

# Вплив занять оздоровчого плавання на біологічний вік та функціональні можливості людей 30-35 літнього віку

Фединяк Н.В.

ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника», м. Івано-Франківськ

## Анотація:

**Мета:** перевірка антиейджингового впливу оздоровчого плавання на інволюційні процеси організму людини 30-35 років. **Матеріал:** в експерименті взяло участь 43 чоловіків та жінок 30-35 літнього віку, біологічний вік яких вимірювався за допомогою методики В.П. Войтенка. **Результати:** отримано достовірні результати між біологічним віком чоловіків які займаються оздоровчим плаванням і тими хто займається іншими видами рухової активності. Виявлено, що плавання як немедикаментозний засіб може бути рекомендований для вирішення проблеми передчасного старіння людини. Підтверджено, що темпи старіння чоловіків відрізняють від темпів старіння жінок, що може бути обумовлене, як соціальними так і статевими особливостями. **Висновки:** плавання як немедикаментозний засіб рекомендовано застосовувати для попередження передчасного старіння людини.

**Фединяк Н.В. Влияние занятий оздоровительного плавания на биологический возраст и функциональные возможности людей 30-35 летнего возраста. Цель:** проверка антиейджингового влияния оздоровительного плавания на инволюционные процессы организма человека 30-35 лет. **Материал:** в эксперименте приняло участие 43 мужчин и женщин 30-35 летнего возраста. Биологический возраст измерялся с помощью методики В.П. Войтенко. **Результаты:** получены достоверные результаты между биологическим возрастом мужчин. Одна группа занималась оздоровительным плаванием. Другая группа занималась другими видами двигательной активности. Вывявлено, что плавание может быть рекомендовано в качестве немедикаментозного средства для решения проблемы преждевременного старения человека. Подтверджено, что темпы старения мужчин отличаются от темпов старения женщин. Это может быть обусловлено социальными и половыми особенностями. **Выводы:** плавание рекомендуется применять в качестве немедикаментозного средства для предупреждения преждевременного старения человека.

**Fedinyak N.V. Effect of training on improving swimming biological age and capabilities of people aged 30-35 years. Purpose:** to verify the anti-aging effect of improving navigation on involution processes of the human body 30-35. **Material:** participation in the experiment took 43 men and women aged 30-35 years. Biological age is measured by the method of V.P. Voytenko. **Results:** obtained reliably between biological age men engaged in wellness swimming and those who engage in other forms of physical activity. We found that swimming as non-drug product may be recommended to address the problem of premature aging. It is confirmed that the rate of aging men set the pace of aging women may be caused as a social (especially labor, bad habits, etc.) and sex specific (men still developing atherosclerosis, blood circulation of the brain). **Conclusions:** navigation as non-drug remedy is recommended to prevent premature aging.

## Ключові слова:

біологічний вік, старіння, плавання, антиейджинг.

биологический возраст, старение, плавание, антиэйджинг.

biological age, aging, swimming, anti-aging.

## Вступ.

На даний час прийнято розуміти, що старіння може протікати за двома шляхами – фізіологічним (природним) або патологічним (прискореним) [1, 9]. Причому варіант старіння обумовлений надійністю механізмів саморегуляції. Фізіологічне старіння є запорукою довголіття у той час коли прискорений розвиток вікових змін сприяє формуванню віково-залежної патології. У більшості випадків (85-90%) люди старіють передчасно [9, 18].

Важливим у діагностиці рівня індивідуального здоров'я людини являється наявність інтегральних критеріїв його оцінки. Одним із таких критеріїв є показник темпу біологічного старіння. Відомо, що визначивши біологічний вік можна оцінити темп старіння людини.

Старіння – багатовимірний та фундаментальний процес, який став предметом дослідження багатьох галузей науки [2, 3, 4, 5, 12, 13, 16, 19].

Як фізіологічне так і прискорене старіння обумовлене екзогенними і ендогенними факторами. Роль генетичного фактора доводять випадки прогерії, коли характерні для похилого віку зміни зовнішнього вигляду і діяльності внутрішніх органів виникають уже у ранньому віці. Багато науковців відмічали більш високі показники смертності у нащадків батьків з короткою тривалістю життя [9]. Однак, на долю генетичних факторів припадає тільки до 40% «детермінант» ста-

ріння, в той час як вирішальна роль (70%) належить факторам зовнішнього середовища. Також відомо, що негативно впливають на тривалість життя і скорочують його в середньому на 10 років надлишкова вага (75%), ожиріння (33%), куріння і відсутність фізичної активності [1].

Введення поняття «біологічний вік» пояснюється тим, що календарний (хронологічний) вік не є достатнім критерієм стану здоров'я і працездатності старіючої людини. Серед однолітків за хронологічним віком зазвичай існують значні відмінності за темпами вікових змін. Розбіжності між хронологічним і біологічним віком, що дозволяють оцінити інтенсивність старіння і функціональні можливості індивіда, неоднозначні в різні фази процесу старіння. Найвищі швидкості вікових зрушень відзначаються у довгожителів, у більш молодих групах вони незначні. Тому визначати біологічний вік має сенс лише в осіб старше 30 років або навіть 35 років. Його оцінка при старінні необхідна для вирішення соціально-гігієнічних завдань, діагностики захворювань, судження про здоров'я та ефективності заходів щодо уповільнення темпів старіння і продовження активної старості.

Принципові підходи до запобігання захворюваності та інвалідизації в будь-якому віці широко пропагуються в рамках доктрини активного старіння розробленої ВООЗ. Вона базується на принципі, що ні старіння ні інвалідність не є захворюванням, а їх виникнення є результатом індивідуального розвитку людини. Необхідно, щоб такий підхід використовувався

при формуванні державних програм з питань старіння населення. Концепція здорового старіння віднесена до найбільш пріоритетних напрямків у розробленому Програмою ООН проєкті «Програми наукових досліджень з проблем старіння у XXI столітті» [11, 15, 17].

На сьогоднішній день сучасна медична наука пропонує цілий арсенал методів для пролонгування життя людини, – так званих геропротекторів. Можливість продовження тривалості життя в експерименті була продемонстрована для антиоксидантів, халатних агентів, латирогенів, адаптогенів, нейротропних препаратів, глюкокортикоїдів, статевих гормонів, гормонів росту, мелатоніну, імуномодуляторів а також міметиків [7]. Однак, використання медикаментозних засобів є обмежене у зв'язку з зниженням функції печінки, нирок, поліморбідними станами, частим розвитком алергічних реакцій і ускладнень, що виникають під час їх використання. А також, на думку багатьох авторів немає жодного хімічного геропротектора, позитивний ефект якого був би беззаперечно доведений. У зв'язку з цим заслуговують увагу немедикаментозні геріатричні методи основані на використанні факторів внутрішніх можливостей організму або зовнішнього середовища.

Біологічний вік людини його компонентний склад може цілеспрямовано корегуватися з метою зміни темпів старіння людини, як засобами медицини, так і засобами фізичної культури [9, 10].

Однак, проблемі передчасного старіння людини шляхом визначення біологічного віку, а також його корекції засобами фізичної культури до сьогоднішнього дня не достатньо приділялась науково-пізнавальна увага і потребує подальшого дослідження.

#### **Мета, завдання роботи, матеріал і методи.**

*Мета дослідження* – виявити антиейджинговий вплив занять оздоровчим плаванням на біологічний вік людей 30-35 років.

*Методи дослідження.* Для реалізації поставленої мети використовували аналіз, синтез, порівняння, функціональні проби (Проба Штанге, проба Генча, вимірювання артеріального тиску, статичне балансування, ЖСЛ), методи математичної статистики.

#### **Результати дослідження.**

У дослідженні, шляхом рандомізованого відбору, взяли участь 43 жінок та чоловіків 30-35 років. Усі досліджувані не мали жодних хронічних захворювань і двічі на тиждень протягом року займалися аеробними фізичними вправами (плавання, футбол, волейбол, настільний теніс, легка атлетика та ін.). Досліджувані були розподілені у першу і другу групи. До першої групи віднесли людей які займалися оздоровчим плаванням, другу групу склали люди інших видів рухової активності.

Для визначення біологічного (функціонального) віку використовували методику В.П. Войтенко (2001), у зв'язку із простотою застосування і відносною об'єктивністю отриманих результатів.

Для визначення біологічного віку використовували наступні формули:

#### **БВ (біологічний вік) чоловіки:**

$$БВ=26,985+0,215xАТС-0,149xЗДВ \\ ++0,723xСОЗ-0,151xСБ$$

#### **БВ жінки:**

$$БВ=-1,463+0,415xПТ+0,248xМТ+ \\ +0,694xСОЗ-0,14xСБ$$

де АТС – систолічний артеріальний тиск, мм.рт.ст.

ПТ – пульсовий артеріальний тиск, мм.рт.ст.

ЗДВ – тривалість затримки дихання після глибокого вдиху, с.

СБ – статичне балансування, с.

МТ – маса тіла, кг.

СОЗ – суб'єктивна оцінка здоров'я (визначається за допомогою анкети, що містить 29 питань).

Для того, щоб визначити темп старіння людини зіставили індивідуальну величину БВ з НБВ (належним біологічним віком), котрий характеризує популяційний стандарт вікового «зносу». Обчисливши індекс БВ-НБВ, дізналися, на скільки БВ досліджуваного більше або менше ніж БВ його ровесників.

Для обчислення НБВ використовували наступні формули:

#### **НБВ (належний біологічний вік) чоловіки:**

$$НБВ=0,629xКВ+18,56$$

#### **НБВ жінки:**

$$НБВ=0,581xКВ+17,24$$

В результаті проведеного дослідження були отримані наступні результати.

Прискорений темп старіння характерний для чоловіків 1-ї та 2-ї другої дослідної групи (див. табл. 1). Встановлено достовірні зміни у розрахунку біологічного віку між чоловіками які займалися оздоровчим плаванням і чоловіками котрі займалися іншими видами рухової активності ( $p<0,05$ ). У чоловіків 2-ї групи при середньому календарному віці 31,4 років їх біологічний вік становив 47,2 років, а у досліджуваних 1-ї групи – 33,6 і 45,9 років відповідно, що свідчить про повільніші темпи старіння чоловіків 1-ї групи (див. табл.1).

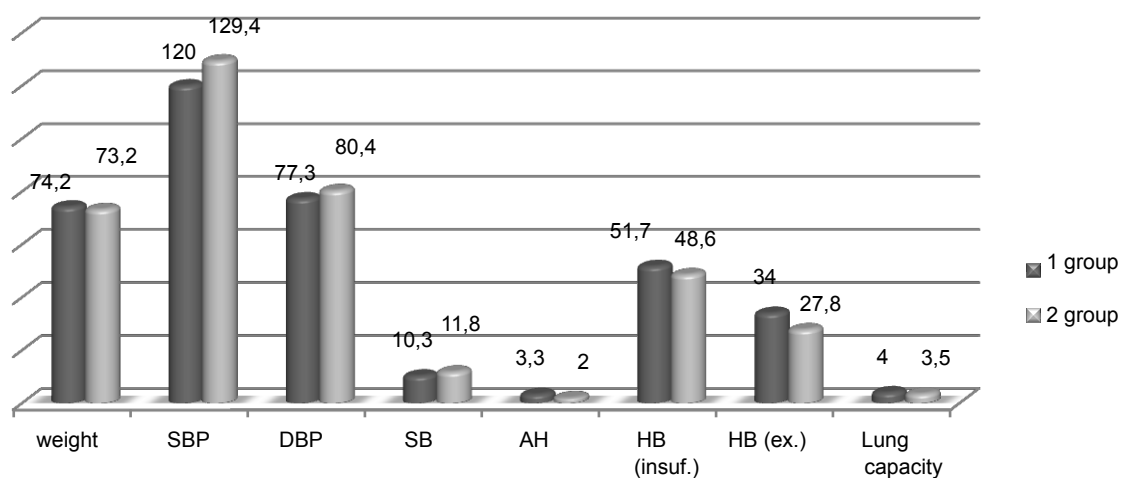
Жінки обох дослідних груп мають повільніші темпи старіння порівняно з чоловіками (див. табл. 1). У жінок 1-ї групи біологічний вік відстає від належного біологічного віку на 2 роки, а у 2-ї групі біологічний вік випереджає належний на 0,8 років, тобто для жінок обох дослідних груп характерний фізіологічний темп старіння з повільнішими темпами старіння жінок 1-ї групи.

Статистично достовірно виявлено позитивну різницю у пробі Генча (ЗДВид) ( $p<0,1$ ), суб'єктивній оцінці здоров'я (СОЗ) та життєвій емності легень (ЖСЛ) ( $p<0,05$ ) чоловіків котрі займаються оздоровчим плаванням (див. рис. 1).

Результати досліджування біологічного віку людей 30-35 років

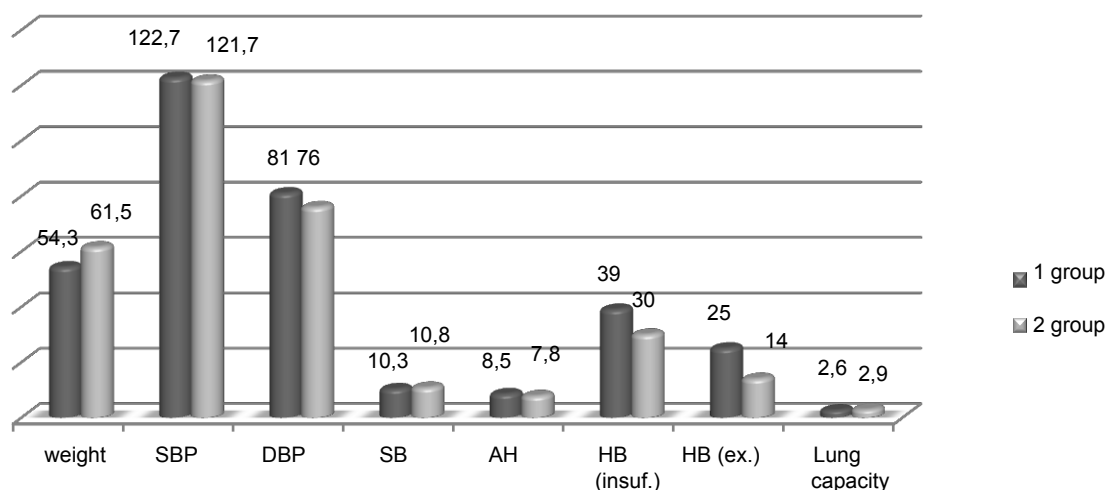
Стать	Вибірка (n=86)	КВ	БВ	НБВ	БВ-НБВ
1 група					
Чоловіки	22	33,6±0,9	45,9±2,4*	39,7±0,6	БВ-НБВ>0
Жінки	20	32±3,5	33,8±7,3	35,8±2	БВ-НБВ<0
2 група					
Чоловіки	21	31,4±1	47,2±0,7	38,3±0,6	БВ-НБВ>0
Жінки	23	32±1,8	36,7±5,9	35,8±1,1	БВ-НБВ<0

\* – значення показника достовірне по відношенню до його аналога 2-ї групи, p<0,05.



Функціональні проби

Рис. 1 Результати вимірювання функціональних можливостей організму чоловіків 30-35 років



Функціональні проби

Рис. 2 Результати вимірювання функціональних можливостей організму жінок 30-35 років

1, 2 group – 1, 2 групи. Weight – вага, SBP – систолічний артеріальний тиск, DBP – діастолічний артеріальний тиск, SB – статичне балансування, AN – суб’єктивна оцінка здоров’я, HB (isuf.) – затримка дихання на вдиху, HB (ex.) – затримка дихання на видиху, Lung capacity – життєва ємність легень.

У жінок таку достовірність виявлено у пробі Штанге (ЗВД) та пробі Генча ( $p < 0,05$ ) (див. рис. 2).

### Висновки.

В результаті дослідження виявлено меншу різницю між біологічним віком та належним біологічним віком у людей котрі займаються оздоровчим плаванням по відношенню до людей що займаються іншими видами рухової активності.

Встановлено, що плавання, у рамках оздоровчого впливу, на відміну від інших видів рухової активності у більшій мірі покращує функціональний стан систем людського організму, інтегральним показником якого є біологічний вік, що спостерігається у людей I-ї групи.

Виявлено повільніші темпи старіння жінок порів-

няно з чоловіками, що може бути обумовлене соціальними факторами (особливості праці, травматизм, алкоголь, куріння і т.п.). А також статевими особливостями які впливають на частоту і особливості протікання багатьох захворювань (у чоловіків раніше розвивається атеросклероз, гостріше виявляють гострі порушення системи кровообігу серця і мозку).

Представлено можливості використання оздоровчого плавання у якості геропротекторів для сповільнення деградаційних вікових змін на фоні підвищення функціональних можливостей організму.

Перспективою подальших досліджень вбачаємо у розробці авторської програми оздоровчого плавання щодо попередження передчасного старіння людини.

### Література:

1. Акильжанова А.Р. Генетика старения / А.Р. Акильжанова // Терапевтический вестник. – 2010. – № 2. – С. 45-50.
2. Анисимов В.Н. Медицина антистарения: вчера, сегодня, завтра / В.Н. Анисимов // Ліки України. – 2008. – № 4. – С. 192-197.
3. Ахаладзе М.Г. Оцінка темпу старіння, стану здоров'я і життєздатності людини на основі визначення біологічного віку: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д. мед. наук: спец. 14.03.03. «Нормальна фізіологія» / М.Г. Ахаладзе. – Киев. – 2005. – 43 с.
4. Біологічний вік та фізична активність / Г.Коробейніков, С. Адирхасв, К. Медвідчук, та ін. // Теорія і практика фізичного виховання і спорту. – 2007. – № 1. – 60-63.
5. Бондаренко Л.О. Гіполінеалізм як чинник прискореного старіння серцево-судинної системи / Л.О. Бондаренко, І.К. Кондаков, А.І. Гладкова, І.А. Кузьміна, та ін. // Буковинський медичний вісник. – 2009. – Т. 3. – С. 41-44.
6. Бондаренко Т.В. Вивчення біологічного віку студентів / Т.В. Бондаренко, Т.О. Шандренко // Теорія та методика фізичного виховання. – 2009. – № 3. – С. 38-40.
7. Вайсерман О.М. Вплив умов раннього розвитку на темп старіння і тривалість життя / О.М. Вайсерман, Л.В. Мехова. – 2009. – С. 272.
8. Вихованець Ю.Г. Показники біологічного та психологічного віку в діагностиці функціональних станів людини / Ю.Г. Вихованець // Університетська клініка. – 2012. – № 1. – Т. 8. – С. 39-42.
9. Коркушко О.В. Ускоренное старение и пути его профилактики / О.В. Коркушко, В.Б. Шатило // Буковинський медичний вісник. – 2009. – № 4. – Т. 13. – С. 153-157.
10. Коркушко О.В. Вплив позитивного тиску на видиху на газообмін у легенях людей похилого віку з прискореним старінням / О.В. Коркушко, Е.О. Аксанова, І.А. Діба // Фізіологічний журнал. – 2011. – № 6. – Т. 57. – С. 46-51.
11. Крентовська О. Демографічний чинник старіння населення в реформуванні системи охорони здоров'я України / О. Крентовська // Збірник наукових праць НАДУ при президентові України. – 2010. – № 2. – С. 203-214.
12. Маркина Л.Д. Определение биологического возраста человека методом В.П. Войтенко: учебное пособие для самостоятельной работы студентов медиков и психологов / Л.Д. Маркина. – Владивосток. – 2001. – 29 с.
13. Jennifer W. Physical Activity, Including Walking, and Cognitive Function in Older Women / W. Jennifer, J. H. Kang, J.E. Manson, and oth. // Original Contribution. – 2004. – vol. 292. – pp. 1454-1461.
14. Jonathan M. Fitness versus Physical Activity Patterns in Predicting Mortality in Men / M. Jonathan, A. Kaykha, S. George, and oth. // The American journal of medicine. – 2004. – vol. 117. – pp. 912-918.
15. Klats R. Parent Essential Fatty Acids, Oxygenation, and Cancer Prevention: A New Solution / R. Klats, R. Goldman // Anti-Aging Therapeutics. – 2009. – vol. 12. – pp. 249-258.
16. Nikolaos S. Physical Activity, Diet, and Risk of Alzheimer Disease / S. Nikolaos, J.A. Luchsinger, N. Schupf, and oth. // Original Contribution. – 2009. – vol. 302. – pp. 627-637.
17. Paffenbarger R. Jr. A history of physical activity, cardiovascular health and longevity: the scientific contributions of Jeremy N Morris, DSc, DPH, FRCP / R. Jr. Paffenbarger, S. Blair, I. Leeb //

### References:

1. Akil'zhanova A.R. *Terapevticheskij vestnik* [Therapeutic bulletin], 2010, vol.2, pp. 45-50.
2. Anisimov V.N. *Liki Ukrainy* [Medicine of Ukraine], 2008, vol.4, pp. 192-197.
3. Akhaladze M.G. *Ocinka tempu starinnia, stanu zdorov'ia i zhittiezdatnosti liudini na osnovi viznachennia biologichnogo viku* [Estimation of pace aging, health and vitality on the basis of definition biological age], Dokt. Diss., Kiev, 2005, 43 p.
4. Korobejnikov G., Adirkaiev S., Medvidchuk K. *Teoriia i metodika fizichnogo vikhovannia i sportu* [Theory and methods of physical education and sport], 2007, vol.1, pp. 60-63.
5. Bondarenko L.O., Kondakov I.K., Gladkova A.I., Kuz'minova I.A. *Bukovins'kij medichnij visnik* [Bukovina Medical Bulletin], 2009, vol.3, pp. 41-44.
6. Bondarenko T.V., Shandrenko T.O. *Teoriia ta metodika fizichnogo vikhovannia* [Theory and methods of physical education], 2009, vol.3, pp. 38-40.
7. Vajserman O.M., Miekhova L.V. *Vpliv umov rann'ogo rozvitku na temp starinnia i trivalist' zhittia* [Influence of early development of the rate of aging and longevity], 2009, pp. 272.
8. Vihovanec' Ju.G. *Universitets'ka klinika* [University hospital], 2012, vol.1(8), pp. 39-42.
9. Korkushko O.V., Shatilo V.B. *Bukovins'kij medichnij visnik* [Bukovina medical bulletin], 2009, vol.4(13), pp. 153-157.
10. Korkushko O.V., Aksanova E.O., Diba I.A. *Fiziologichnij zhurnal* [Physiological journal], 2011, vol.6(57), pp. 46-51.
11. Krentovs'ka O. *Zbirnik naukovikh prac' NADU* [Collected works NAPA Ukraine], 2010, vol.2, pp. 203-214.
12. Markina L.D. *Opreделение biologicheskogo vozrasta cheloveka metodom V.P. Voytenko* [Determination of biological age by V.P. Voytenko], Vladivostok, 2001, 29 p.
13. Jennifer W., Kang J.H., Manson J.E. Physical Activity, Including Walking, and Cognitive Function in Older Women. *Original Contribution*, 2004, vol. 292, pp. 1454-1461.
14. Jonathan M., Kaykha A., George S. Fitness versus Physical Activity Patterns in Predicting Mortality in Men. *The American journal of medicine*, 2004, vol.117, pp. 912-918.
15. Klats R., Goldman R. Parent Essential Fatty Acids, Oxygenation, and Cancer Prevention: A New Solution. *Anti-Aging Therapeutics*, 2009, vol. 12, pp. 249-258.
16. Nikolaos S., Luchsinger J.A., Schupf N. Physical Activity, Diet, and Risk of Alzheimer. *Original Contribution*, 2009, vol.302, pp. 627-637.
17. Paffenbarger R.Jr., Blair S., Leeb I. A history of physical activity, cardiovascular health and longevity: the scientific contributions of Jeremy N Morris, DSc, DPH, FRCP. *International Journal of Epidemiology*, 2001, vol.30, pp. 1184-1192.

- International Journal of Epidemiology. – 2001. – vol.30. – pp. 1184-1192.
18. Robert H.W., Wood, J.M., Hondzinski C.M. lee. Evidence of an association among age-related changes in physical, psychomotor and autonomic function / H. W. Robert, Wood, J.M. Hondzinski, C. M. lee // *Age and Ageing*. – 2003. – vol. 32. – pp. 415-421.
19. Sataro G. Hormetic effects of regular exercise in aging: correlation with oxidative stress / G. Sataro, N. Hisashi, K. Takao, and oth. // *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* – 2007. – vol.32. – pp. 948-953.
18. Robert H.W., Wood, J.M., Hondzinski C.M. lee. Evidence of an association among age-related changes in physical, psychomotor and autonomic function. *Age and Ageing*, 2003, vol.32, pp. 415-421.
19. Sataro G., Hisashi N., Takao K. Hormetic effects of regular exercise in aging: correlation with oxidative stress. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 2007, vol.32, pp. 948-953.

---

**Информация об авторе:**

**Фединяк Назарий Викторович:** ORCID: 0000-0002-0785-7651; [Nazarchito@i.ua](mailto:Nazarchito@i.ua); Прикарпатский национальный университет имени Василия Стефаника; ул. Т.Шевченко, 44 а, г. Ивано-Франковск, 76018, Украина

**Information about the author:**

**Fedynyak N.V.:** ORCID: 0000-0002-0785-7651; [Nazarchito@i.ua](mailto:Nazarchito@i.ua); Priкарпатский National University; T.Shevchenko str., 44-a, Ivano-Francovsk, 76018, Ukraine

**Цитуйте цю статтю як:** Фединяк Н.В. Вплив занять оздоровчого плавання на біологічний вік та функціональні можливості людей 30-35 літнього віку // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2014. – № 4 – С. 63-67. doi:10.6084/m9.figshare.950957

**Cite this article as:** Fedynyak N.V. Effect of training on improving swimming biological age and capabilities of people aged 30-35 years. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 2014, vol.4, pp. 63-67. doi:10.6084/m9.figshare.950957

Электронная версия этой статьи является полной и может быть найдена на сайте: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive.html>

The electronic version of this article is the complete one and can be found online at: <http://www.sportpedagogy.org.ua/html/arhive-e.html>

Эта статья Открытого Доступа распространяется под терминами Creative Commons Attribution License, которая разрешает неограниченное использование, распространение и копирование любыми средствами, обеспечивающими должное цитирование этой оригинальной статьи (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.ru>).

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.en>).

Дата поступления в редакцию: 01.02.2014 г.  
Опубликовано: 05.02.2014 г.

Received: 01.02.2014  
Published: 05.02.2014