

# ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ СТУДЕНТОК ЗА ПІДСУМКАМИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНДИВІДУАЛЬНО-МОТИВАЦІЙНИХ РІВНІВ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ ПЛАВАННЯ

Іван Глухов

<https://orcid.org/0000-0003-4226-5253>

Херсонський державний університет, м. Херсон, Україна

кореспондент-автор – I. Глухов: swim.ks.ua@gmail.com

doi: 10.32626/2309-8082.2021-21.29-37

Наукове обґрунтування структури та змісту фізичного виховання студентів ЗВО на основі засобів плавання варто проводити з урахуванням об'єктивних показників фізичного розвитку, підвищення функціональних можливостей, плавальної підготовленості тощо. *Мета:* встановити зміни показників фізичної підготовленості студенток за підсумками реалізації індивідуально-мотиваційних рівнів системи навчання плавання. *Матеріал і методи.* Використано методи: теоретичний аналіз та узагальнення (з'ясовано ступінь розкриття проблематики дослідження в науковій та методичній літературі), вивчення документальних матеріалів (встановлено вимоги до структури та змісту навчання плавання студентів), педагогічний експеримент (упроваджено програми занять на різних індивідуально-мотиваційних рівнях системи навчання плавання студентів ЗВО), методи статистичного аналізу (опрацювання емпіричних даних отриманих у ході дослідження). До дослідження залучено дівчат 18–20 років Херсонського державного університету. Залучено чотири експериментальні групи, що представляли різні індивідуально-мотиваційні рівні занять плаванням (1ЕГ, n=23 осіб; 2ЕГ, n=26; 3ЕГ, n=23; 4ЕГ, n=21 відповідно) та контрольну групу (n=29) із заняттями загального спрямування. Усі програми (експериментальні та контрольна) були розраховані на 18 занять упродовж першого навчального семестру, тривалість окремого заняття становила 60 хвилин. *Результати.* За період педагогічного експерименту представниці усіх без винятку груп (1–4 індивідуально-мотиваційного рівня системи навчання плавання студентів ЗВО та контрольної групи), залучених до дослідження, статистично вірогідно покращили середньогрупові результати за тестами пов'язаними з проявами силових якостей (динамічної та статичної силової витривалості різних м'язових груп, вибухової сили); суттєві зміни були наявні в проявах гнучкості здебільшого для студенток ЕГ та зміни швидкісних якостей студенток були констатовані в поодиноких випадках. *Висновки.* Доведено вищий якісний рівень застосованих фізичних навантажень у програмах занять різного методичного змісту, зокрема на першому-четвертому індивідуально-мотиваційному рівні системи навчання плавання студентів ЗВО.

**Ключові слова:** система, плавання, рівні, ефективність, фізична підготовленість, дівчата.

## Вступ

Пріоритети покладені на фізичне виховання студентської молоді, передбачають оволодіння ними прикладними уміннями та навичками з плавання [3; 4; 6; 12; 13]. Достовірність та адекватність добору засобів фізичного виховання визначається ефективністю педагогічних впливів на організм студентів [7; 9; 11].

Наукове обґрунтування структури та змісту фізичного виховання студентів ЗВО на основі засобів

**Hlukhov Ivan. Changes in indicators of physical preparedness of female students on basis of the implementation individual and motivational levels of the swimming training system**

**Abstract.** Scientific substantiation of the structure and content of physical education of higher educational institutions students on the basis of swimming means should be carried out taking into account objective indicators of physical development, increase of functional possibilities, swimming preparedness, etc. *Purpose:* to establish changes in the indicators of physical preparedness of female students based on the results of implementation of individual and motivational levels of the swimming training system. *Material and methods.* Methods used: theoretical analysis and generalization (it was clarified the degree of disclosure of research issues in scientific and methodological literature), study of documentary materials (it was defined requirements for the structure and content of swimming lessons for students), pedagogical experiment (it was introduced curricula at different individual and motivational levels of the swimming training system for higher education institutions students), methods of statistical analysis (it was processing the empirical data that obtained during the study). Girls aged 18–20 from Kherson State University were involved in the study. They were divided into four groups, that representing different individual and motivational levels of swimming training (1EG, n = 23 girls; 2EG, n = 26; 3EG, n = 23; 4EG, n = 21, respectively) and a control group (n = 29) with general education classes. All programs (experimental and control) were designed for 18 classes during the first semester, the duration of a single lesson was 60 minutes. *Results.* During the pedagogical experiment, representatives of all groups without exception (1–4 individual and motivational levels of the swimming training system of higher educational institutions students and the control group) those involved to the study statistically significantly improved the average group results according to tests related to manifestations of strength qualities (dynamic and static strength endurance of different muscle groups, explosive strength); significant changes were present in the manifestations of flexibility mostly for female students of EG and changes in the speed of female students were confirmed in isolated cases. *Conclusions.* It was proved the higher qualitative level of applied physical loads in the programs classes various methodical content, in particular on the first-fourth individual and motivational levels of swimming training system of higher educational institutions students.

**Key words:** system, swimming, levels, efficiency, physical preparedness, girls.

плавання варто проводити з урахуванням об'єктивних показників фізичного розвитку, підвищення функціональних можливостей, плавальної підготовленості тощо [1; 2; 5; 8; 10].

Вивчення структури та змісту фізичного виховання закладів вищої освіти проведено у численних наукових працях. Розкрито коло завдань із забезпечення фізичного розвитку, підвищення функціональних можливостей, професійно-прикладної фізичної підготовленості, підтримання прагнення до самовдосконалення

та саморозвитку студентської молоді представлені на різних рівнях дослідницького пошуку [3; 4; 12; 13].

На сьогодні розроблено значну кількість авторських підходів до навчання плавання. Їхній зміст стосується загальних підходів до навчання плавання; специфіки навчання студентів різних медичних груп; методик подолання водобоязні; варіативності засобів плавальної підготовки студентів тощо [4; 6; 7; 9; 11].

Разом із тим, виявлено можливість розширення наукових даних щодо обґрунтування ефективності системи навчання плавання студентів ЗВО з урахуванням диференціації за рівнями плавальної підготовленості студенток за показниками фізичної підготовленості.

Дослідження виконане згідно теми 3.3 «Теоретико-методичні аспекти оптимізації рухової активності різних груп населення» зведеного плану науково-дослідної роботи Львівського державного університету фізичної культури на 2017–2020 рр. та теми «Теоретичні і методичні основи навчання плавання різних груп населення» плану науково-дослідної роботи Херсонського державного університету на 2021–2026 рр.

#### **Матеріал і методи дослідження**

Мета дослідження: встановити зміни показників фізичної підготовленості студенток за підсумками реалізації індивідуально-мотиваційних рівнів системи навчання плавання. Методи дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення (з'ясовано ступінь розкриття проблематики дослідження в науковій та методичній літературі), вивчення документальних матеріалів (встановлено вимоги до структури та змісту навчання плавання студентів), педагогічний експеримент (упроваджено програми занять на різних індивідуально-мотиваційних рівнях системи навчання плавання студентів ЗВО), методи статистичного аналізу (опрацювання емпіричних даних отриманих у ході дослідження).

Учасники дослідження. До дослідження було залучено дівчат 18–20 років, що навчалися в Херсонському державному університеті, які упродовж 2020–2021 навчального року та обрали як основний зміст занять з фізичного виховання – плавання. Вони були віднесені до експериментальних груп, що займалися плаванням на чотирьох індивідуально-мотиваційних рівнях системи навчання плавання. Для першого індивідуально-мотиваційного рівня характерною відмінністю було те, що студентки мали великий рівень страху щодо перебування у воді та не вмiли плавати (1ЕГ, кількість – 23 особи). Другий індивідуально-мотиваційний рівень представлений студентками, які

мали незначний рівень страху щодо перебування у воді, проте не вмiли плавати (2ЕГ, n=26). Для третього індивідуально-мотиваційного рівня характерним було те, що студентки мали вміння/навики триматися на воді та плавали довільним способом (3ЕГ, n=23).

До четвертого індивідуально-мотиваційного рівня віднесено студенток, які володіли вміннями та навиками з плавання та мали бажання займатись та вдосконалювати техніку надалі (4ЕГ, n=21). До складу контрольної групи належали студентки, які займалися у загальних групах із фізичного виховання (КГ, n=29).

Організація дослідження. Усі програми (експериментальні та контрольна) були розраховані на 18 занять упродовж першого навчального семестру. Така особливість визначена відповідно до мінімальних нормативних вимог зі сторони фізичного виховання у Херсонському державному університеті та можливостей індивідуальної траєкторії навчання студентів. Тривалість занять становила 60 хвилин.

Серед показників фізичної підготовленості, які вивчалися були такі: кистьова динамометрія (домінуюча та інша рука, кг), біг 100 м (с), човниковий біг (4x9 м, с), згинання-розгинання рук в упорі лежачи (рази), підйом тулуба в положення сід (рази), вис на зігнутих руках (с), підтягування (рази), стрибок у довжину (см), метання набивного м'яча (см), присідання за 30 с (рази), метання тенісного м'ячика у ціль (рази), рівновага за Бондаревим (рази), нахил тулуба вперед (см), викрут лінійки за спину (см), що визначалися за загальновідомими методиками [5; 6; 8; 10].

Статистичний аналіз. Проводили розрахунки головних одномірних статистик: середнього арифметичного, стандартної помилки середнього, t-критерію Стьюдента – для встановлення відмінностей між двома вибірками, за базовий приймали 5 % рівень статистичної вірогідності – p (вірогідність не менша, ніж 0,95). Під час аналізу результатів усередині кожної вибірки використовували значення t для порівняння результатів зв'язаних вибірок, різних груп – для не пов'язаних вибірок.

#### **Результати дослідження**

Ефективність запропонованих програм визначалася за допомогою кількох груп показників. У цій статті представлено дані фізичної підготовленості та їхньої зміни за час педагогічного експерименту та з'ясування рівня покращення чи уникнення негативних змін у показниках студенток, що вивчалися (табл. 1).

Таблиця 1 – Зміни показників фізичної підготовленості студенток у процесі реалізації програм занять різних індивідуально-мотиваційних рівнів системи навчання плавання у межах фізичного виховання ЗВО

Показники	Індивідуально-мотиваційні рівні												Контрольна група (n=29)	
	перший (n=23)			другий (n=26)			третій (n=23)			четвертий (n=21)				
	до	після	мін	до	після	мін	до	після	мін	до	після	мін		
Кистьова динамометрія	Х	23,83	25,61	22,31	24,54	25,61	27,26	26,14	27,90	26,00	26,79	Х	26,00	26,79
	мін	4,14	3,29	4,08	2,90	3,97	3,31	4,13	3,25	3,95	3,35	мін	3,95	3,35
Біг 100 м, с	Х	19,83	21,52	19,69	21,15	22,43	23,74	23,00	24,29	22,62	23,07	Х	22,62	23,07
	мін	4,50	3,33	4,28	3,16	3,63	3,09	4,65	3,69	4,30	3,15	мін	4,30	3,15
Човниковий біг (4x9 м), с	Х	15,41	15,30	15,77	15,54	15,54	15,33	15,63	15,38	16,03	15,84	Х	16,03	15,84
	мін	0,78	0,77	1,02	0,86	0,78	0,69	1,05	0,91	0,75	0,70	мін	0,75	0,70
Згинання-розгинання рук в упорі лежачи, к-сть	Х	11,53	11,41	11,75	11,60	11,70	11,55	11,63	11,48	11,74	11,58	Х	11,74	11,58
	мін	0,40	0,36	0,35	0,34	0,36	0,35	0,36	0,34	0,24	0,31	мін	0,24	0,31
Підйом тулуба в положення сід, к-сть	Х	14,43	15,61	14,85	16,31	15,09	16,26	15,62	16,86	14,90	15,69	Х	14,90	15,69
	мін	1,34	0,89	0,97	1,01	1,12	1,25	1,12	1,15	1,08	1,04	мін	1,08	1,04
Вис на зігнутих руках, с	Х	17,61	19,39	17,62	19,15	17,74	19,00	17,52	19,81	18,03	19,41	Х	18,03	19,41
	мін	1,27	1,16	1,13	1,46	1,60	2,24	1,44	1,50	1,43	2,24	мін	1,43	2,24
Підтягування на перекладині, к-сть	Х	13,00	17,74	12,46	17,04	12,61	17,30	15,05	19,67	13,24	17,10	Х	13,24	17,10
	мін	3,40	3,11	3,72	3,90	3,80	4,22	2,99	3,32	3,88	3,52	мін	3,88	3,52
Стрибок у довжину, см	Х	11,83	12,61	11,23	12,88	12,43	13,91	13,48	14,71	12,41	13,17	Х	12,41	13,17
	мін	2,33	1,59	2,53	1,99	1,41	1,35	2,89	1,79	2,73	2,05	мін	2,73	2,05
Метання набивного м'яча, см	Х	166,09	169,57	166,62	170,08	168,57	172,09	168,38	173,81	166,52	169,14	Х	166,52	169,14
	мін	5,64	6,21	6,02	5,88	4,47	4,69	4,82	4,65	3,90	4,37	мін	3,90	4,37
Присідання за 30 с, к-сть	Х	376,83	389,52	375,46	387,77	375,61	387,61	413,14	435,76	387,17	396,03	Х	387,17	396,03
	мін	42,10	42,22	19,13	19,44	26,39	26,58	28,60	23,41	30,59	27,39	мін	30,59	27,39
Рівновага за Бондаревим, к-сть	Х	12,09	13,57	12,19	13,46	12,35	13,48	14,14	15,33	12,31	12,69	Х	12,31	12,69
	мін	2,09	1,62	2,17	1,92	1,97	1,75	1,80	1,77	1,00	1,04	мін	1,00	1,04
Нахил тулуба вперед, см	Х	5,09	5,48	5,04	5,31	5,13	5,57	5,10	6,00	5,03	5,21	Х	5,03	5,21
	мін	0,67	0,95	0,82	0,79	0,81	0,95	0,83	0,77	0,82	0,77	мін	0,82	0,77
Викрут лінійки за спину, см	Х	4,70	4,74	4,92	4,73	5,22	4,39	5,05	4,29	4,97	5,24	Х	4,97	5,24
	мін	0,88	0,81	0,93	1,04	0,90	0,99	0,97	0,78	1,09	0,87	мін	1,09	0,87
Вис на зігнутих руках, с	Х	8,26	9,39	8,42	9,50	8,09	9,52	9,00	10,29	8,17	8,31	Х	8,17	8,31
	мін	1,91	1,88	2,06	1,58	1,78	1,56	2,30	1,71	1,98	1,85	мін	1,98	1,85
Вис на зігнутих руках, с	Х	55,70	52,35	53,08	48,42	55,30	52,00	53,38	49,86	53,90	54,90	Х	53,90	54,90
	мін	6,03	5,41	5,21	8,44	6,04	6,24	6,18	5,93	5,15	4,74	мін	5,15	4,74

За абсолютними значеннями результати були на нижній межі норми для даної вікової групи та становили для домінуючої руки від 22,31 до 26,14 кг та іншої – 19,69–23,00 кг на початку педагогічного експерименту. Уже на цьому етапі дослідження були виявлені певні переваги у рівні силових можливостей м'язів кисті. Студентки 2ЕГ поступалися представницям 3ЕГ та 4ЕГ за показниками домінуючої руки (14,80 %,  $p \leq 0,01$  та 17,19 %,  $p \leq 0,01$ ). Також статистично вірогідну перевагу над представницями 2ЕГ було виявлено у результатах студенток КГ (16,55 %,  $p \leq 0,01$ ).

Більшу кількість статистично вірогідних відмінностей на початковому етапі дослідження виявлено для результатів кистьової динамометрії іншою рукою. Вони були наявні для студенток 1ЕГ та 2ЕГ, які, своєю чергою, поступалися представницям 3ЕГ та 4ЕГ на 13,16–16,01 % та 13,93–16,80 % відповідно ( $p = 0,01$ – $0,02$ ). Окрім цього студентки цих груп також за середньо груповими результатами поступалися представницям КГ на 14,10 % ( $p = 0,02$ ) та 14,87 % ( $p = 0,01$ ) відповідно.

Використання програм занять з плавання на різних індивідуально-мотиваційних рівнях системи навчання плавання та стандартизованої програми з фізичного виховання для КГ засвідчили статистично вірогідні внутрішньо групові зміни результатів кистьової динамометрії для усіх груп, незалежно від спрямованості методичного змісту занять. Вони проявлялися в покращенні результатів для провідної руки серед студенток 1ЕГ (7,48 %), 2ЕГ (10,00 %), 3ЕГ (6,45 %) та 4ЕГ (6,74 %) порівняно з вихідним рівнем, в усіх випадках  $p \leq 0,01$ . Разом із цим, студенти КГ також статистично вірогідно ( $p = 0,02$ ) покращили результати для кистьової динамометрії провідної руки на 3,05 % порівняно з вихідним рівнем. Також статистично вірогідні зміни зафіксовані для результатів кистьової динамометрії іншої руки студенток 1–4ЕГ. Відносні значення покращення становили від 5,59 % до 8,55 % (у всіх випадках  $p \leq 0,01$ ). При цьому для студенток КГ у результатах кистьової динамометрії іншої руки статистично вірогідних змін не відбулося (1,98 %,  $p = 0,23$ ).

За результатами педагогічного експерименту показники кистьової динамометрії провідної руки залишилися статистично вірогідна перевага представниць 3ЕГ, 4ЕГ та КГ над студентками 2ЕГ, що становили відповідно 11,09 %, 13,72 % та 9,19 % (у всіх випадках  $p \leq 0,01$ ). Також залишилися сталими відмінності за результатами іншої руки між студентками 1ЕГ та 2ЕГ, які поступалися представницям 3ЕГ та 4ЕГ, проте значення відмінностей дещо знизилися (10,30–12,84 % та 12,22–14,81 % відповідно ( $p \leq 0,01$ ). Проте за середньо груповими результатами після педагогічного

експерименту лише представниці 2ЕГ статистично вірогідно поступалися студенткам КГ на 9,05 % ( $p = 0,02$ ).

Серед дівчат достатньо консервативними виявилися результати тесту «Біг 100м». З'ясування загального вихідного рівня підготовленості студенток ХДУ, залучених до дослідження, вказало на низькі узагальнені результати (15,41–16,03 с), що може бути пов'язане із незадовільним станом фізичного виховання в ЗЗСО.

Зіставлення показників різних груп на вихідному етапі педагогічного спостереження вказало на наявність окремих відмінностей, зокрема між представницями 1ЕГ та КГ (4,06 %,  $p \leq 0,01$ ) та 3ЕГ та КГ (3,19 %,  $p = 0,02$ ). Хоча, на нашу думку, це є наслідком вираженого відставання розвитку швидкісних здібностей саме у представниць КГ.

За результатами реалізації програм занять на різних індивідуально-мотиваційних рівнях системи навчання плавання було встановлено, що студентки усіх ЕГ покращили свої результати за цим тестом. Значення покращення результатів становили від 0,73 до 1,55 % ( $p \leq 0,01$ ) від вихідного рівня. Таку ж позитивну ситуацію ми спостерігали для студенток КГ – 1,20 % ( $p \leq 0,01$ ).

Проте, незважаючи на виявлені статистично вірогідні позитивні зміни внутрішньо групових показників, виявлені на початку педагогічного експерименту відмінності між студентками 1ЕГ та 3ЕГ і КГ були підтверджені й по завершенні дослідження. Вони становили 3,57 % та 3,30 % при  $p = 0,01$ .

При характеристиці розвитку спритності (човниковий біг 4x9м) ми звернули увагу на незначні коливання результатів упродовж усього педагогічного експерименту та близькість до нижньої межі норми для цієї вікової категорії. Результати дівчат на початку педагогічного експерименту становили 11,53–11,75 с та по завершенні дослідження – 11,41–11,60 с. На вихідному рівні між групові відмінності позначалися наявністю статистично вірогідної переваги студенток 1ЕГ над представницями КГ (1,80 %,  $p = 0,03$ ), у всіх інших випадках суттєвих відмінностей не спостерігалось (0,18–1,87 % на користь тієї чи іншої групи,  $p > 0,05$ ).

За результатами дослідження було зафіксовано достовірне покращення зазначеного показника для дівчат 18–20 років, залучених до педагогічного експерименту. Це є однією з ключових відмінностей щодо структури ефективності програм занять на різних індивідуально-мотиваційних рівнях системи навчання плавання, порівняно зі студентами.

Отже студентки усіх без винятку ЕГ та КГ покращили свої результати. Найвищі відносні значення спостерігалися у представниць 2–3ЕГ (1,24–1,27 %,  $p \leq 0,01$ ), дещо нижчі значення у студенток 1ЕГ (1,02 % порівняно із вихідним рівнем відповідно,  $p \leq 0,01$ ).

Водночас найбільші відсоткові значення зміни результату спостерігалися у студенток КГ та становили 1,35 % ( $p \leq 0,01$ ) порівняно з їхніми вихідними показниками.

Дещо іншою була ситуація з рівнем силової витривалості дівчат, що визначалася за допомогою тесту згинання-розгинання рук в упорі лежачи. За отриманими результатами (див. табл.) виявилися середні та нижче середніх результати груп дівчат, що були залучені до дослідження. Абсолютні значення коливалися в межах 14,43–15,62 разу на початку дослідження та 15,61–16,81 разу по завершенні дослідження.

На вихідному тестуванні між представницями різних груп було зафіксовано лише поодинокі статистично вірогідні відмінності. Так студентки 4ЕГ переважали представниць КГ (4,63 %,  $p = 0,02$ ) та 1ЕГ (4,18 %,  $p = 0,04$ ). У ході реалізації програм (для експериментальних та контрольної груп) встановлено, що силова витривалість м'язів рук статистично вірогідно покращилася за середньогруповими результатами у всіх дівчат. Найвищі показники покращення результатів спостерігалися у студенток 2ЕГ (9,84 %), дещо нижчі у 1ЕГ (8,13 %) від вихідного рівня. Далі розташувалися представниці 3ЕГ та 4ЕГ (7,78 % та 7,93 % відповідно, у всіх випадках  $p \leq 0,01$ ). Зазначимо, що й стандартизований зміст фізичного виховання дав позитивні зміни силової підготовленості, студентки КГ покращили свої результати на 5,32 % ( $p \leq 0,01$ ) порівняно із вихідними даними.

За рахунок отриманих внутрішньо групових змін за підсумками педагогічного експерименту було сформовано перевагу окремих студенток ЕГ між собою та над КГ. Зокрема залишилися сталими показники відмінностей між представниками 4ЕГ та 1ЕГ та КГ (8 % та 6,93 %,  $p \leq 0,01$ ). Окрім цього набули статистично вірогідних значень відмінності (перевага) представниць 2ЕГ над КГ (3,79 %,  $p = 0,03$ ) та 1ЕГ (4,89 %,  $p = 0,01$ ), 3ЕГ над 1ЕГ (4,18 %,  $p = 0,04$ ).

За результатами тесту «Підйом тулуба в положення сід за 30 с» (проявах силової витривалості м'язів живота та тулуба) встановлено, що на початку педагогічного експерименту результати були достатньо рівномірно розподілені між представницями різних груп дівчат. Між жодними з ЕГ та КГ не було зафіксовано статистично вірогідних відмінностей, а відносні значення різниці результатів коливалися від 0,04 до 2,97 % ( $p > 0,05$ ).

Усі дівчата (1–4ЕГ та КГ) статистично вірогідно покращили свої результати у цій вправі. Відсоткові середньо групові значення найбільше покращилися у представниць 4ЕГ (13,04 %), 1ЕГ (10,12 %). Для обох випадків  $p \leq 0,01$ . Дещо нижчими виявлені значення приростів для 2ЕГ та 3ЕГ (8,73 % та 7,11 %,  $p \leq 0,01$  від вихідного рівня відповідно). Також позитивні

зміни зафіксовані для студенток КГ, вони становили 7,65 % ( $p \leq 0,01$ ) та поступалися за своїм значенням більшості ЕГ. Разом із тим, по завершенні педагогічного експерименту жодній з ЕГ не вдалося сформувати статистично вірогідну перевагу над представницями інших груп дівчат, залучених до дослідження.

При аналізованні результатів, показаних дівчатами ЕГ та КГ у тесті «вис на зігнутих руках» (статична силова витривалість) ми стикнулися зі значними проблемами, які створені змістом цього тесту для дівчат. Абсолютні значення суттєво відрізнялися (були нижчими) за нормативні. Тривалість правильного виконання тесту для усіх груп студенток здебільшого не перевищувала 20 с, а в окремих індивідуальних випадках була нижчою за 10 с (див. табл. 1).

На початковому етапі між представницями різних індивідуально-мотиваційних рівнів було зафіксовано ряд статистично вірогідних відмінностей. Вони стосувалися того, що представники 1ЕГ поступалися студенткам 4ЕГ на 15,75 % ( $p = 0,04$ ). Так само поступалися студенткам 4ЕГ за результатами цього тесту представниці 2ЕГ та 3ЕГ (20,75 %,  $p = 0,01$  та 19,34 %,  $p = 0,02$  відповідно).

За час педагогічного експерименту усім студенткам (1–4ЕГ та КГ) вдалося статистично вірогідно покращити свої результати у цьому тесті. Найвищі значення покращення продемонстровані студентками на першому–третьому індивідуально-мотиваційних рівнях (36,45–37,24 %,  $p \leq 0,01$ ).

Інші групи, а саме 4ЕГ та КГ також достовірно, проте з меншими відносними значеннями покращили свої результати (на 30,70 % та 26,17 % від вихідного рівня відповідно). Однак у підсумку, по завершенні педагогічного експерименту представниці 4ЕГ усе одно переважали студенток 2ЕГ, 3ЕГ та КГ за середньо груповими результатами. Їхні значення були вищими на 15,43 % ( $p = 0,01$ ), 13,65 % ( $p = 0,04$ ) та 13,03 % ( $p = 0,01$ ) відповідно.

Вивчення динамічної силової витривалості м'язів верхніх кінцівок дівчат (підтягування на низькій перекладині до відмови) вказало на здебільшого однорідність результатів на початку педагогічного експерименту. Достовірна перевага зафіксована між представницями 4ЕГ над 1ЕГ та 2ЕГ. Відсоткові значення відмінностей становили (13,95,  $p = 0,04$  та 19,99 %,  $p \leq 0,01$ ) та 3ЕГ над 2ЕГ (10,72 %,  $p = 0,04$ ). За час педагогічного експерименту

Усім представницям ЕГ вдалося покращити свої результати ( $p \leq 0,01$ ), зокрема вищі відсоткові значення спостерігалися у студенток 2ЕГ (14,73 %) та 3ЕГ (11,89 %), дещо нижчі покращення були у представниць 4ЕГ (9,19 %) та замикали ієрархію студентки 1ЕГ (6,62 %) та КГ (6,11 % від вихідного рівня відповідно).

Водночас, отримані позитивні результати ЕГ та КГ на внутрішньо груповому рівні стали підставами для збереження наявних на початку дослідження відмінностей між групами, а саме переваги 4ЕГ над 1ЕГ та 2ЕГ (16,70 %,  $p \leq 0,01$  та 14,20 %,  $p \leq 0,01$ ), 3ЕГ над 2ЕГ (7,98 % %,  $p = 0,03$ ); та формування нових, між 3ЕГ та 1ЕГ (10,34 %,  $p \leq 0,01$ ), 4ЕГ та КГ (10,48 %,  $p \leq 0,01$ ).

За результатами тесту «стрибок у довжину з місця» встановлено, що абсолютні значення середніх результатів студенток усіх груп до початку педагогічного експерименту коливалися в межах 166,09–168,57 см. Зіставлення показників на вихідному рівні не засвідчило статистично вірогідних переваг тієї чи іншої групи над студентками інших груп, а відмінності становили від 0,06 до 1,49 % ( $p > 0,05$ ) на користь тієї чи іншої групи.

З'ясування відносних значень покращення внутрішньо групових результатів цього тесту вказав на вищі значення покращення у представниць 4ЕГ (3,22 %), схожі значення студенток на першому–третьому індивідуально-мотиваційному рівні системи навчання плавання (2,08–2,09 %,  $p \leq 0,01$  порівняно із вихідним рівнем) та найнижчі значення покращення для студенток КГ – 1,57 % ( $p \leq 0,01$ ).

Така структура та спрямованість внутрішньо групових змін результатів стрибка у довжину з місця дала змогу сформувати якісну перевагу студенток 4ЕГ над представницями 1ЕГ та 2ЕГ (2,5 %,  $p = 0,01$  та 2,19,  $p = 0,02$ ) та засвідчила статистично вірогідно нижчі результати КГ порівняно зі студентками 3ЕГ та 4ЕГ (1,71 %,  $p = 0,02$  та 2,69 %,  $p \leq 0,01$ ). Аналізування даних проявів вибухової сили м'язів верхніх кінцівок студенток дав змогу виявити на вихідному рівні перевагу лише представниць 4ЕГ порівняно із усіма іншими ЕГ та КГ. Це, на наш погляд, пов'язано із більшим та ґрунтовнішим досвідом рухової активності (занять плаванням) до вступу в ЗВО. Студентки 4ЕГ статистично вірогідно ( $p \leq 0,01$ ) переважали представниць інших груп на 6,29–10,04 %. Інші відмінності між ЕГ та КГ не перетнули позначку достовірності  $p > 0,05$ .

За час реалізації програми занять на різних індивідуально-мотиваційних рівнях системи навчання плавання студентів ЗВО, представницям усіх ЕГ та КГ вдалося статистично вірогідно покращити свої результати за цим тестом. Студенти усіх ЕГ покращили свої результати із відносними значеннями у межах 3,19–5,47 % та КГ – 2,29 %, порівняно з вихідним рівнем.

За результатами внутрішньо групових змін не відбулося відмінностей у структурі переваг тієї чи іншої групи. Проте окремі значення зазнали підвищення. Так на кінцевому етапі дослідження перевага студенток 4ЕГ сягнула 11,87–12,42 % над представницями 1–3ЕГ та 9,12 % ( $p \leq 0,01$ ) над студентками КГ.

Аналізування спеціальної силової витривалості (за результатами тесту присідання за 30 с) вказало на загальний низький рівень. Абсолютні значення становили в межах від 12,09 до 14,14 разів. Уже на початковому етапі були виявлені статистично вірогідні переваги представниць 4ЕГ над студентками інших груп. За відносними значеннями вони становили 12,96–17,01 %. Зіставлення результатів інших груп не виявили відмінностей ( $p > 0,05$ ).

Активне залучення до виконання основних вправ в межах програм занять різних індивідуально-мотиваційних рівнів системи навчання плавання дало змогу констатувати, що в процесі дослідження студентки усіх ЕГ статистично вірогідно покращили свої результати (1ЕГ – 12,23 %, 2ЕГ – 10,41 %, 3ЕГ – 9,15 % та 4ЕГ – 8,42 % від вихідного рівня, у всіх випадках  $p \leq 0,01$ ). Водночас представниці КГ лише певні позитивні зміни (3,08 % від вихідного рівня,  $p = 0,08$ ). Проте незважаючи на значні внутрішньо групові зміни результатів, структура між групових відмінностей залишилася сталою. Підтверджено статистично вірогідні переваги представниць 4ЕГ над студентками інших груп. За відносними значеннями вони дещо змінилися та становили 13,03–13,9 %, порівняно з 1–3 ЕГ та 17,24 % – КГ (у всіх випадках  $p \leq 0,01$ ). Також сформувалася ще одна статистично вірогідна перевага студенток 1ЕГ над представницями КГ, яка становила 6,45 % ( $p = 0,03$ ). У всіх інших випадках не було виявлено достовірних відмінностей ( $p > 0,05$ ). Це підтвердило значну ефективність засобів плавання на розвиток силових можливостей різних груп м'язів організму дівчат.

Визначення координаційних здібностей (метання тенісного м'яча у ціль) дало змогу констатувати схожість результатів на початку педагогічного експерименту. Зафіксовано незначні відмінності середньо групових результатів, що становили 5,03–5,13 разів та по завершенні дослідження 5,21–6 разів. На початку дослідження в результатах дівчат різних груп не було виявлено переваг ( $p > 0,05$ ).

Водночас, за результатами реалізації програми занять на четвертому індивідуально-мотиваційному рівні систем навчання плавання студенткам вдалося покращити свої результати на 17,76 % ( $p \leq 0,01$ ). Це забезпечило їм перевагу над представницями 2ЕГ та КГ на рівні 13,04 % та 13,22 % при  $p \leq 0,01$  відповідно. Таким чином, методичний зміст програм занять на перших трьох індивідуально-мотиваційних рівнях системи навчання плавання та контрольної програми на проявах координаційних здібностей за результатами цього тесту суттєво не позначилися.

Дещо інша ситуація спостерігалася при проявах рівноваги. Студентки різних груп припускалися дещо

менше помилок, порівняно з юнаками (1–4ЕГ та КГ), кількість помилок при виконанні тесту становила 4,39–4,97 разів. Відмітимо, що на початковому етапі дослідження не було встановлено статистично вірогідних переваг дівчат тієї чи іншої групи (0,86–11,11 % на користь тієї чи іншої групи,  $p > 0,05$ ).

За результатами реалізації програм занять на різних індивідуально-мотиваційних рівнях системи навчання плавання студентки лише 3ЕГ та 4ЕГ показали статистично вірогідні прирости результатів. Вони становили 15,83 % ( $p \leq 0,01$ ) та 4ЕГ 15,09 % ( $p \leq 0,01$ ) від вихідного рівня.

Однак отримані зміни результатів в більшості ЕГ (незалежно від рівня вірогідності) дали змогу по завершенні педагогічного експерименту сформулювати статистично достовірну перевагу над представницями КГ. Вона становила для студенток 1ЕГ – 10,6 % ( $p = 0,04$ ), 3ЕГ – 19,36 % ( $p \leq 0,01$ ) та 4ЕГ 22,3 % ( $p \leq 0,01$ ).

Черговий блок тестів для визначення фізичної підготовленості був представлений тестами з гнучкості. За результатами вихідного тестування (нахил уперед) було встановлено відносну однорідність результатів рухливості хребетного стовпа студенток ( $p > 0,05$ ) усіх груп, залучених до педагогічного експерименту. Певні внутрішньо групові розбіжності становили 1,06–11,29 % ( $p > 0,05$ ) на користь тієї чи іншої групи студенток.

За час реалізації програм занять різної спрямованості (експериментальних та контрольної) лише у випадку 1–4ЕГ спостерігалися статистично вірогідні покращення результатів гнучкості (13,68 %, 12,79 %, 17,74 % та 14,29 %, порівняно із вихідним рівнем,  $p \leq 0,01$  відповідно). Завдяки цьому, по завершенні педагогічного експерименту структура відмінностей між студентками різних груп мала такий вигляд. Студентки усіх ЕГ отримали перевагу над представницями КГ, зокрема таке встановлене для 1ЕГ (11,51 %,  $p = 0,04$ ), 2ЕГ (12,52 %,  $p = 0,01$ ), 3ЕГ (12,72 %,  $p = 0,01$ ) та 4ЕГ (19,2 %,  $p \leq 0,01$ ).

Аналізування результатів дівчат за тестом викрут лінійки дали змогу констатувати відсутність статистично вірогідної переваги студенток будь-якої з груп ( $p > 0,05$ ). Проте, використаний для програм занять на різних індивідуально-мотиваційних рівнях та стандартизований методичний зміст дали позитивний ефект за результатами цього тесту серед дівчат усіх груп. За підсумками педагогічного експерименту зафіксоване статистично вірогідне покращення рухливості в плечових суглобах продемонстрували студентки усіх без винятку ЕГ ( $p \leq 0,01$ ). У відсоткових значеннях це становило 6,01–8,97 %. Традиційний зміст занять з фізичного виховання також викликав зрушення цього показника на 1,86 % ( $p = 0,03$ ). Аналізування результатів

дівчат за тестом викрут лінійки дали змогу констатувати статистично вірогідну перевагу студенток 2ЕГ та 4ЕГ над студентками КГ уже по завершенні педагогічного експерименту. Представниці 2ЕГ на 13,17 % ( $p \leq 0,01$ ) та 4ЕГ на 10,11 % ( $p \leq 0,01$ ) переважали студенток КГ.

### Дискусія

При розгляді показників цієї групи серед дівчат ми зафіксували, що за показниками кистьової динамометрії були відмінності між проявами силових можливостей домінуючої та іншої руки.

Між групами (ЕГ та КГ) була зафіксована достатньо велика кількість статистично вірогідних відмінностей ( $p \leq 0,05$ ) на початковому етапі дослідження, зокрема це виявлено для результатів кистьової динамометрії іншою рукою. Отримані у ході дослідження зміни, що відбулися на внутрішньо груповому рівні, суттєво не позначилися на кількості та спрямованості міжгрупових відмінностей за результатами кистьової динамометрії дівчат.

Таким чином виявлена динаміка показників кистьової динамометрії дівчат доводить ефективність застосування засобів фізичного виховання в межах ЗВО. Однак, при об'єктивній наявності різного рівня фізичної підготовленості до початку навчання в ЗВО, засвідчено, що в процесі реалізації одного етапу (індивідуально-мотиваційного рівня) системи навчання плавання суттєвих зрушень результатів кистьової динамометрії можна досягнути лише на внутрішньо груповому рівні. Для досягнення вищої ефективності на міжгруповому рівні, ймовірно, необхідно більш тривалі розвивальні впливи (упродовж 2 та більше навчальних семестрів).

Отримані в ході дослідження статистично вірогідні зміни на внутрішньо груповому етапі дали змогу констатувати відсутність суттєвих відмінностей у розвитку спритності дівчат різних груп по завершенні педагогічного експерименту. Це дає підстави стверджувати, що застосовані програми занять у межах фізичного виховання (авторського та стандартизованого змісту) мають підтримуючо-розвивальний вплив. Тобто в умовах недостатньо розвинутої фізичної якості відбувається нормалізація та підведення до середнього рівня розвитку. Разом із тим, не варто очікувати суттєвих змін внаслідок застосованих програм, адже розвиток спритності вимагає більш концентрованих розвивальних впливів, на що вказують фахівці фізичного виховання [11-13].

Цінними даними є отримані результати по завершенні педагогічного експерименту. Виявилися, що систематична робота, незалежно від методичного змісту занять дає змогу суттєво підвищити силову витривалість м'язів живота та тулуба в межах одного навчального семестру, що може доповнити існуючі наукові дані [6; 7; 11].

У процесі дослідження виявлено необхідність розмежування навчально-вихованих та розвивальних впливів дівчат у межах фізичного виховання, що пов'язане не лише з об'єктивними чинниками функціонування організму, але й можливостями до підтримання та досягнення певних ґрунтовних змін у рівні фізичної підготовленості, зокрема за показниками силової витривалості різних груп м'язів.

На підтримку деяких досліджень засвідчено значні резерви для покращення результату статичної витривалості м'язів верхніх кінцівок дівчат 18–20 років, стосовно яких реалізовується навчально-вихований процес з фізичного виховання у ЗВО.

Незважаючи на виразну ефективність запропонованих програм занять на різних індивідуально-мотиваційних рівнях системи навчання плавання студентів ЗВО, результати студенток тісно пов'язані з попереднім досвідом рухової активності та рівнем фізичної підготовленості на момент вступу до ЗВО. Ми спостерігали виразну ефективність програм занять для усіх груп дівчат з більшими акцентами на розвиткові динамічної силової витривалості м'язів рук для представниць другого та третього індивідуально-мотиваційних рівнів системи навчання плавання студентів ЗВО.

Ми спостерігали вищі темпи покращення результатів за показниками вибухової сили, що, ймовірно, пов'язано зі специфікою використаних в програмах занять засобів плавання та, відповідно до інтенсивності специфічного фізичного навантаження, відображено на третьому та четвертому індивідуально-мотиваційному рівні системи навчання плавання студентів ЗВО [1; 2].

Обґрунтуванням цього може бути систематичне залучення відповідних груп м'язів до виконання основних вправ та відповідного фізичного навантаження [4; 6; 7; 13].

За результатами педагогічного експерименту виявлено суттєво виражену перевагу методичного змісту

експериментальних програм занять індивідуально-мотиваційних рівнів системи навчання плавання студентів ЗВО щодо проявів рухливості хребетного стовпа дівчат.

Таким чином, по завершенні дослідження ми могли констатувати наявність суттєвих переваг методичного змісту окремих (другого та четвертого) індивідуально-мотиваційних рівнів над контрольною групою та засвідчити суттєву перевагу в реалізації проміжних завдань розвитку рухливості у плечових суглобах студенток віком 18–20 років.

### Висновки

Використання програм занять різного методичного змісту вказало на позитивний ефект загалом занять фізичним вихованням, при незначно вищих перевагах для студенток окремих індивідуально-мотиваційних рівнів системи навчання плавання, що, певною мірою, пов'язані із наявним рівнем фізичної підготовленості до вступу у ЗВО.

За період педагогічного експерименту представниць усіх без винятку груп (1–4 індивідуально-мотиваційного рівня системи навчання плавання студентів ЗВО та контрольної групи), залучених до дослідження, статистично вірогідно покращилися середньогрупові результати за тестами пов'язаними з проявами силових якостей (динамічної та статичної силової витривалості різних м'язових груп, вибухової сили); суттєві зміни були наявні в проявах гнучкості здебільшого для студенток ЕГ та зміни швидкісних якостей студенток були констатовані в поодиноких випадках. Таким чином доведено вищий якісний рівень застосованих фізичних навантажень у програмах занять різного методичного змісту, зокрема на першому–четвертому індивідуально-мотиваційному рівні системи навчання плавання студентів ЗВО.

*Конфлікт інтересів.* Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

### Джерела та література

1. Глухов І. Г., Дробот К. В., Абрамов К. В., Пітин М. П. Методологічна основа наукового обґрунтування системи навчання студентів ЗВО плаванню. *Вісник Національного університету «Чернігівський колегіум» імені Т. Г. Шевченка (Серія: Педагогічні науки)*. Чернігів : НУЧК, 2020. Вип. 10 (166). С. 261–268.
2. Глухов І. Г. Обґрунтування системи навчання плавання студентів закладів вищої освіти. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*. 2021. Вип. 20. С. 34–41.
3. Глухов І., Пітин М. Система навчання студентів плаванню у фізичному вихованні закладів вищої освіти: перспективи дослідження. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2020. Вип. 9 (28). С. 14–20.
4. Гончар І. Л. Теорія преподавання плавання: технології обучения і совершенствования : монографія. Одеса : АСТРОПРИНТ, 2005. Ч. 1. 524 с.

### References

1. Hlukhov, I. H., Drobot, K. V., Abramov, K. V. & Pityn, M. P. (2020), "Methodologichna osnova naukovooho obgruntuvannya sistemi navchannya studentiv ZVO plavannnyu" [Methodological basis of scientific substantiation of the system of teaching free swimming to students]. *Bulletin of the Taras Shevchenko National University «Chernihiv Collegium» (Series: Pedagogical Sciences)*, Issue 10 (166), 261–268 pp. [in Ukraine].
2. Hlukhov I. H. (2021), "Obgruntuvannya sistemi navchannya plavannya studentiv zakladiv vishchoi osviti" [Substantiation of the swimming training system for students of higher education institutions]. . *Bulletin of Kamianets-Podilskyi Ivan Ohiienko National University. Physical education, sports and human health*, Issue 20. pp. 34–41. [in Ukraine].



5. Грибан Г. П. Оцінка стану здоров'я студентів в навчальному процесі з фізичного виховання. *Молода спортивна наука України*. 2011. Вип. 15 (4). С. 25–29.
6. Дакал Н. А. Плавання як засіб покращення психофізичного стану студентів. *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2020. Серія 15, Вип. 7 (127). С. 62–65. DOI 10.31392/NPU-nc.series.15.2020.7(127).11
7. Журавльов Ю. Г. Динаміка функціональної підготовленості студентів 18-19 років в процесі секційних занять з плавання. *Вісник Запорізького національного університету. Серія: Фізичне виховання і спорт*. 2018. № 1. С. 5–11.
8. Іващенко О. Педагогічний контроль рухової і функціональної підготовленості дівчат 15–16 років. *Теорія та методика фізичного виховання*. 2016. № 3. С. 36–50. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2016.3.1171>
9. Корягін В. М., Блавт О. З., Цьовх Л. М. Водобоязнь студентів початківців, які навчаються плавати, та методи її подолання. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання*. 2009. № 12. С. 95–99.
10. Круцевич, Т. Ю., Воробйов, М.І., Безверхня, Г. В. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді. Київ : Олімп. л-ра, 2011. 224 с.
11. Сальникова, С., Гуренко, О., Пуздімір, М. Динаміка показників фізичної підготовленості студентів ВНЗ під впливом занять з плавання, легкої атлетики та боксу. *Фізична культура, спорт та здоров'я нації*. 2017. Вип. 4. С. 226–231.
12. Adsett, J. A. et al. (2015). Aquatic exercise training and stable heart failure: A systematic review and meta-analysis. *Int. J. Cardiol*, Vol. 186, 22–28. doi:10.1016/j.ijcard.2015.03.095
13. Bergamin, M. et al. (2013). Water-versus land-based exercise in elderly subjects: effects on physical performance and body composition. *Clin. Interv. Aging*, 8, 1109–1117. doi:10.2147/ CIA.S44198
3. Hlukhov, I. & Pityn, M. (2020), "Sistema navchannya studentiv plavannu u fizichnomu vikhovanni zakladiv vishchoi osviti : perspektivi doslidzhennya" [The system of teaching students to swim in physical education of higher education institutions: prospects for research]. *Physical culture, sports and health of the nation*, Issue 9 (28). pp. 14–20. [in Ukraine]
4. Honchar, I. L. (2005), *Teoriya prepodavaniya plavaniya: tekhnolohii obucheniya i sovershenstvovaniya* [Swimming Teaching Theory: Teaching and Improvement Technologies]. ASTROPRINT, Odessa, Part 1. 524 p. [in Russian]
5. Hriban, H. P. (2011), "Otsinka stanu zdorov'ya studentiv v navchalnomu protsesi z fizichnoho vikhovannya" [Assessment of students' health in the educational process of physical education]. *Young sports science of Ukraine*, Issue 15(4). pp. 25–29. [in Ukraine].
6. Dakal, N. A. (2020), "Plavannya yak zasib pokrashchennya psikhofizichnoho stanu studentiv" [Swimming as a means of improving the psychophysical condition of students]. *Scientific journal of NPU named after MP Drahomanov*, Series 15), Issue 7 (127). pp. 62–65. DOI 10.31392/NPU-nc.series.15.2020.7(127).11 [in Ukraine]
7. Zhuravlov, Yu. H. (2018), "Dinamika funktsionalnoi pidhotovlenosti studentiv 18-19 rokiv v protsesi sektsiynikh zanyat z plavannya" [Dynamics of functional readiness of students aged 18-19 in the process of sectional swimming lessons]. *Visnik Bulletin of Zaporizhia National University. Series: Physical education and sports*, N 1. pp. 5–11. [in Ukraine]
8. Ivashchenko, O. (2016), "Pedahohichniy kontrol rukhovoї i funktsionalnoi pidhotovlenosti divchat 15–16 rokiv" [Pedagogical control of motor and functional readiness of girls aged 15-16]. *Theory and methods of physical education*, N 3. pp. 36–50. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2016.3.1171> [in Ukraine]
9. Koryahin, V. M., Blavt, O. Z. & Tsovk, L. M. (2009), "Vodoboyazn studentiv pochatkivtsiv, yakі navchayutsya plavati, ta metodi yiyi podolannya" [Fear of novice students learning to swim and methods of overcoming it]. *Pedagogy, psychology and medical and biological problems of physical education*, N 12. pp. 95–99. [in Ukraine].
10. Krutsevich, T. Yu., Vorobyov, M.I., & Bezverkhnya, H. V. (2011), *Kontrol u fizichnomu vikhovanni ditey, pidlitkiv i molodi* [Control in physical education of children, adolescents and youth]. Olimp. Literature, Kyiv. 224 p. [in Ukraine]
11. Salnikova, S., Hurenko, O., & Puzdimir, M. (2017), "Dinamika pokaznikiv fizichnoi pidhotovlenosti studentiv VNZ pid vplivom zanyat z plavannya, lehkoї atletiki ta boksu" [Dynamics of indicators of physical fitness of university students under the influence of swimming, athletics and boxing]. *Physical culture, sports and health of the nation*, Issue 4. pp. 226–231. [in Ukraine]
12. Adsett, J. A. et al. (2015). Aquatic exercise training and stable heart failure: A systematic review and meta-analysis. *Int. J. Cardiol*, Vol. 186, 22–28. doi:10.1016/j.ijcard.2015.03.095
13. Bergamin, M. et al. (2013). Water-versus land-based exercise in elderly subjects: effects on physical performance and body composition. *Clin. Interv. Aging*, 8, 1109–1117. doi:10.2147/ CIA.S44198