
Міністерство освіти і науки України
Хмельницький інститут соціальних технологій
Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Сидорченко К.М., Єдинак Г.А.

ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ЗМІСТУ УРОКІВ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ОЗДОРОВЧОЇ СПРЯМОВАНОСТІ ДЛЯ ХЛОПЧИКІВ-ПІДЛІТКІВ



Міністерство освіти і науки України
Хмельницький інститут соціальних технологій Відкритого міжнародного
університету розвитку людини «Україна»
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

Сидорченко К.М., Єдинак Г.А.

Основи формування оптимального змісту уроків фізичного виховання оздоровчої спрямованості для хлопчиків-підлітків

Методичні рекомендації

Кам'янець-Подільський
2008

УДК 37.037(072)

ББК 74.267я7+75.14

С34

Рецензенти: **Шиян Б.М.** – доктор педагогічних наук, професор Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка;
Романенко В.О. – доктор біологічних наук, професор Донецького національного університету;
Мицкан Б.М. – доктор біологічних наук, професор Івано-Франківського національного університету імені Василя Стефаника.

Сидорченко К.М., Єдинак Г.А.

С34 Основи формування оптимального змісту уроків фізичного виховання оздоровчої спрямованості для хлопчиків-підлітків: Методичні рекомендації. – Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький О.А., 2008. – 90 с.

У методичних рекомендаціях розглянуто загальні та апробовані авторами організаційно-методичні положення для розроблення програм оздоровчої спрямованості для реалізації в процесі фізичного виховання підлітків, що сприятиме оптимізації цього процесу, передусім у загальноосвітніх навчальних закладах.

ББК 74.267я7+75.14

Друкується згідно рішення Вченої ради
Хмельницького інституту соціальних технологій
Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»
(протокол № 11 від 26 вересня 2008 року)

© Сидорченко К.М.,
Єдинак Г.А., 2008
© ПП Буйницький О.А., 2008

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. Передумови формування оптимального змісту занять оздоровчої спрямованості в процесі шкільного фізичного виховання	5
1.1. Категорія «здоров'я індивіда»: сутність поняття, діагностика, оцінка	5
1.2. Педагогічні умови ефективного вирішення завдань оздоровчої спрямованості у фізичному вихованні дітей шкільного віку	11
1.3. Соматичний тип конституції як чинник, що визначає зміст занять оздоровчої спрямованості	16
РОЗДІЛ 2. Теоретико-методичні положення формування для підлітків змісту занять оздоровчої спрямованості	23
2.1. Поділ учнів на однорідні групи	23
2.2. Стан фізичного здоров'я підлітків різних соматотипів	24
2.3. Зміна показників фізичної підготовленості та працездатності хлопчиків різних соматотипів між 11 і 14 роками	44
2.4. Взаємозв'язки між зміною фізичного здоров'я та показників фізичної підготовленості хлопчиків різних соматотипів між 11 і 14 роками	58
РОЗДІЛ 3. Реалізація теоретико-методичних положень у практичній діяльності	66
ДОДАТКИ	72
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	83

Успішне вирішення завдань фізичного виховання в загальноосвітньому навчальному закладі і, передусім оздоровчої спрямованості, значною мірою залежить від урахування комплексу індивідуальних особливостей учнів під час вибору оптимальних засобів, методів, параметрів фізичних навантажень та розроблення на цій основі педагогічних технологій, методик, що пропонують учителям ефективні алгоритми дій, виходячи з трьох у тиждень уроків фізичного виховання.

З іншого боку, важливою умовою ефективності фізичного виховання в загальноосвітньому навчальному закладі є реалізація диференційованого й індивідуального підходів. Чинною програмою з фізичного виховання в школі [47; 52] рекомендовано такі показники для реалізації цих підходів у процесі фізичного виховання: рівень фізичного розвитку, фізичної підготовленості, соматичного здоров'я. Водночас зазначені показники змінюють свої характеристики під дією різних зовнішніх чинників, а значить лише частково відображають індивідуальні особливості підлітків. Також незаперечним є існування значних розбіжностей індивідуальних і середньогрупових результатів у більшості морфофункціональних показниках навіть в однаковій за статтю і віком групі учнів, що засвідчує необхідність пошуку інших ознак для їхнього поділу на відносно однорідні підгрупи.

У зв'язку з цим констатується можливість виокремити ознаки, що внаслідок генетичної зумовленості практично не змінюються впродовж тривалого часу – так звані абсолютні й умовні генетичні маркери. Одним з умовних маркерів є соматичний тип конституції, що на сучасному етапі широко застосовується в спортивній практиці як прогностичний показник рухових можливостей індивіда, у практичній медицині – як показник схильності до певних захворювань. Також виявлено суттєві розбіжності в прояві й динаміці морфофункціональних показників, фізичних якостей, особливостях навчання руховим діям, стані фізичного здоров'я дівчат 7–14 років різних соматотипів. У зв'язку із зазначеним пропонується диференціювати засоби, методи фізичного виховання для ефективного вирішення завдань оздоровчого змісту, використовуючи для цього соматичний тип конституції. Проте, практично повна відсутність відповідних досліджень засвідчує необхідність їх проведення для забезпечення фахівців необхідною теоретико-методичною інформацією.

ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ЗМІСТУ ЗАНЯТЬ ОЗДОРОВЧОЇ СПРЯМОВАНОСТІ В ПРОЦЕСІ ШКІЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ

1.1. Категорія «здоров'я індивіда»: сутність поняття, діагностика, оцінка

Фізичне виховання в загальноосвітній школі на сучасному етапі відзначається оздоровчою спрямованістю [52]. У зв'язку з цим важливим є чітке розуміння категорії «здоров'я індивіда», критеріїв його оцінки та шляхів покращення засобами фізичної культури.

За визначенням, наведеним у Преамбулі Статуту ВООЗ, здоров'я – це стан повного фізичного, душевного і соціального благополуччя, а не лише відсутність хвороби чи фізичних дефектів (цит. за [8]). Уведене в 1948 р. це визначення дотепер не змінено, незважаючи на жорстку критику сьогодні в зв'язку з його розмитістю, неспроможністю слугувати практичним завданням, ідеалістичністю, оскільки чи часто зустрічається повне фізичне, душевне, соціальне благополуччя?

Проблема полягає в тому, що здоров'я є дуже складним явищем, характерні їй найбільш значущі сторони якого проблематично узагальнити коротко й однозначно. Наука валеологія, що останні десятиріччя активно розвивається, значною мірою конкретизувала категорію здоров'я, позбавивши його критеріїв, які не мали безпосереднього відношення до сутності поняття – щастя, любов, врода. Водночас сьогодні існує понад 100 дефініцій здоров'я, що пропонують різні критерії його оцінювання: комфортність [8], оптимальне функціонування організму, рівновага між індивідом і довкіллям, повнокровне існування людини, а В.П. Петленко у невеликій публікації навів 127 таких критеріїв.

Зазначене засвідчує відсутність єдиної точки зору на цю проблему, але дозволяє узагальнити підходи до формування поняття «здоров'я індивіда», провідним з яких сьогодні є суб'єктивний та об'єктивний. У першому підході критеріями є відсутність скарг на здоров'я, відчуття повноти фізичних і душевних сил, в іншому – стан структури і функціонування систем організму.

Водночас жоден з цих підходів не позбавлений недоліків. Суб'єктивні показники як критерії визначення стану здоров'я недостатньо надійні в його реальній оцінці, оскільки деякі форми патології та значні зміни внутрішнього середовища організму (навіть на пізніх стадіях розвитку), що їх супроводжують, можуть відбуватися за відсутності суб'єктивних відчуттів. З іншого боку, суб'єктивні відчуття внаслідок несприятливого функціонування певних органів, не відображають органічних уражень і порушень функцій. Суб'єктивні відчуття – специфічні ознаки психоемоційних розладів, а соматичне здоров'я при цьому може залишатися збереженим. Разом з тим, не

враховувати ці відчуття людини не можна, оскільки в більшості випадків вони є важливим первинним джерелом інформації для раннього розпізнавання хвороби і своєчасного залучення засобів превентивної медицини.

Крім цього, хворобливі відчуття негативно позначаються на всіх видах діяльності людини. У зв'язку з цим важливим є об'єктивізація меж можливого застосування суб'єктивних характеристик під час оцінки стану здоров'я людини.

У підході, що передбачає використання об'єктивних показників здоров'я, останнє розглядається як нормальний фізіологічний стан, оптимальне пристосування до вимог зовнішнього середовища, а хвороба – як функціональна (органічна) недостатність, порушене пристосування. Така сутність досліджуваної категорії передбачає співставлення якісних і кількісних показників здоров'я, тобто вимірювання структур, функцій окремих органів і систем організму, що можуть характеризувати норму чи ступінь патологічного порушення стану здоров'я.

На думку професора Б. А. Никитюка [45] конкретизувати питання, що розглядається, можна на засадах валеологічної антропології, яка вивчає соматопсихічну цілісність людини та її ієрархічні рівні, виокремлюючи критерії соматопсихічного здоров'я на кожному з них і розглядаючи мінливість показників у зв'язку з існуючими чинниками благополуччя та ризику. У зв'язку з цим деталізується єдність трьох станів життєдіяльності організму – нормального, передпатологічного (до виникнення хвороби) і патологічного (хвороба). Проміжний стан відзначається тим, що людина є практично здоровою, тобто в неї спостерігаються певні патологічні зміни, які не впливають на самопочуття і працездатність, оскільки такі зміни в організмі до певної межі не проявляються у суб'єктивних відчуттях і навіть не позначаються на функціях певного органу чи системи. Якісні й кількісні характеристики здоров'я та хвороби в цьому випадку мають досить великий діапазон, у межах якого розбіжності зумовлені багатьма чинниками.

У зв'язку із зазначеним пропонуються відповідні тлумачення поняття «здоров'я». Найкоротше з них – необмежене в своєму прояві життя, розгорнутіше – стан повного фізичного, психічного, духовно-морального благополуччя й рівноваги [45]. На думку А. Г. Щедриной, здоров'я – цілісний багатомірний стан (включаючи його позитивні й негативні сторони), що розвивається в процесі реалізації генетичного потенціалу в умовах конкретного соціального і екологічного середовища та який дозволяє людині у різній мірі здійснювати його біологічні, соціальні функції.

Інші дослідники зазначають, що здоров'я характеризується рівнем психічних, фізіологічних, біологічних здібностей, оптимальної працездатності, соціальної активності за умов максимальної тривалості активного життя чи відзначається станом динамічної рівноваги організму з довкіллям і соціальним середовищем, коли всі закладені в людині здібності проявляються найбільш повно і всі життєво важливі підсистеми її організму функціонують з максимально можливою інтенсивністю.

Наведені визначення швидше характеризують на здоров'я, а життя людини, що виходить за межі першого [45]. У зв'язку з цим доцільно розглядати здоров'я у фізичному, психогігієнічному, соціальному, медичному аспектах. Так, у першому випадку воно відображає динамічний стан, що відзначається резервом функцій органів і систем організму та є основою виконання індивідом своїх біологічних і соціальних функцій [2]. З позицій психогігієни – здоров'я є здатністю людини до цілісної, інтеграційної поведінки, що спрямована на задоволення власних потреб (у тому числі до пошуку і саморозвитку) з конструктивними урахуваннями закономірних вимог соціального середовища, які не супроводжуються внутрішніми конфліктами. У соціальному аспекті здоров'я розглядається як стан його відповідності вимогам соціального середовища, а саме відсутність психопатичних форм поведінки, зведення до мінімуму непродуктивних конфліктів з іншими людьми, забезпечення соціально прийнятих форм реагування у конфліктних ситуаціях. При цьому важливим для стану здоров'я є ефект впливу зовнішніх чинників – екології, хімізації, умов життя, стану та можливість отримати якісне медичне обслуговування.

Зазначене та врахування основної відмінності живого від неживого (здатність до самоорганізації) засвідчує біологічну сутність здоров'я, оскільки ніщо соціальне в людині не реалізується без участі біологічного. У цьому випадку здоров'я можна охарактеризувати різними сторонами процесу самоорганізації біосистеми, а саме реакціями гомеостазу, адаптації, реактивності, резистентності, репарації, регенерації, а також процесом онтогенезу. У зв'язку з цим, категорію «здоров'я» пропонується розглядати як динамічний стан людини, що визначається резервами механізмів самоорганізації її біосистеми (стійкість до впливу патологічних чинників і здатність до компенсації патологічного процесу), характеризується енергетичним, пластичним, інформаційним (регуляторним) забезпеченням процесів самоорганізації та є основою прояву біологічних (виживання – збереження індивіда, репродукція – продовження роду) і соціальних функцій. Іншими словами, здоров'я людини розглядається не з позицій наявності чи відсутності хвороби, а з позиції його «міри», тобто спроможності організму протидіяти несприятливим умовам довкілля і виникненню захворювання.

Інша точка зору на категорію здоров'я витікає зі суто наукової концепції, пов'язаної з позиціями інтегративної антропології про цілісність людини щодо самої себе та довкілля. Так усе, що перешкоджає її проявам або розрізняє цілісність є несумісним з поняттям здоров'я, тобто здоров'я – це збалансоване в своїх проявах життя, як гармонія відношень поміж складовими природи людини, біологічним і соціальним, тілесним і психічним [45].

Дотичну точку зору висловлюють А. Разумов, В. Пономаренко, В. Пискунов, які розглядають феномен здоров'я з позицій механізмів адаптації організму до умов існування. Адаптація асоціюється в них з властивістю живого, що виявляється в активній формі зв'язку (як цілісна система реакцій) з умовами життя, які змінюються, в напрямі їх конгруентності й

виживання. Підтвердженням цього є дані щодо неоднозначності змін цілісного організму під час професійно-екологічних, нозологічних та інших обтяжень, а здоров'я в зв'язку з цим розглядається як стан оптимуму міри адаптації організму як біопсихосоціальної істоти (системи) до умов життя в даний момент.

Наведені визначення не суперечать одне одному, а розкривають різні підходи – з урахуванням механізмів його формування (збереження цілісності, а значить синхронності, гармонійності змін) у першому випадку та міри оцінки здоров'я в другому. Визнання в зв'язку із зазначеним відносності поняття здоров'я сприяє виокремленню його градацій (рівнів) та оціночних критеріїв.

Проведений у зв'язку з цим аналіз наукової літератури з валеометрії (наука про оцінювання стану здоров'я людини) свідчить про існування значної кількості схем, методик визначення стану здоров'я індивіда та його оцінки. У загальному вигляді останні відзначаються кількісними та якісними підходами. Так, запропонований Е. Г. Булич, И. В. Муравовым [8] тест МКК (м'язово-кардіальної кореляції) передбачає визначення коефіцієнта парної кореляції, використовуючи такі пари показників: ЧСС за 10 с і віком людини; ЧСС у перші 10 с відновлення після виконання запропонованого навантаження і тривалістю відновлювального періоду; час виконання навантаження в секундах і відсоток збільшення ЧСС.

Отримані результати інтерпретуються так: чим вище значення коефіцієнта кореляції, тим виразніша інтеграція функцій, а значить і рівень здоров'я. Разом з тим, на думку деяких дослідників [38] результати повинні інтерпретуватися навпаки, оскільки діти і підлітки, всупереч ортодоксальним уявленням, відзначаються нерегулярністю і непередбаченістю ритму фізіологічних функцій, а значить чим більше коефіцієнт кореляції між показниками різних функцій, тим більшим напруженням відзначається біосистема, тим менше для неї «ступенів вибору» в умовах, що постійно змінюються.

Інші дослідники [36] зазначають, що кількісним показником здоров'я повинен бути рівень загальної фізичної працездатності, резервів кисневозабезпечуючих систем (аеробні можливості організму), у зв'язку з чим високі показники загальної витривалості в тесті Купера, бігу на 1000–3000 м, аеробної потужності (максимальне споживання кисню, PWC_{170}) опосередковано свідчать про високий рівень здоров'я. Водночас стан здоров'я характеризує кількість випадків захворювання на 100 учнів, кількість пропущених унаслідок захворювання днів на кожних 100 учнів, відсоток хворілих (упродовж року) більш ніж чотири рази [34].

Інформативнішим вважається «індекс здоров'я», що передбачає врахування кількості здорових школярів (1 група) і практично здорових (2 група) порівняно з їх загальною кількістю. Також пропонується комплексне оцінювання — «індивідуальний тест здоров'я», що враховує основні складові здоров'я: свідоме ставлення до здоров'я, рухова активність, раціональне харчування, правильний режим життя, відсутність шкідливих звичок. Тестом

оцінюється в балах виконання ранкової гімнастики, пересування до місця роботи (навчання), маса тіла, паління, харчування, виконання виробничої гімнастики, регулярність занять фізичною культурою, вживання алкогольних напоїв.

Тест для оцінювання здоров'я Я. С. Вайнбаума містить такі показники: масу тіла, тест Купера, фізичну працездатність, частоту захворювань, отриманий результат відносять до одного з трьох рівнів, що інтерпретуються так: 1 – людина не потребує рекомендацій, доцільно підтримувати здоров'я на тому самому рівні, 2 – необхідна консультація фахівця, 3 – необхідне поглиблене медичне обстеження і рекомендація лікаря.

Окремі дослідники пропонують використовувати трирівневу експрес-методику визначення стану здоров'я: I рівень – за захворюваністю (високий рівень – учень не хворів жодного разу впродовж року, середній – захворів унаслідок епідемії, низький – хворіє декілька разів у рік при звичайних навантаженнях); II рівень – за станом (оцінюється за п'ятибальною шкалою самопочуття, працездатність, настрій); III рівень – з використанням психологічного тесту Р. Р. Кашанова (оцінюється за відповідями на 11 питань розуміння учнем щодо ведення правильного способу життя).

Найпоширенішими останнім часом стали методики Ю. Н. Вавилова, Н. М. Амосова, Г. Л. Апанасенка [2]. Перша («Перевір себе») передбачає визначення фізичних кондицій індивіда за результатами виконання таких тестів: згинання і розгинання рук в упорі лежачи, стрибок у довжину з місця, піднімання тулуба з положення лежачи на спині, утримування тіла у висі на перекладині, нахил уперед з положення стоячи, біг 1000 м з подальшим визначенням кількості балів за спеціальними формулами для кожного тесту.

Методика Н. М. Амосова використовує щонайменше п'ять функціональних проб, пов'язаних з діяльністю серця під час перебування людини у різних вихідних положеннях (лежачи, сидячи, стоячи), а отриманий результат порівнюють з нормою, встановлюючи відсоток його відхилення від цієї норми, що відображає стан соматичного здоров'я.

Основою експрес-методики Г. Л. Апанасенко [2] є індекси (силовий, життєвий, ваго-зростовий, Руф'є, Робінсона), що відображають функціонування основних систем організму. Бальна оцінка кожного індексу дозволяє встановити загальний бал, що відображає один з п'яти рівнів здоров'я: високий, вищий від середнього, середній, нижчий від середнього, низький. Дітей з середнім рівнем здоров'я характеризують як групу ризику, з нижчими від середнього рівнями – як групи з різними патологічними відхиленнями, представники яких повинні пройти поглиблене медичне обстеження.

Спеціальним дослідженням [10] виявлена інформативність цієї експрес-методики – порівняно з іншими, що використовуються вітчизняними фахівцями, вона відзначається максимальним індексом діагностичної ефективності (чутливість – 100,0%, специфічність – біля 40,0%), а низька з позицій теорії тестів специфічність зумовлена тим, що як референтний тест тут застосовується маніфестація патологічного процесу, а не стійкість

біосистеми до патогенних впливів. Водночас здійснюються дослідження, спрямовані на визначення результатів у рухових тестах, що відображають оптимальний стан функціонування систем організму, тобто свідчать про достатній рівень соматичного здоров'я («безпечний рівень»). Вони ґрунтуються на тому, що підвищення енергетичного потенціалу біосистеми забезпечується відповідними адаптаційними перебудовами, що сприяють досягненню рівня, вище якого в людини практично не реєструються ендогенні фактори ризику та хронічні соматичні захворювання. Основним засобом збільшення адаптаційних можливостей організму є рухова активність.

У зв'язку із зазначеним та враховуючи іншу генеральну властивість біосистеми – підтримання внутрішнього балансу в організмі (гомеостаз), останнім часом у теорії фізичного виховання використовується комплексний показник – «фізичний стан», що опосередковано відображає стан здоров'я індивіда. За визначенням Міжнародного комітету зі стандартизації тестів фізичний стан – це характеристика особистості людини, стан її здоров'я, статури і конституції, функціональних можливостей організму, фізичної працездатності й підготовленості. Іншими словами ця характеристика є комплексним кількісним показником, величина якого відображає міру здоров'я людини (передусім соматичного).

Для оцінювання фізичного стану пропонуються спеціальні функціональні проби та системи. До перших належить показник максимального споживання кисню, рівень максимальної фізичної працездатності [36], до других – система ЄВРОФІТ (містить тести на загальну витривалість, м'язову силу, силову витривалість, швидкість, гнучкість, рівновагу і морфологічні показники: довжину, масу, склад тіла), інші державні системи оцінювання фізичного стану дітей і підлітків [57].

Дослідженням Т. Ю. Круцевич виокремлено показники, що значною мірою відображають фізичний стан підлітків: фізична працездатність (Вт), стрибок у довжину з місця (см), сила кисті (кг), човниковий біг 5x10 м (с), швидкість бігу на дистанції 1000–2000 м (м/с). Водночас наголошується на необхідності оцінювати стан здоров'я не за кількісними, а за якісними показниками, оскільки наповнюваність груп не може бути заздалегідь спланована дослідником у зв'язку з об'єктивністю цієї величини [45]. При цьому кількісні критерії зберігаються, але вони повинні відображати певну якісну сукупність. Основними критеріями тут повинні бути збалансованість, урівноваженість, компенсованість властивостей і якостей організму, що дозволяють виокремити три послідовні категорії здоров'я: *А*, *Б*, *В* – відповідно збалансоване здоров'я, помірно розбалансоване, суттєво розбалансоване. *А*-категорія відзначається наявністю відхилень у стані здоров'я, що легко компенсуються, а значить не позначаються на реалізації людиною соціально-психологічних функцій. *Б*-категорія характеризується існуванням інколи певних незручностей у реалізації людиною своїх соціальних функцій, обмежень у виборі виду діяльності, що не позбавляє її відчуття фізичної та соціальної повноцінності. *В*-категорія відзначається

накопиченням захворювань, післядія яких обмежує працездатність людини та може призвести до її інвалідності.

Отримані дані засвідчують відсутність єдиного комплексного поняття «здоров'я індивіда», його полісистемність, насамперед у психогігієнічному, соматичному, соціальному, медичному аспектах та домінування в теорії фізичного виховання підходу, що передбачає використання фізіологічних показників для оцінювання стану соматичного здоров'я, а однією з найпоширеніших у наукових дослідженнях в галузі «Здоров'я і фізична культура» є заснована на використанні цих показників експрес-оцінка соматичного здоров'я дітей і підлітків Г. Л. Апанасенка. Ураховуючи перспективу, ефективнішим є оцінювання стану здоров'я за якісними ознаками (збалансованість, урівноваженість, компенсованість властивостей і якостей організму), але дотепер відсутня відповідна система.

1.2. Педагогічні умови ефективного вирішення завдань оздоровчої спрямованості у фізичному вихованні дітей шкільного віку

Формування змісту і реалізація занять оздоровчої спрямованості в загальноосвітньому навчальному закладі потребує виконання певних педагогічних умов, оскільки саме вони забезпечують найкращий результат у досягненні поставленої мети [5; 23; 41; 70].

Вітчизняні [43; 47; 52] та програмно-нормативні документи з фізичного виховання в загальноосвітніх навчальних закладах країн близького [68; 69] і далекого зарубіжжя чітко визначають одну з важливіших педагогічних умов формування змісту занять – диференційований підхід до учнів.

Про ефективність використання рівня соматичного здоров'я, фізичної підготовленості, фізичного розвитку як критеріїв поділу учнів на відносно однорідні групи свідчать дані наукової літератури [1]. З іншого боку, показники фізичної підготовленості недоцільно використовувати як критерій диференціації учнів, оскільки вони є лабільними ознаками, тобто змінюються під впливом різних чинників, насамперед пов'язаних з природним розвитком фізичних якостей, наслідками відповідних педагогічних дій, генетично обумовленими індивідуальними особливостями учня [83]. Також фізична підготовленість не відображає процесів морфофункціонального дозрівання учнів. У цьому випадку запропоновані фізичні навантаження будуть неузгоджені з генетично обумовленими ростом і розвитком організму, що в учнів однієї віково-статевої вибірки відзначаються прискореністю (акселерація), уповільненістю (ретардація) та узгодженістю з паспортним віком. Саме тому наголошується на необхідності використовувати як критерій диференціації учнів їх біологічний, а не паспортний вік, що точніше відображає процеси морфофункціонального дозрівання організму в онтогенезі шкільного періоду [80].

Сформований з урахуванням зазначеного зміст педагогічних дій у фізичному вихованні буде максимально узгоджений з віковими особливостями спрямування організмом більшої частки енергопотенціалу на

процес структурних перетворень чи формування нових функціональних систем. Іншими словами, в першому випадку педагогічні дії з досягнення оздоровчого ефекту повинні передбачати зменшення, в другому – збільшення величини фізичних навантажень, приводячи так її в узгодженість з генетично обумовленою програмою росту і розвитку організму. При недотриманні цього педагогічні дії будуть чинником, що порушує зазначені процеси, тобто протидіє їх нормальному перебігу, негативно впливаючи в тому числі на стан соматичного здоров'я учня. Зазначене засвідчує необхідність урахування особливостей морфофункціонального дозрівання учнів і приведення в узгодженість з ними величин фізичних навантажень, тобто є однією з важливих педагогічних умов ефективності занять оздоровчої спрямованості.

Наступний визначений чинною програмою з фізичного виховання [47; 52] критерій диференціації учнів – фізичний розвиток. Результати багатьох досліджень свідчать про розбіжності в однаковій за віком, статтю, рівнем фізичного розвитку групі учнів у величинах прояву і динаміці показників їх фізичної підготовленості вирождж 7–17 років [80; 81]. Також виявлено розбіжності в темпах морфофункціонального дозрівання на етапі підліткового віку. Водночас встановлено відсутність взаємозв'язку між рівнем фізичного розвитку і фізичної підготовленості дітей в онтогенезі шкільного періоду. Одна з причин цього полягає у використанні методики оцінювання фізичного розвитку за довжиною, масою тіла, обвідними розмірами грудної клітки, хоча наголошується на необхідності, крім зазначених, використовувати також показники складу тіла, оскільки при однаковій масі тіла двох учнів перевага одного в жировому компоненті буде негативно позначатися на загальному профілі фізичного розвитку [21; 32; 89; 92]. Також пропонується оцінювати фізичний розвиток за показниками ЖСЛ, сили кисті, розвитку кістково-м'язової системи, кровонаповнення, статевого дозрівання, будови тіла, постави [87].

Проведені з урахуванням цих рекомендацій дослідження виявили суттєві розбіжності між показниками фізичної підготовленості підлітків різних морфологічних груп. Також встановлено, що однакові за статтю і віком учні суттєво відрізняються величиною прояву морфологічних і функціональних показників, а саме: в довжині й масі тіла [20; 36], легеневій і альвеолярній вентиляції, статичному обсязі легень, розвитку функцій дихання, судинному тонусі, скорочувальній функції міокарду, периферійному кровообігу [14], максимальному споживанню кисню [45], загальній фізичній працездатності, статевому дозріванні, темп якого коливається в межах 1,5–2,5 років, силових якостей.

Зазначене є важливим у зв'язку з тим, що ці показники складають основу методик визначення рівня фізичного розвитку і соматичного здоров'я, що чинною програмою з фізичного виховання розглядаються як критерії диференціювання та засвідчує можливість при їх використанні лише частково враховувати існуючі суттєві індивідуальні особливості однакових за статтю і віком учнів. Водночас наголошується на необхідності використовувати як критерій інтегративні характеристики людської

індивідуальності. У зв'язку з цим підкреслюється потреба переходу від часткового вибіркового підходу в оцінці об'єкта практичного впливу з використанням методичних рекомендацій окремих наук до комплексного його сприйняття із синтезом даних й інтегральним їх сприйняттям, що в практичній діяльності сприятиме оптимізації різних за спрямованістю доробок про форми навчально-виховної, лікувально-профілактичної, спортивно-тренувальної практики в їх безпосередньому застосуванні до конкретної людини.

Основу інтегративного підходу до вивчення індивідуальності людини сьогодні складають положення про єдність організму як цілісної системи, в якій усі компоненти знаходяться в тісному взаємозв'язку і значною мірою взаємообумовлені [74]. Дослідження індивідуальних особливостей людини в контексті такого підходу спрямовані на визначення стійких з позиції «генотип-середовище» форм її інтегральної індивідуальності. Незважаючи на величезне різноманіття індивідуальних особливостей людини та враховуючи їх прояв і реалізацію в межах певного структурно-функціонального рівня, більшість з них можна згрупувати в такі сукупності: нейродинамічний структурно-функціональний рівень – тип нервової системи, психодинамічний – тип темпераменту, морфологіологічний – соматичний тип конституції.

Реалізація інтегративного підходу у фізичному вихованні в загальноосвітній школі потребує вирішення комплексу завдань, першочерговими з яких є: визначення стабільних і комплексних критеріїв як основи індивідуалізації засобів, методів фізичного виховання; вивчення з використанням такого критерію індивідуально-типологічних особливостей соматичного здоров'я дітей і підлітків, оптимальних величин фізичних навантажень для вирішення оздоровчих, виховних завдань і спрямованості навантажень, урахування особливості розвитку моторики, мотиваційної сфери учнів; розроблення нормативних оцінок як засобу педагогічного контролю і стимулювання рухової активності учнів [25].

Отримані дані засвідчують незавершеність вирішення питання в частині вибору критеріїв для формування однорідних за багатьма індивідуальними особливостями груп дітей в онтогенезі шкільного періоду, а також, що наступною педагогічною умовою ефективного вирішення завдань оздоровчої спрямованості в загальноосвітній школі є формування оптимального змісту відповідних занять.

Іноземний досвід засвідчує, що найпоширенішим змістом занять оздоровчої спрямованості є гігієнічне виховання учнів, оскільки його основу складає уявлення про зв'язок хвороби з стилем життя людини. Також широко використовується зміст, пов'язаний з чинниками ризику (раціональне харчування, профілактика хвороб зубів, попередження травматизму на дорогах) та спрямований на їх первинну профілактику. Водночас вказується на відсутність у зазначених варіантах змісту оздоровчих занять системного підходу, що не сприяє вирішенню проблеми здоров'я дітей у цілому.

Значна кількість дослідників [13] зазначає, що покращення фізичного стану (в тому числі соматичного здоров'я) не може бути досягнуто ніяким іншим шляхом окрім цілеспрямованого впливу на організм засобами фізичної культури. Останні дані [1; 30; 31] у досліджуваному напрямі та дані теорії фізичного виховання [65; 66; 86] свідчать, що зміст оздоровчих занять повинні складати фітнес-програми оздоровчо-кондиційної спрямованості. Класифікація таких програм дозволяє визначити склад найбільш поширених засобів, а саме: один вид рухової діяльності, поєднання декількох видів рухової діяльності, поєднання одного чи декількох видів рухової діяльності з різними чинниками здорового способу життя (загартування, водні процедури тощо).

У першому випадку використовується рухова діяльність аеробної, силової спрямованості, що використовує оздоровчі види гімнастики, вправи у воді, рекреативні, психоемоційної регуляції [85; 88]. Структура фітнес-програм передбачає: розминку, аеробну частину, вправи на покращення аеробних, силових можливостей, гнучкості та заключну частину [73]. Невід'ємною складовою фітнес-програм є оцінка фізичного стану тих, хто займається, а саме їх антропометричних показників, функціонального стану серцево-судинної системи, сили, витривалості м'язів і гнучкості.

Реалізація розглянутих вище педагогічних умов не забезпечить досягнення належних результатів без здійснення вчителем фізичної культури ефективних управлінських дій у напрямі покращення фізичного стану учнів.

Управління руховою діяльністю дітей у процесі фізичного виховання передбачає визначення і врахування їх мотивів, інтересів до певних видів рухової діяльності та параметрів цієї діяльності, реалізація яких забезпечить досягнення поставленої мети [46]. Основними складовими в системі управління фізичним станом підлітків у процесі фізичного виховання є: модельно-цільові характеристики, оптимальні величини фізичних навантажень (обсяг та інтенсивність), педагогічний контроль. Також важливою складовою вважають спрямованість встановлених величин навантаження, їх розподіл упродовж певного періоду та склад засобів, що будуть використані під час занять [76].

Проблема розроблення модельно-цільових характеристик фізичного стану учнів сьогодні знаходиться на початковій стадії [55]. Конкретні пропозиції знаходимо в дослідженнях Т. Ю. Круцевич, а саме, що в підлітковому віці найбільшим взаємозв'язком із соматичним здоров'ям відзначаються такі рухових тести: підтягування на перекладині, станова і кистьова динамометрія, стрибок у довжину з місця, біг 60 м, 5x10 м, 1500, 2000 м.

Констатуються розбіжності між середніми результатами, встановленими без урахування та з урахуванням морфофункціональних характеристик дітей шкільного віку [21; 82; 84]. Результати досліджень В. В. Зайцевої засвідчують полімодальність розподілу емпіричних даних більшості морфологічних і функціональних (у тому числі рухових) показників у вибірках дітей шкільного віку, зумовлену змішуванням у

вибірці однакових за статтю і віком дітей двох або більше якісно різних сукупностей, зокрема які належать до різних типологічних груп.

Зазначене засвідчує необхідність урахувати морфологічні особливості учнів під час розроблення модельно-цільових характеристик їхнього фізичного стану. Що стосується оптимальних величин фізичних навантажень, то на думку дослідників [53; 78] вони повинні знаходитись у межах частоти серцевих скорочень на рівні 130–170 уд./хв, тобто запропонована робота виконуватиметься в аеробному режимі.

Одним з найефективніших способів розподілення впродовж певного періоду засобів, методів, величин фізичних навантажень у заняттях оздоровчої спрямованості є програмування, оскільки в теорії й методиці фізичної культури його призначення – оптимізувати управління процесом формування знань, умінь, навиків, цілеспрямованого впливу на фізичні якості, покращення стану соматичного здоров'я [72].

Поняття «програма» має декілька значень: зміст і план діяльності; коротке викладення змісту навчального матеріалу; опис алгоритму вирішення завдання, а «програмування» – це процес підготовки до вирішення завдань, що складається з таких етапів: складання «плану вирішення» завдання; опис плану вирішення завдання (складання програми); трансляція програми у вигляді послідовних команд (реалізація програми в практичній діяльності).

Основою програм покращення фізичного стану людини складає функціональна зумовленість засобів і методів фізичного виховання, що застосовуються в них. Послідовність побудови такої програми визначає певний рівень цілісності, що викликає вибіркове покращення спеціалізованих функцій. В ідеальному варіанті кожна програма відзначається адекватною відповіддю органів і систем організму на запропоноване навантаження, а сума всіх змін упродовж певного періоду забезпечує формування нових якостей, що є складовими фізичного стану [65].

Функціональна зумовленість засобів і методів, що використовуються для покращення показників фізичного стану школярів у процесі фізичного виховання, є комплексною характеристикою [51]. У зв'язку з цим, під час програмування змісту таких занять необхідно враховувати: періоди природного розвитку фізичних якостей дітей в онтогенезі шкільного періоду; взаємозв'язки між приростом цих якостей [12]; мінімальний обсяг і оптимальну інтенсивність навантажень, що в окремому занятті забезпечать формування термінового тренувального ефекту [19; 67]; особливості спрямування організмом більшої частки енергопотенціалу дитини для конкретизації інтенсивності навантажень в аспекті їх узгодженості з її морфофункціональним дозріванням; мінімальну кількість занять з оптимальними величинами навантажень певної спрямованості, реалізація яких сприятиме формуванню кумулятивного тренувального ефекту [17]; узгодженості впродовж навчального року фізичних навантажень зі змістом навчального матеріалу [64; 75]; мотиви й інтереси дітей, пов'язані з фізичним вихованням і спортом [18].

Вищезазначене засвідчує, що ефективність вирішення завдань оздоровчої спрямованості в процесі фізичного виховання учнів загальноосвітньої школи значною мірою залежить від виконання комплексу педагогічних умов. Водночас додаткового вивчення потребує питання реалізації педагогічної умови, пов'язаної з диференційованим підходом до учнів і, зокрема в частині вибору ефективного критерію диференціації, оскільки запропоновані чинною програмою з фізичного виховання дозволяють лише частково враховувати індивідуальні особливості однакових за статтю і віком учнів та відзначаються лабільністю, незважаючи на значну перевагу в аспекті об'єктивності показників, що мають біологічну основу, тобто практично не змінюються упродовж тривалого періоду.

1.3. Соматичний тип конституції як чинник, що визначає зміст занять оздоровчої спрямованості

Перспективність застосування інтегративного підходу у формуванні однорідних груп учнів не тільки за ознакою статі, віку, але й комплексом індивідуальних особливостей, а також у розробці на цій основі ефективних програм оздоровчої спрямованості, зумовлюють необхідність детальнішого вивчення цього питання.

Однією з основ зазначеного підходу є загальна конституція людини – частина її інтегральної індивідуальності з цілісністю ознак, успадкованих і набутих під час життя та пов'язаних з особливостями реактивності організму, темпами індивідуального розвитку й стилю діяльності [28; 44; 94]. Фактично загальна конституція є генотипом людини або сукупністю конституціонально обумовлених ознак, переданих їй як спадкова інформація. Остання проявляється у вигляді фенотипічних ознак та парціальних конституцій, що є сукупністю абсолютних і умовних маркерів, які вже з самого початку життєдіяльності людини зумовлюють відповідну їм специфіку (особливість) функціонування певних органів, систем, а за деякими даними – й організму в цілому.

Зважаючи на стабільний прояв генетичних маркерів упродовж тривалого часу, а значить на стабільність відповідних функціональних особливостей, їх використання у фізичному вихованні створює передумови для об'єктивного прогнозування модельно-цільових характеристик дітей і підлітків, спрямованості й величини фізичних навантажень, оцінювання досягнень, урахування інтересів і задатків, вирішення інших різнопланових завдань [20; 21; 25].

Абсолютні маркери (серологічні чинники, еритроцитарні антигени, смакове сприйняття фенілтіокарбаміду (ФТК), деякі показники дерматогліфіки, одонтогліфіки, хромосомний набір) та умовні (типи темпераменту, вищої нервової діяльності, соматичні типи конституції) вже давно й успішно застосовуються в спортивній діяльності [45]. Насамперед це стосується орієнтації та відбору спортсменів на різних етапах багаторічної

діяльності, починаючи з первинного, а також процесу їх підготовки, оскільки доведено високу залежність величин прояву і приросту фізичних якостей, особливостей навчання рухових дій, точності відтворення окремих параметрів рухів від типу темпераменту, властивостей нервової системи і соматичного типу конституції [17].

Проте, використання абсолютних і деяких умовних (типи темпераменту, вищої нервової діяльності) маркерів сьогодні проблематичне для реалізації в загальноосвітній школі, оскільки потребує лабораторних і позалабораторних методів дослідження, дотримання багатьох методичних вимог до вибору показників, процедури дослідження, попереднього інструктажу досліджуваних, контролю за їх функціональним станом, ідентичності діагнозу щонайменше за двома методиками [25].

В аспекті зазначеного та враховуючи можливість діагностувати соматичний тип конституції починаючи з грудного віку, він є оптимальним критерієм для формування однорідних за значною кількістю індивідуальних особливостей груп дітей і підлітків. Що стосується визначення соматотипу, то в дітей грудного віку його діагностують, використовуючи методику А.Б. Хазанової, у період 3–6 років – методику Т. В. Панасюк [49], 7–17 років – С.С. Дарської [22], які є модифікаціями методики В.Г. Штефко і А.Д. Островського.

Дослідженнями близнюків з використанням методики Штефко-Островського встановлено, що дигестивний і астеноїдний соматотипи майже на 100,0% зумовлені спадковістю, а тому є найстійкішими до впливу чинників зовнішнього середовища; найбільш мінливий – торакальний соматотип, що займає проміжне місце між астеноїдним і м'язовим соматотипами, оскільки може перейти в перший за сприятливих, у другий – за несприятливих умов.

Кожному соматотипу властиві характерні особливості зміни морфологічних показників. Так, у період 11–14 років вони суттєво зростають у хлопчиків усіх соматотипів, виявляючи спільну тенденцію та певні особливості [67]: у кожному соматотипі, за винятком астеноїдного, щорічно покращується тільки один показник: у торакальному – обвідні розміри грудної клітки, м'язовому – маса тіла, дигестивному – довжина тіла; в астеноїдному соматотипі такої тенденції не виявлено, але має місце чітка послідовність щорічного покращення одного з трьох показників – між 11 і 12 роками тільки довжини тіла, між 12 і 13 – обвідних розмірів грудної клітки, між 13 і 14 – маси тіла.

Юнаки м'язового соматотипу відзначаються більшою довжиною серця (13,1±0,18 см), розвинутішим міокардом (за товщиною стінок правого і лівого шлуночків), більшим діаметром атріовентрикулярних отворів та аорти порівняно з іншими соматотипами [15]. Також суттєво відрізняються показники фізичного розвитку представників різних соматотипів (табл. 1). Кожний з них відзначається особливостями діяльності нервової, ендокринної, імунної систем, а також системи кровообігу, структури і функцій внутрішніх органів. Іншими словами, соматотип визначає не лише фізичний розвиток,

але й функціональні можливості організму [11; 44; 48; 59]. Так, показники загальної фізичної працездатності (PWC₁₇₀) в усіх досліджених віковостатевих групах суттєво залежать від соматотипу. Зокрема, підлітки астеноїдного і дигестивного соматотипів відзначаються значно нижчою фізичною працездатністю порівняно з торакальним і, особливо, м'язовим соматотипами [79].

Динаміка частоти пульсу після дозованого навантаження є «класичною» в м'язовому, відзначається вегетативною лабільністю – в торакальному, найекономічнішою реакцією – в дигестивному соматотипах [45]. У підлітків м'язового соматотипу впродовж дозованої шестихвилинної роботи паралельно підвищується пульс і артеріальний тиск, що свідчить про раціональне пристосування серцево-судинної системи до навантаження. В однолітків торакального соматотипу систолічний тиск суттєво зростає в перші три хвилини, потім стабілізується до завершення роботи, що розглядається спортивною медициною як один із сприятливих типів реакції серцево-судинної системи на фізичне навантаження. У дигестивному соматотипі наприкінці роботи систолічний тиск знижується, що свідчить про несприятливу реакцію серцево-судинної системи на дозоване навантаження.

Максимальні значення поштовхового індексу серця (показник насосної функції серця, що свідчить про скорочувальну спроможність лівого шлуночка) найбільші в юнаків червонного і грудного, значно менші – мускульного і невизначеного соматичних типів [15]. Що стосується вікової динаміки частоти пульсу в спокої, то в хлопців 11–16 років мікро- і мезосомного соматотипів, вона узгоджується із закономірною тенденцією до зниження, склавши наприкінці 70–73 уд./хв., тоді як у макросомному соматотипі таких змін не виявлено, а пульс складає 80–81 уд./хв ($p < 0,05$) [60]. Крім цього, останні виявляють низькі показники фізичного здоров'я, знижені функціональні резерви серцево-судинної системи порівняно з іншими соматотипами, а разом з представниками мікросомного соматотипу

Таблиця 1

Співвідношення темпу і гармонійності фізичного розвитку з урахуванням соматичного типу конституції, %

Соматотип	Темп розвитку			Гармонійність розвитку		
	високий	середній	низький	гармонійне	помірно гармонійне	дисгармонійне
<i>Хлопчики</i>						
Астеноїдний	21,0	34,0	41,0	36,0	28,0	54,0
М'язовий	44,0	50,0	50,0	56,0	51,0	34,0
Дигестивний	35,0	16,0	9,0	8,0	20,0	12,0
<i>Дівчата</i>						
Астеноїдний	36,0	65,0	65,0	41,0	59,0	62,0
М'язовий	34,0	31,0	29,0	38,0	28,0	14,0
Дигестивний	30,0	4,0	6,0	21,0	13,0	24,0

переважають мезосомний у симпатичних впливах на серцево-судинну систему і напругою в регуляції системи кровообігу [60]. Важливим прогностичним показником маси лівого шлуночка та максимального споживання кисню представниками різних соматотипів може бути їхня активна (без урахування жирового компоненту) маса тіла.

Суттєвими розбіжностями відзначаються темпи статевого дозрівання представників різних соматотипів. Так, за темпом «зубної зрілості» діти м'язового і, особливо дигестивного соматотипів випереджають однолітків торакального і астеноїдного соматотипів. Аналогічні розбіжності встановлено за показником «скелетної зрілості» [22]. Щодо вторинних статевих ознак як показника біологічної зрілості, то найбільш ранній їх прояв встановлено в підлітків м'язового, пізніший у середньому на шість місяців та рік-півгора – відповідно в підлітків дигестивного і торакального, ще більш пізній – астеноїдного соматотипів [67; 79]. Зазначене пояснюється тим, що пропорції тіла відображають швидкість, тривалість росту та диференціювання компонентів мезодерми індивіда: їх уповільненість і пролонгованість в часі призводять до подовжених (доліхоморфних), прискореність і швидкоплинність – до розширених (брахіморфних) пропорцій тіла [45]. У зв'язку з цим, на етапі первинного спортивного відбору доцільно використовувати інформативніший показник біологічного дозрівання – варіант розвитку представників різних соматотипів, оскільки він свідчить про перспективи розвитку організму і тривалості ростових процесів.

Соматичний тип конституції визначає не тільки фізичний розвиток, але й що важливо для фізичного виховання в загальноосвітній школі – розвиток фізичних якостей. При цьому важливими є дані, що стабільна впродовж усього життя ознака – композиція скелетних м'язів індивіда – в астеноїдному соматотипі характеризується перевагою над іншими м'язових волокон типу *I* (повільних, стійких до втоми), в торакальному — волокон типу *IIa* (швидких, стійких до втоми), дигестивному – *IIb* (швидких, нестійких до втоми), м'язовому – *IIIc* (виявляють властивості волокон *IIa* і *IIb*). Такі відмінності неодмінно позначаються на рухових можливостях представників різних соматотипів виконувати фізичну роботу певної спрямованості.

Дослідженнями Р. Н. Дорохова встановлена можливість використовувати соматотип як маркер силових можливостей індивіда, оскільки починаючи з підліткового віку з ним дуже міцно пов'язана абсолютна й відносна сила усіх груп м'язів. Також виявлено [58], що в період 11–14 років найбільшим приростом загальної і швидкісної витривалості відзначаються підлітки торакального й астеноїдного соматотипів, тоді як у м'язовому соматотипі ці якості практично не змінюються, дигестивному – суттєво погіршуються. Водночас найбільший приріст швидкісних якостей виявлено в торакальному, потім м'язовому, дигестивному та відсутність зміни – астеноїдному соматотипах. Частота рухів в усіх соматотипах, за винятком дигестивного, покращується практично однаковим темпом, тоді як в останніх таких змін упродовж усього зазначеного періоду не виявлено. Що стосується швидкісно-силових якостей у стрибках, то вони суттєво

покращуються в підлітків м'язового, значно менше – астеноїдного і дигестивного, найменше – торакального соматотипів.

Інші дані [4] засвідчують високий рівень розвитку загальної витривалості, середній – координаційних, швидкісних якостей, гнучкості та низький – силових, швидкісно-силових якостей у хлопців астеноїдного соматотипу. Торакальний соматотип відзначається високим рівнем розвитку швидкісно-силових якостей, швидкісної витривалості, деяких координаційних здібностей, середнім – силових, швидкісних якостей, гнучкості, загальної витривалості, деяких координаційних здібностей. Для м'язового соматотипу характерний високий рівень розвитку швидкісно-силових, силових якостей, деяких координаційних здібностей, середній – швидкісних, деяких координаційних здібностей, загальної витривалості, відносно низький – гнучкості, для дигестивного – високим рівень розвитку силових якостей і гнучкості, середній – координаційних, швидкісних якостей, низький – швидкісно-силових якостей і загальної витривалості.

У зв'язку з вищезазначеним необхідно пам'ятати, що визначення здатності до вдосконалення певних функцій організму представників різних соматотипів – не тільки пошук показань, але й протипоказань до певного виду фізичної діяльності [7; 26; 50].

Проблема актуалізується ще більше в аспекті схильності представників різних соматотипів до певних захворювань (табл. 2 і 3). Так, констатується схильність мезоморфного соматотипу до захворювань коронарних судин серця [44]. Дані М. А. Негашевой із співавторами та іноземних фахівців [91] засвідчують високу залежність ішемічної хвороби серця від параметрів тіла: серед осіб чоловічої статі хвороба найчастіше діагностується в ендоморфному соматотипі зі збільшеними жировідкладенням під лопаткою, на плечі й обвідними розмірами талії при високій довжині тіла, серед осіб жіночої статі – також у представниць ендоморфного типу, але зі збільшеними жировідкладенням на животі, обвідними розмірами талії, стегон і зменшеними жировідкладенням під лопаткою, на плечі, обвідними розмірами грудної клітки, передпліччя.

Таблиця 2

Представництво існуючих соматотипів у вибірці осіб з різними захворюваннями, %

Діагноз	Соматотип			
	Астеноїдний	Атлетичний	Пікнічний	Диспластичний
Туберкульоз	66,3	17,4	2,3	1,4
Гастрит	59,0	19,5	21,5	–
Артеріальна гіпотонія	74,8	18,2	12,0	–
Артеріальна гіпертонія (ессенціальна, нефрогенна)	16,5	17,5	64,0	–
Вегетативна дистонія	49,7	23,3	27,3	–

Представництво існуючих соматотипів у вибірці осіб із захворюванням серця і серцево-судинної системи, %

Діагноз	Соматотип			
	Астеноїдний	Лептосомний	Пікнічний	Атлетичний
Інфаркт міокарда	16,4	17,8	39,7	26,0
Функціональні кардіоваскулярні захворювання	31,3	26,5	20,5	21,7
Стенокардія	32,0	36,0	28,0	4,0

У макросомному соматичному типі в 10–14 років нейроциркуляторна дистонія частіше формується по гіпертонічному типу на фоні гіперкінетичного варіанта гемодинаміки, тоді як захворювання по гіпотонічному типу – на фоні гіпотонічного варіанта кровообігу; кардіальний варіант дистонії однаково часто зустрічається при гіперкінетичному та еукінетичному типах кровообігу [16]. У 14–48 років залежність появи дисплазії з'єднувальної тканини під час перебігу atopічного дерматиту від соматотипу дуже висока: представники екоморфного і невизначеного соматотипів відзначаються тяжким і середньою тяжкістю перебігу хвороби на фоні високої частоти виявлення atopічного дерматозу, тоді як у представників мезоморфного соматотипу вона незначна, а хвороба відзначається легким перебігом [56; 77].

Важливими є дані, що свідчать про суттєву залежність розвитку сколіозу від соматотипу дітей шкільного віку, а саме: представники торакального і, особливо астеноїдного соматотипів відзначаються суттєво вищою схильністю до сколіозу порівняно з дигестивним і м'язовим [61]. Окремі дані засвідчують залежність захворювання на цукровий діабет від кількісних і якісних показників складу тіла: в осіб жіночої статі останні відзначаються низькою масою м'язового і кісткового компонентів на фоні високої маси жирового компоненту, в осіб чоловічої статі – низькою масою всіх компонентів.

Про необхідність фармакологічного супроводу тренувального процесу спортсменок високої кваліфікації різних соматотипів свідчать дані особливостей їх імунологічного статусу: в астеноїдному соматотипі найбільше порівняно з іншими розбалансовано лімфоїдний ланцюг імунної системи, про що свідчить знижена кількість абсолютного вмісту лімфоцитів, більше зменшення абсолютної і відносної кількості природних кіллерів, дисбаланс Т-клітинного ланцюга імунітету, тоді як у невизначеному соматотипі характерним є зниження тільки кількості природних кіллерів, у торакально-м'язовому й атлетичному – тільки Т-хелперів.

Результати дослідження Т. В. Ткаченко свідчать про зумовленість перебігу бронхоекстатичної хвороби різними антигенними структурами крові та особливостями будови тіла: ризик захворіти до 35 років зростає в 2–3 рази

в осіб з високими показниками екоморфії та наявністю трикомпонентних комбінацій індивідуальних маркерів крові, а перебіг хвороби відзначається поширеними бронхоскстазами; низькі значення ендоморфії та зменшення середнього бала мезоморфії констатуються в хворих другого зрілого віку за наявності зазначених комбінацій маркерів крові.

У зв'язку з вищезазначеним професор М. В. Черноуцкий ще в 1925 році, професор В. В. Бунак [9] – у 1934 році констатували без сумніву існуючу неоднакову схильність основних соматичних типів до різних захворювань та неоднаковий перебіг тієї самої хвороби в різних соматотипах, що характеризує соматичний тип конституції як необхідну складову клінічного аналізу, суттєву зброю в заходах профілактики та лікування.

Аналізуючи досягнення сучасної медицини професор Б. А. Никитюк [45] констатує, що вона знаходиться у кризі, яку не всі усвідомлюють і полягає у вичерпності (чи принциповій вичерпності) можливостей лікувальної справи, недостатній ефективності профілактичного напрямку (оскільки до кінця незрозуміла його спрямованість на виявлення передпатології, екологічних обтяжень тощо) та повної безпорадності у питаннях збереження здоров'я.

Вихід вбачається в активнішому використанні клінічної антропології, що передбачає вивчення міжіндивідуальної, онтогенетичної, статевої, морфофункціональної і соматопсихічної мінливості хворої людини для оцінки індивідуально-типологічних варіацій, що впливають на перебіг і наслідки патологічних процесів, станів, реакцій. У зв'язку з цим фахівці з теорії фізичного виховання [13] відзначають необхідність доповнити медичні показники здоров'я дітей шкільного віку біологічними критеріями, серед яких провідне місце повинен посідати соматичний тип конституції.

Отже, ефективність процесу фізичного виховання визначається відповідністю оздоровчих і розвивальних впливів індивідуальним можливостям людини, її спадковим і набутим особливостям [62]. Тому вдосконалення якісних параметрів рухової діяльності повинно відбуватися з урахуванням соматичного типу конституції. Неадекватний в аспекті відповідності морфофункціональним особливостям дозрівання представників різних соматотипів, за даними останніх досліджень обмежує нормальний розвиток різних сторін життєдіяльності організму та є чинником ризику погіршення здоров'я [13; 45]. Зважаючи на це, формування змісту оздоровчих програм без урахування соматотипологічних особливостей дітей шкільного віку знижує їх ефективність, що підтверджується поодинокими даними [19; 67], з яких тільки одне дослідження розглядає проблему покращення фізичного стану хлопців-підлітків засобами фізичного виховання, а отже зумовлює подальше вивчення цієї проблеми.

Схема визначення соматичного типу конституції в дітей і підлітків

Ознака	Тип соматичної конституції			
	Астеноїдний	Торакальний	М'язовий	Дигестивний
<i>Описувальні характеристики</i>				
Форма спини	сутула	пряма	пряма	сплющена
Форма грудної клітки	сплющена	циліндрична	циліндрична	конічна
Форма живота	запалий, прямий	прямий	прямий	опуклий
Форма ніг	О-подібна	нормальна, О- чи Х-подібна	нормальна, О- чи Х-подібна	Х-подібна
<i>Цифрові характеристики</i>				
Розвиток кісткового компоненту	1,0	1,0–1,5	2,0–3,0	2,5–3,0
Розвиток м'язового компоненту	1,0	1,5–2,0	2,0–3,0	2,5–3,0
Розвиток жирового компоненту	1,0	1,0–1,5	1,5–3,0	2,0–4,0

Реалізація всіх зазначених візуально-вимірювальних процедур дозволяє встановити один з існуючих соматичних типів конституції – астеноїдний, торакальний, м'язовий або дигестивний.

2.2. Стан фізичного здоров'я підлітків різних соматотипів

Стан фізичного здоров'я визначається за допомогою експрес-методики Г.Л. Апанасенка [2], яка сьогодні найбільш поширена серед фахівців і передбачає визначення таких показників: довжини, маси тіла, життєву ємність легень, частоту пульсу в спокої, після дозованого фізичного навантаження, під час відпочинку, артеріальний тиск, силу кисті.

Для встановлення довжини тіла використовують ростомір, маси тіла – медичні ваги, життєвої ємності легень – водяний спірометр. В останньому випадку процедура виконується в двох спробах з інтервалом 15 с, після чого реєструється кращий результат.

Кількість скорочень серця в спокої, після дозованого навантаження і під час відпочинку визначають пальпаторно впродовж однієї хвилини, артеріальний тиск – використовуючи прилад сфігмоманометр (манжетка зі спеціальним показником результату).

Для визначення сили кисті використовують кистьовий динамометр, завдання виконується двічі з інтервалом відпочинку 30 с, після чого реєструється кращий результат з точністю до 0,5 кг.

Для встановлення індексу Руф'є проводять функціональну пробу, що передбачає визначення частоти пульсу впродовж 15 с у положенні сидячи після п'яти хвилин відпочинку ($ЧСС_1$), потім – упродовж перших 15 с відпочинку ($ЧСС_2$) одразу після виконання 30 глибоких присідань (руки вперед) за 45 с; $ЧСС_3$ визначають також упродовж 15 с на 45 с першої хвилини відпочинку. Отримані дані підставляють у формулу, що наведена нижче.

Після отримання цих, а також даних у пробі Робінсона (використовується результат артеріального тиску), обчислюють такі індекси:

$$\bullet \text{ життєвий індекс (ЖІ)} = \frac{\text{ЖЄЛ}}{\text{МасаТіла}}; \quad (2.1)$$

$$\bullet \text{ силовий індекс (СІ)} = \frac{\text{ДинамометріяКисті}}{\text{МасаТіла}} \times 100; \quad (2.2)$$

$$\bullet \text{ індекс Руф'є (ІР)} = \frac{4 \times (ЧСС_1 + ЧСС_2 + ЧСС_3) - 200}{100}; \quad (2.3)$$

$$\bullet \text{ індекс Робінсона (РІ)} = \frac{ЧСС_1 \times АТ_{\text{систоличний}}}{100}; \quad (2.4)$$

• масо-зростовий індекс (МЗІ) – за спеціальною таблицею (див. табл. 2.3).

Отримані дані порівнюють з наведеними в таблиці 2.2, потім визначають загальний сумарний бал, який і відображає стан фізичного здоров'я підлітка. Наведена система оцінки дозволяє виділити групу ризику

Таблиця 2.2

Експрес-методика оцінки фізичного здоров'я дітей 7–16 років

Показник	Одиниця вимірювання	Оцінка фізичного здоров'я				
		Низька	Нижча від середньої	Середня	Вища від середньої	Висока
Життєвий індекс	мл/кг, бал	45 (0)	46-50 (1)	51-60 (2)	61-69 (3)	70 (4)
Силовий індекс	%, бал	45 (0)	46-50 (1)	51-60 (2)	61-65 (3)	66 (4)
Індекс Робінсона	ум.од., бал	101 (0)	100-91 (1)	90-81 (2)	80-75 (3)	74 (4)
Співвідношення маси і довжини тіла	кг/см, бал	(-3)	(-2)	(-1)	(0)	(0)
Індекс Руф'є	ум.од., бал	14 (-2)	13-11 (-1)	10-6 (2)	5-4 (5)	3 (7)
Сума балів	бал	2	3-5	6-10	11-12	13

Таблиця 2.3

Відповідність маси тіла довжині

Зріст, см	Хлопці			Дівчата		
	Норма, 0 балів	Загроза ожиріння, – 1 бал	Ожиріння, –3 бали	Норма, 0 балів	Загроза ожиріння, – 1 бал	Ожиріння, –3 бали
			7 років			
110	17,2-21,0	21,1-21,8	21,9	14,5-17,7	17,8-18,5	18,6
111	17,69-21,6	21,7-22,6	22,7	15,0-18,4	18,5-19,3	19,4
112	18,1-22,1	22,2-23,1	23,2	15,6-19,0	19,1-19,9	20,0
113	18,4-22,6	22,7-23,7	23,8	16,1-19,7	19,8-20,8	20,7
114	18,9-23,1	23,2-24,2	24,3	16,6-20,4	20,5-21,4	21,5
115	19,3-23,7	23,8-24,8	24,9	17,2-21,0	21,1-22,0	22,1
116	19,8-24,2	24,3-25,2	25,3	17,7-21,7	21,8-22,7	22,8
117	20,2-24,8	24,9-26,0	26,1	18,3-22,3	22,4-23,3	23,4
118	20,6-25,2	25,3-26,4	26,5	18,8-23,0	23,1-24,1	24,2
119	21,1-25,7	25,8-26,9	27,0	19,3-23,7	23,8-24,8	24,9
120	21,5-26,3	26,4-27,5	27,6	19,9-24,3	24,4-25,4	25,5
121	22,0-26,8	26,9-28,0	28,1	20,4-25,0	25,1-26,2	26,3
122	22,5-27,4	27,5-27,8	28,8	21,0-25,6	25,7-26,8	26,9
123	22,8-27,8	27,9-29,1	29,2	21,5-26,3	26,4-27,5	27,6
124	23,2-28,4	28,5-29,7	29,8	22,0-27,0	27,1-28,3	28,4
125	23,7-28,9	29,0-30,2	30,3	22,6-27,6	27,7-28,9	29,0
126	24,1-29,5	29,6-30,9	31,0	23,1-28,3	28,4-29,6	29,7
127	24,6-30,0	30,1-31,4	31,5	23,7-28,9	29,0-30,2	30,3
128	24,9-30,5	30,6-31,9	32,0	24,2-29,6	29,7-31,0	31,3
129	25,4-31,0	31,1-32,4	32,5	25,1-30,7	30,8-32,1	32,2
130	25,8-31,6	31,7-33,1	33,2	25,3-30,9	31,0-32,3	32,4
131	26,3-32,1	32,2-33,6	33,7	25,8-31,6	31,7-33,1	33,2
132	26,7-32,1	32,8-34,2	34,3	26,3-32,2	32,3-33,7	33,8
133	26,7-32,1	32,8-34,2	34,4	26,3-32,2	32,3-33,7	34,8
134	27,5-33,7	33,9-35,3	35,4	27,4-33,6	33,7-35,2	35,3
135	28,5-34,2	34,3-36,8	35,9	28,2-34,2	34,3-35,8	35,9
136	28,4-34,8	34,9-36,4	36,5	28,5-34,9	35,0-36,5	36,6
137	28,9-35,3	35,4-36,9	37,0	29,1-35,5	35,3-37,1	37,2
138	29,2-35,8	35,9-37,5	37,6	29,6-36,2	36,3-37,9	38,0
139	29,7-36,6	36,7-38,3	38,4	30,1-36,9	37,0-38,6	38,7
140	30,1-36,9	37,0-38,6	38,7	30,7-37,5	37,6-39,2	39,3
			8 років			
116	20,1-24,5	24,6-25,6	25,7	21,6-26,4	26,5-27,6	27,7
117	20,5-25,1	25,2-26,2	26,3	22,0-26,8	26,9-28,0	28,1
118	20,9-25,5	25,6-26,7	26,8	22,4-27,4	27,5-28,6	28,7
119	21,2-26,0	26,1-27,2	27,3	22,8-27,4	27,9-29,1	29,2
120	21,6-26,4	26,5-27,6	27,6	23,1-28,3	28,4-29,6	29,7
121	22,1-27,0	27,1-28,2	28,3	23,5-28,7	28,8-30,0	30,1

Зріст, см	Хлопці			Дівчата		
	Норма, 0 балів	Загроза ожиріння, – 1 бал	Ожиріння, –3 бали	Норма, 0 балів	Загроза ожиріння, – 1 бал	Ожиріння, –3 бали
122	22,4-27,4	27,5-28,6	28,7	23,9-29,2	29,3-30,5	30,6
123	22,8-27,8	27,9-29,1	29,2	24,3-29,7	29,8-31,1	31,2
124	23,2-28,4	28,5-29,7	29,8	24,7-30,1	30,2-31,5	31,6
125	23,6-28,8	28,9-30,1	30,2	25,0-30,6	30,7-32,0	32,1
126	23,9-29,3	29,4-30,6	30,7	25,4-31,0	31,1-32,4	32,5
127	24,4-29,8	29,9-31,2	31,3	25,7-31,5	31,6-32,9	33,0
128	24,9-30,5	30,6-31,9	32,0	24,2-29,6	29,7-31,0	31,3
129	25,1-30,7	30,8-32,1	32,2	26,6-32,5	32,6-34,0	34,1
130	25,5-31,1	31,2-32,5	32,6	26,9-32,9	33,0-34,4	34,5
131	25,9-31,7	31,8-33,1	33,2	27,3-33,3	33,4-34,8	34,9
132	26,3-32,1	32,2-33,6	33,7	27,6-33,8	33,9-35,3	35,4
133	26,6-32,6	32,7-34,1	34,2	28,1-34,3	34,4-35,9	36,0
134	27,0-33,1	33,2-34,6	34,7	28,4-34,8	34,9-36,4	36,5
135	27,5-33,6	33,7-35,1	35,2	28,8-35,2	35,3-36,8	36,9
136	27,8-34,0	34,1-35,5	35,6	29,2-35,6	35,7-37,2	37,3
137	28,3-34,5	34,6-36,1	36,2	29,5-36,1	36,2-37,7	37,8
138	28,6-35,0	35,1-36,6	36,6	30,0-36,6	36,7-38,9	38,4
139	29,0-35,4	35,5-37,0	37,1	30,3-37,1	37,2-38,8	38,9
140	29,3-35,9	36,0-37,5	37,6	30,7-37,5	37,6-39,2	39,3
141	29,8-36,4	36,5-38,1	38,2	31,1-38,0	38,1-39,7	39,8
142	30,2-36,9	37,0-38,6	38,7	31,4-38,4	38,5-40,1	40,2
143	30,5-37,3	37,4-39,0	39,1	31,9-38,9	39,0-40,7	40,8
144	31,0-37,8	37,9-39,5	39,6	32,2-39,4	39,5-41,2	41,2
145	31,3-38,3	38,4-40,0	40,1	32,6-39,8	39,9-41,6	41,8
146	31,7-38,7	38,8-40,5	40,6	32,9-40,3	40,4-42,1	42,2
147	32,1-39,3	39,4-41,1	41,2	33,3-40,7	40,8-42,6	42,7
			9 років			
121	21,1-25,7	25,8-26,9	27,0	22,2-27,2	27,3-28,4	28,5
122	21,5-26,3	26,4-27,5	27,6	22,7-27,7	27,8-29,0	29,1
123	22,1-26,9	27,0-28,2	28,3	23,1-28,3	28,4-29,5	29,6
124	22,6-27,6	27,7-28,9	29,0	23,6-28,8	28,9-30,1	30,2
125	23,0-28,2	28,3-29,4	29,5	24,0-29,4	29,5-30,7	30,8
126	23,6-28,8	28,9-30,1	30,2	24,6-30,0	30,1-31,4	31,5
127	24,1-29,5	29,6-30,8	30,9	25,0-30,6	30,7-32,0	32,1
128	24,7-30,1	30,2-31,5	31,6	25,5-31,1	31,2-32,5	32,6
129	25,1-30,7	30,8-32,1	32,2	25,9-31,7	31,8-33,1	33,2
130	25,7-31,3	31,4-32,8	32,9	26,4-32,2	32,3-33,7	33,8
131	26,2-32,3	32,4-33,5	33,6	26,9-32,9	33,0-34,4	34,5
132	26,6-32,6	32,7-34,0	34,1	27,4-33,4	33,5-35,0	35,1
133	27,2-33,2	33,3-34,7	34,8	27,8-34,0	34,1-35,5	35,6

Зріст, см	Хлопці			Дівчата		
	Норма, 0 балів	Загроза ожиріння, – 1 бал	Ожиріння, –3 бали	Норма, 0 балів	Загроза ожиріння, – 1 бал	Ожиріння, –3 бали
134	27,7-33,9	34,0-35,4	35,5	28,3-34,5	34,6-36,1	36,2
135	28,2-34,4	34,5-36,0	36,1	28,7-35,1	35,2-36,7	36,8
136	28,7-35,1	35,2-36,7	36,8	29,3-35,7	35,8-37,4	37,5
137	29,3-35,7	35,8-37,4	37,5	30,0-36,0	36,1-37,9	38,0
138	29,8-36,4	34,5-38,1	38,2	30,2-36,8	36,9-38,5	38,6
139	30,2-37,0	37,1-38,6	38,7	30,6-37,4	37,5-39,1	39,2
140	30,8-37,6	37,7-39,3	39,4	31,1-37,9	38,0-39,7	39,8
141	31,3-38,3	38,4-40,0	40,1	31,6-38,6	38,7-40,4	40,5
142	31,8-38,8	38,9-40,6	40,7	32,0-39,2	39,3-40,9	41,0
143	32,3-39,5	39,6-41,3	41,4	32,5-39,7	39,8-41,5	41,6
144	32,9-40,1	40,2-42,0	42,1	32,9-40,3	40,4-42,1	42,2
145	33,3-40,7	40,8-42,6	42,7	33,4-40,8	40,9-42,7	42,8
146	33,8-41,4	41,5-43,2	43,3	33,9-41,5	41,6-43,3	43,4
147	34,4-42,0	42,1-43,9	44,0	34,4-42,0	42,1-43,9	44,0
148	34,8-42,6	42,7-44,5	44,6	34,8-42,6	42,7-44,5	44,6
<i>10 років</i>						
125	23,9-29,2	29,3-30,6	30,7	21,0-25,8	25,7-26,8	26,9
126	24,3-29,8	29,8-31,1	31,2	21,7-26,5	26,6-27,7	27,8
127	24,7-30,5	30,4-31,7	31,8	22,4-27,4	27,5-28,7	28,8
128	25,2-30,1	30,9-32,2	32,3	23,0-28,2	28,3-29,5	29,6
129	25,6-31,7	31,5-32,9	33,0	23,8-29,0	29,1-30,3	30,4
130	26,1-31,3	32,0-33,4	33,5	24,4-29,8	29,9-31,2	31,3
131	26,5-32,3	32,6-34,0	34,1	25,1-30,7	30,8-32,1	32,2
132	27,0-33,6	33,1-34,5	34,6	25,8-31,6	31,7-33,1	33,2
133	27,4-33,2	33,7-35,2	35,3	26,5-32,3	32,4-33,8	33,9
134	27,9-34,9	34,2-35,7	35,8	27,2-33,2	33,3-34,7	34,8
135	28,3-34,4	34,8-36,3	36,4	27,8-34,0	34,1-35,6	35,7
136	28,4-35,1	35,4-36,8	36,9	28,5-34,9	35,0-36,5	36,6
137	29,2-35,7	35,9-37,5	37,6	29,2-35,8	35,9-37,5	37,6
138	29,7-36,4	36,4-38,0	38,1	29,9-36,5	36,6-38,2	38,3
139	30,1-36,0	37,0-38,6	38,7	30,6-37,4	37,5-39,1	39,2
140	30,6-37,6	37,5-39,1	39,2	31,2-38,2	38,3-40,0	40,1
141	31,0-38,3	38,1-39,8	39,8	32,0-39,0	39,1-40,8	40,9
142	31,5-38,8	38,6-40,3	40,4	32,7-39,9	40,0-41,7	41,8
143	31,9-39,5	39,2-40,9	41,0	33,3-40,7	40,8-42,6	42,7
144	32,4-39,1	39,7-41,4	41,5	34,0-41,6	41,7-43,5	43,6
145	32,8-40,7	40,3-42,1	42,2	34,8-42,4	42,5-44,4	44,5
146	33,3-40,4	40,8-42,6	42,7	35,4-43,2	43,3-45,2	45,3
147	33,7-41,0	41,4-43,2	43,3	36,1-44,1	44,2-46,1	46,2
148	34,2-41,6	41,9-43,7	43,8	36,7-44,9	45,0-47,0	47,1

Зріст, см	Хлопці			Дівчата		
	Норма, 0 балів	Загроза ожиріння, 1 бал	Ожиріння, -3 бали	Норма, 0 балів	Загроза ожиріння, 1 бал	Ожиріння, -3 бали
149	34,6-42,6	42,5-44,4	44,5	37,4-45,8	45,9-47,0	48,0
150	35,1-42,3	43,0-44,9	45,0	38,1-46,5	46,6-48,6	48,7
151	35,5-43,8	43,6-45,5	45,6	38,8-47,4	47,5-49,6	49,7
152	36,0-44,5	44,1-46,0	46,4	39,5-48,3	48,4-50,5	50,7
153	36,4-44,1	44,7-46,6	46,7	40,1-49,1	49,2-51,4	51,5
154	36,9-45,7	45,2-47,1	47,2	40,9-49,9	50,0-52,2	52,3
155	37,6-45,4	45,8-47,8	47,9	41,5-50,7	50,8-52,0	53,1
<i>11 років</i>						
130	23,9-29,2	29,3-30,5	30,8	24,9-30,4	30,5-31,7	31,8
131	24,6-29,9	30,0-31,3	31,4	25,4-31,0	31,1-32,2	32,5
132	25,2-30,7	30,8-32,1	32,2	26,0-31,8	31,9-33,2	33,2
133	25,7-31,4	31,5-32,8	32,9	36,6-32,6	32,7-34,0	34,1
134	26,4-32,1	32,2-33,6	33,7	27,3-34,1	33,4-34,8	35,8
135	27,0-32,9	33,0-34,4	34,5	27,9-34,1	34,2-35,7	35,8
136	27,6-33,7	33,8-35,2	35,3	28,4-34,8	34,9-36,3	36,4
137	28,2-34,3	34,4-35,9	36,0	29,1-35,5	35,6-37,1	37,2
138	28,8-35,1	35,2-36,7	36,8	29,7-36,3	36,4-38,0	38,1
139	25,4-35,9	36,0-37,5	37,6	30,3-37,1	37,2-38,8	38,9
140	29,9-36,5	36,6-38,2	38,3	31,0-37,8	37,9-39,6	39,7
141	30,6-37,3	37,4-39,0	39,1	31,5-38,5	38,6-40,3	40,4
142	31,2-38,1	38,2-39,9	40,0	32,1-39,3	39,4-41,1	41,2
143	31,7-38,7	38,8-40,5	40,6	32,7-40,0	40,1-41,9	42,0
144	32,4-39,5	39,6-41,3	41,4	33,4-40,5	40,9-42,7	42,8
145	33,0-40,8	40,4-42,2	42,3	34,0-41,0	41,7-43,5	43,6
146	38,6-41,1	41,2-43,0	43,1	34,6-42,2	42,3-44,2	44,3
147	34,2-41,7	41,8-43,7	43,8	35,2-43,0	43,1-45,0	45,1
148	34,8-42,5	42,6-44,5	44,6	35,8-43,8	43,9-45,0	45,9
149	35,4-43,3	43,4-45,3	45,4	36,5-44,6	44,7-46,6	46,7
150	36,0-44,0	44,1-46,0	46,1	37,1-45,3	45,4-47,4	47,5
151	36,6-44,8	44,8-46,8	46,9	34,6-46,0	46,1-48,1	48,2
152	37,3-45,5	45,6-47,6	47,7	38,3-46,8	16,9-48,9	49,0
153	37,8-46,2	46,3-48,3	48,4	38,9-47,5	47,6-49,7	49,8
154	38,4-47,0	47,1-49,1	49,2	39,5-48,3	48,4-50,5	50,6
155	39,1-47,7	47,8-49,9	50,0	40,1-49,1	49,2-51,3	51,4
156	39,7-48,5	48,6-50,7	50,8	40,7-49,7	49,8-52,0	52,1
157	40,2-49,2	49,3-51,4	51,5	41,3-50,5	50,6-52,8	52,9
<i>12 років</i>						
135	29,3-35,7	35,8-37,4	37,5	25,8-31,6	31,7-33,0	33,1
136	29,8-36,4	36,5-38,1	38,2	26,5-32,5	32,6-33,9	34,0
137	30,3-37,1	37,2-38,8	38,9	27,8-33,3	33,4-34,3	34,9

Зріст, см	Хлопці			Дівчата		
	Норма, 0 балів	Загроза ожиріння, – 1 бал	Ожиріння, –3 бали	Норма, 0 балів	Загроза ожиріння, – 1 бал	Ожиріння, –3 бали
138	30,9-37,7	37,8-39,4	39,5	28,0-34,2	34,8-35,8	35,9
139	31,3-38,3	38,4-40,0	40,1	28,7-35,1	35,2-36,7	36,8
140	31,9-38,9	39,0-40,7	40,8	29,4-36,0	36,1-37,6	37,7
141	32,4-39,6	39,7-41,4	41,5	30,2-36,9	37,0-38,5	38,8
142	32,9-40,3	40,4-42,1	42,2	30,9-37,7	37,8-39,4	35,5
143	33,5-40,9	41,0-42,8	42,9	31,8-38,8	38,7-40,4	40,5
144	33,9-41,5	41,6-43,4	43,5	32,3-39,5	39,6-41,3	41,4
145	34,5-42,1	42,2-44,0	44,1	33,0-40,4	40,5-42,2	42,3
146	35,0-42,8	42,9-44,7	44,8	33,8-41,3	41,4-43,1	43,2
147	35,6-43,5	43,6-45,4	45,5	34,6-42,1	42,2-44,0	44,1
148	36,1-44,1	44,2-46,1	46,2	35,9-43,9	44,0-45,9	46,0
149	36,5-44,7	44,2-46,7	46,8	36,1-44,1	44,2-45,1	46,2
150	37,1-45,3	45,4-47,4	47,5	36,6-44,7	44,8-46,8	46,9
151	37,6-46,0	46,1-48,1	48,2	37,4-45,7	45,8-47,7	47,8
152	38,2-46,6	46,7-48,8	48,9	38,1-48,5	46,6-48,8	48,7
153	38,7-47,3	47,4-49,5	49,6	38,8-47,4	47,5-49,8	49,7
154	39,3-47,9	48,0-50,0	50,1	39,5-48,3	48,4-50,5	50,6
155	39,7-48,5	48,6-50,7	50,8	40,2-49,2	49,3-51,4	51,5
156	40,2-49,2	49,3-51,4	51,5	41,0-50,1	50,2-52,3	52,4
157	40,8-49,8	49,9-52,1	52,2	41,7-50,9	51,0-53,2	53,3
158	41,3-50,5	50,6-52,8	52,9	42,4-51,8	51,9-54,2	54,3
159	41,8-51,0	51,1-53,4	53,5	43,1-52,7	52,8-55,1	55,2
160	42,3-51,7	51,8-54,0	54,1	43,8-53,6	53,7-56,0	56,1
161	42,8-52,4	52,5-54,7	54,3	44,5-54,5	54,6-57,0	57,1
162	43,4-53,0	53,1-55,4	55,5	45,3-55,3	55,4-57,8	57,9
163	43,9-53,7	53,8-56,1	56,2	46,1-56,1	56,2-58,8	58,7
164	44,4-54,2	54,3-56,7	56,8	46,7-51,7	57,2-59,7	59,8
165	44,9-54,9	55,0-57,4	57,5	47,4-58,0	58,1-60,6	60,7
166	45,4-55,5	55,6-58,1	58,2	48,2-58,9	59,0-61,5	61,6
167	46,0-56,2	56,3-58,8	58,9	48,9-59,7	59,8-62,4	62,5
168	46,5-56,9	57,0-59,4	59,5	49,6-60,6	60,7-63,4	63,5
<i>13 років</i>						
137	26,3-32,1	32,2-33,5	33,6	30,4-37,2	37,3-38,9	39,0
138	27,1-33,1	33,2-34,6	34,7	31,0-38,0	38,1-39,7	39,8
139	27,8-34,0	34,1-35,5	35,6	31,8-38,8	38,9-40,5	40,6
140	28,6-35,0	35,1-36,6	36,7	32,5-39,7	39,8-41,5	41,6
141	29,4-36,0	36,1-37,8	37,7	33,2-40,6	40,7-42,4	42,5
142	30,2-36,9	36,9-38,4	38,5	33,3-41,4	41,5-43,3	43,4
143	31,0-37,8	37,8-38,5	39,6	34,6-42,7	43,4-44,1	44,2

Зріст, см	Хлопці			Дівчата		
	Норма, 0 балів	Загроза ожиріння, – 1 бал	Ожиріння, –3 бали	Норма, 0 балів	Загроза ожиріння, – 1 бал	Ожиріння, –3 бали
144	31,7-38,7	38,8-40,4	40,5	35,3-41,3	43,2-45,0	45,1
145	32,5-39,7	39,8-41,5	41,6	35,9-43,9	44,0-45,9	46,0
146	33,3-40,7	40,8-42,5	42,8	36,6-44,8	44,9-46,8	46,9
147	34,0-41,6	41,7-43,5	43,6	36,3-45,7	45,8-47,8	47,9
148	34,8-42,6	42,7-44,5	44,8	38,0-46,4	46,5-48,5	48,6
149	35,6-43,4	43,5-45,3	45,4	38,7-47,3	47,4-49,5	49,8
150	36,4-44,4	44,5-46,4	46,5	39,4-48,2	48,3-50,4	50,5
151	37,2-45,4	45,5-47,4	47,5	40,1-49,1	49,2-51,3	51,4
152	37,9-46,3	46,4-48,4	48,5	40,8-49,8	49,9-52,0	52,1
153	38,7-47,3	47,4-49,4	49,5	41,5-50,7	50,8-53,0	53,1
154	39,4-48,2	48,3-50,4	50,5	42,2-51,6	51,7-54,0	54,1
155	40,2-49,2	49,3-51,4	51,5	42,8-52,4	52,5-54,8	54,9
156	41,0-50,2	50,3-52,5	52,6	43,6-53,2	53,3-55,6	55,7
157	41,8-51,0	51,1-53,3	53,4	44,3-54,1	54,2-56,5	56,6
158	42,8-52,0	52,1-54,3	54,4	44,9-54,9	55,0-57,4	57,5
159	43,3-52,9	53,0-55,3	55,4	45,8-55,8	55,9-58,4	58,5
160	44,1-53,9	54,0-58,3	56,4	46,3-56,7	56,8-59,3	59,4
161	44,9-54,9	55,0-57,4	57,5	47,1-57,5	57,6-60,1	60,2
162	45,6-55,8	55,9-58,3	58,4	47,7-58,3	58,4-61,0	61,1
163	46,4-56,8	56,9-59,4	59,5	48,4-59,2	59,3-61,9	62,0
164	47,2-57,6	57,7-60,2	60,3	49,1-60,1	60,2-62,8	62,3
165	48,0-58,6	58,7-61,1	61,2	49,8-60,8	60,9-63,5	63,6
166	48,8-59,6	59,7-62,3	62,4	50,5-61,7	61,8-64,5	64,6
167	49,5-60,5	60,6-63,2	63,3	51,2-62,6	62,7-65,4	65,5
168	50,3-61,5	61,6-64,3	64,4	51,8-63,4	63,5-66,3	66,4
169	51,0-62,4	62,5-65,2	65,3	52,6-64,2	64,3-67,0	67,1
170	51,8-63,4	63,5-66,3	66,4	53,3-65,1	65,2-68,0	68,1
171	52,7-64,3	64,4-67,2	67,3	54,0-66,0	66,1-69,0	69,1
172	53,4-65,2	55,3-68,1	68,2	54,6-66,8	66,9-69,8	69,9
173	54,2-66,2	66,3-69,2	69,3	55,3-67,6	67,7-70,8	70,9
<i>14 років</i>						
145	34,8-42,6	42,7-44,5	44,6	33,9-41,5	41,6-42,9	43,0
146	35,5-43,3	43,4-45,3	45,4	34,7-42,5	42,6-43,9	44,0
147	36,0-44,1	44,2-46,1	46,2	35,6-43,6	43,7-45,6	45,7
148	37,7-44,9	46,0-46,9	47,0	36,4-44,6	44,7-46,6	46,7
149	37,4-45,7	45,8-47,8	47,9	37,3-45,7	45,8-47,8	47,9
150	37,9-46,3	46,4-48,4	48,5	38,8-46,6	46,7-48,7	48,8
151	39,5-47,1	47,2-49,2	49,3	39,1-47,7	47,8-49,9	49,9
152	39,2-47,9	48,0-50,1	50,2	39,9-48,7	48,8-50,9	51,0
153	39,8-48,6	48,7-50,8	50,9	40,8-49,8	49,9-52,0	52,1

Зріст, см	Хлопці			Дівчата		
	Норма, 0 балів	Загроза ожиріння, 1 бал	Ожиріння, -3 бали	Норма, 0 балів	Загроза ожиріння, 1 бал	Ожиріння, -3 бали
154	40,4-49,4	49,5-51,8	51,7	41,6-50,8	50,9-53,1	53,2
155	41,0-50,2	50,3-52,5	52,6	42,5-51,9	52,0-54,2	54,3
156	41,7-50,9	51,0-53,2	53,3	43,3-52,9	53,0-55,3	55,4
157	42,3-51,7	51,8-54,1	54,2	44,2-54,0	54,1-56,4	56,6
158	42,9-52,5	52,6-54,9	55,0	45,0-55,0	55,1-57,5	57,6
159	43,6-53,2	53,3-55,6	55,7	45,9-55,1	56,2-58,6	58,7
160	44,1-53,9	54,0-56,4	56,5	46,7-57,1	57,2-60,7	60,8
161	44,8-54,7	54,8-57,2	57,3	46,7-58,2	58,3-60,8	60,9
162	45,4-55,4	55,5-57,9	58,0	48,4-59,2	59,3-61,9	62,0
163	46,0-58,2	56,3-58,8	58,9	49,3-60,3	60,4-63,0	63,1
164	46,6-57,0	57,1-59,6	59,7	50,1-61,3	61,4-64,1	64,2
165	47,3-57,8	57,9-60,4	60,5	51,0-62,4	62,5-64,9	65,0
166	47,9-58,5	58,6-61,2	61,3	51,8-63,4	63,5-66,3	66,4
167	48,5-59,3	59,4-62,0	62,1	52,7-64,5	64,6-67,4	67,5
168	49,1-60,1	60,2-62,8	62,9	53,5-65,5	65,6-68,5	68,6
169	49,8-60,8	60,9-62,6	63,7	54,4-66,6	66,7-69,6	69,7
170	50,3-61,5	61,6-64,3	64,4	55,3-67,5	67,6-70,5	70,6
171	50,9-62,3	62,4-65,1	65,2	56,2-68,6	68,7-71,6	71,7
172	51,6-63,0	63,1-65,9	66,0	57,0-69,6	69,7-72,8	72,9
173	52,2-63,8	63,9-66,7	66,8	57,9-70,7	70,8-73,4	73,5
174	52,8-64,6	64,7-67,5	67,6	58,7-71,7	71,8-74,9	75,0
175	53,5-65,3	65,4-68,3	68,4	59,6-72,8	72,9-76,1	76,2
176	54,1-66,1	66,2-69,1	69,2	60,4-73,7	73,8-77,1	77,2
177	54,7-66,9	67,0-69,9	70,0	61,3-74,9	75,9-78,3	78,4
<i>15 років</i>						
148	35,8-43,8	43,9-45,7	45,9	41,1-50,3	50,4-52,6	52,7
149	36,7-44,7	44,8-46,8	46,9	41,9-51,2	51,3-53,5	53,6
150	37,4-45,8	45,9-47,8	47,9	42,5-51,9	52,0-54,3	54,4
151	38,3-46,7	46,8-48,8	48,9	43,2-52,8	52,9-55,2	55,3
152	39,1-47,7	47,8-49,9	50,0	43,9-53,7	53,8-56,1	56,2
153	39,9-48,7	48,8-50,4	51,0	44,6-54,5	54,6-56,9	57,0
154	40,7-49,7	49,8-51,9	52,0	45,3-55,3	55,1-57,8	57,9
155	41,5-50,7	50,8-53,0	53,1	45,9-58,1	56,2-58,7	58,8
156	42,2-51,6	51,7-53,9	54,0	46,6-57,0	57,1-59,6	59,7
157	43,0-52,6	52,7-54,9	55,0	47,3-57,9	58,0-60,5	60,6
158	43,8-53,6	53,7-56,2	56,3	48,0-58,6	58,7-61,3	61,4
159	44,6-54,6	54,7-57,0	57,1	48,7-59,5	59,6-62,6	62,3
160	45,5-55,5	55,6-58,2	58,3	49,3-60,3	60,4-63,0	63,1
161	43,6-56,5	56,6-59,1	59,2	50,0-61,3	61,3-63,9	64,0
162	47,1-57,5	57,6-60,1	60,2	50,8-62,0	62,1-64,9	65,0

Зріст, см	Хлопці			Дівчата		
	Норма, 0 балів	Загроза ожиріння, – 1 бал	Ожиріння, –3 бали	Норма, 0 балів	Загроза ожиріння, – 1 бал	Ожиріння, –3 бали
163	47,9-58,5	58,6-61,1	61,2	61,4-62,8	62,9-65,7	65,8
164	47,8-59,5	59,6-62,2	62,3	52,1-63,7	63,8-66,6	66,7
165	49,5-60,5	60,6-63,2	63,3	52,7-64,5	64,6-67,4	67,5
166	50,2-62,4	61,5-64,1	64,2	53,7-65,3	65,4-65,3	68,4
167	51,0-62,2	62,5-65,2	65,3	54,2-66,2	66,3-69,2	69,3
168	52,8-63,4	63,5-66,2	66,3	54,8-67,0	67,1-70,0	70,1
169	52,7-64,3	64,4-67,2	67,3	55,5-67,9	68,0-71,0	71,1
170	53,5-65,3	65,4-68,3	68,4	56,2-68,8	68,7-71,8	71,9
171	54,3-66,9	67,0-69,3	69,4	56,9-69,5	69,6-72,7	72,8
172	55,1-67,3	67,4-70,3	70,4	57,6-70,4	70,5-73,6	74,7
173	55,9-68,3	68,4-71,4	71,5	58,2-71,2	71,3-74,4	74,5
174	56,7-69,3	69,4-72,4	72,5	59,0-72,1	72,2-75,3	75,4
175	57,5-70,3	70,4-73,4	73,5	59,6-72,8	72,9-76,1	76,2
176	58,2-71,2	71,3-74,4	74,5	60,3-73,7	73,8-77,1	77,2
177	59,0-72,2	72,3-75,4	75,5	61,0-74,6	74,7-78,0	78,1
178	59,9-73,1	73,2-76,4	76,5	61,7-75,4	75,5-78,8	78,9
<i>16 років</i>						
152	43,1-52,6	52,1-55,0	55,1	45,5-55,5	55,6-58,0	58,1
153	43,5-53,4	53,5-55,8	55,8	46,0-56,2	56,3-58,7	58,8
154	44,5-54,1	54,2-56,6	56,7	46,5-56,9	57,0-59,4	58,5
155	44,9-54,8	54,9-57,3	57,4	47,2-57,6	57,7-60,2	60,3
156	45,5-55,6	55,7-58,1	58,2	47,7-58,3	58,4-60,8	60,9
157	46,1-56,3	56,4-58,9	59,0	48,2-59,0	59,1-62,0	62,1
158	46,8-57,1	57,2-59,7	59,8	48,8-59,8	59,9-62,3	62,4
159	47,3-57,9	58,0-60,6	60,7	49,3-60,3	60,4-63,0	63,1
160	47,8-58,5	58,6-61,2	61,3	49,9-60,9	61,0-64,2	64,3
161	48,6-59,3	59,4-62,0	62,1	50,4-61,0	61,1-64,4	64,5
162	49,2-60,1	60,2-62,8	62,9	50,9-62,3	62,4-65,0	65,1
163	50,0-60,7	60,8-63,6	63,7	51,5-62,9	63,0-65,7	65,8
164	50,4-61,6	61,7-63,8	63,9	52,0-63,6	63,7-66,4	66,5
165	51,0-62,3	62,4-65,2	65,3	52,6-64,4	64,5-67,2	67,3
166	51,0-63,1	63,2-66,2	66,3	53,2-65,0	65,1-67,9	68,0
167	62,2-63,8	63,8-66,7	66,8	53,7-65,7	65,8-68,6	68,7
168	52,9-64,4	64,7-67,5	67,6	54,3-66,3	66,4-69,4	69,5
169	53,5-65,4	65,5-68,3	68,4	54,8-67,0	67,1-70,0	70,1
170	54,0-66,0	66,1-69,0	69,1	55,3-67,7	67,8-70,7	70,8
171	53,2-66,8	66,9-69,0	70,0	55,9-68,3	68,4-71,4	71,5
172	55,3-67,1	67,2-70,6	70,7	56,4-69,0	69,1-72,1	72,2
173	55,9-68,3	68,4-71,4	71,5	57,0-69,6	69,7-72,7	72,8
174	56,6-69,1	69,2-72,2	72,3	56,5-70,3	70,4-73,4	73,5

Зріст, см	Хлопці			Дівчата		
	Норма, 0 балів	Загроза ожиріння, 1 бал	Ожиріння, -3 бали	Норма, 0 балів	Загроза ожиріння, 1 бал	Ожиріння, -3 бали
175	57,1-69,8	69,9-72,9	73,0	58,1-71,1	71,2-74,2	74,3
176	57,7-70,5	70,6-73,7	73,8	58,7-71,7	71,8-74,9	75,0
177	58,4-71,3	71,4-74,5	74,6	59,2-72,4	72,5-75,6	75,7
178	59,0-72,1	72,2-75,4	75,5	59,8-73,0	73,1-75,8	75,9
179	59,6-72,8	72,9-76,2	76,3	60,2-73,7	73,8-77,0	77,1
180	60,2-73,5	73,6-76,8	76,9	60,8-74,4	74,5-77,7	77,8

(середній рівень) дітей та проводити з ними спрямовані профілактично-оздоровчі заходи. Діти і підлітки з низьким рівнем здоров'я, швидше за все, мають різні паталогічні процеси і повинні пройти поглиблене медичне обстеження.

Отримані таким чином дані про фізичне здоров'я, його зміну в підлітків різних соматотипів та в об'єднаній вибірці (представники всіх соматотипів в одній вибірці) наведені в таблиці 2.4. Зокрема, впродовж 11–14 років у хлопчиків *астеноїдного соматотипу* встановлено покращення фізичного здоров'я. Так, кількість низьких оцінок зменшується з 16,0% в 11 років до 0 в 14 років, нижчих від середньої – з 32,0% до 4,0% та збільшується кількість вищих від середньої і, особливо середніх оцінок відповідно з 4,0% до 12,0% та з 48,0% до 84,0%.

У *торакальному і м'язовому соматотипах* встановлено дещо інший порівняно з вищезазначеним характер зміни фізичного здоров'я підлітків, але дуже схожий між собою. Так, з 11 до 12 років кількість низьких оцінок фізичного здоров'я в *торакальному соматотипі* зменшується з 24,4% до 6,7%, у *м'язовому* – з 9,0% до 3,0% унаслідок збільшення кількості середніх оцінок відповідно на 15,5% і 24,2% ($p < 0,05$).

У подальшому в *торакальному і м'язовому соматотипах* виявлено дуже схожу з попереднім періодом тенденцію зміни фізичного здоров'я, але з такими особливостями: між 12 і 13 роками в *м'язовому соматотипі* збільшується кількість низьких оцінок у зв'язку зі зменшенням середніх, у *торакальному – середніх і нижчих від середньої оцінок*; між 13 і 14 – продовжує збільшуватися кількість низьких оцінок, але в *м'язовому соматотипі* це обумовлюється зменшенням нижчих від середньої і середніх оцінок, у *торакальному – тільки зменшенням останніх*, оскільки інші збільшуються на 6,6%.

У *дигестивному соматотипі* після покращення між 11 і 12 роками фізичного здоров'я 20,0% хлопчиків з низького до нижчого від середнього рівня, в наступні періоди виявлено його погіршення – на 20,0% зменшується кількість нижчих від середньої оцінок та на стільки само збільшується кількість низьких оцінок за відсутності таких, що характеризують інші рівні фізичного здоров'я.

Розподіл хлопчиків 11–14 років різних соматотипів та об'єднаної вибірки за рівнями фізичного здоров'я, %

Рівень фізичного здоров'я	Вік, років			
	11	12	13	14
<i>Астеноїдний соматотип (n=25)</i>				
Високий	–	–	–	–
Вищий від середнього	4,0	16,0	4,0	12,0
Середній	48,0	64,0	76,0	84,0
Нижчий від середнього	32,0	20,0	20,0	4,0
Низький	16,0	–	–	–
<i>Торакальний соматотип (n=45)</i>				
Високий	–	–	–	–
Вищий від середнього	–	–	–	–
Середній	15,6	17,8	15,6	22,2
Нижчий від середнього	60,0	75,5	68,8	51,1
Низький	24,4	6,7	15,6	26,7
<i>М'язовий соматотип (n=33)</i>				
Високий	–	–	–	–
Вищий від середнього	–	–	–	–
Середній	45,5	27,3	21,3	15,1
Нижчий від середнього	45,5	69,7	69,7	45,5
Низький	9,0	3,0	9,0	39,4
<i>Дигестивний соматотип (n=20)</i>				
Високий	–	–	–	–
Вищий від середнього	–	–	–	–
Середній	–	–	–	–
Нижчий від середнього	5,0	25,0	15,0	5,0
Низький	95,0	75,0	85,0	95,0
<i>Об'єднана вибірка (n=123)</i>				
Високий	–	–	–	–
Вищий від середнього	0,8	3,2	0,8	2,4
Середній	27,6	26,8	26,8	29,3
Нижчий від середнього	41,5	54,5	50,4	32,5
Низький	30,1	15,5	22,0	35,8

Порівняння кількості хлопчиків різних соматотипів однакового віку і рівня фізичного здоров'я засвідчує таке: між 11 і 14 роками в усіх соматотипах відсутні високі оцінки, а вищою від середньої в 11, 12, 13, 14 років відзначається відповідно тільки 4,0%, 16,0%, 4,0%, 12,0% хлопчиків астеноїдного соматотипу, але розбіжності між ними статистично невірні, і

що свідчить про загальну тенденцію до покращення їхнього здоров'я в цей період (табл. 2.5).

В 11 років найбільшу кількість середніх оцінок виявлено в астенійному (48,0%) і м'язовому (60,0%), значно меншу (15,6%) – в торакальному та їх відсутність у дигестивному соматотипах. Ураховуючи відсутність розбіжностей між зазначеними соматотипами в кількості нижчих від середньої оцінок фізичного здоров'я, за винятком дигестивного, можна констатувати, що в цьому віці кращим фізичним здоров'ям відзначаються хлопчики астенійного і м'язового, дещо гіршим – торакального, найгіршим – дигестивного соматичного типу конституції.

У наступні вікові періоди маємо дещо інші результати. Так, найбільшою кількістю середніх оцінок у 12, 13, 14 років відзначається астенійний соматотип (відповідно 64,0%, 76,0%, 84,0%), значно меншою порівняно з ним, але практично однаковою при порівнянні між собою – м'язовий і торакальний соматотипи (12 років – відповідно 27,3% і 17,8%; 13 років – 21,2% і 15,6%; 14 років – 15,2% і 22,2%; $p > 0,05$), їх відсутністю – дигестивний.

Ураховуючи кількість нижчих від середньої та низьких оцінок можна припустити, що з 12 до 14 років найкращим фізичним здоров'ям відзначаються хлопчики астенійного, дещо гіршим – торакального і м'язового, найгіршим – дигестивного соматотипу.

Отримані дані засвідчують схожу з 11 до 14 років тенденцію зміни фізичного здоров'я хлопчиків усіх соматотипів, за винятком астенійного, що полягає в його незначному покращенні між 11 і 12 та погіршенні між 12 і 14 роками, але з такими особливостями: найбільш виразною негативною зміною відзначається м'язовий, дещо меншою – дигестивний соматотипи; у торакальному соматотипі з 13 до 14 років одночасно збільшується кількість низьких і середніх оцінок унаслідок зменшення нижчих від середньої оцінок.

Що стосується астенійного соматотипу, то в 11–14 років фізичне здоров'я таких хлопчиків покращується, про що свідчить, насамперед зменшення до 0 кількості низьких оцінок, з 32,0% до 4,0% – нижчих від середньої та збільшення з 48,0% до 84,0% – середніх оцінок.

Водночас встановлено значні розбіжності між даними, отриманими в кожному соматотипі та об'єднаній вибірці: в 11 років середнім рівнем фізичного здоров'я відзначається 48,0% хлопчиків астенійного соматотипу, тоді як в об'єднаній вибірці їх кількість склала тільки 27,6%, з низьким – відповідно 16,0% та 30,1% ($p < 0,05$). Аналогічні статистично значущі розбіжності встановлено при порівнянні даних, отриманих в 11 років у торакальному, м'язовому соматотипах та об'єднаній вибірці, але найвиразніші вони були при порівнянні отриманих в останніх та дигестивному соматотипі: середнім рівнем відзначається відповідно 27,6% і 0 хлопчиків, нижчим від середнього – 41,5% і 5,0%, низьким – 30,1% і 95,0% ($p < 0,05$).

Розбіжності між кількістю підлітків 11–14 років різних соматотипів та об'єднаної вибірки з однаковим рівнем фізичного здоров'я, $D \pm m_{\sigma}$ %

Рівень фізичного здоров'я	Соматотип									
	А-Т	А-М	А-Д	А-О	Т-М	Т-Д	Т-О	М-Д	М-О	Д-О
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11 років										
Високий	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Вищий від середнього	4,0±3,92 (1,02)	4,0±3,92 (1,02)	4,0±3,92 (1,02)	3,19±4,0 (0,8)	–	–	0,81±0,81 (1,0)	–	0,81±0,81 (1,0)	0,81±0,81 (1,0)
Середній	32,44±11,36 (2,86*)	2,55±13,23 (0,19)	48,0±9,99 (4,8*)	20,36±10,77 (1,89*)	29,89±10,21 (2,93*)	15,56±5,40 (2,88*)	12,08±6,74 (1,79*)	45,45±8,67 (5,24*)	17,81±9,56 (1,86*)	27,64±4,03 (6,86*)
Нижчий від середнього	28,0±11,85 (2,36*)	13,45±12,73 (1,06)	27,0±10,53 (2,56*)	9,46±10,33 (0,92)	14,55±11,33 (1,28)	55,0±8,78 (6,26*)	18,54±8,55 (2,16*)	40,45±9,94 (4,07*)	3,99±9,74 (0,41)	36,46±6,59 (5,53*)
Низький	8,44±9,74 (0,87)	6,91±8,88 (0,78)	79,0±8,80 (8,98*)	14,8±8,42 (1,76*)	15,35±8,13 (1,89*)	70,56±8,05 (8,77*)	5,64±7,62 (0,74)	85,91±6,99 (12,29*)	20,99±6,49 (3,23*)	64,92±6,39 (10,16*)
12 років										
Високий	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Вищий від середнього	16,0±7,33 (2,18*)	16,0±7,33 (2,18*)	16,0±7,33 (2,18*)	12,75±7,5 (1,7*)	–	–	3,25±1,6 (2,03*)	–	3,25±1,6 (2,03*)	3,25±1,6 (2,03*)
Середній	46,22±11,16 (4,14*)	36,73±12,34 (2,89*)	64,0±9,6 (6,67*)	37,17±10,4 (3,57*)	9,49±9,62 (0,99)	17,78±5,40 (3,29*)	9,05±6,96 (1,3)	27,27±8,67 (3,15*)	0,44±8,72 (0,05)	26,83±3,99 (6,72*)
Нижчий від середнього	55,55±10,25 (5,42*)	49,7±11,31 (4,39*)	5,0±12,56 (0,4)	34,47±9,17 (3,76*)	5,85±10,25 (0,57)	50,55±8,78 (5,76*)	21,08±7,82 (2,7*)	44,7±9,94 (4,5*)	44,7±9,17 (4,87*)	29,47±10,67 (2,76*)
Низький	6,67±3,72 (1,79*)	3,03±2,98 (1,02)	75,0±9,68 (7,75*)	15,45±3,26 (4,47*)	3,64±4,77 (0,76)	68,33±8,05 (8,49*)	8,78±4,95 (1,77*)	71,97±6,99 (10,3*)	12,42±4,42 (2,81*)	59,55±10,22 (5,83*)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
13 років										
Високий	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вищий від середнього	4,0±3,92 (1,02)	4,0±3,92 (1,02)	4,0±3,92 (1,02)	3,19±4,0 (0,8)	-	-	0,81±0,81 (1,0)	-	0,81±0,81 (1,0)	0,81±0,81 (1,0)
Середній	60,44±10,11 (5,98*)	54,79±11,12 (4,93*)	76,0±8,54 (8,9*)	49,17±9,43 (5,12*)	5,65±8,94 (0,63)	15,56±5,4 (2,88*)	11,27±6,72 (1,68*)	21,21±7,12 (2,98*)	5,62±8,16 (0,69)	26,83±3,90 (6,72*)
Нижчий від середнього	48,88±10,57 (4,62*)	49,7±11,31 (4,39*)	5,0±11,3 (0,44)	30,41±9,18 (3,31*)	0,82±1,57 (0,08)	53,88±10,55 (5,11*)	18,47±8,24 (2,24*)	54,7±11,3 (4,84*)	19,29±9,18 (2,1*)	35,41±9,17 (3,86*)
Низький	15,56±5,4 (2,88*)	9,09±5,0 (1,82*)	85,0±7,98 (10,65*)	21,95±3,73 (5,88*)	6,47±7,36 (0,88)	69,44±9,64 (7,2*)	6,39±6,57 (0,97)	75,91±9,42 (8,06*)	12,86±6,24 (2,06*)	63,05±8,81 (7,16*)
14 років										
Високий	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Вищий від середнього	12,0±6,5 (1,85*)	12,0±6,5 (1,85*)	12,0±6,5 (1,85*)	9,56±6,65 (1,44)	-	-	2,44±1,39 (1,76*)	-	2,44±1,39 (1,76*)	2,44±1,39 (1,76*)
Середній	61,78±9,6 (6,44*)	68,85±9,63 (7,15*)	84,0±7,33 (11,46*)	54,73±8,40 (6,52*)	7,07±8,8 (0,8)	22,22±6,2 (3,58*)	7,05±7,43 (0,95)	15,15±6,24 (2,43*)	14,12±7,47 (1,89*)	29,27±4,10 (7,14*)
Нижчий від середнього	47,11±8,42 (5,6*)	41,45±9,51 (4,36*)	1,0±6,25 (0,16)	28,52±5,76 (4,95*)	5,66±11,43 (0,5)	46,11±8,9 (5,18*)	18,59±8,57 (2,17*)	40,45±9,94 (4,07*)	12,93±9,64 (1,34)	27,52±6,45 (4,27*)
Низький	26,67±6,59 (4,05*)	39,39±8,51 (4,63*)	95,0±4,87 (19,51*)	35,77±4,32 (8,28*)	12,72±10,76 (1,18)	68,33±8,2 (8,33*)	9,1±7,88 (1,15)	55,61±9,8 (5,67*)	3,62±9,54 (0,38)	59,23±6,51 (9,1*)

Примітки:

1. Позначено «А» – астенотидний соматотип, «Т» – торакальний, «М» – м'язовий, «Д» – дигестивний;
2. у дужках подано значення t , знаком «*» відмічено статистично значущі розбіжності середніх на рівні $\alpha=0,05$ ($p<0,05$)

В інші періоди дані про стан фізичного здоров'я хлопчиків-підлітків різних соматотипів та об'єднаної вибірки так само суттєво відрізняються між собою (додаток 1), що засвідчує необхідність урахувувати соматичний тип конституції під час оцінки фізичного здоров'я підлітків для отримання більш точних даних.

Одна з причин виявлених між соматотипами розбіжностей може полягати в неоднакових темпах статевого дозрівання їх представників, оскільки ці темпи суттєво відрізняються впродовж 11–14 років. Також цей процес впливає на функціонування багатьох систем організму та зміну морфофункціональних показників підлітків, що складають основу використаної методики експрес-оцінки їх фізичного здоров'я [2].

Ураховуючи отримані дані констатуємо суттєві перебудови в діяльності певних систем хлопчиків торакального і м'язового соматотипів між 11 і 14 роками, менш виразні, але зі схожою тенденцією – в однолітків дигестивного та незначні, а значить пролонговані в часі – астеноїдного соматотипів.

Для уточнення останнього припущення провели аналіз показників, що складають основу експрес-методики в аспекті того, які з них та в якій мірі визначають загальну оцінку фізичного здоров'я хлопчиків різних соматотипів. Отримані дані наведено в таблиці 2.6. Як видно з отриманих даних, в *астеноїдному соматотипі* з 11 до 14 років на 68,0% збільшується кількість хлопчиків з високим значенням силового індексу (в 14 років складає 76,0%), тоді як результати інших 16,0% і 8,0% хлопчиків відповідають вищому від середнього і середньому значенням ($p < 0,05$).

Аналогічні зміни виявлено в індексі Руф'є з тією різницею, що з 11 до 14 років кількість хлопчиків з нижчим від середнього результатом зменшується з 52,0 до 4,0%, із середнім, навпаки – зростає з 48,0 до 96,0% ($p < 0,05$). При цьому встановлено незначне зменшення життєвого індексу, – від 11 до 14 років на 4,0% зменшується кількість хлопчиків з високим результатом, хоча кількість нижчих від середньої і середньої оцінок практично не змінюється.

Схожа з вищезазначеною (але виразніша) зміна результатів встановлена в індексі Робінсона, тоді як масо-зростовий індекс в 11–14 років практично не змінюється, про що свідчить таке: його оцінка в 100,0% хлопчиків відповідає вищому від середнього рівню.

Зазначене дозволяє зробити висновок, що покращення фізичного здоров'я хлопчиків астеноїдного соматотипу з 11 до 12, з 13 до 14 років відбувається внаслідок збільшення, насамперед, результатів силового індексу, індексу Руф'є і стабільно оптимального співвідношення маси тіла до довжини, тобто завдяки збільшенню сили м'язів при менш виразному зростанні маси (вдосконалення міжм'язової координації, кращої іннервації м'язів), ефективній діяльності серцево-судинної системи під дією дозованого фізичного навантаження, а також незначного збільшення активної маси тіла.

Таблиця 2.6

Розподіл за рівнями показників, що входять до складу використаної методики експрес-оцінки фізичного здоров'я підлітків 11–14 років різних соматотипів, %

Показник фізичного здоров'я	Вік, років / Рівень фізичного здоров'я																			
	11					12					13					14				
	<i>H</i>	<i>H/c</i>	<i>C</i>	<i>B/c</i>	<i>B</i>	<i>H</i>	<i>H/c</i>	<i>C</i>	<i>B/c</i>	<i>B</i>	<i>H</i>	<i>H/c</i>	<i>C</i>	<i>B/c</i>	<i>B</i>	<i>H</i>	<i>H/c</i>	<i>C</i>	<i>B/c</i>	<i>B</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Астеноїдний соматотип</i>																				
Життєвий індекс	8,0	24,0	48,0	16,0	4,0	8,0	20,0	48,0	20,0	4,0	16,0	20,0	56,0	8,0	–	4,0	20,0	56,0	20,0	–
Силовий індекс	64,0	16,0	12,0	–	8,0	20,0	32,0	20,0	4,0	24,0	4,0	16,0	24,0	12,0	44,0	–	–	8,0	16,0	76,0
Індекс Робінсона	–	12,0	48,0	20,0	20,0	–	36,0	32,0	24,0	8,0	8,0	32,0	48,0	4,0	8,0	8,0	36,0	40,0	16,0	–
Масо-зростовий	–	–	–	100	–	–	–	–	100	–	–	–	–	100	–	–	–	–	100	–
Індекс Руф'є	–	52,0	48,0	–	–	–	8,0	92,0	–	–	–	16,0	84,0	–	–	–	4,0	96,0	–	–
<i>Торакальний соматотип</i>																				
Життєвий індекс	26,7	55,5	17,8	–	–	26,7	40,0	33,3	–	–	37,8	40,0	22,2	–	–	66,7	22,2	11,1	–	–
Силовий індекс	–	–	40,0	55,6	4,4	–	–	2,2	82,2	15,6	–	–	8,9	68,9	22,2	–	–	24,4	57,8	17,8
Індекс Робінсона	40,1	42,2	4,4	2,2	11,1	53,3	31,1	2,2	6,7	6,7	48,9	35,6	2,2	8,9	4,4	42,2	31,1	17,8	2,2	6,7
Масо-зростовий	–	–	–	100	–	–	–	–	100	–	–	–	–	100	–	–	–	–	100	–
Індекс Руф'є	2,2	82,2	15,6	–	–	–	84,4	15,6	–	–	–	86,7	13,3	–	–	–	80,0	20,0	–	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>М'язовий соматотип</i>																				
Життєвий індекс	18,2	27,3	36,3	18,2	–	24,2	24,2	42,5	9,1	–	36,4	39,4	24,2	–	–	81,9	15,1	3,0	–	–
Силовий індекс	–	–	–	21,2	78,8	–	–	–	9,1	90,9	–	–	–	27,3	72,7	–	–	12,1	36,3	51,6
Індекс Робінсона	63,6	21,2	9,1	6,1	–	75,8	15,1	9,1	–	–	45,4	42,4	6,1	6,1	–	54,5	30,3	9,1	6,1	–
Масо-зростовий	3,0	–	3,0	94,0	–	3,0	–	3,0	94,0	–	3,0	–	3,0	94,0	–	6,1	–	24,2	69,7	–
Індекс Руф'є	–	84,9	15,1	–	–	–	84,9	15,1	–	–	–	87,9	12,1	–	–	–	84,9	15,1	–	–
<i>Дигестивний соматотип</i>																				
Життєвий індекс	35,0	35,0	30,0	–	–	60,0	35,0	5,0	–	–	90,0	10,0	–	–	–	100	–	–	–	–
Силовий індекс	–	–	25,0	35,0	40,0	–	–	5,0	15,0	80,0	–	–	5,0	30,0	65,0	–	–	–	35,0	65,0
Індекс Робінсона	85,0	15,0	–	–	–	90,0	10,0	–	–	–	75,0	25,0	–	–	–	50,0	45,0	5,0	–	–
Масо-зростовий	70,0	–	30,0	–	–	70,0	–	15,0	15,0	–	80,0	–	15,0	5,0	–	100	–	–	–	–
Індекс Руф'є	–	100	–	–	–	–	100	–	–	–	–	95,0	5,0	–	–	–	95,0	5,0	–	–

Примітка. Позначено рівні фізичного здоров'я: «Н» – низький, «Н/с» – нижчий від середнього, «С» – середній, «В/с» – вищий від середнього, «В» – високий

У торакальному соматотипі з 11 до 14 років погіршується життєвий індекс, оскільки в 11 років кількість хлопчиків з низьким результатом складає 26,7%, у 14 – вже 66,7% ($p < 0,05$), що свідчить про випереджувальне збільшення їхньої довжини тіла порівняно з життєвою ємністю легень, а значить про неповне забезпечення киснем функціональних систем навіть у стані спокою.

Зовсім іншою є зміна силового індексу: з 11 до 13 років на 13,4% збільшується кількість хлопчиків, результати яких відповідають вищому від середнього, на 17,8% – високому рівням ($p < 0,05$).

Масо-зростовий індекс у хлопчиків торакального соматотипу в усі періоди 11–14 років залишається практично однаковий: 100,0% результатів відповідає вищому від середнього рівню, що свідчить про оптимальне співвідношення маси і довжини тіла та про збільшення першої за рахунок активної, а не жирової маси тіла (див. табл. 2.6).

Що стосується індексу Робінсона та Руф'є, то зміни їх величини в 11–14 років є невірогідними, а розподіл за рівнями відзначається таким: в індексі Робінсона від 40,0% до 55,3% хлопчиків демонструє низькі, 31,1–42,2% – нижчі від середнього, 2,2–17,8% – середні, 2,2–8,9% – вищі від середнього, 4,4–11,1% – високі результати; в індексі Руф'є – 80,0–86,7% виявляє нижчі від середнього, 13,3–20,0% – середні результати ($p > 0,05$). Зазначене засвідчує прийнятну реакцію серцево-судинної системи більшості цих підлітків на дозоване фізичне навантаження та незадовільний стан її функціонування в спокої.

Отримані дані дозволяють зробити висновок, що покращення фізичного здоров'я у незначній кількості хлопчиків торакального соматотипу з 11 до 12 і відсутність змін з 12 до 13 років зумовлено, передусім збільшенням сили м'язів і менш виразним відставанням розвитку дихальної системи від збільшення морфологічних показників порівняно з іншими хлопчиками цього соматотипу.

У м'язовому соматотипі впродовж 11–14 років з 18,2% до 0 зменшується кількість хлопчиків з вищими від середнього, відповідно з 36,4% до 3,0% – із середніми результатами життєвого індексу ($p < 0,05$). Аналогічну, але менш виразну зміну виявлено в силовому та масо-зростовому індексах (див. табл. 2.6).

Зазначене засвідчує суттєве збільшення маси тіла хлопчиків м'язового соматотипу, причому не тільки за рахунок активного, але й жирового компонентів тіла внаслідок чого зменшується силовий індекс, а випереджальне збільшення маси порівняно зі збільшенням життєвої ємності легень і довжини тіла негативно позначається відповідно на належному забезпеченні систем організму киснем та оптимальному співвідношенні пропорцій тіла. Що стосується змін в ефективності функціонування серцево-судинної системи в спокої та під час дозованого фізичного навантаження, то їх не виявлено, оскільки з 11 до 14 років практично не змінюється кількість хлопчиків з результатами, встановленими в 11 років.

Отримані дані засвідчують незадовільний стан діяльності серцево-судинної системи підлітків 11–14 років м'язового соматотипу в умовах дозованого навантаження та про погіршення їх фізичного здоров'я, передусім унаслідок зниження силового, життєвого і масо-зростового індексів, а одна з причин зазначеного може полягати в інтенсифікації процесу росту і перебудови систем організму в зв'язку з високими темпами статевого дозрівання.

У *дигестивному соматотипі* тенденції зміни досліджуваних показників дуже схожі зі встановленими в м'язовому соматотипі, за винятком кількісних характеристик. Так, в 11 років розподіл за рівнями результатів життєвого індексу свідчить, що в 30,0% хлопчиків вони відповідають середньому, по 35,0% – нижчому від середнього і низькому, тоді як у 14 років у тих самих хлопчиків 100,0% результатів знаходиться вже на низькому рівні ($p < 0,05$).

Аналогічною зміною відзначається масо-зростовий індекс з тією різницею, що в 11 років у 30,0% хлопчиків його значення знаходиться на середньому, в 70,0% – на низькому рівні, тоді як у 14 років всі значення відповідають низькому рівню (див. табл. 2.6).

Зазначене засвідчує щорічне збільшення маси тіла хлопчиків цього соматотипу, яке відбувається випереджаючими темпами порівняно зі збільшенням життєвої ємності легень і довжини тіла, що в першому випадку обумовлює низьку спроможність забезпечувати організм киснем на необхідному рівні, в іншому – значне відхилення від оптимальних пропорцій тіла. При цьому, суттєве збільшення маси тіла відбувається за рахунок, насамперед активної маси тіла, оскільки в більшості хлопчиків дигестивного соматотипу з 11 до 14 років констатується збільшення силового індексу.

Що стосується зміни в ефективності функціонування серцево-судинної системи у стані спокою та під час дозованого фізичного навантаження, то в першому випадку встановлено певні позитивні зміни, в іншому – відсутність змін. Так, в індексі Робінсона результати 15,0% 11-річних хлопчиків відповідають нижчому від середнього рівня, 85,0% – низькому, у 14 років в тих самих хлопчиків результати є такі: 50,0% з них відповідають низькому, 45,0% – нижчому від середнього, 5,0% – середньому рівню ($p < 0,05$).

В індексі Руф'є встановлено такі зміни: в 11 років 100,0% результатів відповідало нижчому від середнього рівню, в 14 років 95,0% – нижчому від середнього і 5,0% – середньому рівням ($p > 0,05$).

Отримані дані свідчать, що незначне покращення фізичного здоров'я хлопчиків дигестивного соматотипу з 11 до 12 років відбувається внаслідок збільшення силового та масо-зростового індексів, його погіршення в наступні періоди – внаслідок зменшення результатів у зазначених та їх суттєвого погіршення – в життєвому індексі.

Отже, виявлене в хлопчиків астеноїдного соматотипу покращення фізичного здоров'я з 11 до 12, з 13 до 14, відсутність змін – з 12 до 13 років, його покращення з 11 до 12, відсутність змін з 12 до 13 і суттєве погіршення з 13 до 14 років у хлопчиків торакального і дигестивного соматотипів,

погіршення з 11 до 12, з 13 до 14 і відсутність змін з 12 до 13 років у м'язовому соматотипі зумовлено неоднаковою спрямованістю і величиною змін показників, що відображають стан функціонування серцево-судинної системи в стані спокою (індекс Робінсона) і під дією дозованого фізичного навантаження (індекс Руф'є), дихальної системи із забезпечення організму киснем у стані спокою (життєвий індекс), тонусу активності м'язової тканини, що певною мірою визначає стан киснево-транспортної системи (силовий індекс) та оптимальне співвідношення маси і довжини тіла (масо-зростовий індекс).

Ураховуючи зазначене та незначні зміни з віком значень цих індексів у зв'язку з їх гомеостатичним характером, констатуємо неоднаковий вплив чинного змісту фізичного виховання на покращення функціонування вищезазначених систем, а значить – фізичного здоров'я хлопчиків різних соматотипів, що свідчить про необхідність ураховувати ці дані під час визначення для них оптимальних параметрів фізичних навантажень оздоровчої спрямованості.

2.3. Зміна показників фізичної підготовленості та працездатності хлопчиків різних соматотипів між 11 і 14 роками

Фізичну підготовленість підлітків вивчали за основними показниками, використовуючи метод тестування. Тестування проводили на початку дослідження (вихідне) та на початку кожного наступного навчального року (поточне), з яких останнє в досліджуваній період було підсумкове.

Ураховуючи рекомендації спеціальної літератури [43; 67], сформували батарею тестів, що дозволяла оцінити основні кондиційні, деякі координаційні якості підлітків та відповідала встановленим метрологічним вимогам. Склад тестів та їх спрямованість були такі: 6-хвилинний біг на максимальну відстань (загальна витривалість), біг 100 м (швидкісна витривалість), вис на зігнутих руках (статична силова витривалість), біг 20 м з ходу (швидкісна сила), 5-секундний біг на місці в максимальному темпі (частота рухів), стрибок у довжину з місця (вибухова сила в стрибках), метання набивного м'яча з-за голови двома руками сидячи ноги нарізно (вибухова сила в метаннях), станова динамометрія (абсолютна сила м'язів-розгиначів спини), нахил уперед сидячи (рухливість у поперековому відділі хребта), викрут мірної лінійки за спину руками не зігнутими в ліктьових суглобах (рухливість у плечових суглобах), човниковий біг 4x9 м (координація в циклічних локомоціях), три перекиди вперед (координація в акробатичних рухових діях), метання тенісного м'ячика на дальність провідною і непровідною руками (координація в балістичних рухах на максимальну відстань).

Для встановлення загальної фізичної працездатності підлітків використовували степергометрію, отримані дані опрацьовували за формулою В. Л. Карпмана [29]. Вибір цієї методики зумовлювався простотою її

реалізації, високою інформативністю і валідністю, точністю дозування фізичних навантажень.

Методика проведення функціональної проби передбачала виконання двох навантажень (після невеликої попередньої розминки), кожне – тривалістю 5 хвилин з п'ятихвилинним відпочинком між ними. Темп підйому на сходинку – 20 разів за хвилину в першому навантаженні, 30 – у другому, який задавався метрономом, частота сходжень – відповідно 80 і 120 за хвилину, висота сходинки залежно від довжини тіла – 30–35 см (30 см – 152,5 см і нижче, 35 см – більше 152,5 см).

Після виконання кожного навантаження на перших секундах відпочинку вимірювали ЧСС. Отримані результати підставляли у формулу:

$$PWC_{170} = W_1 + (W_2 - W_1) \times 170 - f_1 / f_2 - f_1 \quad (2.5)$$

де: PWC_{170} – загальна фізична працездатність (кгм/хв); W_1 та W_2 – потужність 1 і 2 навантаження (кгм/хв); f_1 та f_2 – ЧСС після виконання 1 і 2 навантаження (ск./хв.).

Величину навантаження визначали за формулою:

$$W = \frac{1,33 p h n}{t} \quad (2.6)$$

де: p – маса тіла (кг); h – висота сходинки (м); n – кількість сходжень за п'ять хвилин (разів), t – час (хв).

Зміну показників фізичної підготовленості хлопчиків різних соматотипів вивчали, використовуючи дані, що з 11 до 14 років щорічно покращуються, щорічно погіршуються та відзначаються різноспрямованою зміною (в певні періоди покращуються, в інші – погіршуються чи залишаються без зміни). Отримані результати засвідчують таке.

Астеноїдний соматотип. Щорічним приростом у хлопчиків астеноїдного соматотипу відзначається загальна і статична силова витривалість (табл. 2.7). При цьому, приріст першої з 11 до 12 років склав 3,8%, з 12 до 13 – 10,5%, з 13 до 14 – 9,3%, іншої – відповідно 35,1%, 29,1% і 53,9% ($p < 0,01 \div 0,001$).

Водночас рухливість у плечових суглобах щорічно знижується: з 11 до 12 років результати збільшуються на 12,2%, з 12 до 13 – на 9,3%, з 13 до 14 – 7,3%, що у використаному тесті відображає погіршення рівня прояву цієї фізичної якості ($p < 0,05 \div 0,01$).

Зміна результатів станової динамометрії свідчить, що абсолютна сила хлопчиків астеноїдного соматотипу збільшується з 11 до 13 років: з 11 до 12 – на 15,3%, з 12 до 13 – 14,1%; у наступний період встановлено лише тенденцію до покращення цієї фізичної якості.

Зміна показників фізичної підготовленості хлопчиків астеноїдного соматотипу з 11 до 14 років (n=25)

Показник фізичної підготовленості	11	12	ΔX (абс.)	ΔX (%)	t	13	ΔX (абс.)	ΔX (%)	t	14	ΔX (абс.)	ΔX (%)	t
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$				$\bar{X} \pm m$				$\bar{X} \pm m$			
Біг 20 м з ходу, с	3,83±0,11	3,58±0,07	-0,25	6,53	1,92	3,52±0,07	-0,06	1,68	0,61	3,48±0,08	-0,04	1,14	0,38
5-секундний біг на місці, к-ть	18,68±0,47	17,76±0,5	-0,92	-4,93	1,34	21,0±0,53	3,24	18,24	4,44 ***	22,64±0,54	1,64	7,81	2,17 *
Станова динамометрія, кг	54,16±1,66	62,44±1,89	8,28	15,29	3,29 **	71,24±2,74	8,8	14,09	2,61 *	78,76±2,79	7,52	10,56	1,92
Метання набивного м'яча сидячи, м	2,3±0,17	2,2±0,16	-0,1	-4,35	0,43	2,62±0,19	0,42	19,09	1,69	3,08±0,24	0,46	17,56	1,50
Стрибок у довжину з місця, см	167,28±2,9	182,4±3,28	15,12	9,04	3,45 **	191,44±3,38	9,04	4,96	1,92	201,92±3,44	10,48	5,47	2,17 *
Нахил уперед сидячи, см	9,96±0,88	8,0±0,79	-1,96	-19,7	1,66	6,24±0,76	-1,76	-22,0	1,61	5,48±0,75	-0,76	-12,2	0,71
Викрут мірної лінійки за спину, см	62,4±1,52	70,0±1,49	7,6	-12,2	3,57 **	76,52±1,83	6,52	-9,31	2,76 **	82,08±1,97	5,56	-7,27	2,07
Метання на дальність провідною рукою, м	31,12±1,07	38,56±1,08	7,44	23,91	4,89 ***	42,32±1,38	3,76	9,75	2,15 *	46,88±2,06	4,56	10,78	1,84
Метання на дальність непровідною рукою, м	19,36±1,5	25,00±1,46	5,64	29,13	2,69 *	25,76±1,20	0,76	3,04	0,40	29,48±1,13	3,72	14,44	2,26 *
Три перекиди вперед, с	3,01±0,09	3,2±0,09	0,19	-6,31	1,50	3,32±0,08	0,12	-3,75	1,00	3,41±0,08	0,09	-2,71	0,80
Човниковий біг 4×9 м, с	10,5±0,09	10,26±0,09	-0,24	2,29	1,89	10,12±0,09	-0,14	1,36	1,10	9,95±0,08	-0,17	1,68	1,42
6-хвилинний біг на відстань, м	915,68±5,73	881,32±6,68	-34,4	-3,75	3,90 **	973,88±4,55	92,56	10,5	11,45 ***	1064,84±7,76	90,96	9,34	10,11 ***
Біг 100 м, с	16,98±0,1	16,58±0,08	-0,4	2,36	3,13 **	15,63±0,1	-0,95	5,73	7,42 ***	15,83±0,1	0,2	-1,28	1,42
Вис на зігнутих руках, с	12,44±0,91	16,8±1,04	4,36	35,05	3,15 **	21,68±1,09	4,88	29,05	3,24 **	33,36±1,57	11,68	53,87	6,11 ***

Примітка. Тут і далі жирним виділено вірогідно значущі розбіжності двох середніх на рівні: «*» – p<0,05; «**» – p<0,01; «***» – p<0,001

Аналогічною зміною відзначається частота рухів, вибухова сила в стрибках, координація в метаннях на дальність провідною, непровідною руками, швидкісна витривалість, але з такими особливостями: перші суттєво покращуються в період між 12 і 14 роками, другі – між 11 і 12, 13 і 14, треті – 11 і 13, четверті – 11 і 12, 13 і 14, п'яті – 11 і 13 роками; в інші періоди зміни відзначаються тільки позитивною тенденцією. Що стосується інших досліджуваних фізичних якостей, то зміна їх показників відзначається тенденцією до різноспрямованих змін, тобто статистичні значення цих показників невірогідні (див. табл. 2.7).

Загальна фізична працездатність хлопчиків астенійного соматотипу відзначається такими особливостями зміни: з 11 до 13 років вона характеризується щорічною тенденцією до покращення, з 13 до 14 років, навпаки – до погіршення; за весь досліджуваний період приріст результатів складає 43,1 кгм/хв. і свідчить про тенденцію до збільшення результатів, оскільки цей приріст статистично невірогідний (табл. 2.8). Що стосується розбіжностей між результатами цього показника в хлопчиків зазначеного та інших соматотипів, то тут встановлено таке: в 11 років результати перших значно нижчі порівняно з м'язовим і, особливо, торакальним соматотипами, в 14 – тільки порівняно з м'язовим (табл. 2.9).

Торакальний соматотип. У хлопчиків цього соматотипу впродовж 11–14 років виявлено певні особливості приросту фізичних якостей. Так, щорічним покращенням відзначається швидкість окремого руху, абсолютна, вибухова сила в стрибках, метаннях, координація в метаннях на дальність провідною рукою, загальна і швидкісна витривалість (табл. 2.10).

Водночас рухливість в плечових суглобах щорічно погіршується: з 11 до 12 років – на 15,3%, з 12 до 13 – 9,7%, з 13 до 14 – 12,0% ($p < 0,001$). Що стосується інших фізичних якостей, то щорічні зміни їх показників різноспрямовані, але в усіх випадках статистично значущі. Зокрема, встановлено: рухливість в поперековому відділі хребта з 11 до 13 років покращується на 73,89%, потім, навпаки – погіршується на 26,2%; координація в метаннях на дальність непровідною рукою – з 11 до 12 років погіршується на 20,7%, з 12 до 14 – навпаки покращується на 71,7%; координація в акробатичних рухових діях – з 11 до 13 років погіршується на 17,4%, з 13 до 14 – покращується на 10,1%; координація в циклічних локомоціях – з 11 до 13 років покращується на 10,9%, з 13 до 14 – погіршується на 2,3%; статична силова витривалість – з 11 до 12 років погіршується на 14,1%, потім – покращується щорічно, а приріст складає 44,6% ($p < 0,001 = 0,001$).

Деяко іншою в торакальному соматотипі є зміна максимальної частоти рухів, що з 11 до 12 років покращується на 18,6% ($p < 0,001$), з 12 до 13 – навпаки погіршується на 8,0% ($p < 0,001$), з 13 до 14 – практично не змінюється ($p > 0,05$).

Зміна загальної фізичної працездатності хлопчиків різних соматотипів з 11 до 14 років (кгм/хв)

Соматотип	11	12	ΔX (абс.)	ΔX (%)	t	13	ΔX (абс.)	ΔX (%)	t	14	ΔX (абс.)	ΔX (%)	t
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$				$\bar{X} \pm m$				$\bar{X} \pm m$			
Астеноїдний	642,4 ± 20,7	698,8 ± 23,1	56,4	8,8	1,82	731,4 ± 20,5	32,6	4,7	1,06	685,5 ± 21,3	-45,9	6,3	1,55
Торакальний	735,4 ± 28,7	706,7 ± 20,8	-28,7	3,9	0,81	681,4 ± 24,2	-25,3	3,6	0,79	705,1 ± 26,1	23,7	3,5	0,67
М'язовий	712,7 ± 22,1	731,2 ± 21,4	18,5	2,6	0,60	779,4 ± 24,2	48,2	6,6	1,49	821,4 ± 23,5	42,0	5,4	1,25
Дигестивний	664,4 ± 29,4	651,2 ± 30,2	13,2	2,0	0,31	700,7 ± 22,7	49,5	7,6	1,31	730,6 ± 24,4	29,9	4,3	0,90
Об'єднана вибірка	688,7 ± 25,2	697,0 ± 23,9	8,3	1,2	0,24	723,2 ± 22,9	26,2	3,8	0,79	735,7 ± 23,8	12,5	1,7	0,38

Таблиця 2.9

Розбіжності між зміною фізичної працездатності хлопчиків різних соматотипів та об'єднаної вибірки з 11 до 14 років

Вік, років	А-Т	А-М	А-Д	Т-М	Т-Д	М-Д	О-А	О-Т	О-М	О-Д
11	2,63 *	2,32 *	0,61	0,63	1,73	1,31	1,42	1,22	0,71	0,63
12	0,25	1,03	1,25	0,82	1,51	2,16 *	0,05	0,31	1,07	1,19
13	1,58	1,51	1,00	2,86 *	0,58	2,37 *	0,27	1,26	1,69	0,70
14	0,58	4,28 *	1,39	3,31 *	0,71	2,68 *	1,57	0,86	2,56 *	0,15

Загальна фізична працездатність з 11 до 13 років щорічно дещо погіршується, з 13 до 14, навпаки – покращується, а за весь досліджуваний період складає (-30,3) кгм/хв., тобто засвідчує тенденцію до зміни показника, оскільки результати невірні (p>0,05). Щодо розбіжностей між результатами в торакальному та інших соматотипах, то тільки в 13 років вони значно нижчі порівняно з м'язовим, в усіх інших випадках – між собою майже не відрізняються (див. табл. 2.9).

М'язовий соматотип. Упродовж 11–14 років у хлопчиків цього соматотипу щорічно покращується абсолютна сила, приріст якої за цей період складає 38,1% (p<0,001). При щорічному збільшенні вибухової сили в стрибках, загальний приріст у цей період складає 32,8%, у метаннях – 44,1%, координації в метаннях на дальність провідною рукою – 75,3%, непровідною – 82,7%, статичної силової витривалості – 71,4% (p<0,001). При цьому, приріст зазначених фізичних якостей був найбільший з 11 до 12, найменший – з 12 до 13 років (табл. 2.11). Що стосується швидкісної витривалості, що її збільшення виявлено з 11 до 13 (5,0 %), але найбільше – з 12 до 13 років – 4,1% (p<0,001). Водночас рухливість у плечових суглобах щорічно погіршується: з 11 до 12 років – на 9,3%, з 12 до 13 – 7,4%, з 13 до 14 – 13,4% (p<0,001).

Інші досліджувані фізичні якості відзначаються різноспрямованими змінами. Так, швидкість окремого руху в м'язовому соматотипі покращується з 13 до 14 років на 20,6%, з 11 до 13 – навпаки погіршується на 12,4%, але внаслідок інтенсивного збільшення отриманий за цей період результат є позитивним. Аналогічну зміною відзначається загальна витривалість з тією різницею, що з 11 до 13 років вона погіршується на 11,3% (p<0,001), з 13 до 14 – покращується на 1,8% (p>0,05).

Протилежну зазначеній тенденції виявляє частота рухів, оскільки з 11 до 13 років вона збільшується на 20,8%, з 13 до 14 – погіршується на 4,0%, але загальні зміни за цей період є позитивні.

Рухливість у поперековому відділі хребта та координація в циклічних локомоціях відзначаються схожою тенденцією: вони погіршуються з 11 до 12, з 13 до 14 років та покращуються з 12 до 13. Також практично однаковою виявилася тенденція до загальної зміни показників цих фізичних якостей: гнучкість за три роки погіршується на 6,6%, вказана координація – на 0,42%.

Що стосується координації в акробатичних рухових діях, то її різноспрямовані зміни дещо інші порівняно з вищезазначеними, а саме: між 11 і 12, 13 і 14 роками вона відзначається позитивом (приріст складає 28,6%), між 12 і 13 роками – негативом, оскільки результат зменшується на 9,8% (p<0,001).

Таблиця 2.10

Зміна показників фізичної підготовленості хлопчиків торакального соматотипу з 11 до 14 років (n=45)

Показник фізичної підготовленості	11	12	ΔX (абс.)	ΔX (%)	t	13	ΔX (абс.)	ΔX (%)	t	14	ΔX (абс.)	ΔX (%)	t
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$				$\bar{X} \pm m$				$\bar{X} \pm m$			
Біг 20 м з ходу, с	3,63±0,02	3,40±0,02	-0,23	6,34	8,21***	3,28±0,01	-0,12	3,53	5,45***	2,94±0,03	-0,34	10,37	10,63***
5-секундний біг на місці, к-ть	19,82±0,17	23,51±0,13	3,69	18,62	17,24***	21,62±0,17	-1,84	-8,04	8,83***	21,78±0,19	0,16	0,74	0,63
Станова динамометрія, кг	48,58±0,40	57,38±0,14	8,8	18,11	20,75***	61,18±0,2	3,8	6,62	15,57***	73,93±1,08	12,75	20,84	11,61***
Метання набивного м'яча сидячи, м	2,88±0,02	3,32±0,01	0,44	15,28	2,20*	3,39±0,01	0,07	2,11	5,00***	3,72±0,01	0,33	9,73	22,57***
Стрибок у довжину з місця, см	155,56±0,65	170,38±0,43	14,82	9,53	19,02***	179,98±0,14	9,6	5,63	21,24***	197,84±1,29	17,86	9,92	13,76***
Нахил уперед сидячи, см	5,78±0,33	6,89±0,31	1,11	19,2	2,47*	9,73±0,15	3,44	54,69	19,11***	7,18±0,11	-2,55	-26,2	13,71***
Викрут мірної лінійки за спину, см	62,42±0,34	71,96±0,29	9,54	-15,3	21,34***	78,93±0,14	6,97	-9,69	21,65***	88,4±1,0	9,47	-12,0	9,38***
Метання на дальність провідною рукою, м	28,02±0,21	34,29±0,31	6,27	22,38	16,76***	43,6±0,18	9,31	27,15	26,01***	50,5±0,58	6,6	15,83	10,87***
Метання на дальність непрвідною рукою, м	22,36±0,15	17,73±0,15	-4,63	-20,7	21,84***	26,62±0,14	8,89	50,14	43,37***	32,36±0,42	5,74	21,56	12,96***
Три перекиди вперед, с	3,14±0,01	3,44±0,01	0,3	-9,55	21,43***	3,71±0,01	0,27	-7,85	19,29***	2,85±0,01	-0,86	10,09	61,43***
Човниковий біг 4×9 м, с	10,65±0,02	10,18±0,02	-0,47	4,41	16,79***	9,52±0,01	-0,66	6,48	30,0***	9,74±0,01	0,22	-2,31	15,71***
6-хвилинний біг на відстань, м	885,84±3,69	960,64±2,52	74,8	8,44	16,74***	1027,56±3,49	66,92	6,97	15,54***	1111,18±5,62	83,62	8,14	12,64***
Біг 100 м, с	15,99±0,02	15,48±0,02	-0,51	3,19	18,21***	14,50±0,09	-0,98	6,33	10,65***	14,14±0,01	-0,36	2,48	3,96***
Вис на зігнутих руках, с	17,98±0,11	15,44±0,07	-2,54	-14,1	19,54***	20,33±0,1	4,89	31,67	40,08***	22,96±0,35	2,63	12,94	7,23***

Зміна показників фізичної підготовленості хлопчиків м'язового соматотипу з 11 до 14 років (n=33)

Показник фізичної підготовленості	11	12	ΔX (абс.)	ΔX (%)	t	13	ΔX (абс.)	ΔX (%)	t	14	ΔX (абс.)	ΔX (%)	t
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$				$\bar{X} \pm m$				$\bar{X} \pm m$			
Біг 20 м з ходу, с	3,24±0,02	3,55±0,01	0,31	-9,57	14,09***	3,65±0,01	0,1	-2,82	7,14***	2,9±0,02	-0,75	20,55	37,09***
5-секундний біг на місці, к-ть	20,52±0,09	21,24±0,12	0,72	3,51	4,80***	24,91±0,2	3,67	17,28	15,75***	23,91±0,015	-1,0	-4,01	4,00***
Станова динамометрія, кг	55,27±0,36	62,55±0,21	7,28	13,17	17,46***	68,52±0,47	5,97	9,54	11,59***	79,09±0,48	10,57	15,43	15,73***
Метання набивного м'яча сидячи, м	3,03±0,03	3,67±0,03	0,64	21,12	15,24***	4,12±0,02	0,45	12,26	12,50***	4,56±0,02	0,44	10,68	15,71***
Стрибок у довжину з місця, см	145,12±1,29	166,12±0,95	21,0	14,47	13,11***	179,91±0,52	13,79	8,3	12,73***	198,03±1,83	18,12	10,07	9,53***
Нахил уперед сидячи, см	5,46±0,17	4,09±0,15	-1,37	-25,09	6,04***	8,42±0,27	4,33	105,87	14,01***	1,06±0,23	-7,36	-87,41	20,73***
Викрут мірної лінійки за спину, см	68,09±	74,39±0,17	6,3	-9,25	13,35***	79,88±0,39	5,49	-7,38	12,92***	90,58±1,0	10,7	-13,4	9,97***
Метання на дальність провідною рукою, м	22,52±0,31	29,3±0,4	6,78	30,11	13,4***	35,3±0,32	6,0	20,48	11,72***	44,03±0,64	8,73	24,73	12,19***
Метання на дальність непровідною рукою, м	12,7±0,37	18,58±0,2	5,88	46,30	13,97***	21,52±0,13	2,94	15,82	12,3***	25,94±0,44	4,42	20,54	9,63***
Три перекиди вперед, с	4,27±0,02	3,69±0,02	-0,58	13,58	20,71***	4,05±0,02	0,36	-9,76	12,86***	3,44±0,02	-0,61	15,06	21,79***
Човниковий біг 4×9 м, с	9,95±0,02	10,13±0,02	0,18	-1,81	6,43***	9,35±0,05	-0,78	7,7	14,44***	9,94±0,02	0,59	-6,31	10,93***
6-хвилинний біг на відстань, м	1053,7±6,03	973,3±3,82	-80,4	-7,63	11,26***	937,82±3,10	-35,48	-3,65	7,21***	954,48±3,97	16,66	1,78	3,31**
Біг 100 м, с	15,46±0,02	15,34±0,02	-0,12	0,78	4,29***	14,71±0,03	-0,63	4,11	17,50***	14,68±0,03	-0,03	0,20	0,71
Вис на зігнутих руках, с	15,55±0,31	20,64±0,19	5,09	32,73	13,98***	23,06±0,15	2,42	11,72	10,0***	29,27±0,49	6,21	26,93	12,13***

Загальна фізична працездатність хлопчиків м'язового соматотипу відзначається щорічною тенденцією до покращення результатів, збільшення яких з 11 до 14 років складає 108,7 кгм/хв. і свідчить про суттєве покращення цього функціонального показника ($p < 0,01$). Що стосується розбіжностей між результатами в м'язовому та інших соматотипах, то тут встановлено таке: в 11 років результати перших значно вищі порівняно з астеноїдним соматотипом, у 12 – порівняно з дигестивним, у 13 – з торакальним і дигестивним, у 14 – з усіма зазначеними.

Дигестивний соматотип. Між 11 і 14 роками в хлопчиків цього соматотипу щорічно покращується тільки абсолютна сила та координація в метаннях на дальність провідною рукою, приріст яких упродовж цього періоду складає відповідно 45,6% та 59,6% ($p < 0,001$).

Водночас виявлено фізичні якості, що відзначаються щорічним погіршенням показника: загальна витривалість упродовж трьох вікових періодів знижується на 18,9% (найбільшим темпом – з 11 до 12 років, 7,1%; $p < 0,001$), статична силова витривалість – на 70,1% з 11 до 12, на 26,4% – з 12 до 13 років ($p < 0,001$).

Інші досліджувані фізичні якості відзначаються різноспрямованою зміною показників, але зі схожою тенденцією. Так, максимальна частота рухів хлопчиків дигестивного соматотипу з 11 до 12 років покращується на 14,3%, після чого, навпаки, погіршується на 9,7% ($p < 0,05 = 0,001$), але внаслідок інтенсивного приросту в першому випадку зміни за три роки є позитивні – 4,6% (табл. 2.12). Позитивна зміна вибухової сили в стрибках виявлена впродовж тривалішого періоду – збільшується з 11 до 13 років на 17,3%, після чого зменшується на 6,8% ($p < 0,001$).

Аналогічною тенденцією, але з дещо іншим результатом, відзначаються такі фізичні якості: з 11 до 13 років рухливість у поперековому відділі хребта покращується на 41,6% з 13 до 14 – погіршується на 16,0%; координація в метаннях на дальність непровідною рукою – відповідно покращується на 104,2% і погіршується на 26,7% ($p < 0,001$).

Рухливість у плечових суглобах збільшується з 11 до 12, з 13 до 14 років відповідно на 5,9% і 2,6% ($p < 0,01 = 0,001$), з 12 до 13 – погіршується на 4,8% ($p < 0,001$).

Координація в акробатичних рухових діях після покращення з 11 до 12 років на 21,8%, у наступні періоди погіршується на 18,1% ($p < 0,001$). Інші фізичні якості, за винятком швидкісної сили, відзначаються тим, що на відміну від вищезазначених починаючи з 11 років погіршуються, а лише після цього виявляють позитивну тенденцію. Зокрема, вибухова сила в метаннях з 11 до 12 років зменшується на 8,7%, у подальшому – покращується на 45,0% ($p < 0,001$).

Координація в циклічних локомоціях з 11 до 12, з 13 до 14 років зменшується відповідно на 2,5% і 3,8%, з 12 до 13 – збільшується на 5,2%, а за весь досліджуваний період виявляє практично повну відсутність зміни. Швидкісна витривалість з 11 до 12, з 13 до 14 років погіршується відповідно

Зміна показників фізичної підготовленості хлопчиків дигестивного соматотипу з 11 до 14 років ($n=20$)

Показник фізичної підготовленості	11	12	ΔX (абс.)	ΔX (%)	t	13	ΔX (абс.)	ΔX (%)	t	14	ΔX (абс.)	ΔX (%)	t
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$				$\bar{X} \pm m$				$\bar{X} \pm m$			
Біг 20 м з ходу, с	4,4±0,02	4,04±0,03	-0,36	8,18	10,0 ***	4,08±0,02	-0,04	-0,99	1,11	3,83±0,04	-0,25	6,13	5,56 ***
5-секундний біг на місці, к-ть	17,9±0,19	20,45±0,11	2,55	14,25	11,59 ***	19,85±0,18	-0,6	-2,93	2,84 **	18,5±0,11	-1,35	-6,8	6,40 ***
Станова динамометрія, кг	56,75±0,94	69,15±0,47	12,4	21,85	11,8 ***	77,25±0,61	8,1	11,71	10,52 ***	86,55±0,5	9,3	12,04	11,79 ***
Метання набивного м'яча сидячи, м	3,91±0,03	3,57±0,03	-0,34	-8,7	8,10 ***	4,51±0,05	0,94	26,33	16,21 ***	5,35±0,07	0,84	18,63	9,77 ***
Стрибок у довжину з місця, см	143,2±1,46	158,75±0,55	15,55	10,86	9,97 ***	168,9±0,53	10,15	6,39	13,29 ***	162,23±0,32	-6,55	-3,88	10,58 ***
Нахил уперед сидячи, см	6,5±0,28	7,1±0,25	0,6	9,23	1,60	9,4±0,27	2,3	32,39	6,25 ***	7,9±0,19	-1,5	-15,96	4,55 ***
Викрут мірної лінійки за спину, см	74,6±0,27	70,2±0,34	-4,4	5,9	10,14 ***	73,55±0,41	3,35	-4,77	6,29 ***	71,65±0,33	-1,9	2,58	3,61 **
Метання на дальність провідною рукою, м	19,55±0,54	26,55±0,34	7,0	35,81	10,97 ***	30,9±0,2	4,35	16,38	11,04 ***	33,2±0,34	2,3	7,44	5,84 ***
Метання на дальність непровідною рукою, м	10,05±0,31	15,95±0,39	5,9	58,71	11,85 ***	23,2±0,39	7,25	45,45	13,13 ***	17,0±0,42	-6,2	-26,72	10,82 ***
Три перекиди вперед, с	4,96±0,07	3,88±0,04	-1,08	21,77	13,33 ***	4,47±0,04	0,59	-15,21	10,35 ***	4,6±0,04	0,13	-2,91	2,28 *
Човниковий біг 4×9 м, с	1059±0,02	10,85±0,01	0,26	-2,46	11,82 ***	1,29±0,02	-0,56	5,16	25,45 ***	10,68±0,03	0,39	-3,79	10,83 ***
6-хвилинний біг на відстань, м	925,5±6,26	859,75±2,87	-65,75	-7,1	9,55 ***	814,75±3,25	-45,0	-5,23	10,38 ***	761,25±2,97	-53,5	-6,57	12,15 ***
Біг 100 м, с	16,29±0,03	17,8±0,05	1,51	-9,27	26,03 ***	17,35±0,05	-0,45	2,53	6,34 ***	17,99±0,03	0,64	-3,69	11,03 ***
Вис на зігнутих руках, с	10,8±0,27	8,15±0,18	-2,65	-24,54	8,18 ***	6,0±0,19	-2,15	-26,38	8,21 ***	4,85±0,21	-1,15	-19,17	4,06 ***

на 9,3% і 3,7%, з 12 до 13 – покращується тільки на 3,7% ($p < 0,001$), але в подальшому відзначається нижчим результатом порівняно з встановленим в 11 років.

Що стосується швидкісної сили, то її зміни з 11 до 14 років відзначаються позитивною тенденцією, за винятком періоду між 12 і 13 роками, впродовж якого вона практично не змінюється, а покращення за досліджувані три роки складає 13,3% ($p < 0,001$).

Загальна фізична працездатність хлопчиків дигестивного соматотипу відзначається щорічною тенденцією до покращення, за винятком періоду з 11 до 12 років, впродовж якого характеризується тенденцією до погіршення. Разом з тим, приріст цього функціонального показника з 11 до 14 років складає 66,2 кгм/хв. і свідчить про тенденцію до покращення з віком, оскільки приріст статистично невірогідний ($p > 0,05$). Щодо розбіжностей між загальною фізичною працездатністю хлопчиків різних соматотипів, то в дигестивному соматотипі у 12–14 років вона значно нижча порівняно з м'язовим, в усіх інших випадках – практично не відрізняється від встановленої в інших соматотипах.

Об'єднана вибірка. Упродовж 11–14 років у хлопчиків щорічно покращується абсолютна сила, вибухова сила в стрибках, координація в метаннях на дальність провідною, непровідною рукою і статична силова витривалість, приріст яких за досліджуваний трирічний період складає відповідно 42,2%, 22,7%, 60,2%, 53,4% і 51,2% ($p < 0,001$).

Швидкісна сила, частота рухів, вибухова сила в метаннях виявляє дещо іншу динаміку – позитивні зміни цих фізичних якостей констатуємо впродовж двох з трьох досліджуваних вікових періодів, що складають відповідно 13,1%, 13,2%, 28,6% ($p < 0,001$).

Водночас встановлено, що рухливість у плечових суглобах щорічно погіршується, а за три роки зменшення показника складає 22,6%, причому в кожний період практично на однакову величину (табл. 2.13).

Показники інших досліджуваних фізичних якостей відзначаються різноспрямованою зміною, але з певною схожою тенденцією. Так, рухливість у поперековому відділі хребта з 12 до 13 років покращується на 32,7%, з 13 до 14 – погіршується на 36,0% ($p < 0,05 \div 0,001$), а за три роки зменшення складає 21,9%. Координація в акробатичних рухових діях з 11 до 12, з 13 до 14 років покращується відповідно на 7,8% і 8,0%, тоді як з 12 до 13 років, навпаки погіршується на 9,6%, але внаслідок виразніших позитивних змін приріст цієї фізичної якості за трирічний період складає 8,0% ($p < 0,05$).

Аналогічною зміною відзначається загальна витривалість з тією різницею, що з 12 до 13 років вона покращується на 2,2%, з 13 до 14 – на 3,7% та погіршується з 11 до 12 років на 2,8%, унаслідок чого результати 14-річних хлопчиків практично не відрізняються від встановлених в 11 років.

Координація в циклічних локомоціях характеризується покращенням показника тільки з 12 до 13 років, а погіршенням – з 13 до 14. Зазначені зміни швидкісної витривалості виявлено відповідно з 12 до 13 та з 11 до 12 років, але загальні трирічні зміни засвідчують певну позитивну тенденцію

Зміна показників фізичної підготовленості хлопчиків об'єднаної вибірки з 11 до 14 років ($n=123$)

Показник фізичної підготовленості	11	12	ΔX (абс.)	ΔX (%)	t	13	ΔX (абс.)	ΔX (%)	t	14	ΔX (абс.)	ΔX (%)	t
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$				$\bar{X} \pm m$				$\bar{X} \pm m$			
Біг 20 м з ходу, с	3,78±0,04	3,64±0,03	-0,14	3,70	2,80 *	3,63±0,03	-0,01	0,27	0,24	3,29±0,04	-0,34	9,37	6,80 ***
5-секундний біг на місці, к-ть	19,23±0,23	20,74±0,22	1,51	7,85	4,75 ***	21,85±0,27	1,11	5,35	3,19 **	21,71±0,25	-0,14	-0,64	0,38
Станова динамометрія, кг	53,69±0,84	62,88±0,68	9,19	17,12	8,50 ***	69,55±1,01	6,67	10,61	5,48 ***	79,58±1,21	10,03	14,42	6,36 ***
Метання набивного м'яча сидячи, м	3,03±0,06	3,19±0,06	0,16	5,28	1,88	3,66±0,07	0,47	14,73	5,11 ***	4,18±0,09	0,52	14,21	4,56 ***
Стрибок у довжину з місця, см	152,79±1,58	169,41±1,30	16,62	10,88	8,12 ***	180,06±1,14	10,65	6,29	6,16 ***	190,04±1,72	9,98	5,54	4,84 ***
Нахил уперед сидячи, см	6,93±0,36	6,37±0,32	-0,56	-8,08	1,16	8,45±0,36	2,08	32,65	4,32 ***	5,41±0,32	-3,04	-35,98	6,31 ***
Викрут мірної лінійки за спину, см	66,88±0,64	71,64±0,57	4,76	-7,12	5,55 ***	77,22±0,69	5,58	-7,79	6,23 ***	83,18±1,08	5,96	-7,72	4,65 ***
Метання на дальність провідною рукою, м	25,30±0,53	32,18±0,53	6,88	27,19	9,17 ***	38,03±0,52	5,85	18,18	7,88 ***	43,65±0,91	5,62	14,78	5,36 ***
Метання на дальність непровідною рукою, м	16,12±0,58	19,32±0,55	3,2	19,85	4,01 ***	24,28±0,47	4,96	25,67	6,86 ***	26,20±0,60	1,92	7,91	2,52 *
Три перекиди вперед, с	3,85±0,05	3,55±0,04	-0,3	7,79	4,69 ***	3,89±0,04	0,34	-9,58	5,96 ***	3,58±0,04	-0,31	7,97	5,44 ***
Човниковий біг 4×9 м, с	10,42±0,04	10,36±0,04	-0,06	0,58	1,05	9,82±0,04	-0,54	5,21	9,47 ***	10,08±0,04	0,26	-2,65	4,56 ***
6-хвилинний біг на відстань, м	945,18±5,43	918,75±3,97	-26,43	-2,80	3,93 ***	938,5±3,60	19,75	2,15	3,69 **	972,94±5,08	34,44	3,67	5,53 ***
Біг 100 м, с	16,18±0,04	16,30±0,04	0,12	-0,74	2,11 *	15,55±0,07	-0,75	4,60	9,26 ***	15,66±0,04	0,11	-0,71	1,36
Вис на зігнутих руках, с	14,19±0,4	15,26±0,37	1,07	7,54	2,88 *	17,77±0,38	2,51	16,45	4,74 ***	22,61±0,66	4,84	27,24	6,35 ***

обох фізичних якостей, оскільки їхні показники покращуються відповідно на 3,3% та 3,2%.

Загальна фізична працездатність хлопчиків об'єднаної вибірки відзначається щорічною тенденцією до покращення, оскільки зміни цього функціонального показника статистично невірогідні. Що стосується розбіжностей між результатами цієї вибірки та сформованих з урахуванням соматотипу, то тут виявлено таке: впродовж 11–14 років результати між собою практично не відрізняються, за винятком 14 років, коли в перших вони значно менші порівняно з встановленими у м'язовому соматотипі.

Отримані дані засвідчують, що з 11 до 14 років у хлопчиків різних соматотипів відбуваються неоднакові зміни показників досліджуваних фізичних якостей і загальної фізичної працездатності. У першому випадку зміни характеризуються, передусім різною кількістю фізичних якостей, що за досліджуваній трирічний період покращуються, неоднакових фізичних якостях, які виявляють таку динаміку та величинах їх приросту впродовж певного й усього досліджуваного періодів.

Аналогічний висновок робимо при порівнянні середніх результатів у показниках фізичної підготовленості, отриманих без урахування соматичного типу конституції, з результатами хлопчиків різних соматотипів – у більшості випадків у перших вони суттєво відрізняються від встановлених у хлопчиків різних соматотипів, що свідчить про необхідність врахування соматичного типу конституції під час аналізу таких даних.

Одна з причин зазначеного може полягати у відмінності гетерохронії розвитку фізичних якостей хлопчиків різних соматотипів [30]. При цьому, звертає увагу на себе факт, що в усіх соматотипах, за винятком астеноїдного, в 11–14 років суттєвими щорічними змінами відзначаються всі досліджувані фізичні якості, у той час як в останніх – значно менша їх кількість. Разом з тим, в астеноїдному соматотипі всі зміни є позитивні, за винятком рухливості в плечових суглобах, у той час як в інших соматотипах такими змінами відзначаються тільки деякі фізичні якості, більшість з них – тенденцією до різноспрямованих змін, а окремі – суттєвим погіршенням. При цьому, найменш сприятливими з точки зору різноспрямованих тенденцій і кількості фізичних якостей, які щорічно покращуються, є зміни в хлопчиків дигестивного соматотипу, а одна з причин цього може полягати у впливі процесів статевого дозрівання на їхню моторику; в торакальному і м'язовому соматотипах такий вплив дещо менший, в астеноїдному – найменший.

Зазначене свідчить, що в період посилення процесу статевого дозрівання відбуваються більш активні й разом з тим неоднозначні зміни в прояві фізичних якостей, які характеризуються неоднаковою щорічною тенденцією, а в окремих випадках – навіть щорічним погіршенням деяких з них. Як зазначається в зв'язку з цим [28], під час статевого дозрівання фізичні якості значною мірою розвиваються нерівномірно, гетерохронно, в деяких випадках – різноспрямовано по відношенню одна до одної. Суттєве збільшення в цей період сили м'язів, морфологічних показників, глибока перебудова сформованих раніше функціональних систем разом і зумовлюють

нерівномірність розвитку фізичних якостей і, в першу чергу, в хлопчиків м'язового і торакального соматотипів. Менш виразні позитивні та значна кількість різноспрямованих змін показників фізичних якостей у хлопчиків дигестивного соматотипу зумовлені тим, що процеси їх статевого дозрівання активізуються пізніше порівняно з торакальним і м'язовим соматотипами.

Ураховуючи покращення половини, погіршення однієї фізичної якості, відсутність змін у показниках інших якостей та темпи статевого дозрівання констатуємо, що з 11 до 14 років у хлопчиків астеноїдного соматотипу статеве дозрівання найменше впливає на зміну морфологічних показників і перебудову функціональних систем порівняно з іншими соматотипами, оскільки високу активність цього процесу фіксуємо, в середньому, на два-два з половиною роки пізніше порівняно з м'язовим соматотипом – лідером серед інших у досягненні дефінітивних значень. Що стосується фізичної працездатності, то особливості її щорічної зміни в хлопчиків різних соматотипів та об'єднаній вибірці впродовж 11–14 років можна розглядати тільки як тенденції, оскільки в усіх випадках вони були невірогідні. У зв'язку з цим констатуємо, що різні соматотипи відзначаються неоднаковими тенденціями зміни фізичної працездатності, за винятком торакального і дигестивного, в яких вони схожі – після незначного погіршення з 11 до 12 років, у подальшому результати покращуються, тоді як в астеноїдному соматотипі такі зміни відбуваються відповідно з 13 до 14 та з 11 до 13 років, у м'язовому й об'єднаній вибірці – результати щорічно покращуються.

Однією з причин таких неоднакових тенденцій є різні темпи статевого дозрівання хлопчиків існуючих соматотипів, а відсутності суттєвих щорічних змін показника – вплив цього процесу на покращення діяльності функціональних систем, що забезпечують ефективну реакцію організму на доюване фізичне навантаження та відновлювальні процеси. Як зазначається, на II стадії статевого дозрівання має місце найбільша (порівняно з іншими стадіями) дискоординація фізіологічних функцій, а значить неефективна реакція організму на фізичне навантаження і під час його відновлення, що негативно позначається на фізичній працездатності підлітків, покращення якої відбувається з їх наближенням до повної статевої зрілості. Ураховуючи зазначене та дані про кількість хлопчиків різних соматотипів, які в певний період знаходяться на початкових стадіях статевого дозрівання, констатуємо залежність від останнього виявлених тенденцій зміни їхньої фізичної працездатності, а відсутність суттєвого покращення працездатності пояснюємо перебудовою систем організму, що призводить до нищезначної дискоординації. Також можна констатувати, що дані об'єднаної вибірки не відображають дійсного стану в аспекті особливостей зміни фізичної працездатності хлопчиків різних соматотипів, за винятком м'язового, а значить не враховують ці зміни при формуванні оптимального для них змісту занять фізичним вихованням оздоровчої спрямованості, оскільки є недостатньо об'єктивними у відображенні особливостей природного перебігу процесу морфофункціонального дозрівання в існуючих соматотипах.

2.4. Взаємозв'язки між зміною фізичного здоров'я та показників фізичної підготовленості хлопчиків різних соматотипів між 11 і 14 роками

Для вивчення залежності зміни фізичного здоров'я від зміни показників фізичної підготовленості хлопчиків різних соматотипів упродовж 11–14 років застосували канонічний кореляційний аналіз (η).

Передбачалося виявити фізичні якості, розвиток яких позитивно позначається на зміні фізичного здоров'я зазначеного контингенту учнів у кожний досліджуваний віковий період. Необхідність таких даних пов'язували з можливістю під час використання фізичних навантажень з певними параметрами одночасно покращувати фізичні якості та фізичне здоров'я хлопчиків-підлітків різних соматотипів.

Результати канонічного кореляційного аналізу перемінних, що містили з одного боку зміну п'яти показників фізичного здоров'я, встановлених за експрес-методикою Г.Л. Апанасенка [2], з іншого – окремо зміну кожного показника фізичної підготовленості хлопчиків різних соматотипів упродовж 11–14 років засвідчують таке. Як видно з рисунка 3.1, зміна останніх у хлопчиків астеноїдного соматотипу під впливом чинного змісту фізичного виховання в усі досліджувані періоди відзначається, переважно, середніми і низькими, але надійними статистичними взаємозв'язками зі зміною фізичного здоров'я (рис. 2.1).

Детальніший аналіз отриманих даних виявив, що в *астеноїдному соматотипі* між 11 і 12 роками зміна фізичного здоров'я була найбільше пов'язана з розвитком координації в метаннях на дальність провідною, непровідною рукою, швидкісною витривалістю ($\eta =$ від 0,545 до 0,685), менш виразним, але також надійним – з покращенням статичної силової витривалості ($\eta = 0,333$) й вибухової сили в стрибках ($\eta = 0,331$). Що стосується взаємозв'язку між зміною фізичного здоров'я і координації в акробатичних рухових діях, то незважаючи на середню міцність ($\eta = 0,601$), його не розглядали як такий, що відображає позитивний вплив останніх на здоров'я в зв'язку з тим, що з 11 до 12 років показник цих здібностей практично не змінився.

Між 12 і 13 роками зміна фізичного здоров'я хлопчиків цього соматотипу була найбільше пов'язана з розвитком статичної силової ($\eta = 0,562$), швидкісної витривалості ($\eta = 0,544$), частоти рухів ($\eta = 0,500$) та менше – абсолютної сили, координації в метаннях провідною рукою, загальної витривалості. При цьому, з вищезазначених причин сюди не увійшла координація в метаннях непровідною рукою і рухливість в поперековому відділі хребта, хоча значення коефіцієнтів кореляції склали відповідно $\eta = 0,537$ та $\eta = 0,514$.

Між 13 і 14 роками надійні кореляційні зв'язки встановлено між зміною фізичного здоров'я і розвитком координаційних здібностей в метаннях на дальність непровідною рукою ($\eta = 0,530$), загальної витривалості ($\eta = 0,513$), менш виразні, але також значущі – з розвитком частоти рухів ($\eta = 0,366$), вибухової сили в стрибках ($\eta = 0,470$), статичної силової

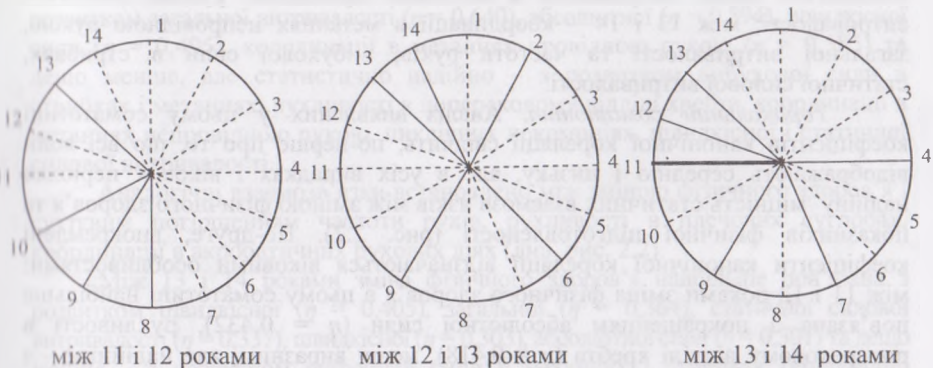


Рис. 2.1. Статистичні взаємозв'язки (η) між зміною фізичного здоров'я та кожним із досліджуваних показників фізичної підготовленості хлопчиків астеноїдного соматотипу з 11 до 14 років

Примітки. Тут і далі позначено:

1. Величину кореляційного взаємозв'язку: «---» – низьку (0,49–0,20), «—» – середню (0,69–0,50), «——» – сильну (0,99–0,70);
2. Показники фізичної підготовленості: 1 – швидкісна сила (біг 20 м з ходу), 2 – частота рухів (5-секундний біг на місці), 3 – абсолютна сила (станова динамометрія), 4 – вибухова сила в метаннях (метання набивного м'яча сидячи), 5 – вибухова сила в стрибках (стрибок у довжину з місця), 6 – рухливість у попереку (нахил уперед сидячи), 7 – рухливість у плечових суглобах (викрут мірної лінійки за спину), 8 – координація в метаннях на дальність провідною рукою (метання тенісного м'ячика з розбігу на максимальну відстань), 9 – координація в метаннях на дальність непровідною рукою (те саме, що 8), 10 – координація в акробатичних рухових діях (три перекиди вперед), 11 – координація в циклічних локомоціях (човниковий біг 4×9 м), 12 – загальна витривалість (6-хвилинний біг на максимальну відстань), 13 – швидкісна витривалість (біг 100 м), 14 – статична силова витривалість (вис на зігнутих руках)

витривалості ($\eta = 0,492$). Що стосується взаємозв'язків між зміною фізичного здоров'я і координації в циклічних локомоціях, вибухової сили в метаннях, швидкісної витривалості, рухливості в плечових суглобах, то незважаючи на найбільші значення коефіцієнтів канонічної кореляції їх не брали до уваги, оскільки в цей період зазначені показники практично не змінилися.

Аналогічним чином аналізували інші, менш виразні статистичні взаємозв'язки між досліджуваними показниками. Узагальнюючи тенденцію щорічного покращення фізичного здоров'я можна констатувати таке: в хлопчиків астеноїдного соматотипу між 11 і 12 роками воно значною мірою зумовлено розвитком координації в метаннях на дальність провідною, непровідною рукою, швидкісної, статичної силової витривалості та дещо менш виразніше – розвитком вибухової сили в стрибках; між 12 і 13 роками – відповідно від статичної силової, швидкісної витривалості, частоти рухів та

абсолютної сили, координації в метаннях провідною рукою, загальної витривалості; між 13 і 14 – координації в метаннях непрвідною рукою, загальної витривалості та частоти рухів, вибухової сили в стрибках, статичної силової витривалості.

Торакальний соматотип. Аналіз виявлених у цьому соматотипі коефіцієнтів канонічної кореляції свідчить, по-перше про те, що всі вони відображають середню і низьку, але в усіх випадках і вікових періодах надійну міцність статичних взаємозв'язків між зміною фізичного здоров'я та показників фізичної підготовленості (рис. 2.2). По-друге, виокремлені коефіцієнти канонічної кореляції відзначаються віковими особливостями: між 11 і 12 роками зміна фізичного здоров'я в цьому соматотипі найбільше пов'язана з покращенням абсолютної сили ($\eta = 0,432$), рухливості в поперековому відділі хребта ($\eta = 0,418$), менш виразним, але надійним – з розвитком швидкісної, вибухової сили в стрибках і метаннях, частоти рухів, координації в метаннях провідною рукою, циклічних локомоціях, загальної і швидкісної витривалості.

Крім цього, надійні коефіцієнти кореляції виявлено між зміною фізичного здоров'я та погіршенням рухливості в плечових суглобах і статичної силової витривалості. Щодо взаємозв'язку між зміною фізичного здоров'я і координації в циклічних локомоціях, то незважаючи на найвище (порівняно з іншими) значення коефіцієнта кореляції ($\eta = 0,457$), його не інтерпретували як такий, що відображає взаємозв'язок між зміною показників, оскільки в цьому віці зазначена якість суттєво погіршувалась.

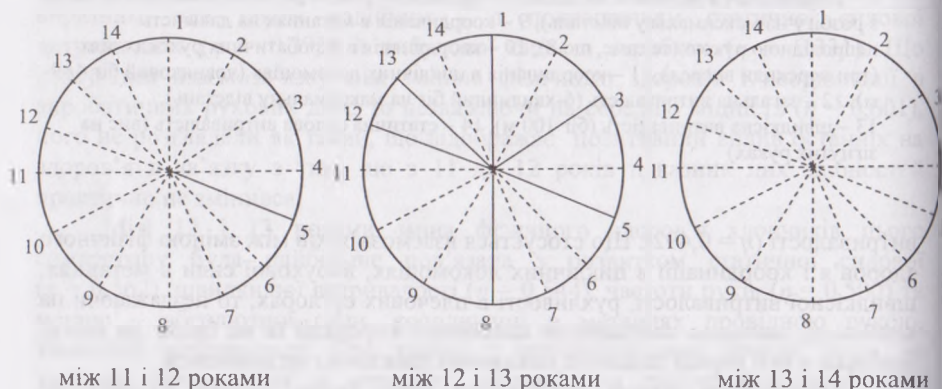


Рис. 2.2. Статистичні взаємозв'язки (η) між зміною фізичного здоров'я та кожним із досліджуваних показників фізичної підготовленості хлопчиків торакального соматотипу з 11 до 14 років

Між 12 і 13 роками зміна фізичного здоров'я найбільше пов'язана з розвитком загальної витривалості ($\eta = 0,640$), абсолютної ($\eta = 0,594$), швидкісної сили ($\eta = 0,495$), координації в метаннях провідною рукою ($\eta = 0,585$) та дещо менше, але статистично надійно – з розвитком вибухової сили в стрибках і метаннях, рухливості в поперековому відділі хребта, координації в метаннях непровідною рукою, циклічних локомоціях, швидкісної і статичної силової витривалості.

Аналогічні взаємозв'язки встановлено між зміною фізичного здоров'я і суттєвим погіршенням частоти рухів, рухливості в плечових суглобах, координації в акробатичних рухових діях (див. рис. 2.2).

Між 13 і 14 роками зміна фізичного здоров'я найбільше пов'язана з розвитком швидкісної ($\eta = 0,405$), загальної ($\eta = 0,364$), статичної силової витривалості ($\eta = 0,337$), швидкісної ($\eta = 0,303$), абсолютної сили ($\eta = 0,301$) та дещо менше – з розвитком вибухової сили в метаннях і стрибках (відповідно $\eta = 0,291$ і $\eta = 0,222$), координації в метаннях непровідною рукою ($\eta = 0,292$).

Водночас аналогічними значеннями коефіцієнтів кореляції відзначається взаємозв'язок між зміною фізичного здоров'я та погіршенням рухливості в поперековому відділі хребта, плечових суглобах, координації в циклічних локомоціях (η у межах від 0,269 до 0,334), відсутністю змін частоти рухів ($\eta = 0,362$).

Ураховуючи покращення з 11 до 12 років фізичного здоров'я хлопчиків торакального соматотипу можна зробити висновок, що однією з причин є значне покращення абсолютної сили, рухливості в поперековому відділі хребта та дещо менше – швидкісної, вибухової сили, частоти рухів, координації в метаннях провідною, непровідною руками, циклічних локомоціях, загальної і швидкісної витривалості.

Відсутність зміни фізичного здоров'я хлопчиків торакального соматотипу між 12 і 13 роками суттєво залежить від розвитку більшої (порівняно з попереднім періодом) кількості досліджуваних фізичних якостей: насамперед, від швидкісної, абсолютної сили, координації в метаннях провідною рукою, загальної витривалості, дещо менше від вибухової сили, координації в метаннях непровідною рукою, циклічних локомоціях, швидкісної, статичної силової витривалості та від значного погіршення частоти рухів, рухливості в плечових суглобах, координації в акробатичних рухових діях.

Суттєве погіршення фізичного здоров'я хлопців цього соматотипу між 13 і 14 роками пов'язували, насамперед з інтенсивним розвитком швидкісної, абсолютної сили, швидкісної, статичної силової витривалості, дещо меншою мірою – з розвитком вибухової сили, координації в метаннях непровідною рукою та значним погіршенням рухливості в поперековому відділі хребта, плечових суглобах, координації в циклічних локомоціях.

М'язовий соматотип. Аналіз статистичних взаємозв'язків між зміною фізичного здоров'я і показників фізичної підготовленості хлопчиків цього соматотипу засвідчив, що в усіх випадках вони відзначалися слабкою, середньою чи високою міцністю в кожному віці з 11 до 14 років (рис. 2.3).

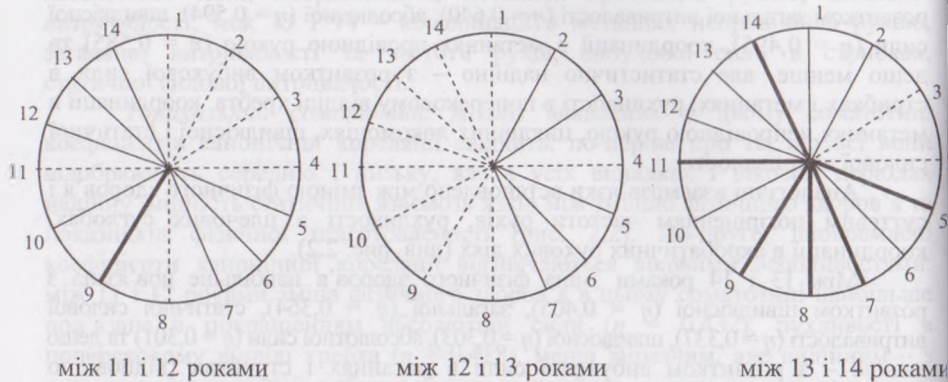


Рис. 2.3. Статистичні взаємозв'язки (η) між зміною фізичного здоров'я та кожним із досліджуваних показників фізичної підготовленості хлопчиків м'язового соматотипу з 11 до 14 років

Детальніший аналіз виявив певні вікові особливості досліджуваних взаємозв'язків: між 11 і 12 роками зміна фізичного здоров'я хлопчиків найбільше пов'язана з розвитком координації в метаннях непровідною рукою ($\eta = 0,728$), статичної силової ($\eta = 0,663$), швидкісної ($\eta = 0,626$) витривалості, абсолютної ($\eta = 0,610$), вибухової сили в стрибках ($\eta = 0,573$), координації в акробатичних рухових діях ($\eta = 0,508$) та менш виразно, але статистично надійно – зі зміною частоти рухів ($\eta = 0,256$), вибухової сили в метаннях ($\eta = 0,460$), координації в метаннях на дальність провідною рукою ($\eta = 0,331$).

Водночас надійні коефіцієнти кореляції виявлено між зміною фізичного здоров'я та загальної витривалості, рухливості в плечових суглобах, поперековому відділі хребта, координації в циклічних локомоціях, швидкісної сили (η від 0,668 до 0,214), що в досліджуваний період суттєво погіршуються.

Між 12 і 13 роками зміна фізичного здоров'я хлопчиків м'язового соматотипу найбільше пов'язана з розвитком абсолютної сили, координації в метаннях непровідною, провідною рукою, рухливістю в поперековому відділі хребта, вибуховою силою в стрибках та дещо менше, але також статистично надійно – з розвитком частоти рухів, вибухової сили в метаннях, координації в циклічних локомоціях, швидкісної, статичної силової витривалості (див. рис. 2.3).

Водночас аналогічні коефіцієнти канонічної кореляції виявлено між зміною фізичного здоров'я та погіршенням рухливості в плечових суглобах ($\eta = 0,617$), координації в акробатичних рухових діях ($\eta = 0,309$), загальної витривалості ($\eta = 0,358$), швидкості окремого руху ($\eta = 0,210$).

Між 13 і 14 роками взаємозв'язок досліджуваних показників відзначається таким: найбільш міцні кореляційні зв'язки встановлено між

зміною фізичного здоров'я та розвитком вибухової сили в стрибках ($\eta = 0,917$), координації в метаннях провідною ($\eta = 0,875$), непровідною ($\eta = 0,778$) руками, статичної силової витривалості ($\eta = 0,777$), менш виразним, але також надійним – з розвитком загальної витривалості, координації в акробатичних рухових діях, вибухової сили в метаннях, абсолютної і швидкісної сили.

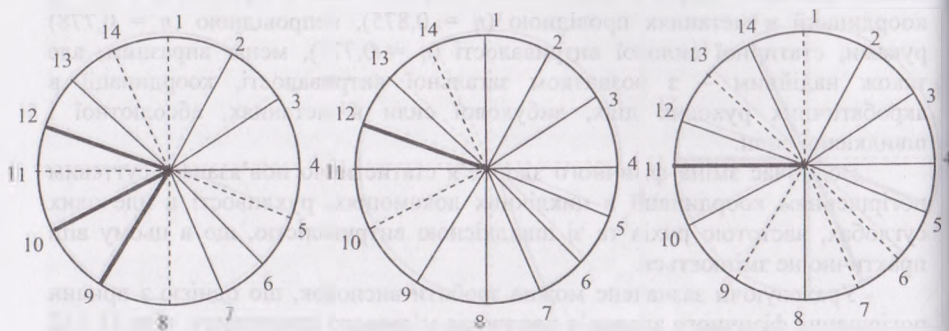
Водночас зміна фізичного здоров'я статистично пов'язана з суттєвим погіршенням координації в циклічних локомоціях, рухливості в плечових суглобах, частотою рухів та зі швидкісною витривалістю, що в цьому віці практично не змінюється.

Ураховуючи зазначене можна зробити висновок, що однією з причин погіршення фізичного здоров'я хлопчиків м'язового соматотипу між 11 і 12 роками може бути розвиток у них значної кількості фізичних якостей, насамперед абсолютної, вибухової сили в стрибках, координації в метаннях непровідною рукою, акробатичних рухових діях, швидкісної і статичної силової витривалості та значне погіршення швидкісної сили, рухливості в поперековому відділі хребта, плечових суглобах, координації в циклічних локомоціях, загальної витривалості, що відбуваються на фоні посилення процесу статевого дозрівання.

У цьому випадку відсутність зміни фізичного здоров'я хлопчиків цього соматотипу з 12 до 13 років пов'язуємо з розвитком меншої (порівняно з попереднім періодом) кількості фізичних якостей: передусім, абсолютної, вибухової сили в стрибках, рухливості в поперековому відділі хребта, координації в метаннях провідною, непровідною руками, а його суттєве погіршення з 13 до 14 років – з інтенсивним розвитком швидкісної, вибухової сили в стрибках, статичної силової витривалості, координації в метаннях провідною і непровідною рукою та значним погіршенням частоти рухів, рухливості в поперековому відділі хребта, плечових суглобах, координації в циклічних локомоціях, швидкісної витривалості.

Дигестивний соматотип. Аналіз кореляційних взаємозв'язків між зміною фізичного здоров'я і показників фізичної підготовленості підлітків цього соматотипу в кожний період 11–14 років засвідчує, що в усіх випадках вони відзначаються слабкою, середньою чи високою міцністю (рис. 2.4). Також виявлено певні вікові особливості цих взаємозв'язків: з 11 до 12 років зміна фізичного здоров'я найбільше пов'язана з розвитком координації в акробатичних рухових діях ($\eta = 0,815$), метаннях непровідною рукою ($\eta = 0,771$), абсолютної сили ($\eta = 0,628$), частоти рухів ($\eta = 0,541$), менше, але також надійно – з розвитком рухливості в плечових суглобах, вибухової сили в стрибках, швидкісної сили, координації в метаннях провідною рукою (рис. 3.4).

Водночас зміна фізичного здоров'я відзначається кореляційним взаємозв'язком з погіршенням загальної витривалості, вибухової сили в метаннях, швидкісної, статичної силової витривалості, координації в циклічних локомоціях.



між 11 і 12 роками

між 12 і 13 роками

між 13 і 14 роками

Рис. 3.4. Статистичні взаємозв'язки (η) між зміною фізичного здоров'я та кожним із досліджуваних показників фізичної підготовленості хлопчиків дигестивного соматотипу з 11 до 14 років

Між 12 і 13 роками зміна фізичного здоров'я найбільше пов'язана з розвитком координації в циклічних локомоціях ($\eta = 0,680$), вибухової сили в стрибках ($\eta = 0,668$), швидкісною витривалістю ($\eta = 0,645$), координації в метаннях провідною рукою ($\eta = 0,621$), менш виразно, але також надійно – з розвитком координації в метаннях непровідною рукою, рухливості в поперековому відділі хребта, абсолютної сили. При цьому, встановлена зміна відзначається надійним кореляційним зв'язком з погіршенням загальної витривалості ($\eta = 0,761$), частоти рухів ($\eta = 0,630$), рухливості в плечових суглобах ($\eta = 0,599$), координації в акробатичних рухових діях ($\eta = 0,453$), статичної силової витривалості ($\eta = 0,293$) та зі швидкісною силою ($\eta = 0,667$), що з цей період практично не змінилася.

З 13 до 14 років між зміною фізичного здоров'я і показниками фізичної підготовленості встановлено такі кореляційні зв'язки: найбільші – з розвитком вибухової сили в метаннях, абсолютної, швидкісної сили, рухливості в плечових суглобах, координації в метаннях провідною рукою; з погіршенням координації в циклічних локомоціях ($\eta = 0,736$), вибухової сили в стрибках ($\eta = 0,694$), статичної силової ($\eta = 0,679$), швидкісної ($\eta = 0,488$), загальної ($\eta = 0,599$) витривалості, координації в акробатичних рухових діях ($\eta = 0,601$), метаннях на дальність непровідною рукою ($\eta = 0,463$), рухливості в поперековому відділі хребта ($\eta = 0,475$), частоти рухів ($\eta = 0,524$).

Ураховуючи покращення фізичного здоров'я хлопчиків дигестивного соматотипу з 11 до 12 років можна зробити висновок, що одна з ймовірних причин цього полягає, передусім у розвитку абсолютної сили, частоти рухів, координації в метаннях непровідною рукою, акробатичних рухових діях, відсутність зміни першого з 12 до 13 років – із суттєвим погіршенням

більшої (порівняно з попереднім періодом) кількості фізичних якостей – частоти рухів, рухливості в плечових суглобах, координації в акробатичних рухових діях, загальної, статичної силової витривалості та розвитком меншої їх кількості (передусім вибухової сили в стрибках, координації в метаннях провідною рукою, циклічних локомоціях, швидкісної витривалості, що відбувалися на фоні інтенсифікації процесу статевого дозрівання.

У цьому випадку суттєве погіршення фізичного здоров'я хлопчиків дистестивного соматотипу з 13 до 14 років було зумовлено суттєвими погіршеннями значної кількості досліджуваних фізичних якостей: частоти рухів, вибухової сили в стрибках, рухливості в поперековому відділі хребта, координації в метаннях непровідною рукою, акробатичних рухових діях, циклічних локомоціях, загальної, швидкісної, статичної силової витривалості, що відбувалося на фоні подальшого інтенсивного перебігу процесу їх статевого дозрівання.

Отримані дані свідчать, що зміна фізичного здоров'я хлопчиків існуючих соматотипів з 11 до 14 років у кожний досліджуваний період відзначається особливостями статистичних взаємозв'язків із зміною показників фізичної підготовленості, а також розбіжностями цих взаємозв'язків при їх порівнянні в однолітків різних соматотипів, що зумовлює необхідність урахування отриманих даних при визначенні оптимальних в аспекті покращення стану здоров'я підлітків засобами фізичного виховання величини навантажень.

РЕАЛІЗАЦІЯ ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНИХ ПОЛОЖЕНЬ У ПРАКТИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Дані попереднього розділу засвідчили існування внутрішньо-типологічних (залежно від віку) та міжтипологічних (залежно від соматотипу) особливостей прояву і зміни фізичної працездатності, фізичного здоров'я, показників фізичної підготовленості, взаємозв'язків між зміною останніх у тих самих хлопчиків існуючих соматотипів у віковий період з 11 до 14 років.

Зазначене та інформація спеціальної літератури склали основу теоретико-методичних положень, що необхідно враховувати при розробленні програм оздоровчої спрямованості для їх використання в процесі фізичного виховання підлітків, а саме:

— особливості зміни показників фізичної підготовленості в різних соматотипах упродовж 11–14 років (дозволяє виокремити показники, що в певний період суттєво покращуються, погіршуються чи залишаються без зміни);

— дані канонічної кореляції, що відображає взаємозв'язки між зміною фізичного здоров'я і кожним показником фізичної підготовленості (дозволяє зі складу останніх встановити показники, зміна яких упродовж певного періоду найбільшою мірою позначається на зміні фізичного здоров'я підлітків різних соматотипів);

— зміни кожного з п'яти показників, що формують оцінку фізичного здоров'я (дозволяє виокремити найбільш значущі з них у певний період 11–14 років);

— дані наукової літератури про положення, яких необхідно дотримуватися при розробленні модельно-цільових характеристик фізичного стану та змісту системи педагогічного контролю як складників управління цим станом у процесі фізичного виховання оздоровчої спрямованості (управління процесом дозволяє максимально точно спланувати оптимальні параметри фізичних навантажень оздоровчої спрямованості, визначити мету для мотивування учнів та отримані результати);

— дані наукової літератури про мінімальний обсяг фізичних навантажень в окремому занятті, що забезпечує утворення термінової адаптації при вдосконаленні певної фізичної якості та про оптимальну інтенсивність цих навантажень для підлітків різних соматотипів у зв'язку з особливостями спрямування організмом більшої частки енергопотенціалу на процеси росту чи розвиток фізичних якостей у певний віковий період 11–14 років (дозволяє з урахуванням вікових і зумовлених соматотипом особливостей морфофункціонального дозрівання обрати оптимальні в аспекті досягнення оздоровчого ефекту величини фізичних навантажень);

— дані спеціальної літератури про мінімальну кількість занять з мінімально необхідним обсягом навантажень певної спрямованості в

навчальному році (дозволяє отримати кумулятивний ефект від використання на кожному занятті встановлених фізичних навантажень, результатом якого є покращення фізичної якості, на які здійснювали цілеспрямований вплив);

— необхідність досягати узгодженості спрямованості визначених фізичних навантажень і змісту навчального матеріалу програми з фізичного виховання впродовж навчального року (дозволяє краще вирішувати заплановані на заняття завдання в аспекті досягнення максимального результату);

— способи підвищення мотивації учнів до занять фізичним вихованням (дозволяє підвищити активність учнів на заняттях, стимулює їх до самостійних занять фізичним виховання в позаурочний і позашкільний час).

Для реалізації зазначених положень учитель повинен визначити таке.

Соматичний тип конституції. Для цього використовується методика Штефко-Островского в модифікації С.С. Дарської [22], оскільки за інформацією [21; 45] їй немає рівноцінної у вітчизняній й іноземній практиці та кількістю передбачених типів, чіткістю їх розмежування при визначенні соматотипу індивіда в період 6–17 років.

Особливості стану фізичного здоров'я. Визначається для встановлення спрямованості фізичних навантажень, що будуть використовуватися на заняттях. Необхідно виходити з того, що у випадку покращення фізичного здоров'я в певний період необхідно цілеспрямовано впливати на фізичні якості, які в цей період суттєво покращуються і статистично пов'язані зі зміною фізичного здоров'я. При погіршенні останнього фізичні якості з аналогічною тенденцією зміни необхідно розглядати як чинник, що зумовлює зміну здоров'я, а значить саме їх необхідно вдосконалювати. За відсутності зміни фізичного здоров'я такий результат необхідно розглядати з позицій недостатнього впливу на фізичні якості, що в цей період суттєво покращуються, а значить зосередити увагу на їх удосконаленні в процесі фізичного виховання.

Запропонована інтерпретація ґрунтується на висновках фахівців [53], що цілеспрямований вплив на фізичні якості, які відзначаються уповільненим розвитком (знаходяться в несприятливому періоді згідно теорії сенситивних періодів розвитку фізичних якостей хлопців у 7–17 років), призводить до позитивного результату, але він буде менший порівняно з ситуацією, коли ця фізична якість знаходиться в сенситивному періоді розвитку. У зв'язку з цим можлива часткова корекція генетичної програми розвитку моторики і фізичного потенціалу індивіда засобами фізичного виховання, що було враховано в нашому варіанті програми оздоровчої спрямованості.

Розглянемо зазначену процедуру на прикладі шестикласників торакального і м'язового соматотипів. Згідно викладених у 2 розділі даних з 11 до 12 років у хлопчиків торакального соматотипу фізичне здоров'я покращується, м'язового, навпаки – погіршується (див. табл. 2.4).

З використанням цих даних реалізується наступне організаційно-методичне положення, а саме, яке передбачає врахування зміни показників *фізичної підготовленості та даних канонічної кореляції*. Викладені в 2 розділі

дані засвідчують, що в шестикласників торакального соматотипу необхідно вдосконалювати абсолютну силу, координацію в метаннях провідною, непровідною рукою, гнучкість, вибухову силу в стрибках, у шестикласників м'язового соматотипу – загальну витривалість, гнучкість, координацію в акробатичних рухових діях і швидкісну силу.

Реалізація іншого положення, а саме пов'язаного з визначенням *особливостей зміни кожного з п'яти показників фізичного здоров'я*, що у використаній методиці Г.Л. Апанасенка [2] складають оцінку здоров'я, передбачає виокремлення з-поміж них показників, від яких ця оцінка залежить найбільше. Отримані в шестикласників торакального соматотипу дані засвідчують таке: покращення в них фізичного здоров'я значною мірою зумовлено позитивною зміною життєвого індексу, який відображає спроможність кисневотранспортної системи забезпечувати організм необхідною кількістю кисню, та силового індексу – показника здатності організму до надлишкового накопичення в скелетних м'язах структурно-енергетичного потенціалу, що забезпечує їм підвищені функціональні можливості [3]. Ураховуючи зазначене, в процесі фізичного виховання необхідно використовувати вправи, спрямовані на покращення функціонування саме цих систем організму.

У шестикласників м'язового соматотипу погіршення фізичного здоров'я зумовлює необхідність покращувати, передусім діяльність їхньої кисневотранспортної і серцево-судинної систем, що забезпечується, крім іншого, також покращенням функціонування м'язової системи, оскільки виявлене погіршення здоров'я значною мірою зумовлено аналогічною зміною життєвого індексу, індексу Робінсона на фоні покращення силового індексу та відсутності зміни масо-зростового й індексу Руф'є.

Модельно-цільові характеристики фізичного стану та педагогічний контроль необхідно використовувати для ефективного управління цим станом у хлопчиків торакального і м'язового соматотипів у процесі фізичного виховання оздоровчої спрямованості.

В якості модельно-цільових характеристик можна використати наведені в 2 розділі дані загальної фізичної працездатності, фізичної підготовленості, фізичного здоров'я хлопчиків торакального і м'язового соматотипів, які вони демонструють в 12 років. Відтворення цих результатів наприкінці навчання в шостому класі розглядається як їхні досягнення на рівні 7 балів, вищі за ці результати – на рівні від 8 до 12, нижчі – від 1 до 6 балів [19; 46].

Зміст педагогічного контролю з урахуванням даних спеціальної літератури [34; 57] був комплексний та передбачав оцінювання вищезазначених показників на початку (вихідний контроль), наприкінці навчального року (підсумковий контроль) та стан функціонування організму під час використання запланованих на конкретне заняття фізичних навантажень (оперативний контроль). Під час вихідного і підсумкового контролю використовували загальноприйняті в медико-біологічних дослідженнях [24; 55] функціональні проби і тести, що відповідали

метрологічним вимогам [33; 54; 63] і були апробовані під час констатуючого експерименту. Ці види контролю реалізовували в позаурочний час, організувавши спеціальні змагання – «Осінні розваги» та «Назустріч канікулам», що дозволило вивільнити шість уроків фізичного виховання і спрямувати їх на вирішення поставлених завдань. Під час оперативного контролю візуально оцінювали стан хлопчиків, при потребі – використовували пульсометрію. У випадку невідповідності фізичних навантажень можливостям хлопчиків змінювали їх величину в потрібному напрямі (збільшували чи зменшували).

Мінімальний обсяг фізичних навантажень в окремому занятті визначається враховуючи, що основу вдосконалення фізичних якостей складають зміни в організмі, позначені в теорії і практиці фізичної культури як адаптаційний ефект [90]. Залежно від тривалості дії фізичних навантажень розрізняють терміновий, кумулятивний і відставлений адаптаційний ефекти. Терміновий ефект (ТАЕ) є результатом дії оптимального фізичного навантаження під час або після окремого заняття. Результат декількох ТАЕ, отриманий у серії занять із використанням такого навантаження, полягає в утворенні кумулятивного адаптаційного ефекту (КАЕ). Після завершення заняття, тобто впродовж відпочинку чи в зв'язку із припиненням впливу на фізичну якість, в організмі ще деякий час зберігаються викликані ним структурні перетворення, тобто відставлений адаптаційний ефект (ВАЕ).

З педагогічної точки зору для отримання ТАЕ фізичну вправу відповідної спрямованості необхідно виконувати в достатньому для його утворення обсязі з оптимальною швидкістю, що забезпечить розгортання адекватних можливостям організму учня пристосувальних реакцій і сприятиме утворенню ВАЕ. Виконання зазначеного в серії занять забезпечить накопичення ефекту від кожного з них і сприятиме утворенню КАЕ, тобто покращенню певної фізичної якості [24]. Зокрема, для отримання в окремому занятті ТАЕ необхідно планувати не менше 20 хв. на вдосконалення абсолютної, до 70% основної частини уроку фізичного виховання – вибухової [4; 37; 65], щонайменше 50% – швидкісної сили та частоти рухів, координації [40].

Основна умова покращення гнучкості – велика кількість повторень кожної вправи (не менше 20–35 разів у підлітковому віці) при обсязі щонайменше 10 хв [39].

Вплив на загальну (аеробну) витривалість у підлітковому віці передбачає використання вправ, що виконуються в повільному темпі щонайменше 6–10 хв [4], а їх систематичне відтворення впродовж одного місяця забезпечує покращенню цієї фізичної якості [6; 71].

Для вдосконалення швидкісної (анаеробної) витривалості підлітків віці використовуються вправи, що виконуються в максимальному (субмаксимальному) темпі впродовж 20–50 с щонайменше 6–8 хв, 80–10 хв [17] з відпочинком між повтореннями від 1,5–2 до 4 хв [53].

У зв'язку із зазначеним, у шестикласників торакального соматотипу на кожному уроці необхідно використовували фізичні вправи для покращення

абсолютної сили, тривалість виконання яких складас 16-18 хв., координації в метаннях провідною, непровідною руками - 18-19 хв., рухливості в поперековому відділі хребта - 20-30 повторень кожної вправи в середньому чи високому темпі щонайменше 4-5 хв., вибухової сили в стрибках - 20-21 хв. У м'язовому соматотипі необхідно використовувати вправи, спрямовані на вдосконалення загальної витривалості (6-15 хв), рухливості в плечових суглобах (20-30 повторень кожної в середньому чи високому темпі щонайменше 4-5 хв), координації в акробатичних рухових діях (18-19 хв), швидкісної сили (20-21 хв).

Оптимальними, враховуючи дані фахівців [27] щодо вікових особливостей спрямування організмом більшої частки енергопотенціалу на процес росту чи розвитку фізичних якостей у хлопців різних соматотипів 7-17 років, у шестикласників торакального соматотипу необхідно використовувати фізичні навантаження, що забезпечують розвивальний ефект (гранична ЧСС залежно від спрямованості навантаження - в межах 150-190 ск./хв), у шестикласників м'язового соматотипу - оздоровчий ефект (ЧСС у межах 150-160 ск./хв) [8; 13].

Мінімальна кількість занять з певною спрямованістю фізичних навантажень визначається враховуючи, що після використання фізичних навантажень швидкісної спрямованості й на вдосконалення координації найбільш оптимальним в аспекті прояву ВАЕ є час від 14-18 до 24-36 годин, силової спрямованості - від 18-24 до 36-48, на витривалість - від 24-36 до 48-72. Іншими словами, при двох у тиждень заняттях для покращення фізичних якостей необхідно на кожному з них використовувати достатні за всіма параметрами навантаження, а мінімально достатнім для отримання КАЕ в умовах загальноосвітнього начального закладу є три уроки фізичного виховання в тиждень [35].

Узгодженість параметрів фізичних навантажень зі змістом навчального матеріалу програми фізичного виховання забезпечується, враховуючи рекомендації фахівців [42] і досвід учителів фізичного виховання щодо ефективного розподілу програмного матеріалу в навчальному році, а саме: I чверть - легка атлетика; футбол, II - гімнастика, волейбол; III - гандбол, лижна (кросова) підготовка, легка атлетика, баскетбол; IV - баскетбол, легка атлетика. Час уроку для вирішення поставлених завдань узгоджується так: спочатку планують завдання з удосконалення фізичних якостей, потім - з оволодіння навчальним матеріалом, решту часу спрямовують на вирішення завдань підготовчої і заключної частин уроку.

Водночас необхідно на початку навчального року забезпечити функціональну готовність організму підлітка до значних фізичних навантажень, а найкращим способом досягнення цього є виконання впродовж серії занять бігових вправ у повільному темпі, тобто спрямованих на покращення загальної витривалості. У зв'язку з цим рекомендується виконувати зазначену вправу рівномірним неперервним методом у темпі, що складає 50% від максимального і такою тривалістю: 1-2 уроки - 6 хв, з

кожним наступним уроком збільшуючи на одну хвилину так, щоби на 7–9 уроках вона складала 12 хв, на 10 – підлітки виконували 12-хвилинний біг у максимальному темпі. Гнучкість доцільно вдосконалювати на кожному, координацію – починаючи з перших уроків [4; 10].

Узгодженість комплексів вправ, запланованих для шестикласників торакального і м'язового соматотипів, в окремому уроці досягається застосуванням фронтального (групового) методів організації їхньої діяльності відповідно при вдосконаленні однакової та різних фізичних якостей, що в обох випадках реалізуються як колове тренування.

Для встановлення *способів підвищення мотивації підлітків до занять фізичним вихованням* необхідно враховувати важливу роль контролюючої функції оцінки [93].

Виконання умов розглянутих організаційно-методичних положень та врахування даних спеціальної літератури [37; 39; 73] дозволяє розробити оптимальні в аспекті ефективного управління руховою активністю підлітків комплекси фізичних вправ та поурочні плани. Розроблені для шестикласників торакального і м'язового соматотипів поурочні плани наведені в додатках 2–10.

ДОДАТКИ

Додаток 1

Розбіжності між зміною кількості хлопчиків з однаковим рівнем фізичного здоров'я в об'єднаній вибірці та різних соматотипах упродовж 11–14 років ($D \pm m_d, \%$)

Рівень фізичного здоров'я	з 11 до 12 років		з 12 до 13 років		з 13 до 14 років	
	$D \pm m_d$	t	$D \pm m_d$	t	$D \pm m_d$	t
<i>Астеноїдний соматотип (n=25)</i>						
Високий	–	–	–	–	–	–
Вищий від середнього	12,0 ± 8,31	1,44	12,0 ± 8,31	1,44	8,0 ± 7,59	1,05
Середній	16,0 ± 13,86	1,15	12,0 ± 12,85	0,93	8,0 ± 11,26	0,71
Нижчий від середнього	12,0 ± 12,29	0,98	0	0	16,0 ± 8,91	1,80*
Низький	16,0 ± 7,33	2,18*	–	–	–	–
<i>Торакальний соматотип (n=45)</i>						
Високий	–	–	–	–	–	–
Вищий від середнього	–	–	–	–	–	–
Середній	2,22 ± 7,85	0,28	2,22 ± 7,85	0,28	2,22 ± 8,22	0,27
Нижчий від середнього	15,55 ± 9,71	1,60*	6,67 ± 9,42	0,71	17,71 ± 10,16	1,75*
Низький	17,77 ± 7,41	2,40*	8,89 ± 6,56	1,36	11,11 ± 8,52	1,30
<i>М'язовий соматотип (n=33)</i>						
Високий	–	–	–	–	–	–
Вищий від середнього	–	–	–	–	–	–
Середній	18,18 ± 11,63	1,56*	6,06 ± 10,52	0,58	6,06 ± 9,47	0,64
Нижчий від середнього	24,25 ± 11,80	2,06*	0	0	24,25 ± 11,8	2,06*
Низький	6,06 ± 9,99	0,61	6,06 ± 9,99	0,61	30,3 ± 12,78	2,37*
<i>Дигестивний соматотип (n=20)</i>						
Високий	–	–	–	–	–	–
Вищий від середнього	–	–	–	–	–	–
Середній	–	–	–	–	–	–
Нижчий від середнього	20,0 ± 10,84	1,85*	10,0 ± 12,55	0,80	10,0 ± 9,35	1,07
Низький	20,0 ± 10,84	1,85*	10,0 ± 12,55	0,80	10,0 ± 9,35	1,07
<i>Об'єднана вибірка (без урахування соматотипу, n=123)</i>						
Високий	–	–	–	–	–	–
Вищий від середнього	2,44 ± 1,79	1,36	2,44 ± 1,79	1,36	1,63 ± 1,61	1,01
Середній	0,81 ± 5,68	0,14	0	0	2,44 ± 5,73	0,43
Нижчий від середнього	13,01 ± 6,32	2,06*	4,06 ± 6,36	0,64	17,89 ± 6,18	2,89*
Низький	14,63 ± 5,26	2,78*	6,5 ± 4,95	1,31	13,82 ± 5,71	2,42*

Додаток 2

Календарний план-конспект 1–11 уроків для шестикласників торакального і м'язового соматотипів

Зміст та структура	Організаційно-методичне забезпечення	№№ уроку та завдання										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I. Підготовча частина	Шикування. Рапорт. Задачі уроку. Техніка безпеки. Пульсометрія. ОВ. Ходьба, біг, ЗРВ.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Теоретико-методичні знання:	Техніка безпеки на уроках фізичного виховання	+										
	Застереження травматизму на уроках		+									
II. Основна частина:	Легка атлетика											
1. Навчання техніці бігу на короткі дистанції (30, 60м)	Біг з прискоренням з високого і низького старту			+								
	Біг з низького старту за позначками				+							
	Виконання команд: „На старт!”, „Увага!”, „Руш!”					+						
	Біг на результат					+						
2. Навчання техніці естафетного бігу	Техніка передачі палички. Багаторазове повторення. Біг з високого старту. Біг по повороту. Біг 80–100 м. у рівному темпі – збереження правильної техніки виконання рухів						+	+				
	Стрибки з прямого розбігу ч-з планку з м'яким приземленням								+			
3. Навчання техніці стрибка в довжину з розбігу	Стрибки з розб. поштовх. однією з дістав. підшвою предметів								+			
	Стрибки ч-з бар'єри, скакалку. Стрибок угору-вперед з двох кроків. Стрибок з 4–6–8 кроків із зберіганням „ритму” розбігу									+		
	Подвійний, потрійний та інші стрибки з місця									+		
	Підбір розбігу, розбіг, відштовхування, політ, приземлення										+	
	Стрибки на результат										+	
4. Покращення загальної витривалості та гнучкості (Т і М)	Вправи комплексу I	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Покращення вибухової сили в стрибках (Т)	Вправи комплексу III											+
Покращення швидкісної сили (М)	Вправи комплексу III											+
ЗФП. Ігри	Естафети	+	+									+
IV. Заключна частина.	Шикування. ЧСС. Підсумки. Домашнє завдання (відповідно до задач уроку)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Додаток 3

Календарний план-конспект 12–26 уроків для шестикласників торакального і м'язового соматотипів

Зміст та структура	Організаційно-методичне забезпечення	№№ уроку та завдання														
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
I. Підготовча частина																
Підготовка організму	Шикування. Рапорт. Задачі уроку. Техніка безпеки. Пульсометрія. Ходьба, ЗРВ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Теоретико-методичні знання:	Історія Українського футболу. Розвиток футболу Режим харчування юного футболіста.	+														
Покращення гнучкості	Комплекс вправ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
II. Основна частина	Футбол															
1. Технічна підготовка:	Зовнішньою част. підйому по нерухомому і рухом			+				+								
– удари по м'ячу: ногою	Внутрішньою стороною стони по м'ячу, що летить Удари в русі. Удари на точність				+		+									
головою	Середньою частиною лоба без та у стрибку						+									
– зупинка м'яча	Що летить внутрішн. стороною стопи. Підшовою Стегном та грудьми в русі				+	+		+								
– ведення м'яча	Вдосконал. вивчених способів із збільш. швидкістю									+	+					
– фінти	„відходом”, „ударом”, „зупинкою” в ігрових умовах											+	+			
– відбивання м'яча	Вдосконалення вивчених прийомів атакуючи суперника спереду, збоку, ззаду. У широкому випаді												+		+	+
– вкидання м'яча	З різних положень з місця і розбігу на дальність	+									+	+		+		
– жонглювання м'ячем	Різними частинами без повторення		+													
2. Тактична підготовка:	Маневрування на полі. „Відкривання”. Відволікання суперника. Створення чисельної переваги	+														
– у нападі – індивідуальні	Взаємодія з партнерами для організації атаки												+	+		
– групові	Вдосконалення „закриття”. Перехоплення м'яча														–	
– у захисті – індивідуальні	Вміння взаємодії у обороні за рівного співвідношення														+	
– групові																
– воротаря	Вміння обирати місце під час виходу з воріт. Кидки м'яча рукою, ловіння, відбивання, переведення															+
3. Фізична підготовка:																
покращення вибухової сили в стрибках (Т)	Вправи комплексу III	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
покращення швидкісної сили (М)	Вправи комплексу III	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
III. Заключна частина	Шикування. ЧСС. Підсумки. Домашнє завдання (відповідно до задач уроку).	+	+	+	+	+	+	+	+	–	+	+	+	+	+	+

Додаток 4

Календарний план-конспект 27–37 уроків для шестикласників торакального і м'язового соматотипів

Зміст та структура	Організаційно-методичне забезпечення	№№ уроку та завдання										
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
I. Підготовча частина	Шикування. Рапорт. Задачі уроку. Техніка безпеки.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Підготовка організму	Пульсометрія. Ходьба, ЗРВ											
Теоретико-методичні знання:	Прийоми самоконтролю під час занять фіз. вправами	+										
	Значення і методики корегуючої гімнастики для постави		+									
Покращення гнучкості	Комплекс вправ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
II. Основна частина	Гімнастика											
	Розмикання та змикання на місці та в русі	+										
	Стройовий крок		+									
	Фігурне марширування та повороти в русі			+								
1. Акробатика: – поєднання елементів з 4 та 5 класу	Два перекиди вперед. Стійка на лопатках. „Міст”				+		+					
	Стійка на голові та руках. Шпагат						+		+			
	Перекид назад у напів шпагат. „Берізка”								+			
	„Ластівка”. Довгий перекид уперед									+		
2. Лазіння по канату	У 2 та 3 прийоми										+	+
3. Виси та упори	Підтягування на перекладні, на гімнастичній дошці											
	Вис на зігнутих руках (перекладина, гімнастична дошка)											
	Згинання та розгинання рук в упорі лежачи на брусах											
	Повторення елементів 4 та 5 класів					+	+				+	+
4. Опорні стрибки	Через низького коня зігнувши ноги		+								+	
	„ноги нарізно”										+	
5. Смуга перешкод	Із різних елементів										+	
6. Колова естафета	Закріплення техніки вивчених елементів											+
												+
7. Фізична підготовка:												
покращення абсолютної сили (Т)	Вправи комплексу II	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
покращення координації в акробатичних рухових діях (М)	Вправи комплексу II	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
III. Заключна частина	Шикування. ЧСС. Підсумки. Домашнє завдання (відповідно до задач уроку)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Додаток 5

Календарний план-конспект 38–48 уроків для шестикласників торакального і м'язового соматотипів

Зміст та структура	Організаційно-методичне забезпечення	№№ уроку та завдання										
		38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
I. Підготовча частина	Шикування. Рапорт. Задачі уроку. Техніка безпеки.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Підготовка організму	Пульсометрія. Ходьба, ЗРВ											
Теоретико-методичні знання	Правила змагань з волейболу	+		+		+						
	Тактичні дії під час гри		+		+		+					
Покращення гнучкості	Комплекс вправ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
II. Основна частина:	Волейбол											
1. Прийом м'яча двома руками	Зверху. На місці. Під час руху	+		+								
	Знизу. На місці. Під час руху		+		+							
2. Передача м'яча двома руками зверху	З місця					+		+				
	У русі						+		+			
3. Тактичні дії	Розміщення гравців										+	
	Переходи гравців										+	
4. Нижня та верхня прямі подачі	З відстані 5–6 м							+			+	
	З повної відстані									+		+
5. Навчальна гра	На скорочену площадку											+
6. Фізична підготовка:												
покращення координації в метаннях на дальність провідною і непровідною руками (Т)	Вправи комплексу IV, V	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
покращення швидкісної сили (М)	Вправи комплексу III	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
III. Заключна частина	Шикування. ЧСС. Підсумки. Домашнє завдання (відповідно до задач уроку)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Додаток 6

Календарний план-конспект 49–57 уроків для шестикласників торакального і м'язового соматотипів

Зміст та структура	Організаційно-методичне забезпечення	№№ уроку та завдання								
		49	50	51	52	53	54	55	56	57
<i>I. Підготовча частина</i>	Шиккування. Рапорт. Задачі уроку. Техніка безпеки.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Підготовка організму	Пульсометрія. Ходьба, ЗРВ									
Теоретико-методичні знання	Дозування фізичних навантажень	+								
	Правила розвитку витривалості		+							
	Поняття про тактичні дії у спорті			+						
Покращення гнучкості	Комплекс вправ	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>II. Основна частина</i>	Ручний м'яч									
1. Кидки м'яча	Кидок „хльостом” з опорного положення	+	+							
	Вільний кидок з 9 м			+	+					
2. Ловіння м'яча	Що летить на максимальній швидкості					+				
	Фінт передачею, виконання кидка						+			
	Фінт переміщення в один бік, вихід, кидок в інший							+		
3. Тактичні та індивідуальні дії гравця	Заслони: передній, внутрішній, зовнішній для виходу партнера на атаку								+	+
	Вихід з під заслону					+				
4. Позиційний напад	З різними варіантами розміщення гравця				+		+			
5. Навчальна гра	4х4; 7х7									
6. Фізична підготовка:										
покращення координації в метаннях на дальність провідною і непровідною рукою (Т)	Вправи комплексу IV, V	+	+	+	+	+	+	+	+	+
покращення координації в акробатичних рухових діях (М)	Вправи комплексу II	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>III. Заключна частина</i>	Шиккування. ЧСС. Підсумки. Домашнє завдання (відповідно до задач уроку)	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Додаток 7

Календарний план-конспект 58–62 уроків для шестикласників торакального і м'язового соматотипів

Зміст та структура	Організаційно-методичне забезпечення	№№ уроку та завдання				
		58	59	60	61	62
I. Підготовча частина	Шикування. Рапорт. Задачі уроку. Техн. безпеки. Пульсометрія. Біг. ЗРВ	+	+	+	+	+
Підготовка організму						
Покращення гнучкості		Комплекс вправ	+	+	+	+
II. Основна частина:	Лижна підготовка					
1. Поперемінний двокроковий хід	По схилах перенесення ваги тіла з однієї лижі на іншу	+				
	Пересування ковзким кроком без палиць на незначному схилі від одного орієнтира до іншого (5–6 м)	+				
	Пересування ковзким кроком тримаючи руки за спиною		+			
	Пересування ковзким кроком тримаючи палки посередині		+			
	Поперемінні відштовхування палицями погоджені з ковзкими кроками ніг			+		+
2. Одночасний однокроковий хід		+	+			
3. Одночасний двокроковий хід		+	+			
4. Поперемінний чотирикроковий хід				+	+	
5. Перехід з одночасних ходів на поперемінні і навпаки				+	+	+
6. Ковзанярський хід					+	+
7. Фізична підготовка:						
покращення загальної витривалості (Т)	Вправи комплексу VI	+	+	+	+	+
покращення загальної витривалості (М)	Вправи комплексу IV	+	+	+	+	+
III. Заключна частина	Шикування. ЧСС. Підсумки. Домашнє завдання (відповідно до задач уроку)	+	+	+	+	+

Додаток 8

Календарний план-конспект 63–68 уроків для шестикласників торакального і м'язового соматотипів

Зміст та структура	Організаційно-методичне забезпечення	№№ уроку та завдання					
		63	64	65	66	67	68
I. Підготовча частина	Шикування. Рапорт. Задачі уроку. Техніка безпеки. Пульсометрія.	+	+	+	+	+	+
Підготовка організму	Ходьба. ЗРВ						
Теоретико-методичні знання:	Техніка безпеки під час занять	+					
	Дозування фізичних навантажень		+				
Покращення гнучкості	Комплекс вправ	+	+	+	+	+	+
II. Основна частина:	Легка атлетика						
1. Стрибок вгору „переступанням”	Стрибки по накресленій прямій лінії під кутом 35–45°			+	+		
	Пробні стрибки з повного розбігу з акцентом на відштовхування					+	
2. Стрибок у довжину з місця	Багатоскоки			+			
	Стрибки через бар'єри				+		
	Стрибки через скакалку					+	
	Стрибок на результат						+
3. „Човниковий біг” 4х9 м	Техніка повороту		+	+			
	Біг в упряжках				+		
	Біг 10х10 м					+	
	Біг на результат						+
4. Метання набивного м'яча	Метання за голови з положення сидячи	+					
	Метання з положення стоячи нога попереду	+					
	Метання з положення стоячи нога попереду з 3–5 кроків	+					
5. Фізична підготовка:							
покращення вибухової сили в стрибках (Т)	Вправи комплексу III	+	+	+	+	+	+
покращення загальної витривалості (М)	Вправи комплексу IV	+	+	+	+	+	+
III. Заключна частина	Шикування. ЧСС. Підсумки. Домашнє завдання (відповідно задачам уроку)	+	+	+	+	+	+

Додаток 9

Календарний план-конспект 69–76 уроків для шестикласників торакального і м'язового соматотипів

Зміст та структура	Організаційно-методичне забезпечення	№№ уроку та завдання							
		69	70	71	72	73	74	75	76
I. Підготовча частина: Підготовка організму	Шикування. Рапорт. Задачі уроку. Техніка безпеки. Пульсометрія. Ходьба. ЗРВ	+	+	+	+	+	+	+	+
Теоретико-методичні знання:	Фізіолого-гігієнічне обґрунтування розвитку фізичних якостей Гігієнічні вимоги до раціонального харчування	+							
Покращення гнучкості	Комплекс вправ	+	+	+	+	+	+	+	+
II. Основна частина:	Баскетбол								
1. Передача м'яча	З відскоком	+			+				
2. Кидки м'яча	Штрафний кидок		+			+			
	Подвійний крок і кидок м'яча	+		+					
3. Взаємодія гравців	Наведення, пересічення			+					
	Трійка, мала „вісімка”				+		+		
	Швидкий прорив		+						
4. Індивідуальні дії у захисті	Позиційний напад через центрового і без нього					+			
	Утримання гравця	+						+	
5. Перехоплення м'яча	Вибір позиції							+	
	Опіка гравця без м'яча								+
6. Навчальна гра	З виходом збоку чи з-за спини суперника							+	
7. Фізична підготовка:									
Покращення абсолютної сили (Т)	Вправи комплексу II	+	+	+	+	+	+	+	+
Покращення швидкісної сили (М)	Вправи комплексу III	+	+	+	+	+	+	+	+
III. Заключна частина:	Шикування. ЧСС. Підсумки. Домашнє завдання (відповідно до задач уроку)	+	+	+	+	+	+	+	+

Додаток 10

Календарний план-конспект 77–84 уроків для шестикласників торакального і м'язового соматотипів

Зміст та структура	Організаційно-методичне забезпечення	№№ уроку та завдання							
		77	78	79	80	81	82	83	84
<i>I. Підготовча частина:</i> Підготовка організму	Шукування. Рапорт. Задачі уроку. Техніка безпеки. Пульсометрія. Ходьба. ЗРВ.	+	+	+	+	+	+	+	+
Теоретико-методичні знання:	Фізіолого-гігієнічне обґрунтування розвитку фізичних якостей	+							
	Гігієнічні вимоги до раціонального харчування		+						
Покращення гнучкості	Комплекс вправ	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>II. Основна частина:</i>	Легка атлетика								
1. Техніка бігу на короткі дистанції	Біг 60 м. Техніка бігу	+							
2. Техніка стрибка в довжину з розбігу	Стрибок у довжину „зігнувши ноги”		+						
3. Техніка метання на дальність	Метання м'яча на дальність з розбігу			+					
	Туризм. Краєзнавство								
Підготовка до участі в змаганнях:	1. Перша медична допомога. 2. Транспортування потерпілого			+	+				
	3. Укладання рюкзака. 4. Встановлення намету.	+	+						
	5. Підготовка до розпалення багаття.			+				+	
	6. Орієнтування на місцевості. 7. Вміти читати топографічні знаки							+	
	8. В'язання вузлів. 9. Подолання завалів, хащ, чагарників.							+	+
	10. Рух по жердинах. 11. Рух через умовне „болото” по купинах.					+	+		
	12. Траверс схилу. 13. Переправа вбід через умовну річку.						+		
	14. Підготовка до переправи одним із способів: по колоді; навісна переправа; убрід з поручнями; по мотузці з поручнями				+	+			
4. Фізична підготовка:									
покращення вибухової сили в стрибках (Т)	Вправи комплексу III					+	+	+	+
покращення загальної витривалості (Т)	Вправи комплексу VI	+	+	+	+				
покращення загальної витривалості (М)	Вправи комплексу IV	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>III. Закінчення заняття:</i>	Шукування. ЧСС. Підсумки. Домашнє завдання (відповідно	-	-	-	+	+	+	+	+

28

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андреева О.В. Програмування фізкультурно-оздоровчих занять дівчат 12—13 років: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз.вих. і спорту: спец. 24.00.02. «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / О.В. Андреева — К., 2002. — 20 с.
2. Апанасенко Г.Л. Эволюция биоэнергетики и здоровье человека / Апанасенко Г.Л. — СПб.: МГП «Петрополис», 1992. — 123 с.
3. Апанасенко Г.Л. Медицинская валеология / Г.Л. Апанасенко, Л.А. Попова. — К.: Здоров'я, 1998. — 245 с.
4. Ареф'єв В.Г. Фізична культура в школі (молодому спеціалісту): навч. посіб. [для студ. вищих навч. закладів] / В.Г. Ареф'єв, Г.А. Єдинак. — 3-є вид. перероб. і доповн. — Кам'янець-Подільський: ПП Буйницький О.А., 2007. — 248 с.
5. Бекас О.О. Вікові та статеві особливості рівня фізичного стану молоді і його залежність від способу життя: автореф. дис. на здобут. наук. ступеню канд. біол. наук: спец. 03.00.13. «Фізіологія людини та тварин» / О.О. Бекас. — К., 2001. — 19 с.
6. Биохимия мышечной деятельности / Н.И. Волоков, Э.Н. Несен, А.А. Осипенко, С.Н. Корсун. — Киев: Олимпийская литература, 2000. — 504 с.
7. Бородин Ю.И. Учение о конституции человека в связи с задачами первичной профилактики / Ю.И. Бородин, А.Г. Щедрина // Генетические маркеры в антропогенетике и медицине: Тез. 4-го Всесоюз. Симпоз. — Хмельницкий, 1988. — С. 41—42.
8. Булич Э.Г. Здоровье человека: Биологическая основа жизнедеятельности и двигательная активность в ее стимуляции / Э.Г. Булич, И.В. Муравов. — К.: Олимпийская литература, 2003. — 424 с.
9. Бунак В.В. Современное состояние и задачи морфологии человека / Бунак В.В. // Антропологический журнал. — 1934. — № 3. — С. 59—63.
10. Бутин И.М. Развитие физических способностей детей / И.М. Бутин, А.Д. Викулов. — М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2002. — 80 с.: ил. — (Бка учителя начальной школы).
11. Взаємозв'язок соматотипу людини з ехокардіологічними та спірометричними показниками / Н. Каменська, О. Арашина, О. Шнипор, Л. Гудзевич // Фізична культура, спорт та здоров'я нації: збірник наукових праць. — Вінниця, 2001. — С. 363—365.
12. Вишневский В.А. Стандартный и конституциональный подходы в оценке физического развития и подготовленности школьников / Вишневский В.А. // Тезисы докладов Международной научно-практической конференции «Новые направления в системе подготовки специалистов физической культуры и спорта и оздоровительной работе с населением». — Ижевск, 1999. — С. 287—290.
13. Вишневский В.А. Здоровьесбережение в школе (педагогические стратегии и технологии) / Вишневский В.А. — М.: Изд. «Теория и практика физической культуры», 2002. — 270 с.

14. Вілмор Дж.Х. Фізіологія спорту: підруч. [для студ., викл., прац. фізичної культури та спорту] / Дж.Х. Вілмор, Дл. Костіл. — Київ.: Олімпійська література, 2003. — 656 с.
15. Владимірова Я.Б. Конституціональні особенності строення серця мужчин юношеского и 1 зрелого возраста в нормі и при гіпертрофії левого желудочка / Я.Б. Владимірова // Biometrical and Biosocial Anthropology: Official journal of the international academy of integrative anthropology. — 2004. — № 2. — С. 13—14.
16. Влияние соматических признаков на формирование гемодинамики у детей макросомной конституции с нейроциркуляторной дистонией / Чернышов В.Н., Сависько А.А., Теплякова Е.Д. [и др.] // Матер. Междун. конгр. по интеграивной антропологии. — СПб, 2002. — С. 402—403.
17. Волков Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта: учебник [для студ. и препод. вузов физ. восп. и спорта] / Волков Л.В. — К.: Олімпійська література, 2005. — 296 с.
18. Воронова В.І. Психологія спорту: навч. посіб. [для студ., аспір., тренер. ВНЗ галузі фізичної культури та спорту] / В.І. Воронова. — К.: Олімпійська література, 2007. — 298 с.
19. Гасюк І.Л. Програмування оздоровчої спрямованості уроків фізичної культури для дівчат 11—14 років різних соматотипів: дис. ... канд. наук з фіз. вихов. і сорту: 24.00.02. / Гасюк Ігор Леонідович. — Львів, 2003. — 254 с.
20. Глазирін І.Д. Основи диференційованого фізичного виховання / Глазирін І.Д. — Черкаси: Відлуння, 2003. — 352 с.
21. Губа В.П. Морфобиомеханические исследования в спорте / Губа В.П. — М.: СпортАкадемПресс, 2000. — 120 с.
22. Дарская С.С. Техника определения типов конституции у детей и подростков / С.С. Дарская // Оценка типов конституции у детей и подростков. — М., 1975. — С. 45—54.
23. Довженко Л. Взаємозв'язок фізичного здоров'я з морфофункціональним статусом, фізичною працездатністю і підготовленістю студентів / Л. Довженко // Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фізичної культури і спорту: у 4-х т. — Львів: НВФ «Українські технології», 2006. — Вип. 10. — Т. 1. — 450с. — С. 218—222.
24. Дубровский В.И. Физиология физического воспитания и спорта / Дубровский В.И. — М.: Владос, 2002. — 426 с.
25. Єдинак Г.А. Генетичні маркери і сучасні тенденції фізичного виховання / Г.А. Єдинак // Слобожанський науково-спортивний вісник. — 2001. — № 4. — С. 91—94.
26. Значение конституции в оценке здоровья человека / А.Г. Щедрина, С.А. Жафярова, В.Ф. Маркин, А.С. Щедрин // Сборн. тез. 4-го Всесоюзн. научн. симпозиума «Конституция и здоровье человека». — Л., 1991. — С. 16—17.

27. Зубаль М.В. Організаційно-методичні основи вдосконалення фізичних якостей хлопців 7—17 років у процесі фізичного виховання: [метод. реком.] / М.В. Зубаль, Г.А. Єдинак. — Кам'янець-Подільський: ПП. О.А.Буйницький, 2008. — 156 с.
28. Ильин Е.П. Психология индивидуальных различий / Ильин Е.П. — СПб: Питер, 2004. — 702 с.
29. Карпман В.Л. Тестирование в спортивной медицине / Карпман В.Л., Белоцерковский З.И., Гудков И.А. — М.: Физкультура и спорт, 1988. — 207 с.
30. Кириченко І.М. нормативні показники геодинаміки у підлітків різної статі в залежності від особливостей будови тіла: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. медичних наук: спец. 14.03.03. «Нормальна фізіологія» / І.М. Кириченко. — Вінниця, 2005. — 21 с.
31. Кібальник О.Я. Застосування фітнес-технології для підвищення рухової активності та фізичної підготовленості підлітків: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту: спец. 24.00.02. «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / О.Я. Кібальник. — Львів, 2008. — 20 с.
32. Клиорин А.И. Биологические основы учения о конституциях человека / А.И. Клиорин, В.П. Чтецов. — Л.: Наука, 1979. — 164 с.
33. Костюкевич В.М. Спортивна метрологія: навч. посіб. [для студентів факультетів фізичного виховання педагогічних університетів] / В.М. Костюкевич. — В.: ДОВ «Вінниця», ВДПУ, 2001. — 183 с.
34. Круцевич Т.Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания / Круцевич Т.Ю. — Киев: Олимпийская литература, 1999. — 231 с.
35. Круцевич Т.Ю. Предмет і зміст теорії і методики фізичного виховання: [Лекція для студентів, аспірантів, слухачів курсів підвищ. кваліфікації викл. фіз. виховання] / Т.Ю. Круцевич. — Київ, 2001. — 23 с.
36. Ланда Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности: [учеб. пособ.] / Б.Х. Ланда. — М.: Советский спорт, 2004. — 192 с.
37. Линець М.М. Основи методики розвитку рухових якостей: [навч. посіб.] / М.М. Линець. — Львів: Штабар, 1997. — 272 с.
38. Литвинов В.Н. Характеристика некоторых современных методов количественного определения и оценки уровня здоровья / Литвинов В.Н., Чуб Л.Д., Зенцева Ю.Ю. // Матер. Всеукр. науч.-метод. конф. — Донецк, 2000. — С. 53—56.
39. Лях В.И. Двигательные способности школьников: основы теории и методики развития / Лях В.И. — М.: Терра-Спорт, 2000. — 241 с.
40. Лях В.И. Координационные способности: диагностика и развитие / Лях В.И. — М.: ТВТ Дивизион, 2006. — 290 с.
41. Мирская Н.Б. Состояние здоровья детей школьного возраста в современных условиях обучения / Мирская Н.Б., Барсукова Н.К.,

- Полесский В.А. // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. — 2000. — № 4. — С. 30—32.
42. Настольная книга учителя физической культуры / [под ред. проф. Л.Б.Кофмана; авт.-сост. Г.Погодаев]. — М.: Физкультура и спорт, 1998. — 496 с.
 43. Національна доктрина розвитку фізичної культури і спорту. — К: Держкомспорт, 2004. — 16 с.
 44. Никитюк Б.А. Генетические маркеры и проблемы конституции (вводная статья от редакции) / Никитюк Б.А. // Генетические маркеры в антропogenетике и медицине: 4-й Всесоюз. симпозиум, 28—30 июня 1988 г.: тезисы докл. — Хмельницкий, 1988. — С. 5—19.
 45. Никитюк Б.А. Интеграция знаний в науках о человеке (интегративная анатомическая антропология) / Никитюк Б.А. — М.: СпортАкадемПресс, 2000. — 440 с.
 46. Осколкова З.А. Управление физическим состоянием школьников 12-15 лет в процессе физического воспитания: автореф. дис. на соиск. науч. степени канд пед. наук: спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровительной физической культуры» / З.А.Осколкова. — М., 2000. — 18 с.
 47. Основи здоров'я і фізична культура. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. 1—11 класи. — К.: Початкова школа, 2001. — 112 с.
 48. Панасюк Т.В. Соматотип и физическая работоспособность у младших школьников / Панасюк Т. // Человек в мире спорта: Новые идеи, технологии, перспективы: тез. докл. междунар. конгр. — М., 1998. — Т. 2. — С. 428—429.
 49. Панасюк Т.В. О необходимости учета возрастных и конституциональных особенностей при оценке физической работоспособности младших школьников / Панасюк Т.В. // Сборник трудов ученых ГРАФК 1999 г. — М., 1999. — С. 209—211.
 50. Пілюйко Н.В. Соматотипологічні та серологічні маркери хронічного пієлонефриту у дітей старшого шкільного віку: автореф. дис. на здобут. наук. ступеню канд. мед. наук: спец. 14.03.03. «Нормальна фізіологія» / Н.В. Пілюйко. — Харків, 2006. — 24 с.
 51. Плахтій П.Д. Фізіологія людини. Нейрогуморальна регуляція функцій: [навчальний посібник] / П.Д. Плахтій, О.С. Кучерук. — Київ: ВД «Професіонал», 2006. — 336 с.
 52. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Фізична культура. 5—12 класи: навчально-практичне видання. — Ірпінь: ВТФ «Перун», 2005. — 272 с.
 53. Романенко В.А. Двигательные способности человека / Романенко В.А. — Донецк: Новый мир. УКЦентр, 1999. — 336 с.
 54. Романенко В.А. Теория и практика тестирования двигательной подготовленности населения Украины / Романенко В.А., Филинков В.И., Перехрест А.Н. // Здоров'я і освіта: проблеми та перспективи:

- мат. 2-ої наук.-практ. конференції. — Донецьк: ДонГУ, 2002. — С. 264—272.
55. Романенко В.А. Диагностика двигательных способностей: [учеб. пособ.] / В.А. Романенко. — Донецк: Изд-во ДонНУ, 2005, — 290 с.
 56. Свечникова Н.Н. Соматотипы и дисплазия соединительной ткани у больных атопическим дерматитом / Свечникова Н.Н., Шкурупний В.А., Лузгина И.Г // Вестн. дерм., венерол. — 2003. — №1. — С. 26—30.
 57. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів / Сергієнко Л.П. — К.: Олімпійська література, 2001. — 439 с.
 58. Сидорченко К.М. Характеристика фізичного здоров'я підлітків з різним типом соматичної конституції / К.М. Сидорченко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту: наукова монографія [за ред. проф. С.С. Єрмакова]. — Харків: ХДАДМ (ХХПІ), 2008. — № 5. — 168 с. — С. 130—134. (Укр., рос., польс., англ. мов.).
 59. Смирнов В.М. Физиология физического воспитания и спорта: учебник [для студ. сред. и высш. уч. заведений] / В.М. Смирнов, В.И. Дубровский. — М.: Изд-во ВЛАДС-ПРЕСС, 2002. — 608 с.
 60. Соколов А.Я. Функционирование сердечно-сосудистой системы у детей и подростков в зависимости от соматотипа / А.Я. Соколов, Л.И. Гречкина // Рос. педиатр. ж. — 2006. — № 5. — С. 34—36.
 61. Соколов В.В. Конституционные особенности детей со сколиозом / Соколов В.В., Сикоренко Т.М., Полисмак О.В. // Матер. IV Междун. конгр. по интегративной антропологии. — СПб, 2002. — С. 343—345.
 62. Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: [учебник] / А.С. Солодков, Е.Б. Сологуб. — М.: Олимпия Пресс, 2005. — 528 с. (Изд. 2-е, испр. и доп.).
 63. Спортивная метрология: [учеб. для ин-тов физ. культуры / под ред. В.М. Закиорского]. — М.: Физкультура и спорт, 1982. — 256 с.
 64. Теория и методика физической культуры / [под ред. Ю.Ф. Курамшина]. — М.: Советский спорт, 2003. — 464 с.
 65. Теорія і методика фізичного виховання. Загальні основи теорії та методики фізичного виховання: [підручник в 2-х томах / за ред. Т.Ю. Круцевич]. — Київ: Олімпійська література, 2008. — Т. 1. — 391 с.
 66. Теорія і методика фізичного виховання. Методика фізичного виховання різних груп населення: [підручник в 2-х томах / за ред. Т.Ю. Круцевич]. — Київ: Олімпійська література, 2008. — Т. 2. — 367 с.
 67. Федорак О.В. Уроки фізичної культури для хлопців-підлітків: корекція фізичного стану на основі врахування типу соматичної конституції / О.В. Федорак, Г.А. Єдинак. — Кам'янець-Подільський: ПП Зарицкий А.М., 2005. — 64 с.
 68. Физическая культура. Образовательная программа для учащихся 1—7-х классов с элементами двигательной дифференциации / [под ред. проф. Барбашова]. — Омск., 1998. — 104 с.

69. Физическая культура. Программа для учащихся 8–11-х классов на основе дифференциации спортивных интересов / [под ред. проф. Барбашова]. — Омск, 1998. — 68 с.
70. Фицула М.М. Педагогіка: [навч. посібник] / М.М. Фицула. — К.: Видав. центр «Академія», 2002. — 529 с.
71. Фурман Ю.М. Корекція аеробної та анаеробної лактатної продуктивності організму молоді біговими навантаженнями різного режиму: автореф. дис. на здобут. наук. ступеню доктора біол. наук.: спец. 03.00.13 «Фізіологія людини та тварин» / Ю.М. Фурман. — К., 2003. — 31 с.
72. Холодов Ж.К. Теорія и методика физического воспитания и спорта: учебн. пособ. [для студ. ВУЗов] / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. — М.: Академия, 2007. — 480 с.
73. Хоули Е.Т. Руководство инструктора оздоровительного фитнеса / Е.Т. Хоули, Б.Д. Френкс. — К.: Олимпийская литература, 2004. — 376 с.
74. Ширковец Е.А. Физическая активность и возрастная динамика факторной структуры работоспособности / Е.А. Ширковец, А.Ю. Титлов // Теория и практика физ. культуры. — 2003. — № 10. — С. 54.
75. Шиян Б.М. Теорія і методика фізичного виховання: [навч. посібник] / Шиян Б.М. — Тернопіль: Навчальна книга — Богдан, 2001. — 272 с. — (Частина 1).
76. Шкрєбтій Ю.М. Управління тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів високого класу / Шкрєбтій Ю.М. — К.: Олимпийская литература, 2006. — 258 с.
77. Шкурупий В.А. Ассоциированость соматотипов и дисплазий соединительной ткани с особенностями течения атопического дерматита / Шкурупий В.А., Свечников Н.Н., Лузгина Н.Г. // Матер. Междун. конгр. по интегративной антропологии. — СПб, 2002. — С. 418—419.
78. Язловецький В.С. Фізіологічні основи фізичного виховання: [навч. посіб.] / В.С. Язловецький. — Кіровоград: ВЦ КДПУ ім. Винниченка, 2001. — 164 с.
79. Ямпольская Ю.А. Соматический и функциональный статус подростков разных типов конституции / Ямпольская Ю.А., Ананьева Н.А., Ужви В.Г. // Вопросы антропологии. — 1988. — № 80. — С. 50—61.
80. Ashmore P.C. Role of physical anthropology in intermediate and secondary education // *Am J Phys Antropol.* — 2005. — № 41. — P. 154—162.
81. Behnke R.S. *Kinetic Anatomy.* — New York: Human Kinetics, 2001. — 282 p.
82. Bittles A.H., Black M.L., Wang W. Physical anthropology and ethnicity in Asia: the transition from anthropometry to genome-based studies // *J Physiol Anthropol.* — 2007. — № 26 (2). — P. 77—82.
83. Culotta E. Physical anthropology: paleoanthropology meetings // *Archaic genes in modern people.* — *Science.* — 2005. — № 22. — P. 491.

84. Gibbons A. Physical anthropology / paleoanthropology meetings // Modern humans made their point. — Science. — 2005. — № 22. — P. 491.
85. Herzog W. Optimization of muscle performance // 6th Ann. Congr. Europ. College Sport Sci., Cologne, 24—28 July 2001. — 2001. — P. 28.
86. Hoffman J. Physiological Aspects of Sport Training and Performance. — Human Kinetics, 2002. — 343 p.
87. Leveritt M., Abernethy P., Jenkins D. Relationship between changes in strength and dynamic performance after combined sprint and resistance training // 6th Annu. Congr. Europ. College Sport Sci., Cologne, 24—28 July 2001. — 2001. — P. 425.
88. Narici M. Structural and functional adaptations of the aging motor system // 6th Annu. Congr. Europ. College Sport Sci., Cologne, 24—28 July 2001. — 2001. — P. 414.
89. Ousley S.D., Billeck W.T., Hollinger R.E. Federal repatriation legislation and the role of physical anthropology in repatriation // Am J Phys Antropol. — 2005. — № 41. — P. 2—32.
90. Shephard P.I. Physical Activity and Health / Shephard P.I. — Champaign Human Kinetics, 1997. — 467p: il.
91. Sowers J.R. Obesity and cardiovascular disease. Clin Chem. — 1998. — № 44. — P. 1821—1825.
92. Stojanowski C.M., Buikstra J.E. Research trends in human osteology: a content analysis of papers published in the American Journal of Physical Anthropology // Am J Phys Antropol. — 2005. — № 128(1). — P. 98—109.
93. Weiss Maureen R. Motivating Kids in Physical activity / Research digest President's Counsel on Physical Fitness and Sports. — 2000. — № 11. — P. 1—6.
94. Werguin J.P., Polet C. [Contributions of dentistry to physical anthropology: example of the medieval cemetery of Coxyde]. Rev Belge Med Dent. — 2005. — № 60 (3). — P. 273—290.

Навчальне видання

СИДОРЧЕНКО Катерина Миколаївна
ЄДИНАК Геннадій Анатолійович

**ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ЗМІСТУ УРОКІВ
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ОЗДОРОВЧОЇ СПРЯМОВАНОСТІ
ДЛЯ ХЛОПЧИКІВ-ПІДЛІТКІВ**

Навчальний посібник

Підписано до друку 22.10.08. Формат 60x84/16.
Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman. Друк офсетний.
Ум. друк. арк.5,23. Обл. вид. арк. 4,72. Тираж 300.

Підготовлено до друку та віддруковано в друкарні ПП Буйницький О.А.
(свідоцтво ДК №2477 від 28.04.2006 р.)
32300, Хмельницька обл., м. Кам'янець-Подільський,
вул. маршала Харченка, 24,
тел. (03849) 3-62-30

Сидорченко К.М., Єдинак Г.А.

**ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ
ОПТИМАЛЬНОГО ЗМІСТУ УРОКІВ
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ
ОЗДОРОВЧОЇ СПРЯМОВАНОСТІ
ДЛЯ ХЛОПЧИКІВ-ПІДЛІТКІВ**

