

ОСНОВИ РОЗВИТКУ РУХОВИХ ЗДІБНОСТЕЙ

УДК 796.012.1

УПРАВЛІННЯ РУХАМИ ЛЮДИНИ: КОНТРОЛЬ РОЗВИТКУ СТАТИЧНОЇ М'ЯЗОВОЇ СИЛИ (ЗАКОРДОННИЙ ДОСВІД)

Сергієнко Л.П., Лишевська В.М.

Миколаївський міжрегіональний інститут розвитку людини ВНЗ Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»
Херсонський державний аграрний університет

У статті узагальнено закордонний досвід метрологічного контролю розвитку статичної силової витривалості людини. Описана технологія виконання семи тестів, які практично не використовуються у вітчизняних наукових дослідженнях. Наведені нормативи оцінки результатів, визначені для окремих тестів.

Ключові слова: статична силова витривалість, тести, нормативи оцінки.

Постановка проблеми. Силкові здібності людини мають певну структуру (рис. 1). В структурі силових здібностей виділяють статичну силову витривалість. Під нею розуміють здібність людини виконувати тривало силові вправи в статичному режимі роботи м'язів. Статична силова витривалість може розвиватись диференціально щодо різних груп м'язів: рук, ніг, спини, черевного пресу і т.п. Існують суттєві відмінності в розвитку статичної силової витривалості у юнаків і дівчат. Досліджувались онтогенетичні відмінності розвитку даного виду силових здібностей. Тому робота, що присвячена узагальненню досвіду контролю розвитку статичної силової витривалості, на наш погляд, є актуальною.

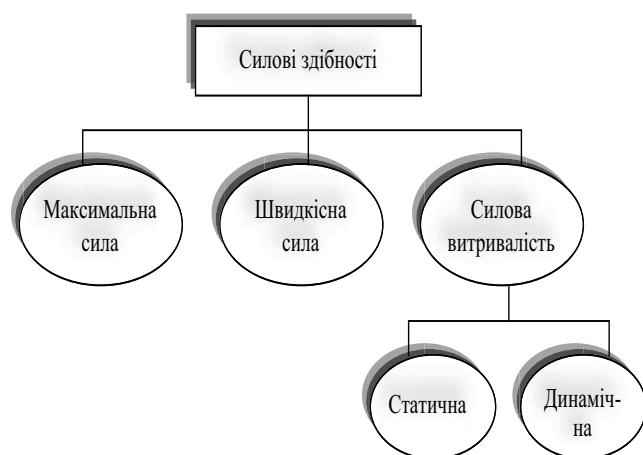


Рис. 1. Фрагмент структури силових здібностей людини [4]

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Метрологічний контроль розвитку статичної силової витривалості у вітчизняних наукових дослідженнях та практиці фізичного виховання обмежений незначною кількістю тестів. Це, як правило, такі тести: вис на зігнутих руках, утримання ніг під кутом 90° до тулуба, використовуючи різні гімнастичні прилади (гімнастичну стінку, поперечину, гімнастичну лаву) та інші. Зведена інформація про технологію виконання окремих тестів наведена в незначній кількості наукових робіт [1, 2, 3]. Практично нам мало відомі технології тестування статичної силової витривалості різних верств населення, що використовуються за кордоном.

Тому перед даною роботою були поставлені наступні завдання:

1. Узагальнити закордонний досвід метрологічного контролю розвитку статичної силової витривалості людини.
2. Описати технологію виконання окремих тестів.
3. Надати інформацію щодо нормативів оцінки, визначених для окремих тестів в педагогічному контролі різних верств населення.

Методи теоретичного дослідження. В даній роботі використані методи аналізу і синтезу, узагальнення наукових (в основному закордонних) публікацій. Системний аналіз (грец. «systema» — складена із частин, об'єднання) дозволив сформулювати загальне уявлення метрологічної проблеми.

Основні результати дослідження. Наведемо технологію виконання 7 тестів, що дають змогу оцінювати розвиток статичної м'язової сили різних м'язових груп.

Тест 1. Утримання ніг з положення лежачи на спині під кутом 45°

У виконанні тесту беруть участь в основному м'язи нижньої частини черевного пресу. Описано тест М.Р. Reiman, R.C. Manska [11].

Обладнання. Спеціальний стіл з рівною поверхнею, гоніометр, секундомір.

Проведення тесту. Досліджуваний приймає вихідне положення лежачи на спині, ноги підняті під кутом 45° (рис. 2). Кут підйому ніг оцінюється гоніометром. Учасник тестування повинен утримувати дане положення як можна довше.

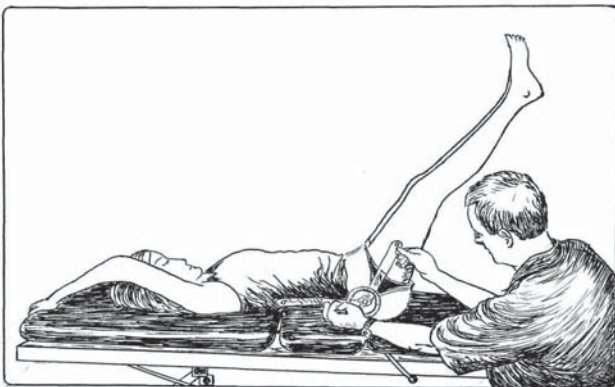


Рис. 2. Утримання ніг в положенні лежачи на спині під кутом 45°

Результат. Визначення часу (з точністю до 0,1 с) утримання вихідного положення.

Загальні вказівки та зауваження:

1. Опускання ніг вниз на 3–5° вважається за помилку. При цьому виконання тесту закінчується.
2. Кут утримання ніг може варіюватись від 90° до 30°.
3. Бокові переміщення сідниць і ніг забороняється. Надійність даного тесту за дослідженнями D.A. Krause et al. [7] дуже висока $r_{tt} = 0,98$.

Тест 2. Утримання бічного упору

Мета виконання даного тесту — визначення розвитку статичної силової витривалості бокових м'язів тулуба. Крім цього здійснюється порівняння розвитку статичної силової витривалості м'язів правої і лівої частин тулуба та розвитку даних м'язів з іншими м'язами тулуба.

Обладнання. Стійка поверхня (бажано із пом'якшуючим покриттям), секундомір.

Проведення тесту. Учасник тестування займає вихідне положення: лежачи на правому боці, упор передпліччям правої руки, ноги витягнуті, ступні лівої ноги попереду правої. Безопорна рука схрещена на грудях (рис. 3). Пропонується як можна довше утримати дане положення. Після виконання упору на правій руці, те ж саме роблять на лівій.

Результат. Визначення часу (з точністю до 0,1 с) утримання упору на правій (лівій) руці.

Загальні вказівки та зауваження:

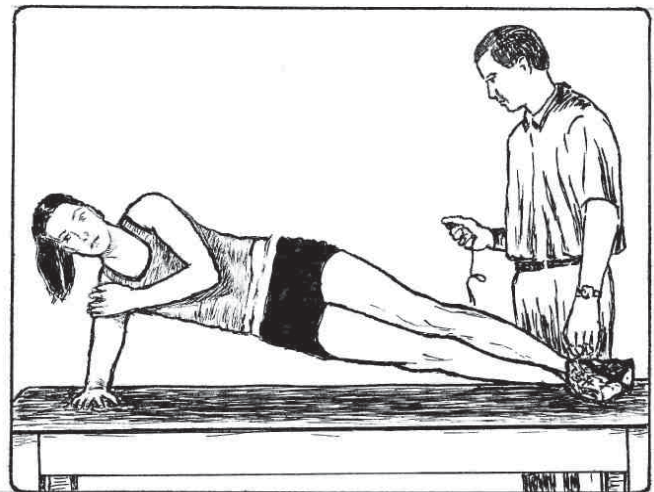


Рис. 3. Вихідне положення при виконанні тесту утримання бічного упору

В попередній спробі учасника тестування навчають як правильно виконувати вихідне положення тесту.

Між виконанням упору на правій і лівій руці надається відпочинок тривалістю до 1 хв.

Оцінка. Результати даного тесту можуть оцінюватись за критеріями, наведеними в таблиці 1.

Таблиця 1

Критерії оцінки виконання тесту утримання бокового упору для молоді

Оцінка		Критерії оцінки
Якісна	Кількісна, бали	
Відмінно	5	Учасник тестування може підняти тулуб і утримувати на одній лінії тулуб і ноги протягом 20–30 с.
Добре	4	Учасник тестування може виконати вихідне положення проте утримує його 15–20 с
Задовільно	3	Учасник тестування може виконати вихідне положення проте утримує його 10–15 с
Погано	2	Учасник тестування утримує вихідне положення протягом 1–10 с
Недостатньо	1	Учасник тестування не може виконати вихідного положення

Надійність виконання тесту $r_{tt} = 0,99$.

Тест 3. Статичне утримання тулуба

Тест дає можливість визначити розвиток статичної силової витривалості м'язів розгиначів спини.

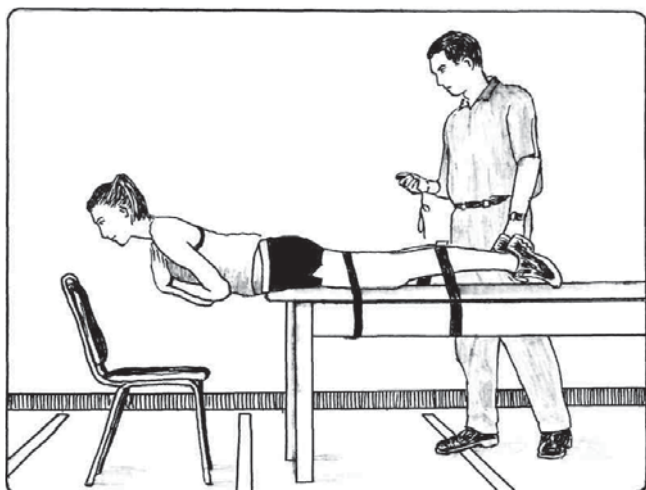
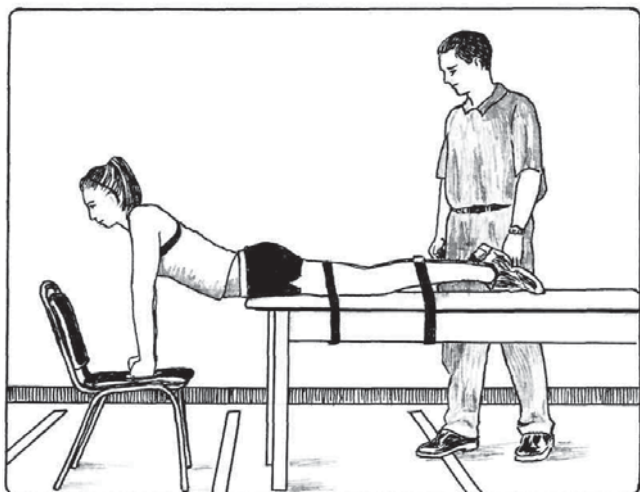


Рис. 4. Вихідні положення для статичного утримання тулуба

Обладнання. Стіл, два утримуючих ремня, секундомір, стілець.

Проведення тесту. Учасник тестування займає вихідне положення лежачи на столі обличчям до підлоги, упор руками на стілець. Гомілки і стегна прив'язуються до столу (перша позиція). Потім досліджуваний схрещує руки на грудях і займає горизонтальне положення: ноги — тулуб (друга позиція рис. 4). У цьому положенні потрібно утримувати як можна довше тулуб.

Результат. Визначення часу (з точністю до 0,1 с) утримання горизонтальної пози.

Загальні вказівки та зауваження:

1. Припиняється відлік часу в тесті:
 - при опусканні тулуба вниз;
 - при опусканні рук.
2. Надаються дві спроби, фіксується кращий результат.

Оцінка. Результати виконання тесту людьми різних популяційних груп наведені в таблиці 2.

Тест 4. Статичне утримання тулуба під кутом 60°

За даним тестом визначається статична силова витривалість в основному м'язів живота. Технологія виконання тесту описана S.M. McGill et al. [9].

Обладнання. Стіл (гімнастична лава). Дерев'яний клин (рис. 5).

Проведення тесту. Учасник тестування сідає на стіл і опирається на клин, що стоїть під кутом 60° від поверхні. Ноги знаходяться разом під кутом, ступні всією площиною на поверхні і прив'язані до столу. Руки схрещені на грудях, долоні лежать на плечах (перша позиція рис. 5). Відсунувши клин запропонуйте досліджуваному утримувати прийняте положення як можна довше (друга позиція рис. 5).

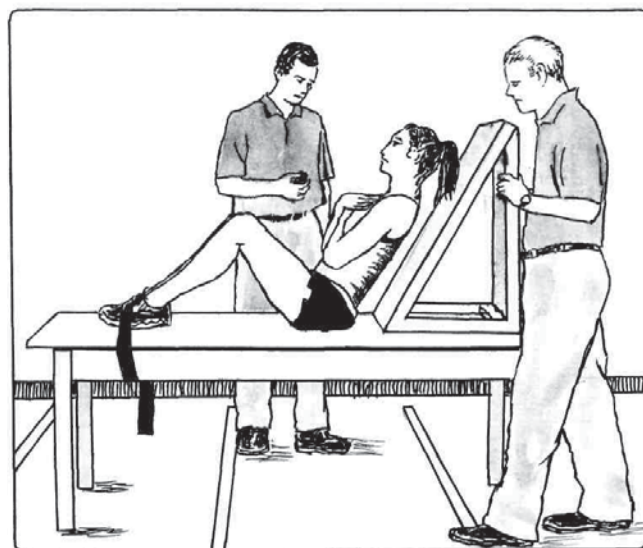
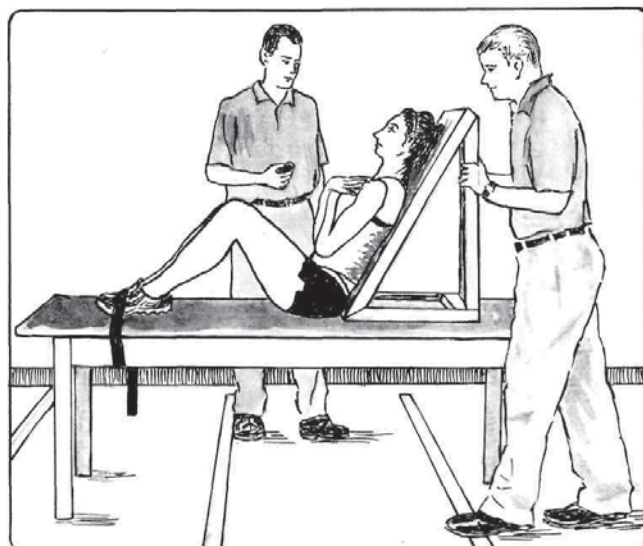


Рис. 5. Вихідне положення та виконання статичного утримання тулуба під кутом 60°

Продовження на стор. 35

Результати виконання другого та третього тестів у здорових людей, спортсменів різних видів спорту та інвалідів за даними різних авторів, с

Автори, публікації	рік	Популяційна група	Стать	n	Тести		
					Другий	Третій	
S.M. McGill et al., 1999		Здорові студенти коледжу	Ч	31	97±35 Ліва рука	146±51	
					94±34 Права рука		
			Ж	44	77±35 Ліва рука		189±60
					72±31 Права рука		
D.T. Leetun et al., 2004	Здорові	Ч	60	84,3±32,5	Середні дані щодо двох рук	130,4±40,0	
				Ж		79	58,9±26,0
		Ч	44	82,7±30,6		131,4±42,0	
				Ж		60	57,8±24,7
		Ч	17	87,6±37,1		122,9±38,7	
				Ж		18	60,9±30,5
		Ч-Ж	41	64,7±28,8		121,6±48,9	
L.W. Chan, 2005		Гребці аматори	Ч	42	94,53±32,97 Ліва рука	114,28±34,62	
					98,13±41,38 Права рука		
M.P. Reiman et al., 2006		Студенти, які систематично займаються спортом	Ч	21	64,75±20,62 Ліва рука	108,94±40,75	
					62,73±17,00 Права рука		
			Ж	17	49,11±19,06 Ліва рука	113,99±54,05	
					46,34±22,01 Права рука		

Результат. Час визначений з точністю до 0,1 с утримання статичного положення тулуба.

Загальні вказівки та зауваження:

1. Досліджуваному можуть надаватись 2 спроби. Результат кращої фіксується.
2. Опускання тулуба є сигналом до припинення відліку часу.

L.W. Chen et al. [6] пропонує аналогічний тест, проте утримання тулуба потрібно здійснити під кутом 45°.

Надійність виконання тесту висока $r_{tt} = 0,93$

Тест 5. Упор лежачи на передпліччях

Мета виконання тесту — визначення статичної силової витривалості м'язів тулуба.

Обладнання. Стіл (або рівна поверхня). Секундомір.

Проведення тесту. Учасник тестування приймає наступне вихідне положення: упор на передпліччях лежачи (передпліччя знаходяться на ширині плечей); ступні знаходяться близько одна від одної, проте не торкаються; положення тулуба і ніг на одній лінії (рис. 6). Досліджуваний повинен утримати вихідне положення як можна довше.

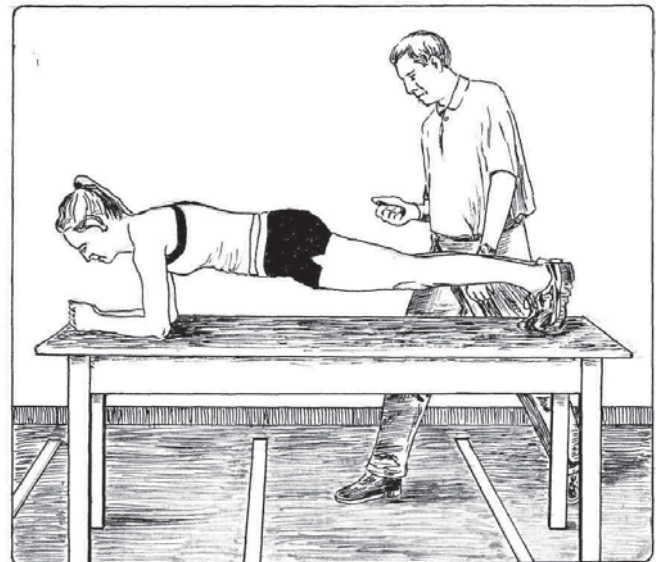


Рис. 6. Вихідне положення тесту упор лежачи на передпліччях

Результат. Час утримання положення упору лежачи на передпліччях з точністю до 0,1 с.

Продовження статті, початок на стор. 16

Загальні вказівки та зауваження:

1. Досліджуваному надається дві спроби. Фіксується кращий результат.
2. Процедура тестування припиняється, якщо досліджуваний не може утримувати вихідне положення в результаті втоми чи болю в спині

Оцінка. У здорових осіб, які не мають болю в спині середня тривалість утримання упору на передпліччях $72,5 \pm 32,6$ с. Середня тривалість утримання упору у тих осіб, які мають біль в спині $28,3 \pm 26,8$ с.

Коефіцієнт надійності для даного тесту дещо менший ($r_{tt} = 0,78$), ніж визначений для попередніх тестів [12].

Тест 6. Місток в положенні лежачи на спині

За даним тестом можна визначити рівень розвитку статичної силової витривалості м'язів тулуба в положенні лежачи на спині.

Обладнання. Стіл або інша рівна поверхня. Секундомір.

Проведення тесту. Учасник тестування лягає спиною на рівну поверхню, коліна зігнуті під кутом 90° , ступні стоять близько одна до одної, проте не торкаються, руки за головою. Потім пропонують тестованому підняти сідниці та стегна так, щоб вони були на одній лінії (рис. 7 перша позиція). Таке положення потрібно утримати як можна довше. Другим варіантом проведення тесту є положення опори на одну ногу, а друга витягнута прямо (рис. 7, друга позиція).

Результат. Фіксація часу (з точністю до 0,1 с) утримання обраної пози.

Загальні вказівки та зауваження:

1. Другу позицію виконання тесту пропонують тим, хто в першій позиції утримує правильне положення не менше 2 хв.
2. В тесті фіксують час до настання втоми або болю в спині.

Таблиця 3

Середній час утримання статичного положення містка в положенні лежачи на спині для здорових людей і людей з больовими симптомами, с

Стать	Особи	
	здорові	із симптомами болю
Чоловіки	$188,0 \pm 45,7$	$77,9 \pm 55,4$
Жінки	$152,0 \pm 30,2$	$75,7 \pm 44,8$

Оцінка. Середня тривалість утримання даного статичного положення в тесті для здорових осіб і людей, що мають больові симптоми, наведена в таблиці 3.

Надійність виконання тесту $r_{tt} = 0,84$ [12].

Тест 7. Утримання ваги в руках, витягнутих вперед

В тесті здійснюється контроль розвитку статичної силової витривалості рук і тулуба при утриманні рівноваги та важкого предмету в руках.

Обладнання. Гімнастична палка з розміткою. Обтяження вагою 10 фунтів (4,5 кг).

Проведення тесту. Досліджуваний стає біля стіни прямо, руки з обтяженням витягує горизонтально. Встановлюється нульове положення гімнастичної палки. Потім учаснику тестування

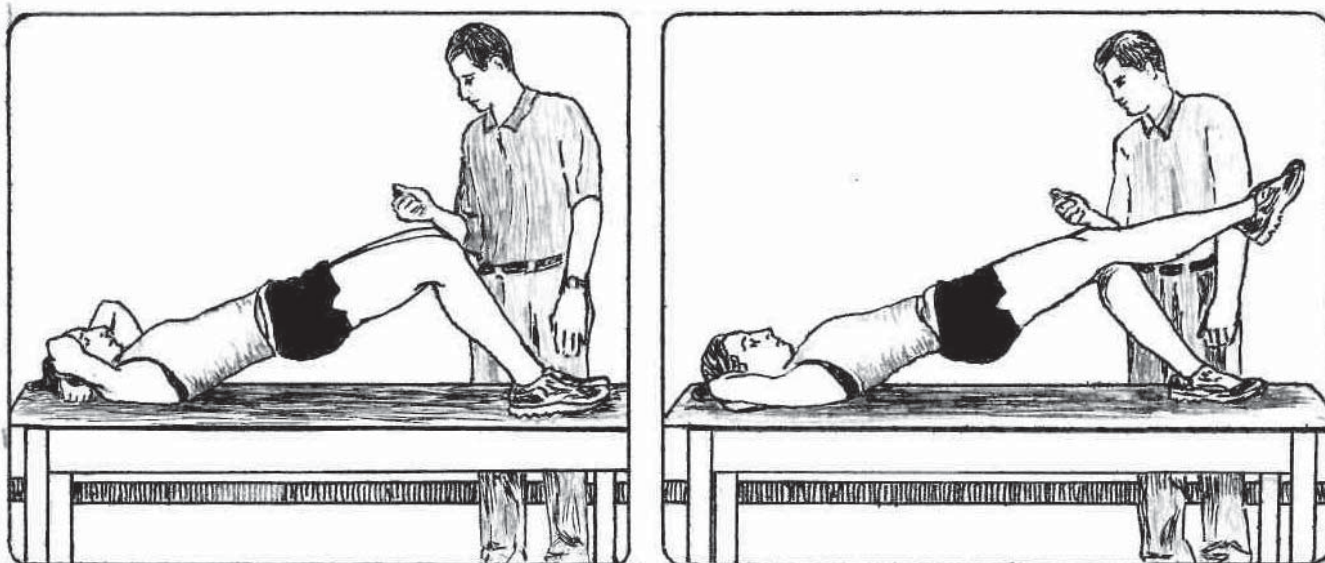


Рис. 7. Вихідне положення в тесті місток в положенні лежачи на спині (попереднє і кінцеве положення)

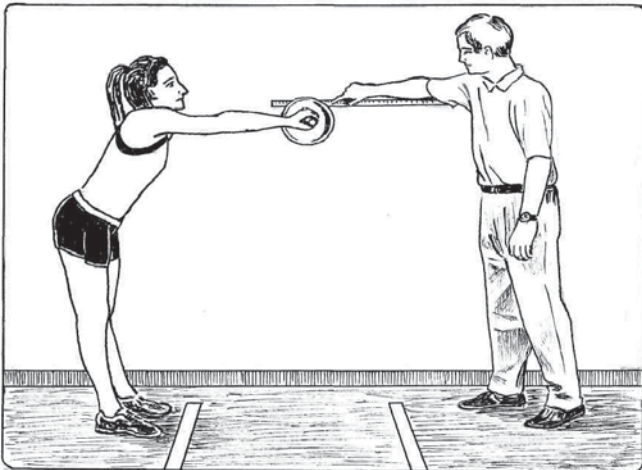


Рис. 8. Положення в тесті утримання ваги на витягнутих вперед руках

пропонують витягнути руки якомога далі і в даному положенні якомога довше утримати статичну позу (рис. 8).

Результат. Вимірювання двох показників:

- довжини (в см) витягування рук вперед;
- час (в секундах) утримання статичної пози.

Загальні вказівки та зауваження:

1. При витягуванні рук вперед п'яти ніг не відривати від підлоги.
2. Вагу обтяження можна змінювати орієнтуючись на вік досліджуваних.
3. Виконуються дві спроби. Кращий результат фіксується.
4. Вимірювальна палка встановлюється індивідуально (її висота від підлоги і початок нульової відмітки).
5. Вагу обтяження можна пропонувати орієнтуючись на масу тіла учасника тестування. Вона може складати орієнтовно 5% від маси тіла.

За даними K.L. Schellenberg et al. [12] коефіцієнт надійності для даного тесту $r_{tt} = 0,84$.

Висновки

1. Узагальнений закордонний досвід метрологічного контролю розвитку статичної силової витривалості людини.
 2. Описана технологія виконання семи тестів.
 3. Наведені нормативи оцінки результатів, визначені для окремих тестів.
- Перспективою подальших розробок є визначення нормативів оцінки статичної силової витривалості, визначених для різних верств

населення, різного стану здоров'я, вітчизняної популяції.

Список літератури

1. Романенко В.А. Двигательные способности человека / В.А. Романенко. — Донец: Изд-во Дон-НУ, 2005. — 290 с.
2. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів: Навчальний посібник / Л.П. Сергієнко. — К.: Олімпійська література, 2001. — 439 с.
3. Сергієнко Л.П. Спортивна метрологія: теорія і практичні аспекти: Підручник. — К.: КНТ, 2010. — 776 с.
4. Сергієнко Л.П. Новый взгляд на структуру двигательных способностей человека / Л.П. Сергієнко // Слобожанський науково-спортивний вісник. — 2011. — № 2. — С. 101–113.
5. Chan R.H. Endurance times of trunk muscles in male intercollegiate rowers in Hong Kong / R.H. Chan // Arch. Phys. Med. Rehabil. — 2005. — Vol. 86. — P. 2009. –2012.
6. Chen L.W. Endurance times for trunk stabilization exercises in healthy women: Comparing 3 Rinds of trunk — flexor exercises / L.W. Chen, L.-L. Bih, C.-C. Ho et al. // J. Sport Rehabil. — 2003. — No 12. — P. 199–207.
7. Krause D.A. Abdominal muscle performance as measured by the double leg-lowering test / D.A. Krause, J.M. Youdas, J.H. Hollman, J. Smith // Arch. Phys. Med. Rehabil. — 2005. — Vol. 86. — P. 1345–1348.
8. Leetun D.T. Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes / D.T. Leetun, M.L. Ireland, J.P. Willson, B.T. Ballantyne, I.M. Davis // Med. Sci. Sports Exerc. — 2004. — Vol. 36. — P. 926–934.
9. McGill S.M. Endurance times for stabilization exercises: Clinical targets for testing and training from a normal database / S.M. McGill, A. Childs, C. Liebenson // Arch. Phys. Med. Rehabil. — 1999. — Vol. 80. — P. 941–944.
10. Reiman M.P. Endurance times of trunk muscles in high school weightlifting participants [abstract] / M.P. Reiman, J. Nelson, M. Rogers, Z. Stuke, A. Zachgo // J. Man. Manipul. Ther. — 2006. — Vol. 14. — P. 179–180.
11. Reiman M.P. Functional Testing in Human Performance / m.P. Reiman, R.C. Manske. — Champaign, IL.: Human Kinetics, 2009. — 308 p.
12. Schellenberg K.L. A clinical tool for office assessment of lumbar spine stabilization endurance / K.L. Schellenberg, J.M. Lang, K.M. Chan, R.S. Bumham // Am. J. Phus. Med. Rehabil. — 2007. — Vol. 86. — P. 1–7.

Сергиенко Л.П., Лишевская В.М. Управление движениями человека: контроль развития статической мышечной силы (зарубежный опыт).

В статье обобщен зарубежный опыт метрологического контроля развития статической силовой выносливости человека. Определена технология выполнения семи тестов, которые практически не используются в отечественных научных исследованиях. Приведены нормативы оценки результатов, которые определены для отдельных тестов.

Ключевые слова: статическая силовая выносливость, тесты, нормативы оценки.

Serhiyenko L.P., Lyshevska V.M. Management of human movement: control of the development of static muscular power (foreign experience).

The experience of foreign scientists in the metrological control of the development of human static endurance is summarized in the article. The technology of doing seven tests which are not used in home investigations is defined. The norms of the results which are defined for some tests are given.

Key words: static power endurance, tests, norms.



Худолій О.М.

X98 Основи методики викладання гімнастики: Навч. посібник. У 2-х томах. — 4-е вид., випр. і доп. — Харків: «ОВС», 2008. — Т. 1. — 408 с: іл.

ISBN 966-7858-54-5.

ISBN 966-7858-55-3(I).

У першому томі навчального посібника розглянуті загальні питання теорії гімнастики, а також засоби і методика розвитку рухових здібностей та методика навчання гімнастичним вправам.

Навчальний посібник рекомендовано викладачам і студентам факультетів фізичного виховання педагогічних університетів та вчителям фізичної культури середніх загальноосвітніх шкіл.



Худолій О.М.

X98 Основи методики викладання гімнастики: Навч. посібник. У 2-х томах. — 4-е вид., випр. і доп. — Харків: «ОВС», 2008. — Т. 2. — 464 с: іл.

ISBN 966-7858-54-5.

ISBN 966-7858-56-1(II).

У навчальному посібнику розглянута методика викладання гімнастики в школі і ДЮСШ, а також методика організації і проведення змагань зі спортивної гімнастики.

Посібник рекомендовано викладачам і студентам факультетів фізичного виховання вищих педагогічних навчальних закладів III—IV рівня акредитації та вчителям фізичної культури середніх загальноосвітніх шкіл.

Рекомендовано
Міністерством освіти і науки України як навчальний посібник
для студентів вищих навчальних закладів
(лист № 14/18.2—1928 від 17.11.03)