 148, pp 1030-34
22. Byshevets N, Shynkaruk O, Stepanenko O, Gerasymenko S, Tkachenko S, Synihovets I, Filipov V, Serhiyenko K, Iakovenko O (2019). Development skills implementation of analysis of variance at sport-pedagogical and biomedical researches. *Journal of Physical Education and Sport, University of Pitesti*. 19 (6), Art 311; pp. 2086–90
23. deVries HA, Housh TI. (1994). *Physiology of exercise*. Madison, Wisconsin: WCB Brown and Benchmark Publ., 636 p.
24. Fleck S, Kraemer W. (2004). *Designing resistance training programs*. 3rd ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 375 p.
25. Garhammer JJ. (1991). A comparison of maximal power outputs between elite male and female weightlifters in competition. *International Journal of Sport Biomechanics*, 7, pp. 3-11
26. Gotshalk L, Kraemer WJ, Nindl BC. (1998). Contribution of upper body training on total body strength and power in young women. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(5), p. 162
27. Greig M. (2009). The influence of soccer-specific activity on the kinematics of an agility sprint. *European Journal of Sport Science*, 9(1), pp. 23-33
28. Häkkinen K. (1994). Neuromuscular adaptation during strength training, aging, detraining and immobilization. *Critical Reviews in Physical and Rehabilitation Medicine*, 6, pp. 161-198
29. Janssen I, Heymsfield SB, Wang ZM, Ross R. (2000). Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18-88 yr. *Journal of Applied Physiology*, 89, pp. 81-88
30. Kato K, Muraoka T, Higuchi T, Mizuguchi N, Kanosue K. (2014). Interaction between simultaneous contraction and relaxation in different limbs. *Experimental Brain Research*, 232, pp. 181-189.
31. Kenney LW, Wilmore JH, Costill DL. (2012). *Physiology of sport and exercise*. Champaign: Human Kinetics, 621 p.
32. Kraemer WJ, Bush JA, Wickham RB, Denegar CR, Gomez AL, Gotshalk LA, Duncan ND, Volek JS, Putukian M, Sebastianelli WJ. (2001). Influence of compression therapy on symptoms following soft tissue injury from maximal eccentric exercise. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 31(6), pp. 282-290.
33. Lloyd RS, Faigenbaum AD, Stone MH, et al. (2014). Position statement on youth resistance training: The 2014 international consensus. *British Journal of Sports Medicine*, 48, pp. 498-505.
34. Miller T. (2012). *NSCA's guide to tests and assessments*, 1st ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 360 p.
35. Muraoka T, Watanabe Y, Kanosue K. (2015). Intraand inter-person coordinated movements of fingers and toes. In: K. Kanosue, T. Nagami and J. Tsuchiya, eds., *Sports Performance*, 1st ed. Springer Japan, pp. 37-48.
36. Myer GD, Lloyd RS, Brent JL, Faigenbaum AD. (2013). How young is “too young” to start training? *ACSM Health & Fitness Journal*, 17, pp. 14-23.
37. Sale DG. (1999). Neuromuscular function. In: M. Tarnopolsky, ed., *Gender differences in metabolism: Practical and nutritional implications*, 1st ed. Florida: CRC Press, pp. 61-85.
38. Sanborn CE, Jankowski CM. (1994). Physiologic considerations for women in sport. *Clinics in Sports Medicine*, 13, pp. 315-327.
39. Sands W, McNeal J. (2014). Mobility development and flexibility in youths. In: R.S. Lloyd and J.L. Oliver, eds., *Strength and conditioning for young athletes: science and application*, 1st ed. London; New York: Routledge, pp. 132-146.
40. Stone MN, Stone M, Sounds WA. (2007). *Principles and practice of resistance training*. Champaign: Human kinetics, pp. 259-276.
41. Tazoe T, Endoh T, Nakajima T, Sakamoto M, Komiyama T. (2007). Disinhibition of upper limb motor area by voluntary contraction of the lower limb muscle. *Experimental Brain Research*, 177, pp. 419-430.
42. Vanderburgh PM, Kusano M, Sharp M, et al. (1997). Gender differences in muscular strength: An allometric model approach. *Biomedical sciences instrumentation*, 33, pp. 100-105.
43. Zillmer DA, Powell JW, Albright JP. (1991). Gender-specific injury patterns in high-school varsity basketball. *Journal of women's health*, 1, pp. 69-76.

Надійшла 18.02.2020

Інформація про авторів

Шинкарук Оксана Анатоліївна
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1164-9054>,
ResearcherID: D-8154-2018
shi-oksana@ukr.net

Блашко Наталія Андріївна
ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-4783-0648>
nataliablazhko@gmail.com

Національний університет
фізичного виховання і спорту України,
03150, Київ, вул. Фізкультури, 1.

Information about the authors

Shynkaruk Oksana
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1164-9054>,
ResearcherID: D-8154-2018
shi-oksana@ukr.net

Blazhko Natalya
ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-4783-0648>
nataliablazhko@gmail.com

National University of Ukraine
on Physical Education and Sport,
03150, Kyiv, Fizkul'tury str., 1.