

років. Відповідно до вимог Державних тестів рівень силових якостей 40 % дівчат відповідає трійці, 30 % - двійці.

**Ключові слова:** сила, дівчата середнього шкільного віку, розвиток, вікові норми, динаміка.

---

## ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СИЛЫ В ДЕВУШЕК СРЕДНЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Наталья ВОЙНАРОВСКАЯ

*Спортивный клуб "Энко"*

**Аннотация.** В девушек среднего школьного возраста сила имеет тенденцию к постоянному, но не прямолинейному, повышению. Наивысшие темпы повышения силы наблюдаются в 11 – 13 лет. Соответственно к требованиям Государственных тестов уровень силовых качеств 40 % девушек соответствует тройке, 30 % - двойке.

**Ключевые слова:** сила, девушки среднего школьного возраста, развитие, возрастные нормы, динамика.

---

## THE PECULIARITIES OF DEVELOPING MIDDLE SCHOOL AGED GIRLS' FORCE

Natalia VOYNAROVSKA

*Sporting club "Enco"*

**Abstract.** Middle school aged girls' force has a tendency to constant, but uneven growth. The highest rates of force growth are being observed at the age of 11-13. According to the requirements of State tests a level of force qualities of 40 per cent of the girls corresponds to "satisfactory", of 30 per cent - to "poor".

**Key words:** force, middle school aged girls, development, age norms, dynamics.

---

## ДИНАМІКА ТА ЗВ'ЯЗОК ПРОСТИХ СЕНСОМОТОРНИХ РЕАКЦІЙ З ФІЗИЧНОЮ ПРАЦЕЗДАТНІСТЮ У ШКОЛЯРІВ 11 – 17 РОКІВ

Віктор ЧИЖИК, Ярослав ЯРОЩУК

*Волинський державний університет імені Лесі Українки,*

*Інститут фізичної культури та здоров'я*

**Постановка проблеми.** Аналіз останніх досліджень та публікацій. Завданням вікової фізіології та психології є розкриття нейрофізіологічних механізмів

формування та становлення психофізіологічних функцій людини в онтогенезі. Вивченню цього питання, останнім часом, присвячено ряд робіт [Макаренко М.В. 2001 – 2002, Лазогуб В.С. 2001; Іванюра І.О.2000 - 2002 ].

Проте особливості формування і зв'язок властивостей сенсомоторних функцій з фізичною працездатністю мало вивчені і особливо в учнів середнього і старшого шкільного віку.

**Методи і організація дослідження.** Обстежено 2000 учнів загальноосвітніх шкіл 5-11 класів (11-17 років), м.Луцька, з них 730 хлопців та 1270 дівчат.

В усіх учнів визначали:

- латентний період рухової реакції на звук (90 Дб) проводили за допомогою рефлектометра з діагностичної сумки РОК-1, "Бар'єр", виробництва Угорщини, який визначає середній результат з 20 сигналів, які випадково подавалися.
- показники працездатності за тестом PWC<sub>170</sub>

Отримані цифрові масиви обробляли за допомогою методів математичної статистики.

**Результати досліджень та їх обговорення.** Латентний період на звук з віком зростає, як у дівчаток так і у хлопчиків, причому в 12 та 13 років у хлопчиків статистично значимо, а у дівчат в 12 (p<0,001) та 14 років (p<0,05).

Майже у всіх вікових групах швидкість простого сенсомоторного реагування на звукові сигнали (крім 12 років (p>0,05)) кращий у хлопців, в 13, 16, 17 років ця різниця статистично значима. Показник часу латентного періоду з віком покращується на 28,1% у хлопців і дівчат відповідно.

Таблиця 1

**Вікові та статеві особливості розвитку латентного періоду реакції на звук у не тренуваних школярів**

Вік	Стать	n	X	S	Sx	V%	±%	t	P	t	P
11	Ч	101	274,1	83,5	8,3	30,5				1,233	>0,05
	Ж	262	286,2	84,5	5,2	29,5					
12	Ч	183	245,8	55,3	4,1	22,5	-10,3	-3,056	<0,01	-0,632	>0,05
	Ж	254	242,6	47,6	3,0	19,6	-15,2	-7,249	<0,001		
13	Ч	106	219,5	40,7	4,0	18,5	-10,7	-4,625	<0,001	3,991	<0,001
	Ж	176	241,8	52,4	3,9	21,7	-0,3	-0,162	>0,05		
14	Ч	105	216,7	44,0	4,3	20,3	-1,3	-0,480	>0,05	1,797	>0,05
	Ж	154	227,4	51,2	4,1	22,5	-6,0	-2,521	<0,05		
15	Ч	102	215,2	50,6	5,0	23,5	-0,7	-0,227	>0,05	1,296	>0,05
	Ж	162	224,8	69,4	5,5	30,9	-1,1	-0,380	>0,05		
16	Ч	75	204,8	39,1	4,5	19,1	-4,8	-1,542	>0,05	2,312	<0,05
	Ж	150	218,6	47,8	3,9	21,9	-2,8	-0,925	>0,05		
17	Ч	58	197,2	36,3	4,8	18,4	-3,7	-1,158	>0,05	2,159	<0,05
	Ж	112	213,1	59,4	5,6	27,9	-2,5	-0,805	>0,05		

Паралельно з вивченням сенсомоторної реакції в учнів визначали фізичну працездатність за тестом PWC<sub>170</sub>.

Значне покращення абсолютної фізичної працездатності за показниками латентного тесту PWC<sub>170</sub> бачимо у хлопчиків. З 11 до 17 років він зріс на 93,2%.

З 11 до 15 років це покращення статистично значиме. У дівчаток з віком ці показники розвиваються нерівномірно. В 12, 16, 17 років ці показники незначимо знижуються в 13р., 14р, 15р, показник абсолютної працездатності покращується.

У хлопчиків достовірно більші показники відмічаються у всіх обстежених вікових групах. У відсотковому відношенні приріст абсолютної фізичної працездатності з 11 до 17 років у хлопчиків становить 93,2%, а в дівчаток 18,3%.

Таблиця

**Вікові та статеві особливості розвитку абсолютної фізичної працездатності за тестом PWC<sub>170</sub> у не тренуваних школярів**

Вік	Стать	n	X	S	Sx	V%	±%	t	P	t	P
11	Ч	101	448,1	120,6	12,0	26,9				-4,471	<0,05
	Ж	262	385,7	115,3	7,1	29,9					
12	Ч	183	489,7	113,7	8,4	23,2	9,3	2,839	<0,01	-10,821	<0,05
	Ж	254	378,4	94,5	5,9	25,0	-1,9	-0,788	>0,05		
13	Ч	106	528,6	150,0	14,6	28,4	7,9	2,313	<0,05	-7,369	<0,05
	Ж	176	406,4	105,1	7,9	25,9	7,4	2,830	<0,01		
14	Ч	105	647,4	173,9	17,0	26,9	22,5	5,311	<0,001	-11,906	<0,05
	Ж	154	429,0	86,4	7,0	20,1	5,6	2,143	<0,05		
15	Ч	102	787,0	166,2	16,5	21,1	21,6	5,905	<0,001	-16,346	<0,05
	Ж	162	475,9	121,7	9,6	25,6	10,9	3,965	<0,001		
16	Ч	75	830,0	239,5	27,7	28,9	5,5	1,336	>0,05	-12,351	<0,05
	Ж	150	467,6	120,1	9,8	25,7	-1,7	-0,606	>0,05		
17	Ч	58	865,8	186,0	24,4	21,5	4,3	0,970	>0,05	-14,725	<0,05
	Ж	112	456,2	140,9	13,3	30,9	-2,4	-0,689	>0,05		

Показники відносної фізичної працездатності, як у хлопчиків так і у дівчаток з віком розвиваються гетерохронно і нерівномірно. У дівчаток показники знижуються від 11 до 14 і від 16 до 17 років включно, причому в 12 років і в 16 статистично значимо. Лише в 15 років є незначне підвищення. Достовірною ця відмінність є в 11 і 16 років. А в 13, 14, 15, 17 років ця відмінність є статистично незначима. У хлопчиків з віком ці показники змінюються, а саме з 12, 13, 16, 17 років вони знижуються і ця відмінність не є достовірною. А в 14, 15 років ці показники збільшуються, і в 15 років ця відмінність є статистично значимою.

**В розвитку відносної фізичної працездатності за тестом PWC<sub>170</sub> у не тренуваних школярів хлопчики переважають у всіх вікових групах і ця відмінність статистично значимою.**

Проаналізувавши кореляційні зв'язки між показниками сенсомоторних реакцій та фізичної працездатності, ми побачили, що вони відсутні як у дівчат так і в хлопців. Отже, з отриманих нами даних слідує, що у віковий період з 11 до 17 років відбувається зростання як фізичної працездатності, так і показників сенсомоторних реакцій. Проте кореляційний аналіз вказує на відсутність лінійного зв'язку між ними. Очевидно, що формування фізичної працездатності як характеристики грубої моторики в онтогенезі відбувається за рахунок інших фізіологічних механізмів і не пов'язане з формуванням сенсомоторики (тонкої моторики).

Таблиця 3

Вікові та статеві особливості розвитку відносної фізичної працездатності за тестом PWC<sub>170</sub> у не тренуваних школярів

Вік	Стать	n	X	S	Sx	V%	±%	t	P	t	P
11	Ч	101	13,7	3,8	0,4	27,7				-7,542	<0,001
	Ж	262	10,7	2,0	0,1	18,7					
12	Ч	183	13,2	2,8	0,2	21,2	-3,6	-1,160	>0,05	-12,111	<0,001
	Ж	254	10,1	2,4	0,2	23,8	-5,6	-3,080	<0,01		
13	Ч	106	12,8	3,0	0,3	23,4	-3,0	-1,119	>0,05	-9,039	<0,001
	Ж	176	9,7	2,4	0,2	24,7	-4,0	-1,699	>0,05		
14	Ч	105	13,3	3,2	0,3	24,1	3,9	1,171	>0,05	-10,861	<0,001
	Ж	154	9,4	2,2	0,2	23,4	-3,1	-1,184	>0,05		
15	Ч	102	14,3	3,0	0,3	21,0	7,5	2,320	<0,05	-13,198	<0,001
	Ж	162	9,6	2,5	0,2	26,0	2,1	0,756	>0,05		
16	Ч	75	14,1	3,4	0,4	24,1	-1,4	-0,406	>0,05	-12,081	<0,001
	Ж	150	9,0	1,9	0,2	21,1	-6,3	-2,397	<0,05		
17	Ч	58	13,7	2,4	0,3	17,5	-2,8	-0,795	>0,05	-13,607	<0,001
	Ж	112	8,7	2,0	0,2	23,0	-3,3	-1,227	>0,05		

Таблиця 4

Кореляційні зв'язки між показниками сенсомоторних реакцій та фізичної працездатності

Показники	PWC <sub>170</sub>	PWC <sub>170/кг</sub>
Дівчата		
Вік	-0,132	0,069
Хлопці		
Вік	-0,373	-0,084

**Висновки:**

1. З віком швидкість простого сенсомоторного реагування на звукові сигнали зростає як у хлопців, так і у дівчат. У хлопців ЛПІ на звук покращився на 25%, у дівчат на 24,4%.

2. Абсолютна фізична працездатність, з віком також має тенденцію до зростання. У хлопців показник фізичної працездатності зріс на 93,2%, а в дівчат на 83%. Динаміка змін фізичної працездатності носить фазний характер як у хлопців, так і у дівчат. У хлопців в 12 і 13, 16 і 17 вона знижувалась, а в 14 і в 15 – зросталась. У дівчат від 11 до 14 і 16-17 років (в 12 р<0,01, 16 - р<0,05) спостерігалась зниження фізичної працездатності і з незначним підвищенням у 15 років.

3. Кореляційний аналіз виявив відсутність лінійного зв'язку між швидкістю сенсомоторного реагування та фізичною працездатністю. Очевидно, що формування фізичної працездатності, як характеристики грубої моторики і кардіореспіраторної системи в онтогенезі не пов'язане з формуванням тонкої моторики, якою є швидкість сенсомоторного реагування на слухові навантаження.

### Література

1. Макаренко М.В., Іванюра І.О., Шейко В.І. Дослідження психофізіологічних функцій учнів середнього шкільного віку при тривалих фізичних навантаженнях // *Фізіологічний журнал*. – 2002. – Т. 48, № 5. – С. 56-61.
2. Іванюра І.О. Особливості розвитку деяких функцій вищої нервової діяльності учнів середнього шкільного віку при тривалих фізичних навантаженнях // *Фізіологічний журнал*. – 2000. – Т. 46, № 1. – С. 94-100.
3. Макаренко Н.В., Лизогуб В.С., Борейко Т.И., Давыдова Е.М., Харченко Д.Н., Кравченко О.К., Мацейко И.И., Василенко А.Н., Андриенко Е.Д. Сенсомоторные функции в онтогенезе человека и их связь со свойствами нервной системы // *Физиология человека*. – 2001. – Т. 27, № 6. – С. 52-57.
4. Лизогуб В.С. Онтогенез нейродинамических функций у людини // *Особливості формування та становлення психофізіологічних функцій в онтогенезі: Матеріали симпозиуму*. – Київ - Черкаси, 1999. – С. 59.

## ДИНАМІКА ТА ЗВ'ЯЗОК ПРОСТИХ СЕНСОМОТОРНИХ РЕАКЦІЙ З ФІЗИЧНОЮ ПРАЦЕЗДАТНІСТЮ У ШКОЛЯРІВ 11–17 РОКІВ

Віктор ЧИЖИК, Ярослав ЯРОЩУК

*Волинський державний університет імені Лесі Українки,  
Інститут фізичної культури та здоров'я*

## ДИНАМИКА И СВЯЗЬ ПРОСТЫХ СЕНСОМОТОРНЫХ РЕАКЦИЙ С ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТЬЮ У ШКОЛЬНИКОВ 11–17 ЛЕТ

Виктор ЧИЖИК, Ярослав ЯРОЩУК

*Волынский государственный университет имени Леси Украинки,  
Институт физической культуры и здоровья*

## DYNAMICS AND COMMUNICATION OF SIMPLE SENSOMOTORNIH RE- ACTIONS WITH PHYSICAL CAPACITY AT SCHOOLBOYS 11–17 YEARS

Victor CHYGYK, Yaroslav YAROSHUK

*Volun State Lesya Ukrainka University,  
Institute of Physical Culture and Health*