15-16 in the preparatory period]. *Naukovyi chasopys Ukrainskoho derzhavnoho universytetu imeni Mykhaila Drahomanova. Seriia 15.* 4(163): 202-208. DOI: https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series15.2023.04(163).38 [Ukraine].

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.08(195).37

Торгачов Є.І.,
аспірант,
Український державний університет імені Михайла Драгоманова, м. Київ;
Радзієвський В.П.
https://orcid.org/0000-0002-3778-6081
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри фізичного виховання і здоров'я,
Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ

БІОЛОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ РОЗВИТКУ ВИТРИВАЛОСТІ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ

У статті розкрито біологічні передумови розвитку витривалості учнів старшої школи. Показано, що ефективність розвитку витривалості школярів зумовлена статево-віковими особливостями та рядом чинників, серед яких наявність генетичної схильності. Визначено фізіологічні основи прояву загальної та специфічних видів витривалості. З'ясовано, що шкільний вік 7-17 років є сприятливим періодом для розвитку рухової функції, котра проявляється у рухових здібностях, при цьому на різних вікових етапах спостерігаються статеві особливості та індивідуальні варіації темпів їх природного розвитку залежно від конкретного виду витривалості та темпів біологічного дозрівання організму дітей. При цьому саме біологічний вік є інформативним при вивченні морфофункціонального стану та рухових можливостей дівчат та хлопців, тому сприятливі періоди розвитку рухових здібностей дітей різного біологічного віку можуть суттєво відрізнятися від середньостатистичних статево-вікових норм. Це зумовлює необхідність розробки і впровадження в освітній процес фізичного виховання дітей шкільного віку відповідних методик заснованих на урахування біологічного віку учнів шкільного віку, зокрема старшокласників.

Ключові слова: *витривалість, здоров'я, біологічний вік, диференціація рухових навантажень, школярі, учні старшої школи, фізичне виховання.*

Yevhenii Torhachov, Viktor Radziievskyi. Biological prerequisites for the development of endurance in high school students. *The article reveals the biological prerequisites for the development of endurance in high school students. It has been shown that endurance is most closely related to health, and the effectiveness of developing endurance in schoolchildren is determined by gender and age characteristics and a number of factors, including the presence of genetic predisposition. The physiological foundations of the manifestation of general and specific types of endurance are determined. It is found that school age 7-17 years is a favorable period for the development of motor function, which is manifested in particular in various types of endurance. Therefore, at different age stages, sexual characteristics and individual variations in the rates of their natural development are observed depending on the specific type of endurance and the rates of biological development of children. At the same time, it is biological age that is informative when studying the morphofunctional state and motor capabilities of girls and boys, therefore, favorable periods for the development of motor abilities of children of different biological ages can differ significantly from the average sex-age norms. This necessitates the development and implementation of appropriate methods in the educational process of physical education of school-age children, based on taking into account the biological age of school-age students, in particular high school students.*

The issue of differentiation of motor loads on endurance for schoolchildren in modern pedagogical theory and practice has not been sufficiently studied. The traditional methodology for developing endurance in schoolchildren is based on taking into account their gender and age characteristics, health status and motor capabilities, however, the individual variability of the morphofunctional status of students is practically not taken into account, as well as the biological age of students, which necessitates the need for scientific research in this direction.

Key words: *endurance, health, biological age, differentiation of motor loads, schoolchildren, high school students, physical education.*

Постановка проблеми. Серед усіх рухових якостей найбільший зв'язок зі здоров'ям має витривалість, оскільки її прояв визначається здатністю організму витримувати тривалі рухові навантаження без значного зниження фізичної працездатності та характеризує функціональний стан організму. Рівень прояву витривалості характеризує запас життєвих сил та енергії організму людини.

Ефективність розвитку витривалості школярів зумовлена статево-віковими особливостями та рядом чинників, серед яких наявність генетичної схильності за показниками стану кардіореспіраторної системи, стабільності вегетативних функцій, специфіки адаптивних реакцій, індивідуально-типологічних властивостей нервової системи, морфотипу, структури м'язів, їх здатності до регенерації, рівня координації між м'язами та нервовою системою, енергетичним потенціалом, вольових проявів, біологічного віку, дерматогліфіки, групи крові та ін., однак діагностика багатьох з них потребує застосування спеціальних медико-біологічних методик і малодоступна у практиці шкільного фізичного виховання. Це зумовлює необхідність детального вивчення прогностичної цінності доступних в оцінці ознак, що

детермінують прояв витривалості, та обґрунтовує важливість розробки і впровадження відповідних методик в освітній процес фізичного виховання дітей шкільного віку, заснованих на доступних критеріях диференціації.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розвиток витривалості сприяє покращенню роботи дихальної та серцево-судинної систем, зміцненню м'язів, підвищенню рівня енергії, працездатності та загального самопочуття, а також знижує ризик розвитку багатьох захворювань. Питанням фізіологічних механізмів прояву витривалості займалися А. Ровний, 2014; П. Плахтій, 2015; І. Пашков, 2019, Т. Комісова, 2022 та ін.). Генетичні маркери розвитку витривалості досліджували І. Маляренко, 2001; Л. Сергієнко, 2004; Є. Стрикаленко, 2006; вивченням сприятливих періодів розвитку витривалості у дітей шкільного віку займалися О. Дулін, 2004; Г. Єдинак, М. Зубаль, 2008; В. Чижик, 2009, Б. Шиян, 2010 та ін.). Методичні основи розвитку витривалості школярів розкрито у працях В. Арефьєва, 2015; В. Веремеєнко, 2019; С. Присяжнюк, 2001; Н. Санжарової, М. Д'якової, 2015 та ін. Особливості розвитку витривалості спортсменів у різних видах спорту представлено у дослідженнях С. Атаманюк, 2006 (спортивний фітнес); А. Дьяченка, 2005 (академічне веслування); С. Калитки, 2006 (спортивна ходьба); В. Ковцуна, 2001 (волейбол); М. Латишева, 2012 (вільна боротьба); І. Пашкова, О. Палія, 2017 (тхеквондо) та ін.

Мета дослідження - вивчити біологічні передумови розвитку витривалості учнів старшої школи.

Матеріали та методи дослідження. Методологія дослідження включає використання теоретичного та аналітичного методів.

Виклад основного матеріалу дослідження. За даними Т. Комісової [4], у кожному виді рухової активності та спорту проявляється витривалість, адекватна специфіці м'язової діяльності. При цьому кожен з видів витривалості – загальна або специфічна (силова, швидкісно-силова, швидкісна, координаційна) мають свою фізіологічну основу. Прояв витривалості в тому чи іншому виді рухової діяльності зумовлює залучення різних механізмів енергозабезпечення, тих чи інших вольових проявів, видів м'язових волокон, задіяних у м'язовій роботі тощо. Залежно від виду витривалість характеризується здатністю витримувати значний обсяг рухових навантажень відповідної спрямованості в умовах протистояння втоми. Швидкісна витривалість проявляється у здатності виконувати тривалу м'язову роботу з близькограничною та граничною інтенсивністю. Силова витривалість характеризується здатністю тривалий час якомога продуктивніше долати значний за потужністю зовнішній опір або протидіяти йому. При цьому статична силова витривалість пов'язана з необхідністю напруження м'язів або утримання пози тривалий час, тоді як динамічна силова витривалість полягає у здатності до виконання м'язової роботи від помірної до великої потужності з переміщенням тіла або його частин у просторі та проявляється у повторних відносно нешвидких, проте тривалих м'язових напруженнях. Швидкісно-силова витривалість характеризує здатність виконувати тривалу м'язову роботу з максимальною швидкістю та силою. Координаційна витривалість відзначається здатністю виконувати складні за координацією вправи тривалий час без порушення рівноваги тіла під час утримання пози чи переміщення тіла, керування руками та їх взаємоузгодженості, ритму їх виконання, просторової, силової точності. Однак за рівнозначних умов застосування рухових навантажень певної спрямованості витривалість вища, коли втома наступає пізніше [5; 6].

Фізіологічною основою прояву загальної витривалості є аеробні здібності, що проявляються у тривалих рухових навантаженнях (переважно циклічних) низької та середньої інтенсивності. І навпаки, під час виконання коротких, проте високоінтенсивних рухових навантаженнях працюють анаеробні механізми енергозабезпечення та проявляються специфічні види витривалості. Швидкісна витривалість характеризується залученням аеробно-анаеробних механізмів енергозабезпечення та проявляється під час бігу на середні дистанції, спортивних ігор та єдиноборств. Прояв координаційної витривалості забезпечується фізіологічними механізмами, що включають у себе складні процеси у нервовій системі та м'язах, їх узгоджену роботу та має значення у вправах з художньої та спортивної гімнастики, акробатичних вправах, фігурному катанні, спортивних іграх, синхронному плаванні, єдиноборствах тощо. Фізіологічні механізми прояву силової та швидкісно-силової видів витривалості базуються як на анаеробних, так і на аеробних процесах залежно від тривалості та інтенсивності рухових навантажень, характерних для бігу та плавання на короткі дистанції, лижного спринту, важкої атлетики, окремих елементів спортивних ігор та єдиноборств тощо. Водночас чим нижча потужність м'язової роботи і чим більша кількість м'язів задіяно у виконанні рухових навантажень, тим менше вона залежатиме від рухового досвіду і тим більше – від аеробних можливостей і навпаки.

Шкільний вік 7-17 років є сприятливим періодом для розвитку рухової функції, котра проявляється у рухових здібностях. Однак, за даними Л. Волкова [2], на різних вікових етапах спостерігаються статеві особливості та індивідуальні варіації темпів їх природного розвитку залежно від конкретного виду витривалості. Автор відзначає, що позитивна динаміка аеробних можливостей дітей найвища у молодшому та середньому шкільному віці, але піддається розвитку протягом усього шкільного періоду. Швидкісна витривалість, що проявляється в анаеробних можливостях організму, найкраще піддається розвитку у віці 11-14 років, а силова витривалість, що характеризується аеробно-анаеробними механізмами енергозабезпечення, розвивається протягом всього навчання, проте періоду 7-17 років, але найбільш активно – у період основної та старшої школи.

Дослідниками Г. Єдинаком, Л. Галаманжуком, В. Мисівим, М. Зубаль, О. Клюсом [3] здійснено аналогічні наукові розвідки. Так, найвищі темпи приросту загальної витривалості у хлопців зафіксовано у 10-16 років. Для статичної силової витривалості учнів найсприятливішим є період 14-18 років. Сенситивним періодом природного розвитку динамічної силової витривалості школярів є період з 11 до 19 років. Водночас найбільш ефективним відзначено використання рухових навантажень максимальної потужності для хлопців є вік 17-19 років, субмаксимальної – 12-14 років, великої та помірної – 10-14 років. Темпи приросту загальної витривалості дівчат шкільного віку найкращий у 9-14 років. Найбільш ефективно у дівчат розвиток статичної та динамічної силової витривалості відбувається у період 9-12 років. Причому найкращий ефект у динаміці розвитку динамічної силової витривалості від використання рухових навантажень

максимальної потужності у дівчат спостерігається у період 15-17 років, субмаксимальної потужності – у 10, 12, 16-18 років, великої та помірної – у 9-11, 13, 16-18 років.

Водночас В. Арефьєвим та Г. Єдинаком [1] визначено залежність прояву витривалості від типу тілобудови дітей шкільного віку. Так, результати їх досліджень свідчать, що діти астеноїдного соматотипу відзначаються високим рівнем розвитку загальної витривалості, школярі торакального соматотипу демонструють високий рівень розвитку швидкісної витривалості, для м'язового соматотипу характерним є високий рівень розвитку силової витривалості, середній рівень розвитку загальної витривалості, для дигестивного соматотипу характерний низький рівень загальної витривалості.

Різні темпи біологічного дозрівання школярів зумовлюють індивідуальні випередження або відставання у фізичному розвитку дітей однієї статево-вікової підгрупи, котрі можуть сягати 5 років [2]. Дослідження В. Чижика [8] показали, що біологічний вік є інформативним при вивченні морфофункціонального стану та рухових можливостей дівчат та хлопців, особливо в період активного статевого розвитку, оскільки він визначається відповідністю рівня розвитку соматометричних, фізіометричних і соматоскопічних гормонально залежних ознак їх статево-віковим нормам. Тому сприятливі періоди розвитку рухових здібностей дітей різного біологічного віку можуть суттєво відрізнятися від середньостатистичних статево-вікових норм, визначених для дітей-медіантів, хронологічний вік яких співпадає з біологічним. Однак періоди прискореного рухового розвитку дітей-акселератів, для яких характерне випередження біологічного розвитку, наступають раніше, тоді як у ретардантів, яким притаманне відставання у біологічному розвитку, значно пізніше. При цьому ті школярі, у яких біологічний вік випереджає паспортний, мають перевагу в термінах розвитку рухових якостей.

Так, у дівчат та хлопців у період активного статевого дозрівання простежується високий зв'язок біологічного віку з рівнем здоров'я, фізичної працездатності, фізичного і рухового розвитку [7]. Рівень прояву рухових здібностей, особливо витривалості, залежить від етапу біологічної зрілості, тому параметри відповідних рухових навантажень варто планувати з урахуванням стадії статевого дозрівання. Тому витривалість у старшому шкільному віці досягає високих значень після деякого спаду в пубертатний період. Причому через фізіологічні особливості розвитку у дівчат ці вікові проміжки, як правило, починаються і закінчуються на рік раніше. Починаючи з 17 років рівень розвитку витривалості школярів на 90% відповідає рівню дорослих [1].

Диференційований розвиток рухових здібностей, зокрема й витривалості, ґрунтується на спадковій зумовленості тих морфофункціональних ознак, що беруть участь у їх прояві. Однак питання особливостей диференціації рухових навантажень на розвиток витривалості школярів у процесі фізичного виховання у сучасній педагогічній теорії та практиці досліджено недостатньо. Традиційна методика розвитку витривалості у дітей шкільного віку заснована на урахуванні їх статево-вікових особливостей, стану здоров'я та рухових можливостей, водночас індивідуальна варіабельність морфофункціонального статусу учнів практично не враховується, так само як і їх біологічний вік. Водночас рівень прояву витривалості та біологічний вік тісно пов'язані між собою, оскільки останній впливає на функціональні можливості та фізичну працездатність. Вищий біологічний вік дітей у межах однієї вікової групи може свідчити про кращий фізичний розвиток та, як наслідок, потенційно вищий рівень витривалості. При цьому суттєва різниця у показниках витривалості дітей одного віку і статі може спостерігатися у період статевого дозрівання.

Висновки. Отже, витривалість найбільше пов'язана зі здоров'ям, оскільки характеризує функціональні резерви та адаптаційні можливості організму. Потенційно рівень витривалості залежить від стану тренованості та детермінується наявністю генетичної схильності. На різних вікових етапах спостерігаються індивідуальні варіації темпів природного розвитку витривалості залежно від конкретного її виду та темпів біологічного розвитку школярів.

Питання диференціації рухових навантажень на витривалість для школярів у сучасній педагогічній теорії та практиці досліджено недостатньо. Традиційна методика розвитку витривалості у дітей шкільного віку заснована на урахуванні їх статево-вікових особливостей, стану здоров'я та рухових можливостей, однак індивідуальна варіабельність морфофункціонального статусу учнів практично не враховується, так само як і біологічний вік учнів, що зумовлює необхідність наукових розвідок у цьому напрямі.

Перспективи подальших досліджень вбачаємо у розробці методики розвитку витривалості учнів старшого шкільного віку різного біологічного віку.

Література

1.Арєф'єв В.Г., Єдинак Г.А. Фізична культура в школі (молодому спеціалісту): навч. посібник. 3-е вид. перероб. і доповн. Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький О. А., 2007. 248 с.

2. Волков Л.В. Вікові основи методики фізичної підготовки дітей та підлітків. Переяслав-Хмельницкий : ПХПУ, 1991. 26 с.

3. Єдинак Г.А, Галаманжук Л. Л., Мисів В. М., Зубаль М. В., Клюс О. А. Соматотипи та фізичний стан дітей і молоді: монографія. Кам'янецьПодільський, 2021. 408 с.

4. Комісова Т. Є. Фізіологічні основи фізичного виховання та спорту: навч. посіб. Харків: ФОП Петров В. В., 2022. 146 с.

5. Линець М. М., Андрієнко Г. М. Витривалість, здоров'я, працездатність. Львів, 1993. 132 с.

6. Стрикаленко, Є.А. Генетичні маркери в індивідуальному прогнозі розвитку рухових здібностей людини: автореф. дис... канд. наук з фіз. вих. та спорту: 24.00.02. Харків, 2006. 19 с.

7. Чижик В.В. Взаємозв'язок рівня фізичного розвитку, фізичної працездатності та рухової підготовленості хлопців підлітків з біологічним та хронологічним віком. *Молода спортивна наука України.* 2010. Т.2. С. 271–276.

8. Чижик В.В. Розвиток моторики на різних стадіях статевого дозрівання у підлітків. *Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві.* 1999. С. 540-543.

Reference

1. Arefiev, V.H., Yedynak, H.A. (2007). [Fizychna kul'tura v shkoli (molodomu spetsialistu)]. Physical culture in school (for young specialists). 248 p. (in Ukrainian).
2. Volkov, L.V. (1991). [Vikovi osnovy metodyky fizychnoyi pidhotovky ditey ta pidlitkiv]. Age-based methods of physical training of children and adolescents. 26 p. (in Ukrainian).
3. Yedynak H.A., Halamanzhuk, L.L., Mysiv, V.M., Zubal, M.V., Klyus, O.A. (2021). Somatotypy ta fizychnyy stan ditey i molodi. [Somatotypes and physical condition of children and youth]. 408 p. (in Ukrainian).
4. Komisova, T.Ye. (2022). Fiziolohichni osnovy fizychnoho vykhovannya ta sportu. [Physiological foundations of physical education and sports].146 p. (in Ukrainian).
5. Lynets, M.M., Andriienko, H.M. (1993). Vytryvalist', zdorov''ya, pratsezdatnist'. [Endurance, health, work capacity]. 132 p. (in Ukrainian).
6. Strykalenko, Ye.A. (2006). Henetychni markery v indyvidual'nomu prohnozi rozvytku rukhovykh zdibnostey lyudyny. [Genetic markers in the individual prognosis of the development of human motor abilities]. PhD thesis abstract. Kharkiv. (in Ukrainian).
7. Chyzhyk, V. V. (2010). Vzayemozv''yazok rivnya fizychnoho rozvytku, fizychnoyi pratsezdatnosti ta rukhovoyi pidhotovlenosti khloptsiv pidlitkiv z biolohichnym ta khronolohichnym vikom. [The relationship between the level of physical development, physical work capacity and motor fitness of adolescent boys with biological and chronological age]. *Young Sports Science of Ukraine*, 2, 271–276. (in Ukrainian).
8. Chyzhyk, V. V. (1999). Rozvytok motoryky na riznykh stadiyakh statevoho dozrivannya u pidlitkiv. [Development of motor skills at different stages of puberty in adolescents]. *Physical education, sports and health culture in modern society,* 540-543. (in Ukrainian).

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2025.08(195).38
УДК 796/799+796.032.

Тягур Р. С.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-7722-7938
Кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри спортивно-педагогічних дисциплін,
Карпатський національний університет імені Василя Стефаника, Україна
Бойчук Р. І.
ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-7377-6211
Доктор педагогічних наук,доцент,
доцент кафедри фізичного виховання та спорту,
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна

МЕНЕДЖМЕНТ У ФІЗИЧНІЙ КУЛЬТУРІ І СПОРТІ: ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ

Кадрова політика закладів фізичної культури і спорту спрямована на орієнтацію їхньої діяльності на етичні цілі. Вона ґрунтується на принципах ліберальності та толерантності. Основою є також гуманізм і прагнення до справедливості. Важливим є розвиток самостійності та індивідуальності. Метою даного дослідження було теоретично обґрунтувати та уточнити методологічні засади менеджменту у сфері фізичної культури і спорту, виявити ефективні управлінські підходи до організації і розвитку цієї галузі в умовах сучасних соціально-економічних викликів. Методами досягнення вищезазначеної цілі були аналіз та узагальнення наукової літератури та практики, системний аналіз, порівняльний метод, метод логічного узагальнення. В процесі дослідження деталізовано поняття «організація». З'ясовано функції «організації» та виявлено особливості діяльності організації у сфері фізичної культури і спорту. У цей час організації у сфері фізичної культури і спорту повинні мати етичні кодекси й інструкції. Це допоможе працівникам й менеджерам діяти та приймати рішення на основі аналізу етичних нормативів. Сьогодні менеджер у повсякденній роботі повинен не тільки з дотримуватись законів, але й етичних вимог, що підвищить рівень відповідальності перед суспільством.

Ключові слова: *організація, менеджмент, функції, фізична культура, спорт.*

Tiahur R.S., Boichuk R.I. Management in physical culture and sports: theoretical and methodological aspects. *The personnel policy of institutions of physical culture and sports is aimed at guiding their activities toward ethical goals. It is based on the principles of liberalism and tolerance. Its foundation also includes humanism and the pursuit of justice. An important aspect is the development of independence and individuality. The personnel policy promotes self-realization in professional activities and provides for the formation of an effective hierarchy and system of authority. A significant role is assigned to the organization of effective communication, which contributes to the development of social contacts. The purpose of this study was to theoretically substantiate and clarify the methodological principles of management in the field of physical culture and sports, to identify effective management approaches to the organization and development of this industry in the context of modern socio-economic challenges. The methods of achieving the above goal were the analysis and generalization of scientific literature and practice, system analysis, comparative method, method of logical generalization. In the process of research, the concept of "organization" was detailed. The functions of "organization" were clarified and the features of the organization's activities in the field of physical culture and sports were revealed. At present, organizations in the field of physical culture and*