

Ніна ГРИБОК,

orcid.org/0000-0002-8746-2800

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри фізичної терапії, ерготерапії

Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка

(Дрогобич, Львівська область, Україна) *ilnitskaya832010@gmail.com*

ВПЛИВ ЗАНЯТЬ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ НА БІОЛОГІЧНИЙ ВІК СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ

У статті здійснено оцінку стану здоров'я студентів першого курсу шляхом визначення біологічного віку індивіда за методикою В. П. Войтенка. Основна увага зосереджена на виявленні достовірності відмінностей між календарним та біологічним віком студентів під дією занять з фізичного виховання. У дослідженні прийняли участь 30 юнаків та 30 дівчат у віці від 17 до 20 років, які за станом здоров'я були віднесені до основної та спеціальної медичної групи та не мали протипоказань до занять з фізичного виховання. Проведено розрахунок біологічного віку студентів. Розглянуто співвідношення біологічного та календарного віку юнаків та дівчат. Наведено невідповідність між фактичними та розрахунковими віковими даними. Встановлено, що біологічний вік студентів, що беруть участь у дослідженні, випереджає хронологічний вік. Показано, що юнаки у період навчання мають вищі темпи старіння. Встановлено, що регулярні заняття з фізичного виховання протягом трьох місяців (що включають лекції з питань формування культури здоров'я та практичні заняття з вивчення оздоровчих технологій й застосування їх на практиці, як в рамках самого практичного заняття, так і в повсякденному житті) сприяють підвищенню мотивації студентів до подальшого ведення здорового способу життя. Отримані результати підтверджують, що під дією занять з фізичного виховання параметри біологічного віку зближуються з календарним. Відбувалося поступове зниження біологічного віку у всіх учасників експерименту протягом всього періоду спостереження. На початку дослідження календарний вік студентів склав $18,1 \pm 0,4$ року (середній календарний вік серед дівчат-студенток склав 17,7 року, юнаків-студентів – 18,9 року). По закінченню дослідження календарний вік збільшився до $18,8 \pm 0,5$ року. Біологічний вік у дівчат на початку дослідження визначався як $22,7 \pm 0,7$ року, тоді як після експерименту він склав $21,6 \pm 0,5$ року. У юнаків біологічний вік початково визначався $24,5 \pm 0,8$ року, тоді як після закінчення дослідження він відповідав $22,7 \pm 0,3$ року.

Ключові слова: біологічний вік, здоров'я, календарний вік, методика В. П. Войтенка, старіння, студенти педагогічного університету.

Nina HRYBOK,

orcid.org/0000-0002-8746-2800

Candidate of Pedagogical Sciences,

Associate Professor at the Department of Physical Therapy, Ergotherapy
of Drohobych Ivan Franko State Pedagogical University

(Drohobych, Lviv region, Ukraine) *ilnitskaya832010@gmail.com*

INFLUENCE OF PHYSICAL EDUCATION ON THE BIOLOGICAL AGE OF STUDENTS OF THE PEDAGOGICAL UNIVERSITY

The article assesses the health status of first year students by determining the biological age of the individual by the method of V.P. Voytenko. The main focus is on identifying the differences between calendar and biological age of students under the influence of physical education classes. The study involved 30 boys and 30 girls between the ages of 17 and 20 who were referred to a primary and special medical group for health reasons and had no contraindications to physical education classes. The biological age of the students has been calculated. The relationship between biological and calendar age of boys and girls is considered. There is a discrepancy between actual and estimated age data. It was found that the biological age of the students participating in the study is ahead of the chronological age. It is shown that adolescents have a higher rate of aging during the training period. It has been found that regular physical education classes over a three-month period (which include lectures on health culture formation and practical training in the study of wellness technologies and their application in practice, both within the practice itself and in daily life) enhancing students' motivation to pursue a healthy lifestyle. The results obtained confirm that under the influence of physical education classes the parameters of biological age converge with the calendar. There was a gradual decrease in biological age in all participants in the experiment throughout the observation period. At the beginning of the study, the calendar age of the students was 18.1 ± 0.4 years (the average calendar age among female students was 17.7 years, the student boys - 18.9 years). At the end of the study, the calendar age increased to 18.8 ± 0.5 years. The biological age of girls at the beginning of the study was defined as 22.7 ± 0.7 years, whereas after the experiment it was 21.6 ± 0.5 years. In adolescents, the biological age was initially determined to be 24.5 ± 0.8 years, whereas at the end of the study it was 22.7 ± 0.3 years.

Key words: biological age, health, calendar age, the method of V. P. Voitenko, aging, students of the Pedagogical University.

Постановка проблеми. У сучасному світі соціальний прогрес невинно виснажує біологічні та функціональні резерви людини. Порушуються процеси адаптації, розвивається дезадаптаційний синдром, у результаті розвиваються різноманітні патології органів і систем. Це призводить до більш раннього розвитку вікових змін і випередження фізіологічного старіння. Усе частіше молодим людям ставлять діагнози (атеросклероз, ішемічна, гіпертонічна хвороби і так далі), які були характерні лише для осіб похилого віку. Будь-яке старіння організму супроводжується зниженням його функціональних резервів і веде до скорочення тривалості життя (Лошицька, 2010).

Загальновідомо, що показники стану здоров'я осіб молодого віку, зокрема студентів, протягом останнього десятиріччя різко погіршилися. Це зумовлено поглибленням соціально-економічної, екологічної та демографічної криз (Леонтєва, 2016).

Фізичне виховання студентів на етапі навчання в університеті набуває важливого значення, оскільки сприяє фізичному розвитку організму, формуванню культури здоров'я, навичок здорового способу життя, удосконаленню культури рухової активності і забезпечує психологічну та фізичну підготовку до майбутньої професійної діяльності.

Стан здоров'я та рівень фізичної підготовленості студентів Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка останніми роками має тенденцію до погіршення, що проявляється у зниженні фізичної працездатності, погіршенні морфо-функціональних показників, зростанні захворюваності в процесі професійної підготовки (Грибок, 2017а, Кухар, 2019).

Одним з інтегральних показників рівня індивідуального здоров'я людини є біологічний вік (БВ).

Біологічний вік відображає ступінь морфофізіологічного розвитку організму, особливості його вікових змін та пристосувальних можливостей (Белозьорова, 2002; Белозьорова, 2006; Anisimov, 2008; Jankowski, 2008).

Він дозволяє оцінити ступінь відповідності біологічного стану організму календарному віку (КВ) людини. Розбіжності між біологічним та календарним віком визначають інтенсивність старіння і функціональні можливості індивіда (Ахаладзе, 2007; Войтенко, 1989; Маркіна, 2001).

Аналіз досліджень. Вивчення та аналіз літератури свідчить про те, що до теперішнього часу для визначення біологічного віку людини різними групами вітчизняних і зарубіжних дослідників

запропоновано велику кількість тестів і методик, які використовують морфологічні, фізіологічні, патологічні, нервово-психічні, біохімічні та інші показники організму (Ахаладзе, 2007; Белозьорова, 2002; Белозьорова, 2006; Войтенко, 1989), проте у наукових виданнях представлено мало робіт, присвячених проблемі корекції біологічного віку студентської молоді засобами фізичної культури.

Мета статті – виявлення достовірності відмінностей між календарним та біологічним віком під дією занять з фізичного виховання.

Виклад основного матеріалу. У дослідженні брали участь 60 студентів перших курсів Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка факультету психології, педагогіки і соціальної роботи та інституту іноземних мов, які за станом здоров'я були віднесені до основної та спеціальної медичної групи. Всі учасники дали добровільні письмові згоди на майбутнє обстеження. Хронологічний (календарний) вік учасників-студентів обчислювався від 17 до 20 років, середній вік склав $18,1 \pm 0,4$ року, відповідно до авторських методик (Белозьорова, 2006), трактувалося як початковий період зрілого віку. Усі учасники експерименту не були спортсменами. Із шістдесяти учасників тридцять було представлено дівчатами, тридцять – юнаками.

Середній вік серед дівчат склав 17,7 року, середній вік юнаків – 18,9 року. Усі студенти відвідували заняття з фізичного виховання згідно з навчальною програмою університету.

Основним завданням нашого дослідження було виявлення достовірності відмінностей між календарним та біологічним віком під дією занять з фізичного виховання.

Фахівці у галузі фізичної культури зазначають, що методи фізичної активності, включаючи і заняття фізичною культурою, й різні модифікації методів оздоровлення, які в основному застосовуються у спеціальних медичних групах, активізують периферичний і центральний кровообіг. Активізація мікроциркуляції відбувається під дією будь-яких фізичних навантажень, навіть у малих і щадних обсягах, що застосовуються на практичних заняттях з фізичного виховання зі студентами спеціальних медичних груп. Як наслідок, активізуються обмінні процеси, які перебігають в організмі досліджуваного і знижують його біологічний вік (Леготкін, 2016).

Раніше було зафіксовано зниження біологічного віку у студентів, що складають і основну, і спеціальну медичну групу для занять фізичним вихованням (Грибок, 2016; Грибок, 2019).

Дослідження біологічного віку у студентів відбувалося протягом трьох місяців, що приблизно дорівнює тривалості навчального семестру, протягом якого студенти відвідували заняття з фізичного виховання.

Для розрахунку біологічного віку студентів використовувалася методика В. П. Войтенка (Маркіна, 2001). Ця методика не вимагає використання будь-якого діагностичного обладнання і може бути реалізована в будь-яких умовах, досить інформативна, проста і зрозуміла в інтерпретації.

Методика Войтенка передбачає розрахунки дійсного значення (фактичного) біологічного віку (БВ) за сумою клініко-біологічних показників та належного значення БВ по календарному (паспортному) віку (КВ або ПВ). Після цього порівнюються дійсна і належна величини БВ. Оцінка різниці між ними дозволяє встановити, на скільки років обстежуваний випереджає чи відстає від однолітків за темпами старіння.

Для розрахунку фактичного біологічного віку (ФБВ) ми використовували такі формули:

Хлопці / чоловіки: $BV = 44,3 + 0,68 \times CO_3 + 0,40 \times AT_c - 0,22 \times AT_d - 0,11 \times Z_{двд} + 0,08 \times Z_{двид} - 0,13 \times CB$;

Дівчата / жінки: $BV = 17,4 + 0,82 \times CO_3 - 0,005 \times AT_c + 0,16 \times AT_d + 0,35 \times AT_p - 0,04 \times Z_{двд} - 0,06 \times Z_{двид} - 0,11 \times CB$,

де AT_c та AT_d – систолічний та діастолічний артеріальний тиск, мм рт. ст., які вимірювали методом Короткова за допомогою тонометра на правій руці, в положенні сидячи, тричі з інтервалом у 5 хвилин. Враховували найменший результат. На підставі різниці між AT_c та AT_d визначали пульсовий артеріальний тиск (ПАТ);

$Z_{двд}$ – тривалість затримки дихання після глибокого вдиху (проба Штанге); $Z_{двид}$ – тривалість затримки дихання після глибокого видиху (проба Генча). Показники вимірювалися тричі з інтервалом через 5 хвилин за допомогою секундоміра. Обиралась найбільша величина обох показників;

CB – статичне балансування (проба Озерецького) вимірювалось у положенні стоячи досліджуваного на лівій нозі без взуття, очі закриті, руки опущені вздовж тулуба, без попереднього тренування. Враховувався найкращий результат із трьох спроб з інтервалами між ними в 5 хвилин.

Індекс самооцінки здоров'я (CO_3) – визначався за спеціальною анкетною, яка передбачала відповіді на 29 запитань.

На початку дослідження проводилось анкетування, яке дозволило визначити самооцінку здоров'я за запропонованим опитувальником. Далі було проведено ряд фізіометричних вимірю-

вань. Отримані дані обчислювались за формулою. Здійснювалось порівняння паспортного та біологічного віку досліджуваних, оцінювалась невідповідність. Визначалась різниця між біологічним віком юнаків та дівчат.

Для проведення статистичного аналізу користувалися пакетом програм "Microsoft Excel 2007". Результати проведеного дослідження показали, що регулярні заняття з фізичного виховання упродовж трьох місяців, протягом яких студенти відвідували лекції з питань формування культури здоров'я та практичні заняття, на котрих розбиралися теми лекційних занять, а також вивчалися методики оздоровчих технологій; застосування їх на практиці (як в рамках самого практичного заняття, так і в повсякденному житті) сприяли підвищенню мотивації студентів до подальшого ведення здорового способу життя та у підсумку дали позитивні результати. Відбувалося поступове зниження біологічного віку у всіх досліджуваних юнаків та дівчат протягом всього періоду спостереження. На початку дослідження календарний вік учасників обчислювався від 17 до 20 років, середній (календарний) вік склав $18,1 \pm 0,4$ року, по закінченню дослідження календарний вік збільшився до $18,8 \pm 0,5$ року.

Середній календарний вік серед дівчат-студенток склав 17,7 року, біологічний визначався як $22,7 \pm 0,7$ року, тоді як після експерименту біологічний вік склав $21,6 \pm 0,5$ року. Середній календарний вік у юнаків-студентів склав 18,9 року; біологічний початково визначався $24,5 \pm 0,8$ року, тоді як після закінчення дослідження він відповідав $22,7 \pm 0,3$ року.

Різниця між календарним і біологічним віком у такому віці у бік підвищення біологічного віку, порівняно з календарним, неодноразово визначалася в дослідженнях (Ахаладзе, 2007; Грибок, 2017b; Леонтьєва, 2016; Лошицька, 2010; Anisimov, 2008; Jankowski, 2008), що пояснюється гормональними перебудовами, які відбуваються в організмі студентів під дією біологічних аспектів, що стимулюють їх до розвитку; психологічних факторів (перехід від стану учня середньої школи в стан студента, що сприяє становленню соціального статусу молодої людини) (Леготкін, 2016).

Різниця між біологічним віком, що обчислюється серед дівчат та юнаків, також закономірна при проведених раніше дослідженнях [Грибок, 2017b] і пояснюється різницею в адаптивності і здатності до пристосування між жіночим і чоловічим організмом.

Висновки. Підсумовуючи зазначене вище, можемо констатувати, що програма занять фізичною культурою упродовж трьох місяців, протягом

яких студенти відвідували лекції з питань формування культури здоров'я, практичні заняття, на яких розбиралися теми лекційних занять, а також вивчалися методики оздоровчих технологій, застосування їх на практиці, як в рамках самого практичного заняття, так і в повсякденному житті студентів, що передбачало підвищення мотивації студентів до ведення здорового способу життя, є

оптимально-мінімальним терміном проведення курсу систематичних занять з фізичного виховання, який дозволяє знизити біологічний вік студентів. Зниження біологічного віку в осіб молодого віку свідчить про гармонізацію адаптивних і захисно-приспосувальних структур організму студентів, що сприяє більш гармонійному розвитку їх особистості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ахаладзе М. Г. Оцінка темпу старіння, стану здоров'я й життєздатності людини на основі визначення біологічного віку : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора мед. наук. Київ, 2007. 46 с.
2. Белозерова Л. М. Методология изучения возрастных изменений. *Клиническая геронтология*. 2002. Т. 8. № 12. С. 3–7.
3. Белозерова Л. М. и др. Метод определения биологического возраста по спирографии. *Клиническая геронтология*. 2006. Т. 12. № 3. С. 53–56.
4. Войтенко В. П. и др. Методика определения биологического возраста. *Вопросы геронтологии*. 1989. № 11. С. 9–16.
5. Грибок Н. М. і ін. Біологічний вік як інтегральний показник рівня індивідуального здоров'я студента. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія № 15. «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури / фізична культура і спорт» зб. наукових праць*. За ред. О. В. Тимошенка. К. Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019. Випуск 5 К (113) 19. С. 84–89.
6. Грибок Н. М. і ін. Моніторинг сформованості культури здоров'я студентів педагогічного університету. *Human health: realities and prospects. Monographic series. Volume 2, "Health and Environment", by Nadiya Skotna. Drohobych: Posvit, 2017. С. 348–359.*
7. Грибок Н. М., Проць Р. О. Порівняльний аналіз біологічного віку студентів педагогічного університету. *Здоров'я, спорт, реабілітація: научний журнал по проблемам фізического воститания, спорта, реабилитация и рекреации*. Харків : Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди. 2017. № 3. С. 3–10.
8. Кухар М. М. і ін. Аналіз наукових досліджень щодо морфо-функціонального стану студентів. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15 : Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт) : зб. наук. праць*. Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2019. Вип. 5 К (113). С. 188–193.
9. Леготкин А. Н., Лопатина А. Б. Влияние занятий физической культурой на биологический возраст студентов высших учебных заведений. *Современные проблемы науки и образования [Электронный ресурс]*. 2016. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25194> (дата обращения: 15.02.2020).
10. Леонтьева З. Р. Біологічний вік та темпи старіння. *Буковинський медичний вісник*. 2016. Т. 20. № 3. С. 107–109.
11. Лошицька Т. І. Біологічний вік та темпи старіння організму студентів. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*. 2010. № 7. С. 50–52.
12. Маркина Л. Д. Определение биологического возраста человека методом В.П. Войтенко : учеб. пособие для самостоятельной работы студентов-медиков и психологов, Владивосток, 2001. 29 с.
13. Anisimov V.N. *Molecular and Physiological Mechanisms of Aging*. 2 vol. 2nd ed. 1. St. Petersburg: Publishing house Nauka, 2008. Vol. 1. 481 p.
14. Jankowski M. Cardiorespiratory fitness in children: a simple screening test for population studies. *Pediatric Cardiology*. 2015. 36 (1). 27–32.

REFERENCES

1. Akhaladze M. H. Otsinka tempu starinnia, stanu zdorovia y zhyttiezdatnosti liudyny na osnovi vyznachennia biolohichnoho viku [Estimation of the rate of aging, health status and human viability based on biological age determination] Extended abstract of candidate thesis. Kyiv [in Ukrainian].
2. Belozerova L. M. Metodologiya izucheniya vozrastnykh izmeneniy [Methodology for studying age-related changes]. *Klinicheskaya gerontologiya*. 2002. T. 8. № 12. S. 3–7. [in Russian].
3. Belozerova L. M. i dr. Metod opredeleniya biologicheskogo vozrasta po spirografii [Method of determining biological age by spirometry] *Klinicheskaya gerontologiya*. 2006. T. 12. № 3. S. 53–56. [in Russian].
4. Voytenko V. P. i dr. Metodika opredeleniya biologicheskogo vozrasta [Methods for determining biological age]. *Voprosy gerontologii*. 1989. № 11. S. 9 – 16. [in Russian].
5. Hrybok N. M. i in. Biolohichniy vik yak intehralnyi pokaznyk ravnia indyvidualnoho zdorovia studenta [Biological age as an integral indicator of a student's level of individual health] *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriya № 15. "Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury / fizychna kultura i sport"* zb. naukovykh prats. Za red. O. V. Tymoshenka. K. Vyd-vo NPU imeni M.P. Drahomanova, 2019. Vypusk 5 K (113) 19. S. 84 – 89. [in Ukrainian].
6. Hrybok N. M. i in. Monitorynh sformovanosti kultury zdorovia studentiv pedahohichnoho universytetu [Monitoring the development of the health culture of the students of a pedagogical university] *Human health: realities and prospects. Monographic series. Volume 2, "Health and Environment", by Nadiya Skotna. Drohobych : Posvit, 2017. S. 348–359.* [in Ukrainian].

7. Hrybok N. M., Prots R. O. Porivnialnyi analiz biolohichnoho viku studentiv pedahohichnoho universytetu [Comparative analysis of the biological age of students of the Pedagogical University] *Zdorove, sport, reabylytatsiya: nauchnyi zhurnal po problemam fizycheskoho vospytania, sporta, reabylytatsiya y rekreatsyy*. Kharkiv : Kharkivskiy natsionalnyi pedahohichnyi universytet imeni H.S. Skovorody. 2017. № 3. S. 3–10. [in Ukrainian].

8. Kukhar M. M. i in. Analiz naukovykh doslidzhen shchodo morfo-funktsionalnoho stanu studentiv [Analysis of scientific researches concerning morpho-functional state of students] *Naukovyi chasopys NPU imeni M. P. Drahomanova. Seriya 15 : Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport) : zb. nauk. prats*. Kyiv : Vyd-vo NPU imeni M. P. Drahomanova, 2019. Vyp. 5 K (113). S. 188–193. [in Ukrainian].

9. Legotkin A.N., Lopatina A.B. Vliyanie zanyatiy fizicheskoy kulturoy na biologicheskiy vozrast studentov vysshih uchebnykh zavedeniy [The influence of physical education on the biological age of students of higher education]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya [Elektronnyy resurs]*. 2016. № 5. Retrieved from: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=25194> (date of application 15.02.2020). [in Russian].

10. Leontieva Z. R. Biolohichniy vik ta tempy starinnia [Biological age and rate of aging Bukovynskiy medychnyi visnyk]. 2016. T. 20. № 3. S. 107–109. [in Ukrainian].

11. Loshitska T. I. Biologichniy vlk ta tempi starinnya organizmu studentiv [Students' biological age and aging rate] *Pedagogika, psihologiya ta mediko-biologichni problemi fizichnogo viovannya i sportu*. 2010. № 7. S. 50–52. [in Ukrainian].

12. Markyna L.D. Opredelenye biolohicheskoho vozrasta cheloveka metodom V.P. Voitenko [Determination of biological age of a person by the method of V. P. Voitenko: textbook. manual for independent work of medical students and psychologists] : ucheb. posobyе dlia samostoiatelnoi rabotu studentov-medykov y psikhologov, Vladyvostok, 2001. 29 s. [in Russian].

13. Anisimov V. N. Molecular and Physiological Mechanisms of Aging. 2 vol. 2nd ed. 1. St. Petersburg: Publishing house Nauka, 2008. Vol. 1. 481 p.

14. Jankowski M. Cardiorespiratory fitness in children: a simple screening test for population studies. *Pediatric Cardiology*. 2015. 36 (1). 27–32.