

9. Румба О. Г. Системные механизмы регулирования двигательной активности студентов специальных медицинских групп: монография / О. Г. Румба. – Белгород : Изд-во “ЛитКараВан”, 2011. – 460 с.
10. Теория и методика физического воспитания: Учебник для вузов физ. воспитания и спорта (в двух томах) / под ред. Т.Ю. Круцевич. – Киев: Олимпийская литература, 2003. – 424 с. (т. 1), 392 с. (т. 2).
11. Товстоног И. М. Рекреационно-оздоровительные занятия с женщинами 35–45 лет с использованием инновационного комплекса взаимодополняющих средств физической культуры: автореф. дис. ... канд. лед. наук / И. М. Товстоног. – Смоленск, 2011. – 22 с.
12. Фёдорова О. Н. Комплексное применение средств Пилатеса и аквааэробики на занятиях с женщинами второго периода зрелого возраста: автореф. дис. ... канд. пед. наук / О. Н. Фёдорова. – С. Пб., 2012. – 26 с.

Рецензент: канд. мед. наук, доц. Попель С. Л.

УДК 612.67+612.766.1

ББК 75

Назарій Фединяк

ВПЛИВ РУХОВОЇ АКТИВНОСТІ НА ІНВОЛЮЦІЙНІ ПРОЦЕСИ ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ

У статті, на основі опрацьованих вітчизняних та зарубіжних літературних джерел, проаналізовано історичний процес розвитку людської думки щодо проблеми старіння та шляхів її вирішення. Розкрито біологічні механізми, фактори і причини котрі обумовлюють інволюційні процеси. Встановлено наявність взаємозв'язку між рівнем рухової активності та біологічним віком. Виявлено що, для осіб з індіферентним ставленням до рухової активності та здорового способу життя характерним є прискорення темпів старіння організму.

Ключові слова: біологічний вік, антивейджинг, рухова активність, старіння.

В статье, на основе обработанных отечественных и зарубежных литературных источников, проанализированы исторический процесс развития человеческой мысли что касается проблемы старения и путей ее решения. Раскрыты биологические механизмы, факторы и причины которые обуславливают инволюционные процессы. Установлено наличие взаимосвязи между уровнем двигательной активности и биологическим возрастом. Выявлено что, для лиц с индифферентным отношением к двигательной активности и здорового образа жизни характерно ускорение темпов старения организма.

Ключевые слова: биологический возраст, антиейджинг, двигательная активность, старение.

The article is based on the processed domestic and foreign literature, analyzes the historical development of human thought about aging and ways to resolve it. Solved biological mechanisms, factors and reasons which cause aging processes. The presence of correlation between the level of physical activity and biological age. Found that for people with indifferent attitude to physical activity and healthy lifestyle is characteristic acceleration of aging.

Keywords: biological age, anti-aging, physical activity, aging.

Постановка проблеми та аналіз результатів останніх досліджень. Світ невпинно старіє. У віковій структурі населення світу відбуваються глибокі зміни – стрімко збільшується відсоток людей старших вікових груп. Таке явище відбувається у всіх регіонах світу (Н.В.Ліфарєва, 2012; Т.В.Бондаренко, 2009; В.Н.Frank, 2004). В останні роки все більше уваги учених і спеціалістів привертає проблема втручання в процес старіння (В.Н.Анисимов, 2008).

Старіння, як неминучий і закономірний процес, веде до послаблення життєдіяльності організму, зниженню його адаптаційних можливостей, збільшенню вірогідності смерті. З віком закономірно зменшується резерв адаптації як організму в цілому, та його окремих фізіологічних систем (Ю.Т.Ярошенко, 2005).

В Україні, як і в інших країнах СНД, швидко прогресують зміни вікового складу населення (Т.В.Бондаренко, 2009). В умовах старіння населення особливого значення

набуває проблема тривалого збереження працездатності і здоров'я працюючих, забезпечення їх роботою, яка відповідає професії, віковим і функціональним можливостям (А.М.Шевченко, 2004). За даними сучасної статистики, Україна займає перше місце в Європі за показниками смертності та 143 місце у світі за показниками середньої тривалості життя (Г.Коробейніков, 2007). Порівнюючи значення середньої тривалості життя в Україні та інших країнах світу: в Україні – 68,0 років; у Японії середня тривалість життя найвища – 82,0 роки; у Фінляндії найвища серед країн Європи – 78,5 років; у США – 77,4 роки; тільки у Росії – 65,3 та Індії – 63,3 – цей показник дещо нижчий (Г.Коробейніков, 2010).

Старіння організму характеризується багатьма морфологічними, обмінними і функціональними змінами. Зі збільшенням календарного віку їх прояв зростає. Разом з цим відомо, що при одному і тому ж календарному віці, дві особи можуть відрізнятися за ступенем вікового “зносу” фізіологічних функцій (А.М.Шевченко, 2004).

У дослідженнях Н.В.Десятнікова (2012) встановлено, що основною причиною зниження біологічного віку населення є низький рівень рухової активності (Н.В.Десятніков, 2012).

Ще Гіппократ, більше як 2000 років тому, стверджував, що фізичні вправи сприяють покращенню здоров'я та довголіття людини (R. J.Paffenbarger, 2001; M.Jonathan, 2002).

Небажані наслідки старіння добре відомі: зменшення м'язової сили, втрата швидкості, зменшення аеробної активності, збільшення вмісту в організмі жирової тканини (особливо у жінок), зменшення товщини шкіри, втрата еластичності шкіри, втрата еластичності зв'язок і м'язів та зменшення міцності кісток. Багато з цих неприємних змін пов'язані не стільки зі старінням, як таким, скільки зі зменшенням фізичної активності (В.И.Жеребченко, 2008).

Найбільш суттєве значення для оцінки життєздатності організму надається не так показникам захворюваності, як загальнобіологічній, ненозологічній характеристиці його стану, яка не ґрунтується на класифікації хвороб, а на саме розуміння хвороби. Така оцінка представлена біологічним віком людини. На відміну від нозологічної діагностики, якісної за своєю природою і не відображаючої кількісної характеристики стану організму, біологічний вік дозволяє оцінити функціональний стан систем і органів людини. Особливого значення набуває цей підхід для фахівців фізичної культури, дозволяючи їм через показники біологічного віку оцінити рівень життєздатності людини (С.Присяжнюк, 2007).

Біологічний вік – це показник рівня зношеності структури та функцій певного структурного елементу організму, групи елементів та організму в цілому, виражений в одиницях часу шляхом співвідношень значень вимірних індивідуальних біомаркерів з еталонними середньопопуляційними кривими залежностей змін цих біомаркерів від календарного віку (Т.І.Лошицька, 2010). Біологічний вік є більш інформативним при вивченні морфо-функціонального стану людини ніж хронологічний (паспортний, календарний). У повсякденній практиці масових профілактичних оглядів, у спортивному відборі й контролі за соматостатевим розвитком найбільш доступним і прийнятним є визначення біологічного віку на підставі сукупності розвитку соматометричних, фізіометричних і соматоскопічних гормонально залежних ознак (В.Чижик, 2010).

Актуальність визначення темпів старіння обумовлена тим, що темп старіння може містити реальну прогностичну цінність для оцінки здоров'я як окремого індивіда, так і груп, що знаходяться під впливом тих чи інших ризиків (спадковими, екологічними, соціальними виробничими та ін.). Крім того, на кількісні характеристики темпів старіння можуть впливати такі чинники, як зміна способу життя, використання дієт, вживання різноманітних біодобавок або фізіотерапевтичних впливів (А.И.Деев, 2009).

Не вирішеними до кінця залишаються проблеми класифікації і стандартизації тестів визначення біологічного віку (БВ), а також адекватність результатів отриманих на різних популяціях. Велику цінність представляють інтегральні методики визначення біологічного віку людини в цілому, оскільки визначення БВ будь якої з систем не може характеризувати БВ організму індивідуума, у зв'язку із сучасними уявленнями про гетерохронний характер процесу старіння, наявністю різних синдромів старості, що відрізняються один від одного вираженістю і темпом метаболічними, структурними та функціональними змінами (С.Г.Абрамович, 2008).

Проблема передчасного старіння організму потребує вирішення не тільки з біологічних, але й економічних позицій, бо раннє старіння значно впливає на тривалість періоду трудової і творчої активності людей. Все це ставить перед необхідністю вирішувати проблему передчасного старіння і шукати способи для його попередження.

Мета дослідження – на основі літературного аналізу розкрити вплив рухової активності на сповільнення процесів старіння організму.

Методи дослідження. Аналіз, синтез, індукція, дедукція, узагальнення.

Результати досліджень та їхнє обговорення. Старіння – багатовимірний та фундаментальний процес, який став предметом дослідження багатьох галузей науки. Перші спроби рефлексії старості виникли ще в стародавні часи. Філософи і мислителі Сходу й Заходу Конфуцій, Лао-Дзи, Фалес, Анаксимандр, Плутарх, Анаксімен, Геракліт, Демокріт, Епікур, Платон, Арістотель, Сенека та інші намагалися виділити найбільш сутнісні характеристики та виявити онтологічну значимість старості (А.Ангеліна, 2010).

Поняття та оцінки старості з різних позицій, в тому числі з релігійно – філософських, еволюціонували відповідно до загального культурно-історичного процесу. У період Середньовіччя поняття старості трансформувалося в дусі переважної для середньовічної епохи тенденції теологічного розуміння ролі призначення людини у втіленні волі Бога на землі (Августин Блаженний, Авіценна, Тома Аквінський). В епоху Відродження концепція старості базувалася на розумінні релігійно-антропологічної дихотомії душі і тіла та об'єднуючого їх духовного начала: старості тіла і душі протиставлялася старість Духа, як найвища форма розвитку людини (Ф.Петрарка). Час реформації позначився прагматичним розумінням старості, як часу згасання, недієздатності, як протиприродний стан людини (М.Лютер). Мислителі Нового часу (М.Монтель, Ф.Бекон, Ш.Монтеск'є, Ф.М.Вольтер, Ж.Ж.Руссо, Ж.А.Кондорс) розглядали старість не тільки як феномен життя окремої людини, але й у якості одного з найважливіших елементів буття суспільства (Ангеліна А. 2010).

Одна з перших у світі робіт, пов'язаних із визначенням біологічного віку, була виконана у Ленінградському інституті експериментальної медицини П. Соколовим ще у 1935 році. А через 16 років І. Мюррей з Далхаузського університету (США) опублікував працю з проблеми кількісного вимірювання старіння. На початку 60-х років здійснено широкомасштабну серію розробок. Вони полягали у визначенні біологічного віку мешканців Хіросіми і Нагасакі, які залишилися живими після атомного бомбардування міст. У 1969 році видатний англійський вчений А.Комфорт запропонував ряд тестів для вимірювання “фізіологічного старіння”. Однак його ініціатива не знайшла належної підтримки. Згодом, на початку 70-х років, у пресі з'явилася низка публікацій Бостонської адміністрації у справах ветеранів, які стосувалися оцінки ступеня старіння. Однак з цих публікацій лише дослідження А.Демон містило детальний опис тестів і методів розрахунку, що давали змогу використовувати їх як аналог (М.Ахаладзе, 1998).

“Європейський” період вивчення проблеми кількісної оцінки старіння започатковано в 1972 році науковцями Нідерландського інституту превентивної медицини (керів-

ник – професор Дж.Діркен). Вони запропонували використовувати тести для оцінки функціонального віку, як критерій виходу на пенсію. І хоча ця пропозиція не була реалізована, розроблені тести стали основою для створення американцем Р.Хохшільдом у 1982 році комп'ютерної системи H-SCAN для автоматизованої оцінки ступеня старіння. Однак ще раніше, у 1972 році спробу автоматизувати процес визначення біологічного віку зробив В.Ріс, професор Лейпцігського університету ім. Карла Маркса. Він разом з колегами створив прилад Geromat – своєрідний комбайн, який давав змогу реєструвати усі параметри для визначення біологічного віку (М.Ахаладзе, 1998).

Дані довготривалих спостережень, проведених у Фінляндії (Х. Суомінен) показали, що біологічний вік осіб зайнятих фізичною працею, нижчий, аніж у тих, котрі ведуть сидячий спосіб життя. Він назвав фізичні вправи найкращою “пігулкою” від старості (М.Ахаладзе, 1998).

Велику серію досліджень з оцінки ступеня старіння було здійснено на початку 80-х у Румунському національному інституті геронтології та геріатрії. Однією з основних цілей була оцінка ефективності досить спірного “румунського препарату молодості” геровіталу. Великий внесок у вивчення проблеми передчасного старіння зробили японські вчені. У 1975 році Т.Фурукава з колегами з Осацького університету, використовуючи батарею тестів з 12 параметрів, здійснив порівняльну оцінку темпу старіння хворих на гіпертонію і цукровий діабет. В 1990 році А. Руїз-Торез, професор з науково-дослідного інституту геронтології в Мадриді, розробив тести з шістьдесятьма параметрами для визначення біологічного віку. (М.Ахаладзе, 1998).

У вітчизняній літературі термін біологічний вік з'явився в 30–40-х роках ХХ століття у працях російських вчених В.Г.Штефко, Д.Г.Рохліної (Т.Г.Омельченко, 2011).

Інтерес до проблеми передчасного старіння та боротьби з ним започатковано О.Богомольцем (1940), І.Саркізовим-Серазіні (1965), М.Амосовим (1979) та ін.

Були проведені дослідження в Польщі та Білорусії, що включали в себе також соціальний аспект проблеми. Основним розглядалося питання щодо наявності діяльності, котра б приносила задоволення і сприяла збільшенню тривалості життя у різних вікових групах, з акцентом на людей похилого віку. Важливим моментом тут є те, що соціальна і фізична активність формують основний вклад в подолання страху старості (Є.Клещевская, 2012).

Відомо, що в Україні перші кроки почала робити молода галузь наукових знань – медицина антиейджингу. Сьогодні наука знає набагато більше, ніж раніше, про причини погіршення здоров'я і схильності організму до хвороб – тобто чинники, які впливають на біологічне старіння людини. Сучасна наука розглядає старіння з точки зору концепції біологічного віку людини, котрий не обов'язково збігається з віком хронологічним.

Однією із центральних проблем галузі є розробка точних кількісних методів діагностики процесів, пов'язаних зі старінням, і процес старіння як такий. У найбільш загальному вигляді зрозуміло, сучасна наукова кількісна діагностика старіння повинна будуватися на фундаментальних механізмах старіння і відображати індивідуальні особливості старіння у кожному окремому випадку (В.И.Донцов, 2011).

Розвиток організму поділяється на прогресивний, стабільний та деградаційний. Процеси старіння індивідуальні. Чим більше календарний вік випереджає біологічний, тим триваліший темп старіння організму (В.С.Горалюк, 2002).

У людей зміни в різних системах розвиваються нерівномірно. Це ускладнює визначення біологічного віку. З одного боку, проводять оцінку функцій, які змінюються з віком: слух, зір, швидкість пульсу, м'язова сила, АТ, ЖЄЛ тощо. А з іншого боку, вико-

ривують фізичні навантаження для вивчення адаптаційних реакцій організму (В.С.Горалюк, 2002).

Під час процесу старіння розрізняють такі види змін в організмі:

1. Хронобіологічні зміни – вікові зміни тканин.
2. Онтобіологічні зміни залежать від біологічного віку, наприклад, зміни нейрогуморальної регуляції.
3. Видоспецифічні зміни. Вони властиві кожному виду, наприклад, зміни ферментів.
4. Індивідуальні зміни – притаманні окремим людям.

Природне старіння визначається темпом і віковими змінами, які відповідають біологічним та адаптаційно-регуляторним можливостям людини (В.С.Горалюк, 2002).

Сучасний підхід до старіння виходить із того, що нестача життєвих сил і хвороби, котрі ми звикли пов'язувати з “нормальними віковими змінами”, насправді викликані фізіологічними порушеннями, що їх, у багатьох випадках, цілком можна позбутися шляхом адекватної профілактики та лікування. Завдяки такому підходу тривалість людського життя можна збільшити, разом з тим покращуючи його якість. Отже, на біологічне старіння можна впливати, і воно не є чимось невідворотним. Такою є основна вихідна теза медицини антистаріння (Н.Г.Ахаладзе, 2011).

Біологічний вік – це справжній вік людського тіла, що показує, скільки років людині насправді (наскільки дійсно постаріло тіло). Вік тіла людини зазвичай не збігається з календарним (паспортним) віком. “Знос” тіла не у всіх людей виражений однаково і не у всіх відбувається з однаковою швидкістю (С.І.Приходько, 2012).

Згідно з даними сучасної геронтології основними причинами старіння людини є:

- надлишок вільних радикалів у клітинах;
- підвищений рівень інсуліну і кортизолу, гормонів старіння;
- зниження рівня тестостерону, естрогену, прогестерону, мелатоніну;
- апоптоз клітин.

Найпоширенішими теоріями (гіпотезами) старіння є: молекулярно-генетичні та стохастичні (імовірності) (Г.Коробейніков, 2010).

Для старіння організму характерні такі закономірності як гомеорезис – траєкторія змін стану фізіологічних систем організму протягом життя. Визначення гомеорезису дозволяє прогнозувати віковий розвиток, старіння. Гетерохронність – різниця старіння в кожній системі організму, тобто вікові зміни розвиваються з різною швидкістю. Гетеротропність – це різна вираженість старіння в різних системах. Секреція статевих гормонів з віком зменшується, а гонадотропних гормонів гіпофіза – збільшується (В.С.Горалюк, 2002).

У сучасних джерелах проблемі співвідношення біологічного та паспортного віку посвячено ряд робіт В.Войтенко (1989), С.Присяжнюк (2006), С.Калінкіна (2007), М.Ахаладзе (2007), Т.Лошицька (2010), С.Сорокіна (2010), С.Приходько (2012).

Серед чинників, які є протекторами старіння (здатні впливати на зростання тривалості життя людини) називають такі:

- відсутність шкідливих звичок;
- раціональне харчування;
- рухова активність;
- соціальна підтримка;
- відсутність психологічних стресів.

Всі вікові зміни діляться на три типи: показники та параметри, які знижуються з віком; які мало змінюються та які поступово ростуть.

До першої груп вікових змін відносять скорочувальну можливість міокарду та скелетних м'язів, гостроту слуху, зору та працездатність нервових центрів, функцій кишково-шлункових залоз та внутрішньої секреції, активність ферментів та гормонів.

Другу групу показників представляють рівень цукру в крові, кислотно-лужний баланс, мембранний потенціал, морфологічний склад крові та ін.

Достатньо актуальне питання займають вікові зміни в скелетних м'язах, суглобах, які характеризуються змінами рухової активності, погіршенню проявів фізичних якостей. Супроводжуються ці зміни атрофією м'язів, заміною м'язових волокон сполучною тканиною, зменшенням кровопостачання, погіршенням метаболічних процесів в організмі людини (С.О.Сорокіна, 2010).

Загальна причина старіння проявляється у конкретному вигляді, при цьому, кількість конкретних механізмів старіння має бути (що реально і спостерігається) практично незлічимою, обмежуючись тільки відомими формами побудови живих організмів. Однак у цілому, системний аналіз дозволяє виділити декілька нетипових механізмів – головні загальні типи старіння, до яких можуть бути зведені механізми з проявом часткових старечих явищ (В.І.Донцов, 2011).

Негативні тенденції зниження фізичної активності, що призводять до різкого погіршення стану здоров'я населення України, пов'язані з руховою активністю, нераціональним харчуванням, шкідливими звичками, стресами, забрудненням навколишнього середовища. Малорухомий спосіб життя веде за собою велику кількість різних захворювань. Природні процеси формування і старіння організму людини відбуваються постійно, нерівномірно і неодноразово (С.О.Сорокіна, 2010).

Результати проведеного дослідження Е.В.Церковної (2011) показали, що між показниками біологічного віку студентів та обсягом тижневого фізичного навантаження існує залежність.

Для того, щоб не старіти, потрібні фізичні навантаження в будь-якому віці. Крім ходьби, у людей навіть похилого віку у розпорядку дня мають бути: ранкова гімнастика, помірна фізична праця чи інші фізичні вправи (тренажер, бадмінтон, танці, плавання тощо). Академік Амосов стверджував, що добре здоров'я – це результат тренування. Тренована людина рідко і легше хворіє, а будь-яке захворювання прискорює старіння організму (Я.Семенюк, 2006).

З точки зору геропротекторних властивостей рухової активності потрібно звернути увагу на те, що різні види туризму містять в собі секрети молодості. Як зауважує М.Пожилова (2008), велотуризм, хайкінг – найпопулярніший простий вид альпінізму для любителів активного відпочинку, трекінг – особливий різновид альпінізму дещо складніший за хайкінг, спелеотуризм повертають людині радість життя та довголіття.

Дослідження американських науковців М.Jonathan (2004), А.Кайкха (2004), виявили, що толерантність до фізичного навантаження та витрати енергії від оздоровчої діяльності обернено пропорційні до смертності пацієнтів, котрі були включені у експеримент.

Багато епідеміологічних досліджень у США показали, що використання помірних та високих рівнів дозвілля і професійної фізичної активності сприяють зниженню серцево-судинних захворювань та передчасної смерті людей різного віку (С.Варенго, 2004; Н.Роберт, 2003; У.Огума, 2002; А.Арбаб-Задех, 2004).

Доведено, що фізичні вправи сприяють поліпшенню роботи серцево-судинної системи, зниженню рівня холестерину, відкладання якого в судинах призводить до розвитку атеросклерозу, важких захворювань серця і головного мозку. Під впливом фізичного навантаження зменшуються темпи і виразність остеопорозу – процесу зменшення

кісткової маси з віком, збільшується м'язова маса і сила м'язових скорочень (С.О.Сорокіна, 2010).

Відомо, що джерелом могутніх оздоровчих впливів на організм людини з метою забезпечення здоров'я та довголіття є впливи зовнішнього середовища. Вони здатні формувати ряд цінних ефектів: “ефект водного середовища”, що забезпечує поліпшення регуляції функцій і розумової працездатності при купанні і плаванні; “ефект дозованої гіпоксії”, реалізація якого забезпечує поліпшення насичення тканин киснем і нормалізує зовнішнє дихання; “ефект охолодження”, що сприяє деякому зниженню температури тіла, а також збільшенню психоемоціональної опірності організму (Е.Буліч, 2003; С.О.Сорокіна, 2010).

На долю генетичних факторів припадає тільки до 40% “детермінант” старіння, 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 (А.Р.Акильжарова, 2010).

Особливу увагу дослідників проблеми генетики старіння привертають сьогодні гени сімейства SIRTUIN – silence information regulators – регулятори замовчування інформації. Один із генів цього сімейства Sirt-2, відкритий в 2001 році Леонардом Гуранте виявився безпосередньо пов'язаним з регулюванням процесів старіння у різних організмах. Як показали подальші дослідження, гени цього сімейства активуються під впливом дефіциту калорій в організмі, а також під впливом інших стресових факторів (А.Р.Алькижарова, 2010).

Помірні фізичні тренування затримують розвиток багатьох симптомів старіння, сповільнюють прогресування вікових і атеросклеротичних змін, покращують функціональний стан головних систем організму. А якщо враховувати, що для осіб зрілого і особливо похилого віку характерна гіподинамія і надмірне харчування, то необхідність в регулярних заняттях фізичною культурою стає очевидною (В.И.Жеребченко, 2009).

Найбільш ефективними в цьому плані є циклічні види рухової активності – ходьба, лижні прогулянки, плавання, їзда на велосипеді, тренування на велотренажері і т. д. Не потрібно в заняття включати великі об'єми бігу, стрибки, вправи з значними навантаженнями, котрі можуть призвести до травматизму чи захворювань опорно-рухового апарата. Також потрібно пам'ятати, що інтенсивність занять залежить від віку тих, хто займається: чим старші, тим інтенсивність менша. Крім того, слід враховувати ті чи інші відхилення у стані здоров'я. Не так давно був популярним “біг підтюпцем”, котрий призводив до захворювання нижніх кінцівок (періостити й інші зміни окістя, м'язів, сухожиль), виникненню чи загостренню остеохондрозу хребта. Його довелося замінити більш фізіологічним видом – ходьбою (В.И.Жеребченко, 2009).

У представлених результатах дослідження Г.Коробейнікова (2007; 2010), що проводилося з метою вивчення біологічних механізмів старіння та зв'язку темпу старіння з руховою активністю, було чітко окреслено, що здоровий спосіб життя й висока рухова активність сприяють поліпшенню функцій кардіо-респіраторної системи, здатності до підтримання пози тіла та сповільнення процесів вікової інволюції під впливом чинників рухової активності.

За дослідженнями А.Быкова (2012) та Т.Маляренко (2012) було встановлено, що адекватні фізичні навантаження викликають відчуття психологічного і фізичного благополуччя, підвищення толерантності до психоемоціональних стресів у осіб хворих кардіологічного профілю при старінні. Встановлено, що заняття кінезітерапією, а саме, теренкур, дозована ходьба, скандинавська ходьба, танцетерапія, гімнастика тайцзицюань, вправи у воді здійснюють позитивний вплив на осіб кардіологічного профілю при старінні.

Згідно з даними В.Фролькіса, старіння – це процес зниження адаптаційних можливостей організму, обумовлений взаємодією між фенотиповими та генетичними факторами. На основі цього визначення В.Фролькісом була запропонована адаптаційно-регуляторна теорія вікового розвитку і старіння організму. Згідно з адаптаційно-регуляторною теорією, старіння генетично не запрограмоване, але детерміноване і визначається особливостями біологічної організації та життєдіяльності організму. Кожна біологічна система має відповідний потенційний запас своїх функціональних можливостей, спрямований на збереження внутрішньої структури та функцій гомеостазу. Зміни гомеостазу в часі (у динаміці вікового розвитку) визначаються як гомеорезис. В.Фролькіс встановив, що гомеорезис відображає “біологічний паспорт” людини й об’єктивно характеризує її біологічний вік. Поряд із деградацією у процесі старіння в організмі активуються адаптаційно-регуляторні зміни. Загалом, такі адаптаційні реакції спрямовані на підвищення рівня життєдіяльності організму. Цей феномен академік В.Фролькіс (1993) назвав процесом вітаукту (*vita* – життя, *auctum* – збільшувати) (цит. за: Г.Коробейніков, 2010) (рис 1).

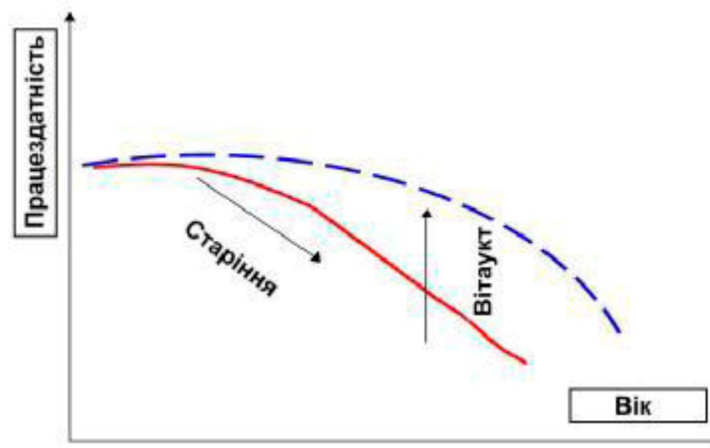


Рис. 1. Схема взаємодії процесів старіння та вітаукту

Вітаукт – процес стабілізації життєдіяльності організму, що підвищує його надійність. Він спрямований на запобігання ураженню живих систем з віком і підвищує тривалість життя (В.С.Горалюк, 2002).

Механізми вітаукту поділяються на: генетичні (система антикоагулянтів, яка зв’язує вільні радикали, система мікосомального окислення печінки, яка знищує токсичні речовини, система репарації ДНК, тобто ліквідація її ушкоджень, антигіпоксична система, що запобігає порушенню окислення); фенотипічні (поява багатоядерних клітин, збільшення розмірів мітохондрій на тлі зменшення кількості інших органодів, гіпертрофія і гіперфункція окремих клітин в умовах загибелі частини із них, підвищення чутливості до медіаторів в умовах ослаблення чуттєвого контролю) (В.С.Горалюк, 2002).

За результатами дослідження С.О.Сорокіної, що проводились з метою визначення та оцінки біологічного віку жінок 30–35 років та покращення фізичної активності жінок 30–35 років за спеціально розробленою програмою, було встановлено, що використання фізичних вправ за спеціальною програмою, які включали загально-розвиваючі вправи, особливо, дихальні вправи за системою Стрельнікової та вправи хатха-йоги, викликають у жінок почуття бадьорості, самоцінності та можуть сприяти збільшенню тривалості життя, що в цілому поліпшує їх самопочуття.

Також одним із пояснень погіршення показників біологічного віку є негативний стан навчального процесу з фізичного виховання у багатьох середніх загальноосвітніх

зкладах, де уроки фізичної культури проводяться, здебільшого, на недостатньому професійному рівні. Вчителі фізичної культури нехтують наданням учням теоретичного та методичного матеріалу, не сприяють вихованню в учнів мотивації до занять фізичними вправами та фізкультурної грамотності. Особливо надзвичайно мало уваги приділяється навчальному процесу з фізичної культури у початковій школі, де закладається основа розвитку усіх фізичних якостей, і уроки повинні проводити фахівці високої кваліфікації (С.Присяжнюк, 2007).

Американський кардіолог П.Уайт сказав: “Чудово знати, що можна ставати здоровішим з роками і що старіти зовсім не обов’язково!”. Оздоровча ходьба, фізичні вправи і плавання не тільки тренують серцево-судинну і дихальну системи, а й поліпшують обмін речовин, функцію всіх внутрішніх органів, загальний стан здоров’я, зменшують прояви старіння організму (Я.Семенюк, 2006).

У дослідженнях А.Catherine (2005), J.F.Owens (1992) встановлено, що інволюційні процеси людського організму корелюють з рівнем рухової активності індивіда. Використання 30-хвилинних занять помірної інтенсивності, що включали вправи на гнучкість та силові тренування свідчать про сповільнення процесів старіння у людей похилого віку.

Рекомендації від Американського коледжу спортивної медицини та Американської Асоціації Серця називали фізичну активність помірної інтенсивності необхідним компонентом сповільнення процесів старіння людей похилого віку (W.J.Rejeski, 2011; V.V.Myakotnykh, 2012; S.Taddei, 2000).

Як свідчить праця Н.Іванової (2010), країни Сходу, зокрема Китай та Японію, можна назвати країнами активних довгожителів (Н.Іванова, 2010). Висновок професора Сузуки, котрий досліджував причину довголіття японців, що проживають на острові Окінава звучить так: “Чудо в тому, що ніякого чуда нема!”. Секрет окінавців полягає в успішному поєднанні генетики, харчування та фізичних вправ (А.Нечаєва, 2006).

Так, за даними фахівців медичного факультету Кембриджського університету, щоденна фізична активність (тривалістю 30–60 хвилин на день) підвищує тривалість життя людини на три роки (Г.Коробейніков, 2007).

Відповідно до висновку групи американських медиків з Національного інституту раку в місті Бетесда (США) встановлено, що одна година прогулянки на день у вільний від роботи час або аналогічні за тривалістю легкі фізичні вправи продовжують життя людини на 4,5 роки, навіть за наявності зайвої ваги або ожиріння. За розрахунками вчених, люди, що дотримувалися тижневої норми фізичної активності, тобто, 2,5 години на тиждень, у середньому жили на 3–4 роки довше (Я.Семенюк, 2006).

Як відомо, результатом старіння організму є старість, однак детермінованим процесам вікової деградації людського організму можна представити превентивні механізми (Г.Коробейніков, 2010).

Як свідчать дослідження багатьох вчених про наявність взаємозв’язку між руховою активністю та темпами старіння людини, засоби фізичного виховання можна розглядати у площині антиейджингу з позиції не медикаментозного впливу на інволюційні процеси людського організму.

Висновок

Узагальнюючи дані проаналізованих літературних джерел стає очевидним, що проблема передчасного старіння людей будь-якого віку досить актуальна. Передчасне старіння організму є однією з головних причин тривалої втрати працездатності, зниження якості життя, виходу на інвалідність, зниження рухової активності. Встановлено, що проблема передчасного старіння носить поліфакторний характер, тобто обумовлена

фенотипічними та генотипічними факторами. Встановлено, що рухова активність впливає на темпи старіння та зменшує функціональний вік людини.

Перспективи подальших досліджень. За допомогою методів визначення біологічного віку встановити кількісні та якісні зміни в організмі людини під впливом фізичної активності (на прикладі плавання). Визначити величину впливу плавання на сповільнення інволюційних процесів у людей різного віку та попередження передчасного старіння.

1. Абрамович С. Т. Метод определения биологического возраста и скорости старения человека / С. Т. Абрамович [и др.] // Клиническая медицина. – 2008. – № 9. – С. 54–56.
2. Акильжанова А. Р. Генетика старения / А. Р. Акильжанова // Терапевтический вестник. – 2010. – № 2. – С. 45–51.
3. Ангеліна А. Християнський образ старості (свята старість як ідеал людського життя) / А. Ангеліна // Релігія та соціум. – 2010. – № 2. – С. 86–91.
4. Анисимов В. Н. Медицина антистарения: вчера, сегодня, завтра / В. Н. Анисимов // Ліки України. – 2008. – № 4. – С. 192–197.
5. Ахаладзе М. Чи можна виміряти старість? / М. Ахаладзе // Вісник НАНУ. – 1998. – № 1–2. – С. 37–46.
6. 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. – К., 2000. – 43 с.
7. Ахаладзе Н. Г. Биологический возраст как проблема теоретической и практической медицины / Н. Г. Ахаладзе // Medix Anti-aging. – 2010. – № 5–6. – С. 18–22.
8. Ахаладзе Н. Г. Биологический возраст как проблема теоретической и практической медицины / Н. Г. Ахаладзе // Medix Anti-aging. – 2010. – № 5–6. – С. 18–22.
9. Биологический возраст и методы его определения: труды 55-й научной конф., 19–25 ноября 2012 г. Москва-Долгопрудный-Жуковский / отв. ред. А. А. Муравьев. – М. : МФТИ, 2012. – С. 205 – 206.
10. Биологический возраст и темпы старения студентов с разным уровнем двигательной активности / Э. В. Церковная, А. Л. Нефедова, В. Н. Осипов [та ін.] // Физическое воспитание студентов. – 2011. – № 1. – С. 130–132.
11. Біологічний вік та фізична активність / Г. Коробейніков, С. Адирхаєв, К. Медвидчук [та ін.] // Теорія і практика фізичного виховання і спорту. – 2007. – № 1. – 60–63.
12. Бондаренко Т. В. Вивчення біологічного віку студентів / Т. В. Бондаренко, Т. О. Шандренко // Теорія та методика фізичного виховання. – 2009. – № 3. – С. 38–40.
13. Буліч Е. Стратегія активності і оптимізму – валеологічне обґрунтування принципів здоров'я і довголіття / Е. Буліч, І. Муратов // Молода спортивна наука України. – 2003. – Т. 1, № 7. – С. 6–9.
14. Быков А. Т. Кинезиотерапия: психологический аспект реабилитации больных кардиологического профиля при старении / А. Т. Быков, Т. Н. Маляренко // Военная медицина. — 2012. – № 2. – С. 119–128.
15. Десятнікова Н. В. Вплив різних засобів фізичної культури на біологічний вік населення / Н. В. Десятнікова // Теорія і практика фізичного виховання. – 2012. – № 2. – С. 197–203.
16. Деев А. И. Проблемы пределения темпа старения человека / А. И. Деев, Е. В. Бухарова // Проблемы старения и долголетия. – 2009. – № 1. – С. 8–19.
17. Иванова Н. У японцев старость – в радость / Н. Иванова // Тайны XX века. Украина. – 2010. – № 38. – С. 24–25.
18. Коробейніков Г. Біологічні механізми старіння / Г. Коробейніков // Фізична активність, здоров'я і спорт. – 2010. – № 2. – С. 3–13.
19. Коробейніков Г. Біологічні механізми старіння і рухова активність людини / Г. Коробейніков // Фізична активність, здоров'я і спорт. – 2010. – № 2. – С. 3–13.
20. Кременцова А. В. Возможности и перспективы увеличения продолжительности жизни / А. В. Кременцова, М. О. Превезев // Клиническая геронтология. – 2005. – № 7. – С. 72–74.
21. Ліфарєва Н. В. Старість як соціальна проблема / Н. В. Ліфарєва // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка. – 2012. – Ч. 1. – № 4. – С. 260–267.
22. Лошицька Т. І. Біологічний вік та темпи старіння організму / Т. І. Лошицька // Педагогіка психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2010. – № 7. – С. 50–52.
23. Львова Л. В. Жизнь без старости / Л. В. Львова // Провизор. – 2002. – № 14. – С. 20–23.
24. Маркина Л. Д. Определение биологического возраста человека методом В. П. Войтенко : учебное пособие для самостоятельной работы студентов медиков и психологов / Л. Д. Манкина. – Владивосток, 2001. – 29 с.

25. Омельченко Т. Г. Біологічний вік як критерій для визначення донозологічного стану організму молодших школярів / Т. Г. Омельченко // Педагогіка психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2011. – № 8. – С. 73–77.
26. Пожилова М. Секрети молодості / М. Пожилова // Олімпійська арена. – 2008. – № 5. – С. 40–42.
27. Присяжнюк С. Динаміка показників біологічного віку та патологічного індексу студентів НАУ / С. Присяжнюк, М. Третьяков // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2007. – С. 229–232.
28. Присяжнюк С. І. Проблеми фізичного виховання жінок – студентів: фізична підготовленість, взаємозв'язок біологічного та календарного віку / С. І. Присяжнюк // Теорія і практика фізичного виховання. – 2010. – С. 60–65.
29. Приходько С. І. Порівняльний аналіз біологічного віку юнаків і дівчат студентського віку / С. І. Приходько // Педагогіка психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2012. – № 6. – С. 104–106.
30. Ріст і розвиток людини / [за ред. проф. В. С. Горалюка]. – К. : Здоров'я, 2002. – 267 с.
31. Семенюк Я. Процес старіння можна зупинити за допомогою оздоровчої ходьби / Я. Семенюк // Ваше здоров'я. – 2006. – № 19. – С. 15.
32. Сорокіна С. О. Вплив занять фізичними вправами на вікові зміни та темпи старіння організму у жінок 30–50 років / С. О. Сорокіна // Проблеми фізичного виховання і спорту. – 2010. – № 7. – С. 109–111.
33. Старение общества – вызов для общества и медицины в XXI веке. Проблемы в Польше и Беларуси на фоне стран ЕС / Э. Клещевская, Т. Клещевски, М. Варшицки [та ін.] // Сибирский вестник специального образования. – 2012. – № 4. – С. 24–37.
34. Физическая активность и долголетие / В. И. Жеребченко, В. В. Воробьев, Т. П. Короткова [та ін.] // Теорія і практика фізичного виховання. – 2008. – № 2. – С. 233–239.
35. Фролькис В. В. Экспериментальные пути продления жизни / В. В. Фролькис, Х. К. Мурадли. – Л. : Наука, 1988. – 248 с.
36. Чижик В. Взаємозв'язок рівня фізичного розвитку, фізичної працездатності та рухової підготовленості хлопчиків-підлітків з біологічним та хронологічним віком / В. Чижик // Молода спортивна наука України. – 2010. – Т. 2. – С. 271–276.
37. Чижик В. Соматичний розвиток підлітків залежно від темпів їх біологічного дозрівання / В. Чижик, А. Сітовський // Молода спортивна наука України. – 2011. – Т. 2. – С. 273–279.
38. Шевченко А. М. Визначення біологічного віку / А. М. Шевченко, О. П. Яворовський // Фізіологічні, психофізіологічні та ергономічні дослідження з гігієни праці. – Вінниця, 2004. – С. 47–52.
39. Ярошенко Ю. Т. Механізми зниження максимальної фізичної працездатності при старінні людини та шляхи її підвищення : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д. мед. наук : спец. 14.03.03. “Нормальна фізіологія” / Ю. Т. Ярошенко. – К., 2005. – 37 с.
40. Barenco C. Low physical activity as a predictor for total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men and women in Finland / C. Barenco, G. Hu, T.A. Lakka [and oth.] // European Heart Journal. – 2004. – Vol. 25. – P. 2204–2211.
41. Catherine A. The Relationship Between Expectations for Aging and Physical Activity Among Older Adults / A. Catherine, M. D. Sarkisian, R. Thomas // Age-Expectations and Low Physical Activity. – 2005. – Vol. 12. – P. 911–915.
42. Frank B. H. Adiposity as Compared with Physical Activity in Predicting Mortality among Women / B. H. Frank, C. W. Walter, M. D. Stampfer // The new england journal of medicine. – 2004. – Vol. 13. – P. 2694–2703.
43. Jonathan M. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing / M. Jonathan, M. Prakash, V. Froelicher [and oth.] // The New England Journal Of Medicine. – 2002. – Vol. 346, № 11. – P. 793–801.
44. 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. – P. 912–918.
45. Myakotnykh V. V. Problem of Health Preservation in the Course of Active Physical Activity / V. V. Myakotnykh, V. L. Meltser // European Researcher. – 2012. – Vol. 24. – P. 1008–1014.
46. Oguma Y. Physical activity and all cause mortality in women: a review of the evidence / Y. Oguma, H. D. Sesso, R. S. Paffenbarger [and oth.] // Sports Med. – 2002. – Vol. 36. – P. 162–172.
47. Owens J. F. Can physical activity mitigate the effects of aging in middle-aged women? / J. F. Owens, K. A. Matthews, R. R. Wing [and oth.] // Journal of the American Heart Association. – 1992. – Vol. 85. – P. 1268–1270.

48. Paffenbarger R. J. A history of physical activity, cardiovascular health and longevity: the scientific contributions of Jeremy N Morris, DSc, DPH, FRCP / Paffenbarger R. Jr., S. Blair, I. Leeb // *International Journal of Epidemiology*. – 2001. – Vol. 30. – P. 1184–1192.
49. Rejeski W. J. Translating Weight Loss and Physical Activity Programs Into the Community to Preserve Mobility in Older, Obese Adults in Poor Cardiovascular Health / W. J. Rejeski, P. H. Brubaker, L. B. Bearon [and oth.] // *Arch. Intern. Med.* – 2011. – Vol. 171. – P. 880–886.
50. Robert H. W. 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. – P. 415–421.
51. Taddei S. Physical Activity Prevents Age-Related Impairment in Nitric Oxide Availability in Elderly Athletes / S. Taddei, F. Galetta, A. Virdis // *Journal of the American Heart Association*. – 2000. – Vol. 27. – P. 2895–2901.

Рецензент: докт. мед. наук, проф. Остап'як З. М.