

Розвиток здібностей до тривалого виконання роботи на заданому рівні при статичному напруженні (статична витривалість)

Волинський національний університет імені Лесі Українки (м. Луцьк)

Постановка проблеми та аналіз останніх наукових досліджень. Загальні закономірності вікових особливостей у розвитку витривалості виявлені на прикладі статичного напруження [1; 2; 3; 4]. Це, ймовірно, диктувалося простотою і портативністю апаратури, яка використовувалася, короткочасністю проведення дослідження, яке проводилося, можливістю точно дозувати навантаження, яке задавалося (величина зусилля).

Найбільший приріст часу підтримки статичного зусилля (50 % від максимального) більшість авторів спостерігали у дошкільному і молодшому шкільному віці [1; 3; 4].

В інших дослідженнях [2] найбільш значне підвищення тривалості статичного напруження фіксувалося, починаючи з 11–12 років. У подальші роки, за даними автора, темпи приросту витривалості сповільнюються.

Враховуючи той факт, що максимальне м'язове зусилля не може підтримуватися тривалий час (вже через декілька секунд воно дає суттєве зниження), оцінку статичної витривалості проводять звичайно при величині зусилля 50 % від максимального [2; 4].

Мета дослідження – з'ясувати характер взаємозв'язку показників статичної витривалості при заданих зусиллях у 25, 50 і 75 % від максимальної сили в різні вікові періоди.

Завдання дослідження: виявити рівні розвитку статичної витривалості при заданих зусиллях у 25, 50 і 75 % від максимального у всіх вікових періодах.

Виклад основного матеріалу дослідження. В експериментальному дослідженні взяли участь чотири групи школярів 8–10, 11–12, 13–15 і 16–17 років і одна група студентів 18–22 років. У кожній віково-статевій групі було від 25 до 35 чоловік. Вимірювання статичної витривалості проводилося за допомогою гідравлічного ручного динамометра.

Дані, які характеризують рівень розвитку статичної витривалості при заданих зусиллях у 25, 50 і 75 % від максимального у всіх вікових періодах, представлені в табл. 1.

Таблиця 1

Вікові особливості статичної витривалості

Вік	Величина зусилля, яке задається у відсотках від максимального											
	25 %				50 %				75 %			
	X ± m (с)	CV	темпи приросту		X ± m (с)	CV	темпи приросту		X ± m (с)	CV	темпи приросту	
			абс.	%			абс.	%			абс.	%
<i>Юнаки</i>												
8–10	218 ± 7,8	20,4	–	–	98,0 ± 3,7	21,8	–	–	12,5 ± 0,6	28,8	–	–
11–12	265 ± 8,2	18,1	47	19,3	125 ± 4,4	20,8	27	27,5	18,6 ± 0,7	21,0	6,1	48,8
13–15	330 ± 10,1	17,4	65	22,1	157 ± 4,4	15,8	27	25,6	23,8 ± 0,9	21,7	5,2	27,8
16–17	345 ± 10,0	15,9	15	3,5	163 ± 4,5	15,2	5	2,7	25,5 ± 1,1	21,1	1,5	6,3
18–22	372 ± 10,8	16,3	27	4,2	182 ± 6,4	19,8	19	11,0	28,7 ± 1,1	22,1	3,4	13,4
<i>Дівчата</i>												
8–10	205 ± 8,7	23,3	–	–	93 ± 3,6	21,5	–	–	10,5 ± 0,7	39,1	–	–
11–12	271 ± 11,5	22,0	66	30,1	121 ± 4,6	19,8	29	29,5	16,4 ± 0,8	27,4	5,9	56,1
13–15	316 ± 11,9	19,2	45	13,8	145 ± 4,7	16,5	24	18,9	20,2 ± 0,9	22,3	3,8	23,0
16–17	322 ± 10,0	17,8	6	1,8	153 ± 4,7	17,1	8	4,0	21,4 ± 0,8	19,1	1,2	5,9
18–22	348 ± 10,6	17,3	26	7,8	167 ± 0,5	16,9	14	86,6	24,1 ± 0,7	71,2	2,7	12,5

Статична витривалість незалежно від зусилля, що задається, з віком підвищується в осіб як чоловічої, так і жіночої статі. Максимальні величини витривалості зафіксовані в найстаршій віковій групі 18–22 років. Можна відмітити також, що в підлітковому віці 13–15 років показники статичної витривалості наближаються до показників дорослих, 18–22-річних. Приріст в показниках від однієї вікової групи до іншої до 13–15 років статистично достовірний на високому рівні значущості ($p < 0,001$). Після цього віку спостерігається різке зниження темпів розвитку витривалості при всіх трьох зусиллях, що задаються. З 13–15 до 16–17 років цей приріст склав усього лише в хлопчиків 2,7–6,3 %, у дівчат – 1,8–5,9 %. Достатньо низький рівень у темпах приросту витривалості зберігається і в подальші роки (4,2–13,4 % у хлопців, 7,9–12,5 % у дівчат). У міру збільшення зусилля, що задається, від 25 до 75 % підвищуються відносні величини темпів приросту витривалості, виражені у відсотках.

Статеві відмінності в показниках статичної витривалості у всіх вікових групах при всіх трьох варіантах зусилля, що задається, не досягають статистично значущого рівня ($p > 0,05$).

Аналіз індивідуальних даних у рівні розвитку здібності до підтримки статичного напруження на заданому рівні указує на їх великий діапазон у межах кожної вікової групи (табл. 1).

Найбільший коефіцієнт варіативності (CV) характерний для наймолодшої вікової групи 8–10 років. У хлопчиків він склав 20,4–28,8 %, у дівчаток – 21,5–39,1 %. Із віком CV помітно знижується. При зусиллі у 25 % CV з 20,4 % у 8–10 років знизився до 15,9 % у 16–17 років у хлопчиків і з 23,3 до 17,8 % у дівчат. Те ж наголошується при заданому зусиллі у 50 % (з 21,8 до 15,2 % і з 21,5 до 16,5 %) і 75 % від максимального.

Як правило, якнайменший CV спостерігається в 16–17-річному віці. Зниження величини індивідуальних показників співпадає з періодом, коли сповільнюється розвиток здатності, яка вивчається. Це зв'язано, мабуть, із тим, що темпи розвитку витривалості після 13–15-річного віку знижуються в основному в осіб із відносно високим рівнем розвитку витривалості.

У педагогічному плані під час вибору засобів цілеспрямованої дії на розвиток витривалості велике значення має характер взаємозв'язку показників витривалості при різних зусиллях, що задаються, тобто при різній потужності роботи, яка задається.

Зусилля у 25 % від максимального, яке задається, може бути віднесено до зони роботи великої потужності (тривалість роботи в середньому до 5–6 хв), 50 % – до зони субмаксимальної потужності (тривалість роботи – 2–3 хв), 75 % – зони максимальної потужності (до 30 с) (В. З. Фарфель, 1945).

Для оцінки взаємозв'язку показників статичної витривалості при різних потужностях роботи (25, 50 і 75 % від максимального зусилля) використовувався метод кореляційного аналізу (табл. 2).

Таблиця 2

Взаємозв'язок показників статичної витривалості

Вік	Коефіцієнт кореляції показників витривалості при заданих зусиллях у 25, 50 і 75 % від максимального					
	25 і 50 %		25 і 75 %		50 і 75 %	
	юнаки	дівчата	юнаки	дівчата	юнаки	дівчата
8–10	262	210	–286	–295	272	124
11–12	112	126	–366	–362	306	212
13–15	–082	110	–384	–374	252	186
16–17	–127	123	–426	–452	156	207
18–22	–234	–057	–397	–486	212	173

Відсутність прямого і зворотного достовірного лінійного зв'язку між показниками витривалості при заданих зусиллях у 25 і 50 % від максимального наголошується у всіх вікових групах в осіб як чоловічої, так і жіночої статі. Аналогічна закономірність у взаємозв'язку спостерігається між показниками витривалості при заданих зусиллях в 50 і 75 % від максимального, хоча в даному випадку коефіцієнт кореляції дещо вищий за своїми значеннями, проте ні в одній віково-статевій групі він не досягає статистично значущого рівня.

Особливо виділяється характер зв'язку між показниками витривалості при крайніх величинах зусиль, які задаються (25 і 75 % від максимального). У всіх вікових групах в осіб як чоловічої, так і жіночої статі коефіцієнт кореляції негативний. Починаючи з 11–12-річного віку, цей коефіцієнт досягає статистично значущого рівня.

Висновки. Аналіз характеру взаємозв'язку між показниками витривалості при різних потужностях роботи, яка задавалася, свідчить про те, що особи, які проявили хороші здібності до підтримки

статичного напруження при малих зусиллях, як правило, погано справляються з утриманням напруження при великих зусиллях, і навпаки. Можна, мабуть, вважати, що в основі витривалості при різних потужностях роботи, яка задається, лежать різні психофізіологічні механізми регуляції.

Література

1. Айзерман М. А., Андреева Е. А., Кандель Э. И. Механизмы управления мышечной активностью (норма и паталогия).– М.: Наука, 1974.
2. Бойко В. В. Целенаправленное развитие двигательных способностей человека.– М.: Физкультура и спорт, 1987.– 143 с.
3. Меерсон Ф. З., Пшенникова М. Г. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам.– М.: Медицина, 1988.– 250 с.
4. Пирогова О. А., Иващенко Л. Я., Страпко Н. П. Влияние физических упражнений на работоспособность и здоровье человека.– К.: Здоров'я, 1986.– 152 с.

Анотації

Статтю присвячено вивченню розвитку здібностей учнів різного віку до тривалого виконання роботи при статичному напруженні.

Ключові слова: *здібності, статичне напруження, статична витривалість, учні різного віку.*

В статтє рассматриваются вопросы развития способностей учеников к длительному выполнению работы на заданном уровне при статических напряжениях.

Ключевые слова: *способности, статическое напряжение, статическая выносливость, ученики разного возраста.*

The article is devoted to the development of capabilities of students of different age to the protracted implementation of work at static tension.

Key words: *ability, static tension, static endurance, students of different age.*