

УДК: 612.67:517.16:616-053:612.2

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕСІВ СТАРІННЯ У ЧОЛОВІКІВ ТА ЖІНОК

Ткаченко М. А., магістрант

- науковий керівник: Ещенко Ю.В., д.б.н., професор

Запорізький національний університет, Україна, 69600, м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 66

vd.bovt@gmail.com; roran5122@gmail.com

Мета. З'ясувати які фізіологічні зміни викликає старіння у чоловіків і жінок взагалі, а також як ці зміни впливають на функціональні показники основних систем організму.

Методи. Дослідження проводилось на базі першої поліклініки міста Запоріжжя. Об'єктом спостереження було здоров'я 60 пацієнтів, віком від 60 до 65 років. Визначені їхні антропометричні показники, показники, що характеризують серцево-судинну і дихальну системи та показники, що характеризують стан опорно-рухового апарату.

Результати. Було встановлено, що у 27% обстежених чоловіків показники динамометрії знижені на 3-17% від відповідних вікових норм. Показники динамометрії жінок в межах вікової норми. У 50% обстежених чоловіків спостерігається зниження життєвої ємності легенів на 10-15% від відповідних вікових норм. У 13% обстежених жінок спостерігається зниження життєвої ємності легенів на 2-10% від відповідних вікових норм. Показники частоти серцевих скорочень у обстежених чоловіків та жінок в межах вікової норми. Таким чином, за показниками динамометрії та спірометрії рівень здоров'я жінок був значно вище, ніж у чоловіків, що можливо пов'язано зі статевими відмінностями, а також особливостями життя та праці жінок.

Ключові слова: гіподинамія, динамометрія, здоровий спосіб життя, максимальне споживання кисню, онтогенез, спірометрія, старіння.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССОВ СТАРЕНИЯ У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН

Ткаченко М.А., магистрант

Запорожский национальный университет, Украина, 69600, г. Запорожье, ул. Жуковского, 66

Цель. Выяснить какие физиологические изменения вызывает старение у мужчин и женщин в целом, а также как эти изменения влияют на функциональные показатели основных систем организма.

Методы. Исследование проводилось на базе первой поликлиники города Запорожья. Объектом наблюдения было здоровье 60 пациентов, людей возрастом от 60 до 65 лет. Определены их антропометрические показатели, показатели, характеризующие сердечно-сосудистую и дыхательную систему, и показатели характеризующие состояние опорно-двигательного аппарата.

Результаты. Было установлено, что у 27% обследованных мужчин показатели динамометрии снижены на 3-17% от соответствующих возрастных норм. Показатели динамометрии женщин в пределах возрастных норм. У 50% обследованных мужчин наблюдается снижение жизненной ёмкости лёгких на 10-15% от соответствующих возрастных норм. У 13% обследованных женщин наблюдается снижение жизненной ёмкости лёгких на 2-10% от соответствующих возрастных норм. Показатели частоты сердечных сокращений у обследованных мужчин и женщин в границах возрастных норм. Таким образом, по показателям динамометрии и спирометрии уровень здоровья женщин был значительно выше, чем у мужчин, что возможно связано с половыми особенностями, а также особенностями жизни и работы женщин.

Ключевые слова: гиподинамия, динамометрия, здоровый образ жизни, максимальное потребление кислорода, онтогенез, спирометрия, старение.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF AGING PROCESSES IN MEN AND WOMEN

Tkachenko M.A.

Zaporizhzhya National University, Ukraine, 69600, m. Zaporizhzhya, vul.. Zhukovskoho 66

Relevance. The problem of aging will probably never lose its relevance. The interest to it has even raised lately and the quantity of works in gerontology have considerably raised. In the opinion of a well-known Ukrainian scientist in this

field an academician of National Academy of Sciences V.V. Frolskis this revitalization of the research can be explained by the fact that the entire course of development of natural science has made it real to solve the two cardinal problems of gerontology. One of them is ascertaining of the mechanisms of aging and the other problem is the development of the means of increasing of life expectancy. At the same time it's extremely necessary to make practical steps to pull our society out of demographic crisis. During the last 25 years Ukraine has become "the oldest" country on the territory of the former Soviet Union from the demographic point of view. We have the highest rates of population aging. The birth rate has dropped sharply and total mortality has increased. As a result we have almost the worst demographic situation in Europe with a trend of deepening of negative processes on the background of social shifts and deep economic crisis [1,2].

There is no unified opinion about the mechanisms taking part in the process of aging. There are about 150 ontogenesis theories nowadays. According to the approaches you can divide them into two groups. According to non-genetic theories the cause of aging are the structural changes of cells and tissues. The genetic theories associate aging with changes in inheritance and expression of genetic information [3,4].

The objective of the work is to analyze the main indicators of somatic health and make up a "health passport" of elderly people.

MATERIALS AND METHODS OF RESERCH

Research set up

60 patients of Zaporizhzhya polyclinic №1 have been examined.

The research has been carried out in 3 stages:

- 1) Basic checkup (autumn)
- 2) Intermediate checkup (winter)
- 3) Final checkup (spring)

The research of the health indicators have been carried out with the regular techniques [5,6].

The "Health passport" includes:

- 1) Data of physical development (height, weight)
- 2) Measurements of muscle strength (dynamometry)
- 3) Determination of vital capacity of the lungs
- 4) Heart rate counting

The "Health passport" comprises such data

Personal data: surname, name, patronymic, year of birth, the name of the polyclinic, the name of the organization (workplace), profession.

Data of physical development (height, weight, circumference of thorax, arterial pressure, heart rate) is taken from the medical card without its appraisal.

Appraisal of working capacity. Physical working capacity is appraised on a four-point scale ("excellent", "good", "satisfactory", "unsatisfactory") according to the predicted maximal consumption of oxygen (MCO).

Appraisal of physical fitness. Physical fitness is appraised by results of testing. The qualitative and quantitative assessment is recorded.

Characteristics of athletic preparedness. Athletic preparedness is determined by taking part in competitions, availability of a sports category or rank.

Appraisal of theoretical and methodological readiness in physical education. Theoretical and methodological readiness in physical education is appraised by a physiologist or a PE teacher on a four-point scale ("excellent", "good", "satisfactory", "unsatisfactory") according to the results of the interview.

Conclusion about adhering to a healthy way of life (HWL). A physiologist, a family doctor or PE teacher determines a place of physical labor in a person's way of life, efficiency of recovery after work, rational motor activity in appropriate volume, hardening of the body, personal hygiene, psycho-hygiene. It is determined if a person has pernicious habits, if a person adheres to the regimen of life or a balanced diet etc. Different kinds of interviews, observations, independent characteristics etc. are used for that. Conclusions are made on the basis of acquired data: "Leads HWL" (if the examined person regularly uses all effective components of HWL which are recommended for the person's age); "Adheres to HWL in general" (if uses all effective components of HWL but with some deviations from scientifically based recommendations); "Tries to adhere to HWL" (if uses all effective components of HWL but not regularly). The attitude to pernicious habits (smoking, using drugs, alcohol drinks) is described separately. Only negative attitude is mentioned: "doesn't smoke", "doesn't use drugs", "doesn't drink alcohol drinks" [7,8].

Measuring of muscle strength.

A hand dynamometer is used [6,7].

Pulse counting by palpator method[5,9]

Determination of the main indicators of functioning of the respiratory system.

Materials and equipment: a spirometer, a stopwatch, spirit, cotton wool [5,10].

CONCLUSIONS

1. In 50% of the examined men there is a decrease in the lung capacity of 10-15% ($300-400 \pm 228,92$ ml.) From the corresponding age standards (the norm is 3000-4500 ml.). In 13% of the examined women, a decrease in the lung capacity of 2-10% ($50-250 \pm 135.77$ ml.) Is observed from the corresponding age norms (the norm is 2500-3500 ml.).
2. In 27% of the men surveyed, the dynamometer values are reduced by 3-17% ($1-6 \pm 1.79$ kg) from the corresponding age standards (the norm is 40-50 kg for the right cyst and 36-46 kg for the left one). Indicators of dynamometry of women within the age standard.
3. Indicators of heart rate in the examined men and women within the age range (norm 65-89 beats / min.). Thus, according to the dynamometry and spirometry (WLR), the women's health was significantly higher than that of men, which is possibly due to sexual differences.

Key words: aging, dynamometry, health, healthy way of life, hypodynamia, maximal consumption of oxygen, ontogenesis, spirometry.

ВСТУП

Актуальність. Проблема старіння, мабуть, ніколи не втратить актуальності. Останнім часом інтерес до неї навіть підвищився, зростає кількість праць з геронтології. На думку відомого українського вченого в цій галузі академіка НАН України В. В. Фролькіса, така активізація досліджень пояснюється тим, що весь хід розвитку природознавства зробив нарешті реальністю розв'язання двох кардинальних завдань геронтології: з'ясування механізмів старіння і розробку засобів, що збільшують тривалість життя. Водночас сьогодні вкрай необхідні практичні кроки, здатні вивести наше суспільство з демографічної кризи. Адже Україна протягом останніх 25 років стала "найстарішою" з демографічного погляду країною на терені колишнього Радянського Союзу. В нас найвищі темпи старіння населення, різко знизилась народжуваність і зростає загальна смертність. Як наслідок – маємо чи не найгіршу демографічну ситуацію в Європі з тенденцією до поглиблення негативних процесів на тлі гострих соціальних зрушень та глибокої економічної кризи [1,2].

Однією з найболючіших для людства є проблема зниження смертності людей працездатного віку. У більшості промислово розвинутих країн її намагаються розв'язувати, уповільнюючи старіння за допомогою геропротекторів [6,12].

Здоров'я – це стан повного психічного, фізичного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність захворювань та фізичних вад [7,13].

Відомо, що хвороба може виникати поступово й непомітно. Людина практично здорова до того часу, поки вимоги, що ставляться до її організму, не перевищують його пристосувальних можливостей. Тому здоров'ям називається стан людини, що характеризує працездатність та можливість пристосуватися до мінливих умов зовнішнього середовища, впливати на фізичні та психічні функції людини. Чим краще пристосовується організм, тим ширший у нього діапазон пристосувальних реакцій, тим міцніше здоров'я [14,15].

Спеціальними дослідженнями доведено, що на 50% стан здоров'я залежить від способу життя людини в широкому розумінні слова, 20% здоров'я визначається впливом навколишнього середовища, 20% - спадковістю і тільки 10% - медичною допомогою [15,16].

До факторів, які зміцнюють здоров'я, необхідно віднести: раціональне харчування, оптимальний руховий режим, загартування, позитивні емоції, перебування на свіжому повітрі й сонці, дотримання особистої гігієни [10,16].

До чинників, які негативно впливають на здоров'я належать: гіподинамія, неправильне харчування, шкідливі звички, нераціональний спосіб життя [3,17].

Старіння – фізіологічний процес, що супроводжується закономірно виникаючими в організмі віковими змінами, характер яких спадково запрограмований [18,19].

Встановлення об'єктивних критеріїв, що характеризують функціональний стан організму, його надійність та адаптаційні можливості – найважливіше завдання теоретичної та практичної медицини. Вплив різних факторів зовнішнього і внутрішнього середовища впродовж людського життя спричиняє ті чи інші зміни цього стану. Однак процес старіння робить їх неминучими та закономірними. Старіння супроводжується багатьма обмінними та регуляторними порушеннями, наслідком яких стають втрата репродуктивної здатності, зниження адаптаційних можливостей, хвороби і, зрештою, смерть [4,12].

Єдиної думки про механізми, що беруть участь в процесі старіння не існує. В теперішній час нараховується близько 150 теорій онтогенезу. За підходами їх можна розділити на: негенетичні, згідно яких причина старіння – структурні зміни клітин і тканин, і генетичні, що пов'язують старіння зі змінами наслідування та експресії генетичної інформації [3,4].

Мета роботи – проаналізувати основні показники соматичного здоров'я та скласти «Паспорт здоров'я» людей похилого віку.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проводилося в 3 етапи:

- 1)Базовий контроль (осінь)
- 2)Проміжний контроль (зима)
- 3)Граничний контроль (весна)

Дослідження показників здоров'я проводилися за стандартними методиками [5,6].

Паспорт здоров'я включає в себе:

1. Дані фізичного розвитку (зріст, вага)
2. Вимірювання сили м'язів (динамометрія)
3. Визначення життєвої ємності легенів
4. Підрахунок частоти серцевих скорочень

Складання «Паспорта здоров'я» [7,8].

Вимірювання сили м'язів.

Використовують кистьовий динамометр [6,7].

Підрахунок пульсу пальпаторним методом [5,9].

Визначення основних показників функціонування дихальної системи.

Матеріали та обладнання: спірометр, секундомір, спирт, вата [5,10].

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

Дослідження проводилось на базі першої поліклініки міста Запоріжжя. Об'єктом спостереження було здоров'я 60 пацієнтів, віком від 60 до 65 років.

Дані, отримані в ході проведення дослідження антропометричних показників чоловіків та жінок, наведено у таблиці 1.

Таблица 1 Антропометричні показники чоловіків та жінок

Номер	Базовий контроль		Проміжний контроль		Граничний контроль		
	зріст	вага	зріст	вага	зріст	вага	
N=30							
X±Δx	176,43±2,49	77,97±3,68	176,43±2,49	78,13±3,58	176,43±2,49	77,57±3,41	ЧОЛОВІКИ
D	44,60	97,41	44,60	92,33	44,60	83,91	
σ	6,68	9,87	6,68	9,61	6,68	9,16	
m	1,22	1,80	1,22	1,75	1,22	1,67	
Δx	2,49	3,68	2,49	3,58	2,49	3,41	
N=30							
X±Δx	167,30±2,15	71,07±3,49	167,30±2,15	71,60±3,37	167,30±2,15	71,57±3,34	ЖІНКИ
D	33,46	87,65	33,46	81,77	33,46	80,60	
σ	5,78	9,36	5,78	9,04	5,78	8,98	
m	1,06	1,71	1,06	1,65	1,06	1,64	
Δx	2,15	3,49	2,15	3,37	2,15	3,34	

Дані, отримані в ході проведення дослідження опорно-рухового апарату у чоловіків та жінок, наведено у таблиці 2.

Таблица 2 Величина динамометрії у чоловіків та жінок (в кг)

	Базовий контроль		Проміжний контроль		Граничний контроль		
	права рука	ліва рука	права рука	ліва рука	права рука	ліва рука	
N=30							
X±Δx	36,87±1,80	34,53±1,82	36,57±1,75	34,00±1,80	36,67±1,74	33,90±1,83	ЧОЛОВІКИ
D	22,46	23,15	21,43	22,55	21,13	23,40	
σ	4,74	4,81	4,63	4,75	4,60	4,84	
m	0,88	0,89	0,86	0,88	0,85	0,90	
Δx	1,80	1,82	1,75	1,80	1,74	1,83	
N=30							
X±Δx	27,70±1,15	25,53±1,06	27,73±1,07	25,33±0,98	26,03±1,06	25,03±1,05	ЖІНКИ
D	9,25	7,84	8,00	6,64	7,76	7,62	
σ	3,04	2,80	2,83	2,58	2,79	2,76	
m	0,56	0,52	0,53	0,48	0,52	0,51	
Δx	1,15	1,06	1,07	0,98	1,06	1,05	

Дані, отримані в ході дослідження стану дихальної системи у чоловіків та жінок, наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 Величина ЖЄЛ у чоловіків та жінок

	Базовий контроль	Проміжний контроль	Граничний контроль		
№	V, мл	V, мл	V, мл		
N=30					
X±Δx	3336,67±234,20	3323±228,47	3331,67±224,08	ЧОЛОВІКИ	
D	382229,89	363747,13	349910,92		
σ	618,25	603,11	591,53		
m	114,81	112,00	109,84		
Δx	234,20	228,47	224,08		
N=30					
X±Δx	2901,67±134,99	2891,67±137,41	2901,67±134,90		ЖІНКИ
D	126979,89	131566,09	126807,47		
σ	356,34	362,72	356,10		
m	66,17	67,36	66,13		
Δx	134,99	137,41	134,90		

Дані, отримані в ході дослідження стану серцево-судинної системи у чоловіків та жінок, наведено у таблиці 4.

Таблиця 4 Вимірювання частоти серцевих скорочень у чоловіків та жінок

	Базовий контроль	Проміжний контроль	Граничний контроль	
№	уд/хв	уд/хв	уд/хв	
N=30				
X±Δx	77,60±3,53	77,97±3,31	77,90±3,32	ЧОЛОВІКИ
D	86,80	76,45	76,71	
σ	9,32	8,74	8,76	
m	1,73	1,62	1,63	
Δx	3,53	3,31	3,32	
N=30				
X±Δx	78,13±3,24	78,07±3,09	78,33±3,14	ЖІНКИ
D	73,36	66,62	68,71	
σ	8,57	8,16	8,29	
m	1,59	1,52	1,54	
Δx	3,24	3,09	3,14	

Загальна характеристика здоров'я обстежених.

Усереднений паспорт здоров'я для чоловіків та жінок наведено у таблиці 5.

Таблиця 5 Усереднений паспорт здоров'я для чоловіків та жінок

Показники	Базовий контроль	Проміжний контроль	Граничний контроль	
Вік	62	63	63	ЧОЛОВІКИ
Зріст	176,43	176,46	176,46	
Вага	77,97	80,07	77,57	
Динамометрія				
Права рука	34,87	32,53	34,67	
Ліва рука	34,57	32,00	32,90	
ЖЄЛ	3336,67	3323,33	3331,67	
ЧСС	77,60	77,97	77,90	
Вік	64	65	65	
Зріст	167,30	167,30	167,30	
Вага	71,07	71,60	71,57	
Динамометрія				
Права рука	27,70	27,73	25,03	
Ліва рука	25,53	25,33	24,03	
ЖЄЛ	2901,67	2891,67	2901,67	
ЧСС	78,13	78,07	78,33	

Як видно з таблиці 1 антропометричні показники чоловіків здебільшого відповідають віковій нормі. Проте, можна констатувати і те, що у 7% осіб показнику зросту не відповідає показник ваги, значно перевищує його внаслідок ожиріння. Слід зазначити і те, що в період між контролями антропометричні показники, у однієї і тої ж особи практично не змінювались.

Показники жінок також близькі до норми, але у 10% досліджених спостерігається не відповідність між зростом та вагою внаслідок ожиріння (вага значно перевищує нормальні вікові показники). З даних між контролями ми бачимо, що всі показники зазнали досить незначних змін.

З таблиці 2 видно, що у 27% обстежених чоловіків показники кистьової динамометрії знижені на 3-17% від вікової норми, яка складає 40-50 кг для правої кисті та 36-46 для лівої.

Показники кистьової динамометрії у жінок в межах вікової норми.

Як видно з таблиці 3 показники життєвої ємності легенів не у всіх обстежених відповідають вікової нормі (норма становить 3000-4500 мл.). Знижені показники були у 50% досліджених, зниження було на 10-15% від норми, що свідчить о зниженні здоров'я обстежених.

У 13% жінок спостерігаємо зниження життєвої ємності легенів на 2-10% від вікової норми, яка становить 2500-3500 мл.

З таблиці 4 видно, що показники частоти серцевих скорочень у чоловіків в межах вікової норми (норма 65 – 89уд/хв.).

Показники частоти серцевих скорочень у жінок в межах вікової норми (норма 65 – 89 уд/хв.).

З таблиці 5 видно, що в цілому рівень здоров'я обстежених чоловіків був нижче вікової норми, протягом дослідження він не значно знизився.

Рівень здоров'я обстежених жінок був нижче вікової норми, протягом дослідження він не значно знизився, але був дещо вище ніж у чоловіків.

ВИСНОВКИ

1. У 50% обстежених чоловіків спостерігається зниження життєвої ємності легенів на 10-15% (300-400±228,92 мл.) від відповідних вікових норм (норма становить 3000-4500 мл.). У 13% обстежених жінок спостерігається зниження життєвої ємності легенів на 2-10% (50-250±135,77 мл.) від відповідних вікових норм (норма становить 2500-3500 мл.).

2. У 27% обстежених чоловіків показники динамометрії знижені на 3-17% (1-6±1,79 кг) від відповідних вікових норм (норма становить 40-50 кг для правої кисті та 36-46 кг для лівої). Показники динамометрії жінок в межах вікової норми.

3. Показники частоти серцевих скорочень у обстежених чоловіків та жінок в межах вікової норми (норма 65-89 уд/хв.). Таким чином, за показниками динамометрії та спірометрії (ЖЄЛ) рівень здоров'я жінок був значно вище, ніж у чоловіків, що можливо пов'язано зі статевими відмінностями, а також особливостями життя та праці жінок.

ЛІТЕРАТУРА

1. Войтенко В. П. Методика определения биологического возраста человека / Войтенко В. П. // Геронтология и гериатрия. Ежегодник. Биологический возраст. Наследственность и старение. – Киев, 1984. – С. 133–137.
2. Малько М. М. Вікова фізіологія та гігієна / Малько М. М. – Запоріжжя: ЗНУ, 2012. – 90 с.
3. Столярів В. И. Концепція фізичної культури і фізкультурного виховання (інноваційний підхід) / Столярів В. И. // Теор. і практ. фіз. культ. – 1998. – №5. – С. 11–15.
4. Bell D. The coming of post-industrial society. A venture in social forecasting / Bell D. – N. Y., 2007. – 50 p.
5. Квасов Д. Г. Руководство к практическим занятиям по физиологии / Квасов Д. Г. – М.: Медицина, 1977. – 232 с.
6. Дубина Т. Л. Введение в экспериментальную геронтологию / Дубина Т. Л., Разумович А. Н. – Минск: Наука и техника, 1975. – 168 с.
7. Вайнер Э. Н. Валеология / Вайнер Э. Н. – М.: Наука, 2011. – 448 с.
8. Журавлёва Т. П. Основы гериатрии / Журавлёва Т. П. – М.: Форум, 2005. – 271 с.
9. Филатова С. А. Геронтология / Филатова С. А., Безденежная Л. П., Андреева Л. С. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005. – 512 с.
10. Кобяков Ю. П. Физическая культура. Основы здорового образа жизни / Кобяков Ю. П. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. – 253 с.
11. Войтенко В. П. Половые различия в старении и смертности человека / Войтенко В. П. // Итоги науки и техники. ВИНТИ. Общие проблемы биологии. – 1987. – №6. – С. 64–105.
12. Dean W. Biological aging measurement / Dean W. // J. Geronto - geriatrics. – 2012. – V.1. – N1. – P.64–85.
13. Гаркави Л. Х. Адаптационные реакции и резистентность организма / Гаркави Л. Х., Квакина Е. Б., Уколова М. А. – Ростов-на-Дону: Издательство Ростовского университета, 1990. – 224 с.
14. Алипов Н. Н. Основы медицинской физиологии / Алипов Н. Н. – М.: Практика, 2016. – 496 с.

15. Петленко В. П. Основы валеологии / Петленко В. П. – К.: Олимпийская література, 1998. – 150 с.
16. Валеологія – наука про здоровий спосіб життя. Інформативно-методичний збірник. Випуск 1. – К., 1996. – 336 с.
17. Крутько В. Н. Математические основания геронтологии / Крутько В. Н., Славин М. Б., Смирнова Т. М. – М., 2002. – 384 с.
18. Шевчук В. Г. Посібник з фізіології / Шевчук В. Г. – Вінниця: Нова книга, 2005. – 576 с.
19. Зайко Н. Н. Патологическая физиология / Зайко Н. Н. – К.: Вища школа, 1985. – 575 с.

REFERENCES

1. Voitenko V. P. Metodika opredeleniya biologicheskogo vozrasta cheloveka / Voitenko V. P. // Gerontologiya i geriatriya. Ezhegodnik. Biologicheskii vozrast. Nasledstvennost' i starenie. – Kiev, 1984. – S. 133–137.
2. Mal'ko M. M. Vikova fiziologiya ta gigiena / Mal'ko M. M. – Zaporizhzhya: ZNU, 2012. – 90 s.
3. Stolyariv V. I. Kontsepsiya fizichnoi kul'turi i fizkul'turnogo vikhovannya (innovatsiini pidkhid) / Stolyariv V. I. // Teor. i prakt. fiz. kul't. – 1998. – №5, – s. 11–15.
4. Bell D. The coming of post-industrial society. A venture in social forecasting / Bell D. – N. Y., 2007. – 50 p.
5. Kvasov D. G. Rukovodstvo k prakticheskim zanyatiyam po fiziologii / Kvasov D. G. – М.: Meditsina, 1977. – 232 s.
6. Dubina T. L. Vvedenie v eksperimental'nyu gerontologiyu / Dubina T. L., Razumovich A. N. – Minsk: Nauka i tekhnika, 1975. – 168 s.
7. Vainer E. N. Valeologiya / Vainer E. N. – М.: Nauka, 2011. – 448 s.
8. Zhuravleva T. P. Osnovy geriatrii / Zhuravleva T. P. – М.: Forum, 2005. – 271 s.
9. Filatova S. A. Gerontologiya / Filatova S. A., Bezdenezhnaya L. P., Andreeva L. S. – Rostov-na-Donu: Feniks, 2005. – 512 s.
10. Kobayakov Yu. P. Fizicheskaya kul'tura. Osnovy zdorovogo obraza zhizni / Kobayakov Yu. P. – Rostov-na-Donu: Feniks, 2014. – 253 s.
11. Voitenko V. P. Polovye razlichiya v starenii i smertnosti cheloveka / Voitenko V. P. // Itogi nauki i tekhniki. VINITI. Obshchie problemy biologii / – 1987. – №6. – S. 64–105.
12. Dean W. Biological aging measurement / Dean W. // J. Geronto - geriatrics. – 2012. – V.1. – N1. – P.64–85.
13. Garkavi L. Kh. Adaptatsionnye reaktsii i rezistentnost' organizma / Garkavi L. Kh., Kvakina E. B., Ukolova M. A. – Rostov-na-Donu: Izdatel'stvo Rostovskogo universiteta, 1990. – 224 s.
14. Alipov N. N. Osnovy meditsinskoj fiziologii / Alipov N. N. – М.: Praktika, 2016. – 496 s.
15. Petlenko V. P. Osnovy valeologii / Petlenko V. P. – К.: Olimpiiskaya literatura, 1998. – 150 s.
16. Валеологія – наука про здоровий спосіб життя. Інформативно-методичний збірник. Випуск 1. – К., 1996. – 336 с.
17. Крутько В. Н. Математические основаниа геронтологии / Крутько В. Н., Славин М. Б., Смирнова Т. М. – М., 2002. – 384 с.
18. Shevchuk V. G. Posibnik z fiziologii / Shevchuk V. G. – Vinnitsya: Nova kniga, 2005. – 576 s.
19. Zaiko N. N. Patologicheskaya fiziologiya / Zaiko N. N. – К.: Vishcha shkola, 1985. – 575 s.

Рецензенти: Куш О.Г. д.б.н., професор, зав.кафедри нормальної фізіології Запорізького державного медичного університету
Федотов С.Р., к.б.н., доцент кафедри фізіології, імунології і біохімії з курсом цивільного захисту та медицини ЗНУ