

УДК 796.011.3 - 053.6

## ФІЗИЧНА ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ ПІДЛІТКІВ РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ

Родіон АРЛАМОВСЬКИЙ, Ірина ІВАНИШИН, Ірина СУЛТАНОВА

*Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника*

**Анотація.** У статті розкрито соматотипологічні особливості фізичної підготовленості підлітків та виявлено гетерохронне співвідношення рівнів розвитку окремих рухових якостей у кожному віковому періоді. Встановлено оптимальні вікові періоди для розвитку динамічної та статичної м'язової витривалості, а також швидкісно-силових здібностей у школярів мезоморфного, екторморфного та ендоморфного соматотипів.

**Ключові слова:** фізична підготовленість, підлітки, соматотип.

**Постановка проблеми.** Сьогодні є численні відомості про недостатній рівень фізичної підготовленості дітей та підлітків. Неухильне збільшення кількості школярів з відхиленням у стані здоров'я обумовлює продовження досліджень, присвячених науковому обґрунтуванню безпечних і ефективних параметрів спортивно-оздоровчих занять. Поліпшення фізичного здоров'я можливо тільки за умов застосування підходів, які відповідають індивідуальним особливостям школярів [2, 3, 7, 9]. Реалізація принципу індивідуалізації в процесі спортивно-оздоровчих занять сьогодні дедалі більше усвідомлюється як провідний науково-методичний напрям. Останній передбачає врахування не тільки статево-вікових закономірностей розвитку організму, а й індивідуальних можливостей однорідних за морфо-функціональним станом груп [3, 9]. Насамперед це стосується диференціації засобів і методів фізичного виховання. У науковій літературі визнано, що соматотип є генетичним маркером, який регламентує особливості розвитку організму на різних етапах онтогенезу [5, 10]. Проте досліджень фізичної підготовленості школярів у зазначеному напрямку є недостатньо.

**Мета дослідження** – з'ясувати соматотипологічні особливості фізичної підготовленості підлітків.

**Організація та методи досліджень.** Дослідження проведено на базі Ямницької, Дзвиняцької загальноосвітніх шкіл Івано-Франківської області, ЗОШ № 18, гімназії № 3, ліцею-інтернату для обдарованих дітей сільської місцевості, школи-ліцею № 23 м. Івано-Франківська. У дослідженні взяло участь 422 школярі, з них 209 хлопців 13–16 років та 213 дівчат 12–15 років. Соматотипологічні особливості будови тіла визначали за методом Хіт і Картера [11]. Рівень фізичної підготовленості школярів визначали за допомогою комплексу тестів, які передбачали згинання і розгинання рук в упорі лежачи, підтягування на перекладині, вис на зігнутих руках, стрибок у довжину з місця, піднімання тулуба в сід за 30 с, нахил тулуба вперед [8]. Результати дослідження опрацьовані статистично з використанням критерію Фішера.

**Результати дослідження.** Проведене дослідження виявило різнонаправлені зміни фізичної підготовленості підлітків різних соматотипів.

Так, зокрема, привертають увагу результати тестування гнучкості у хлопців, які у представників всіх соматотипологічних груп були на низькому рівні (табл.1). Результати підтягування на поперечині були на тому ж рівні, за винятком представників мезоморфного соматотипу віком 14 років (показники тестування яких були на рівні нижчому за середній).

У представників мезоморфного соматотипу за результатами згинання й розгинання рук в упорі лежачи виявлено високий рівень фізичної підготовленості (РП). Аналогічний рівень встановлено за результатами піднімання тулуба в сід, за винятком 16-річних хлопців, у яких прояв цієї фізичної якості мав рівень вищий за середній. Представники цього соматотипу у стрибках у довжину з місця досягли середніх, а у висі на зігнутих руках нижчий за середні рівнів підготовленості.

Школярі екторморфного соматотипу під час згинання й розгинання рук в упорі лежачи в 13 та 15 років продемонстрували високий рівень підготовленості (РП), у 14-річних школярів зареєстровано показники вищий за середній рівень, а в 16-річних розвиток зазначеної фізичної якості знаходився на середньому рівні. Результати піднімання тулуба в сід із положення

лежачи у 13-річних екторморфів відповідали високому рівню, а у інших вікових групах були на рівні вищому за середній. Результати стрибка в довжину з місця у школярів 13, 15, 16 років відповідали нижчому за середній, а у 14-річних – середньому рівню. За результатами тестування у висі на зігнутих руках школярі 13–15 років цього соматотипу продемонстрували нижчий за середній, а у 16-річні – низький РП.

Таблиця 1

## Соматотипологічні особливості фізичної підготовки підлітків чоловічої статі

Соматотип									
Вік	Мезоморфи			Екторморфи			Ендоморфи		
	М	m	n	М	m	n	М	m	n
Згинання і розгинання рук в упорі лежачи (разів)									
13	29,7	2,6	27	34,6	2,5	12	23,9	5,2	14
14	30,1	1,9	31	31,3	3,6	16	24,3	6,8	6
15	*#36,7	2,3	33	37,4	2,3	19	*32,2	3,7	6
16	35,9	2,4	28	30,3	2,2	11	●25,6	2,0	6
Стрибок у довжину з місця (см)									
13	178,6	4,2	27	173,8	3,8	12	●155,9	8,4	14
14	190,3	3,9	31	*190,8	6,6	16	176,3	6,2	6
15	*196,8	5,7	33	*192,0	4,8	19	191,8	5,1	6
16	*#207,0	3,3	28	*198,0	5,0	11	●189,6	5,5	6
Підтягування на перекладині (разів)									
13	3,6	0,7	27	4,5	1,4	12	2,1	0,8	14
14	*6,1	0,7	31	4,9	0,9	16	4,3	2,3	6
15	*5,8	0,8	33	6,8	0,9	19	3,3	1,0	6
16	*7,8	0,8	28	6,2	0,9	11	●4,3	1,1	6
Піднімання тулуба за 30 с (разів)									
13	24,3	0,7	27	24,3	1,2	12	●20,6	1,8	14
14	25,3	0,7	31	22,9	1,2	16	21,0	1,1	6
15	32,2	7,6	33	24,9	0,9	19	*27,0	1,1	6
16	25,8	0,8	28	23,4	0,9	11	*26,8	1,4	6
Вис на зігнутих руках (с)									
13	15,1	1,8	27	16,5	2,8	12	9,9	3,3	14
14	*22,8	2,4	31	19,1	2,7	16	15,7	4,9	6
15	19,6	1,6	33	*24,0	2,6	19	21,1	6,6	6
16	*22,2	1,7	28	20,7	1,9	11	13,5	4,0	6
Нахил тулуба (см)									
13	1,5	1,3	27	-1,7	2,6	12	0,7	1,7	14
14	2,2	1,3	31	-1,1	2,2	16	2,5	3,2	6
15	1,9	1,6	33	1,4	2,1	19	5,0	4,2	6
16	1,5	1,7	28	-3,6	2,7	11	4,5	2,5	6

Примітки: 1) тут і далі позначено: ● – достовірні відмінності з представниками мезоморфного соматотипу; ◆ – достовірні відмінності між представниками екторморфного і ендоморфного соматотипу.

2)\* - достовірні відмінності у порівнянні із показниками у 13 років; # -достовірні відмінності між показниками у 14 і 15 та 14 і 16 років.

У підлітків ендоморфного соматотипу в 15–16 років результати в підніманні тулуба із положення лежачи знаходилися на середньому рівні, а у 13–14-річних – були на рівні вище середнього. Досягнення у згинанні і розгинанні рук в 13-14 років відповідали середньому РП,

а в 15-річних – вищому за середній, у 16-річному – нижчому за середній РП. Щодо результатів стрибка в довжину з місця, то у 13-річних вони відповідали низькому, а у 14–15-річних – нижчому за середній рівням. Під час тестування статичної витривалості (вис на зігнутих руках) у 14–15-річних школярів ендоморфного соматотипу виявлено нижчий за середній, а у 13- та 16-річних – низький РП.

Під час тестування в дівчат різних соматотипів також виявлено гетерохронність у розвитку рухових якостей (табл.2). Зокрема, результати тестування гнучкості засвідчили її низький рівень у більшості соматотипів різного віку, за винятком 14-річних мезоморфів та 13-річних екоморфів та ендоморфів, у яких показники вказаного тесту були нижчими за середній.

Таблиця 2

## Соматотипологічні особливості фізичної підготовленості підлітків жіночої статі

Соматотип									
Вік	Мезоморфи			Екоморфи			Ендоморфи		
	М	m	n	М	m	n	М	m	n
Згинання і розгинання рук в упорі лежачи (разів)									
12	13,9	2,1	21	10,1	1,3	23	8,9	1,5	12
13	10,3	1,5	19	11,7	2,0	13	11,3	1,9	12
14	10,6	1,9	18	12,3	2,0	10	8,4	1,2	22
15	10,3	1,2	26	10,1	1,7	12	8,3	0,9	25
Стрибок у довжину з місця (см)									
12	142,6	4,5	21	143,6	3,9	23	135,7	7,2	12
13	140,0	4,0	19	145,7	4,9	13	143,7	5,5	12
14	*#153,6	5,1	18	155,4	4,2	10	●139,9	4,8	22
15	149,7	4,3	26	*157,5	5,3	12	*151,1	3,1	25
Підтягування на перекладині (разів)									
12	13,4	1,7	21	10,5	1,5	23	●7,9	1,7	12
13	*8,5	1,2	19	11,5	1,8	13	8,1	1,0	12
14	#14,7	1,2	18	15,4	2,3	10	11,3	1,3	22
15	#12,3	0,9	26	13,4	1,3	12	◆9,7	1,0	25
Піднімання тулуба за 30 с (разів)									
12	20,0	1,1	21	22,0	0,7	23	19,4	1,2	12
13	20,9	0,7	19	20,0	0,8	13	20,3	1,1	12
14	18,4	1,2	18	*19,1	1,1	10	18,5	0,7	22
15	19,1	0,5	26	20,0	1,3	12	18,9	0,5	25
Вис на зігнутих руках (с)									
12	16,9	3,1	21	●7,7	1,7	23	9,8	4,4	12
13	*6,1	1,7	19	5,4	0,9	13	5,4	2,3	12
14	*8,9	1,7	18	8,7	2,1	10	8,1	1,5	22
15	*9,4	1,4	26	Δ*#●17,3	4,0	12	◆7,7	1,2	25
Нахил тулуба (см)									
12	3,6	1,7	21	4,2	1,3	23	4,3	1,9	12
13	4,2	2,0	19	9,2	2,4	13	7,8	1,8	12
14	8,8	1,5	18	6,2	2,3	10	5,6	1,6	22
15	5,0	1,9	26	5,0	3,5	12	7,0	2,5	25

Примітка: - достовірні відмінності у порівнянні із показниками у 12 років;

# -достовірні відмінності між показниками у 13 і 14 та 13 і 15 років; Δ- достовірні відмінності між показниками у 14 і 15 років.

М'язова витривалість мезоморфного соматотипу за результатами згинання й розгинання рук в упорі лежачи з віком знижується з вищого за середній до нижчого за середній рівні. Швидкісно-силові здібності (потужність) теж до 15 років зазнавали негативного регресу (табл. 2) з середнього рівня у 12-річних до нижчого за середній у 13–15-річних. Динамічна м'язова витривалість м'язів живота у 12–13-річних відповідала вищому за середній рівню, а у 14–15-річних середньому. Статична м'язова витривалість у школярів 12 років знаходилася на високому рівні, а у дітей 13–15 років знижувалася до нижчого за середній. Динамічна м'язова витривалість м'язів плечового поясу (підтягування на поперечині з положення вис в упорі лежачи) у 12 років була високого рівня, у 14 років – вищому за середній, а у 13 та 15 років – відповідала середньому рівню.

Учениці 12–14 років екоморфного соматотипу під час згинання й розгинання рук в упорі лежачи (м'язова витривалість м'язів верхніх кінцівок) відповідала середньому РП, у 15 років знижувалася до нижчого за середній рівень. У стрибках у довжину з місця дівчата 12–14 років досягали середнього рівня, у 13 та 15 років – нижчого за середній. Щодо підтягування, то дівчата 12–14 років мали вищий за середній РП, у 15 років – середній. Піднімання тулуба з положення лежачи виявили у школярок 12 років високий, у 13 – вищий за середній, а в 14–15 років – середній РП. Екоморфи-дівчата 13 років у статичній витривалості м'язів верхніх кінцівок мали низький РП, у 12–14 років – нижчий за середній, і у 15 років – вищий за середній.

У представниць ендоморфного соматотипу в усіх досліджуваних вікових групах результати стрибка в довжину з місця відповідали нижчому за середній РП. За показниками згинання й розгинання рук у 13-річних дівчат виявлено середній рівень розвитку досліджуваної фізичної якості, в інших вікових групах цей показник знаходився на рівні нижчому за середній. Результати піднімання тулуба з положення лежачи та підтягування на поперечині теж з віком знижувалися. Так, показники піднімання тулуба з положення лежачи у 12–13 років відповідали вищому за середній РП, а у 14–15 – середньому. Під час підтягування на перекладині дівчата-ендоморфи 12–14 років демонстрували середній, а у 15 років – нижчий за середній РП. Аналіз показників тесту вис на зігнутих руках виявив, що у 12 років дівчата мають середній рівень розвитку статичної м'язової витривалості, у 13 років – низький, а у 14–15 – нижчий за середній.

Проведені дослідження показали, що найбільший приріст показників у згинанні й розгинанні рук в упорі лежачи відбувається в підлітків чоловічої статі з 14 до 15 років. Так, у представників мезоморфного соматотипу цей приріст становив 21,9% ( $p < 0,05$ ), екоморфного – 19,5%, ендоморфного – 32,5%.

Приріст показників у цій вправі спостерігався у представниць екоморфного соматотипу в період з 12 до 14 років, однак більше зростання виявлено у період з 12 до 13 років – 15,8%. Дівчата ендоморфного соматотипу мали інтенсивний приріст цієї рухової якості в період з 12 до 13 років – 26,9%. Підлітки мезоморфного соматотипу найвищі результати демонстрували у 12 років.

Що стосується результатів підтягування на поперечині, то в період з 13 до 14 років ми відзначили значний приріст динамічної м'язової витривалості мезоморфного (69,4%) та ендоморфного (104,8%) соматотипів. Також у період з 15 до 16 років спостерігався приріст цих показників у мезоморфів на 34,5% ( $P < 0,05$ ), а у ендоморфів – на 31,2%. У хлопців екоморфного соматотипу приріст показників у цьому тесті в період з 14 до 15 років становив 38,8%.

У представниць мезоморфного соматотипу найбільший приріст показників у підтягуванні на низькій поперечині відзначено в період з 13 до 14 років – 72,9% ( $p < 0,05$ ). У дівчат екоморфного та ендоморфного соматотипів поліпшення результатів у підтягуванні на низькій поперечині спостерігалось в період з 12 до 14 років, проте вираженішими темпами приросту були впродовж 13–14 років і становили в екоморфів 33,9% та у ендоморфів 39,5%. За період з 12 до 14 років приріст показників становив у представниць екоморфного та ендоморфного соматотипів відповідно 46,7% та 42,7%.

При виконанні тесту вис на зігнутих руках у підлітків мезоморфного соматотипу приріст результатів у період з 13 до 14 років становив 50,9% ( $P < 0,05$ ) та з 15 до 16 років – 13,3%.

У представників ектоморфного та ендоморфного соматотипів результати поліпшувалися з 13 до 15 років. Зокрема, приріст показників у зазначеній вправі за період з 13 до 14 років у ектоморфів становив 15,8%, у ендоморфів – 58,6%. З 14 до 15 років результати поліпшилися в ектоморфів на 25,7%, а у ендоморфів на 34,4%. Так, з 13 до 15 років у хлопців ектоморфного соматотипу результати виконання вису на зігнутих руках поліпшилися на 45,5% ( $p < 0,05$ ), а у ендоморфів зросли на 113%. У дівчат-ектоморфів результати з 13 до 15 років теж вірогідно поліпшилися. За період з 13 до 14 років приріст становив 61,1%, а з 14 до 15 років – 98,9% ( $P < 0,05$ ). У представниць мезоморфного соматотипу найвищі результати зафіксовані у 12 років, які в наступні роки (13-15 років) знижувалися.

При виконанні стрибка в довжину з місця виявлено поліпшення результатів за період з 13 до 16 років у представників мезоморфного соматотипу на 15,9% ( $p < 0,05$ ), ектоморфного – на 13,9% ( $P < 0,05$ ), ендоморфного з 13 до 15 років – на 23,0%.

У дівчат позитивна динаміка результатів у вказаній вправі спостерігалася тільки у групі ектоморфів і за весь підлітковий період показник зріс на 9,7% ( $p < 0,05$ ), у мезоморфного соматотипу такий самий приріст зафіксовано у період з 13 до 14 років ( $P < 0,05$ ). Щодо ендоморфного соматотипу, то поліпшення результатів відбувалося у період з 12 до 13 років та з 14 до 15 років на 5,9% та 8,0% відповідно.

Зростання показників у підніманні тулуба в сід у представників мезоморфного соматотипу відбувалося з 13 до 15 років, проте стрімкіший темп приросту відбувався в період з 14 до 15 років. У зазначений віковий проміжок відзначено поліпшення результатів у ектоморфів на 8,7%, а у ендоморфів – на 28,6% ( $P < 0,05$ ). У дівчат підліткового віку істотного поліпшення результатів виконання вказаного тесту не виявлено.

За показниками тестування гнучкості в дівчат позитивну динаміку виявлено в мезоморфного соматотипу в період з 13 до 14 років, у представників ектоморфного та ендоморфного соматотипів поліпшення результатів спостерігалася з 14 до 15 років (див. табл. 2).

Водночас у дівчат- мезоморфів стійку позитивну динаміку виявлено з 12 до 14 років (у 2,4 разу), з 12 до 13 років у представниць ектоморфного соматотипу поліпшення результатів становило 119,0%, у ендоморфного соматотипу в цей самий віковий проміжок показники зросли на 81,4%. Варто константувати, що в дівчат-ендоморфів з 14 до 15 років при оцінюванні гнучкості виявлено підвищення рівня цієї рухової якості на 25,0%. Проте результати тестування цієї рухової якості, як ми вказували раніше, відповідали нижчому за середній та низькому рівням у підлітків обох статей. Ці дані збігаються з відомими науковими дослідженнями, які відзначають, що сприятливі періоди щодо розвитку гнучкості уже закінчилися [2, 5].

Таким чином, проведене дослідження дозволило виявити особливості динаміки розвитку рухових якостей у підлітків різної статі. При цьому встановлено, що тип тілобудови суттєво впливає як на розвиток окремих якостей, так і на загальний рівень фізичної підготовленості.

### **Висновки.**

1. Для розвитку динамічної м'язової витривалості (згинання й розгинання рук в упорі лежачи) у підлітків чоловічої статі мезоморфного та ендоморфного соматотипів є сприятливим віковий період від 13 до 15 років. У цей самий віковий проміжок доцільно розвивати динамічну м'язову витривалість м'язів живота в ендоморфів чоловічої статі. Від 13 до 14 років необхідно розвивати динамічну м'язову витривалість м'язів плечового поясу у школярів мезоморфного соматотипу обох статей.

2. Оптимальний розвиток статичної м'язової витривалості в ектоморфів обох статей відбувається у 13–15 років. У мезоморфів чоловічої статі сприятливим щодо розвитку цієї фізичної якості є вікові проміжки 13 -14 та 15–16 років.

3. Підлітковий вік є сприятливим для розвитку швидко-силових здібностей у мезоморфів та ектоморфів чоловічої статі, а також у дівчат ектоморфного та ендоморфного соматотипів. Для дівчат-мезоморфів таким періодом є 12–14 років.

**Перспективи подальших досліджень.** Проведені дослідження є підґрунтям для розробки програми формування фізичних якостей у підлітків з урахуванням соматотипологічних особливостей розвитку топографії м'язової сили.

## Список літератури

1. Гаркуша С. В. Стан фізичної підготовленості школярів різних вікових груп / С. В. Гаркуша, О. В. Осадчий, В. М. Маслов // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. / за ред. С. С. Єрмакова. – 2002. – № 15. – С. 36–42.
2. Стан та перспективи розвитку диференційного фізичного виховання учнів загальноосвітньої школи / І. Д. Глазирін, В. І. Бузько, Ю. Войнар, Д. Новарецький // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – 2004. – № 4. – С. 133–139.
3. Глоба Г. В. Інноваційна система фізичного виховання школярів з використанням аеробних технологій : автореф. дис. ... канд. фіз. виховання і спорту : [спец.] 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Г. В. Глоба; Харк. держ. акад. фіз. культури. – Х., 2007. – 20 с.
4. Дмитрів Р. В. Вікові зміни складу тіла і розвитку м'язової сили у школярів, які проживають у різних соціально-природних умовах : автореф. дис. ... канд. фіз. виховання і спорту : [спец.] 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Р. В. Дмитрів. – Х., 2010. – 20 с.
5. Зубаль М. В. Темпи розвитку фізичних якостей хлопців різних соматотипів в онтогенезі шкільного періоду / М. В. Зубаль // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: наук. моногр. / за ред. С. С. Єрмакова– 2008. – № 9. – С. 50–54.
6. Ковальчук Л. В. Фізичний розвиток дітей молодшого шкільного віку в контексті взаємозв'язку з їх фізичними якостями / Л. В. Ковальчук, С. Л. Попель, Б. М. Мицкан // Актуальні проблеми розвитку спорту для всіх: досвід, досягнення, тенденції : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. – Т., 2009. – 349 с.
7. Ротерс Т. Т. Теоретические аспекты ритмического развития школьника во взаимодействии физического и эстетического воспитания / Т. Т. Ротерс // Физическое воспитание студентов творческих специальностей. – 2006. – № 4. – С. 140–146.
8. Сергієнко Л. П. Тестування рухових здібностей школярів / Сергієнко Л. П. – К. : Олімпійська література, 2001. – 439 с.
9. Сітовський А. М. Фізіологічні критерії диференційованого підходу до виховання фізичних якостей дівчаток 12–13 років / А. М. Сітовський // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: зб наукових праць / за ред. С. С. Єрмакова – 2004. – № 15. – С. 118–123.
10. Федотова Т. К. Влияние фактора конституции на темпы развития школьников / Т. К. Федотова // Новые исследования по генетике развития человека. – М., 2007. – С. 67–71.
11. Физиологическое тестирование спортсмена высокого класса / под ред. Дж. Дункана Мак-Дугалла, Говарда Э. Уэнгера, Говарда Дж. Грина. – К. Олимпийская литература, 1998. – С. 235–269.

## ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВЛЕННОСТЬ ПОДРОСТКОВ РАЗНЫХ СОМАТОТИПОВ

Родион АРЛАМОВСКИЙ, Ирина ИВАНЬШИН, Ирина СУЛТАНОВА

Прикарпатский национальный университет имени Василия Стефаныка

**Аннотация.** В статье раскрыты соматотипологические особенности физической подготовленности подростков и выявлено гетерохронное соотношение уровней развития отдельных двигательных качеств в каждом возрастном периоде. Установлены оптимальные возрастные периоды для развития динамической и статической мышечной выносливости, а также скоростно-силовых способностей у школьников мезоморфного, екторморфного и эндоморфного соматотипов.

**Ключевые слова:** физическая подготовленность, подростки, соматотип.

**PHYSICAL FITNESS OF DIFFERENT SOMATOTYPES ADOLESCENTS****Rodion ARLAMOVSKIY, Iryna IVANYSHYN, Iryna SULTANOVA***Carpathian National University named after Vasyl' Stefanyk*

**Annotation.** The somatotypic peculiarities of physical fitness of adolescents is disclosed in the article. Heterochronic character of motor skills at every age period is discovered. The optimal age periods for dynamic and static muscular endurance development and force-velocity abilities for mesomorphic, ectomorphic and endomorphic somatic types adolescents are established.

**Key words.** Physical fitness, adolescent, somatotype.