###### **ВСТУП**

**Актуальність теми.** Формування здоров’я дитини, повноцінний розвиток її органів і систем організму – одна з головних проблем сучасного суспільства [32, 55, 56, 74].

Медичні працівники, педагоги і батьки спільно констатують відставання, затримки, порушення, відхилення, невідповідність нормам у розвитку дітей, неповноцінність їхнього здоров’я [65, 76].

Сучасна система дошкільної освіти враховує лише санітарно-гігієнічні норми умов життя дитини і здійснює нормування фізичних якостей і навичок [55, 56]. Разом з тим, згідно сучасних підходів до удосконалення процесу педагогічного впливу на формування оптимального розвитку дитини і, у першу чергу, фізичного та нервово-психічного, що ґрунтуються на теоріях порівняльно-фізіологічних і онтогенетичних спадкових і набутих форм рухової та рефлекторної діяльності [20, 23], використання засобів фізичної культури повинно враховувати зазначені фізіологічні закономірності [21].

Повноцінний фізичний розвиток, формування правильної постави, розвиток основних компонентів моторики, оптимального рухового стереотипу за допомогою рухової активності нерозривно пов’язане з гармонічною послідовною організацією нервової системи, її центрів відчуття і моторної функції, аналізаторів [73].

Разом з тим, без первинної діагностики наявного стану діяльності усіх головних органів і систем організму дитини неможливим стає ефективний педагогічний вплив на їх розвиток [60, 66, 72]. Аналіз відповідної науково-методичної літератури свідчить про необхідність проведення відповідних досліджень на підставі комплексної характеристики, однією з яких є фізичний стан [3, 4, 9, 39]. У той же час, практично повністю відсутні дослідження з вивчення фізичного стану дошкільників на підставі сучасних уявлень про цю категорію [9]. Зазначене обумовило вибір теми дослідження.

**Зв'язок роботи з науковими темами кафедри.** Дипломна робота є складовою комплексної наукової теми кафедри теорії та методики фізичної культури «Теоретико методичні основи диференційованого фізичного виховання в дошкільних закладах, школах і позашкільних установах» (номер державної реєстрації 0116U003890)

**Об’єкт дослідження** – фізичний стан дітей 3-6 років.

**Предмет дослідження** – динаміка змін показників фізичного стану дітей дошкільного віку.

**Мета роботи** – вивчити вікові зміни моторики та морфо-функціональні особливості дітей 3-7-ми років, які відвідують дошкільні навчальні заклади.

**Завдання дослідження:**

1. Розкрити сутність основних категорій і понять щодо фізичного стану дітей дошкільного віку.
2. Дати характеристику сучасних методів дослідження фізичного

стану дошкільників.

1. Встановити особливості динаміки моторики і морфо-функціональних властивостей дітей 3-6 років, які відвідують дошкільні навчальні заклади.

**Методи дослідження.** Для реалізації мети дипломної роботи використовували теоретичний аналіз, антропометрію, фізіометрію, функціональні проби, тестування моторики, статистичний аналіз кількісних показників.

**Наукова новизна.** Отримані дані про сучасний стан розвитку моторики і морфо-функціональні властивості організму дітей дошкільного віку.

**Практичне значення.** Створенні передумов для розробки ефективних технологій сприяння удосконаленню фізичного стану дітей 3-6-ти років в умовах дошкільних навчальних закладів. Отримані результати можуть бути використані в системі підготовки майбутніх вчителів фізичної культури, зокрема під час вивчення теорії та методики фізичної культури.

**Обсяг і структура дипломної роботи.** Дипломна робота обсягом 54 сторінки складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (78 найменувань), додатків. Робота містить 10 таблиць.

**РОЗДІЛ 1**

**ФІЗИЧНИЙ СТАН ЯК КОМПЛЕКСНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОЗВИТКУ ДОШКІЛЬНИКІВ**

**1.1 Характеристика базових понять категорії «фізичний стан»**

У прийнятому 18 червня 1999 року за №770-ХІV Законі України «Про фізичну культуру і спорт» (18.06.1999) [32], Цільовій комплексній програмі «Фізичне виховання – здоров’я нації» [74, с.1] зазначено, що держава “...визначає необхідні зміни у підходах суспільства до зміцнення здоров’я людини як найвищої гуманістичної цінності та пріоритетного напрямку державної політики щодо його розвитку засобами фізичної культури і спорту”. Саме тому, однією з найбільш важливих і головних завдань фізичної культури взагалі та у закладах дошкільної освіти зокрема є формування оптимального стану здоров’я підростаючого покоління [55, 56]. Отже, категорія “здоров’я” повинна виступати в якості критерію для визначення стану діяльності усіх головних органів і систем організму дитини з метою подальшого управління цими процесами у напрямку позитивних змін.

Аналіз наукової літератури свідчить, що визначення поняття “здоров’я” до сьогодні залишається недостатньо розробленим у теоретичній медицині [8, 30, 76], теорії фізичної культури [21, 26, 33, 37, 60], валеології [4, 11, 53], медичній і соціальній гігієні [34, 54, 65]. Зокрема, Петленко В.П. [54] в одній окремій науковій статті наводить понад 100 визначень поняття “здоров’я”.

Як зазначає Г.Л.Апанасенко [5], на сьогодні існує безліч визначень категорії “здоров’я”, переважна більшість яких характеризується еклектичністю і, головним чином, має медичний зміст [11, 24, 53].

Останнім часом індивідуальне здоров’я почало розглядатися з фізіологічних позицій і, зокрема, на підставі “енергетичної парадигми» [6] згідно якої, рухова активність будь-якої живої системи є фактором функціонування індукції надлишкового анаболізму, що відбувається у напрямку збільшення лінійних і вагових характеристик організму та накопичення структурно-енергетичних потенціалів у м’язовій системі.

Використання енергопотенціалу біосистеми в якості діагностичної моделі стану здоров’я дозволяє виокремити та описати нові, – кількісні параметри здоров’я. З урахуванням цього, здоров’я можна охарактеризувати вже не як наявність або відсутність у людини хвороби [24], а з позицій “міри” здоров’я, – життєвих сил, що забезпечують оптимальну життєдіяльність, протидіють несприятливим умовам впливу довкілля та виникненню захворювань різної нозології. Найважливішим результатом такого підходу стало визначення “безпечного рівня” здоров’я [4], тобто такого, коли за його межами вже не формуються ендогенні фактори ризику та патологія. У відповідності до такого підходу, формуються і відповідні критерії оцінки здоров’я дітей:

* рівень фізичного розвитку, ступінь його гармонійності, відповідність біологічного віку календарному [50, 73];
* стан функціонування головних систем організму [7, 33, 58];
* рівень фізичної підготовленості [41];
* ступінь резистентності організму до факторів довкілля [73, 76];
* наявність або відсутність хронічних захворювань [66, 70].

На підставі зазначених критеріїв було уведено поняття “фізичний стан”, у першу чергу, як комплексний показник кількісних характеристик рівня взаємодії організму індивіда з довкіллям (адаптація) і внутрішнього балансу (гомеостаз), що опосередковано свідчить про рівень його здоров’я. Так, за визначенням Міжнародного комітету зі стандартизації тестів [77] *фізичний стан –* це “… характеристика особистості людини, стан її здоров’я, статури і конституції, функціональних можливостей організму, фізичної працездатності і підготовленості”.

Формування оптимального фізичного стану дитини засобами фізичної культури потребує наявності відповідних технологічних підходів до управління цим процесом. Застосування саме фізичної культури як засобу управління фізичним станом дошкільників сьогодні обґрунтовується їх впливом на різні системо утворюючі компоненти організму: серцево-судинну системи [78], ліпопротеїновий профіль [64], вагу і склад тіла [50], психологічний статус [39], а також зменшення кількості випадків на рік і тривалості хвороби [66, 78]. Також, на користь застосування саме фізичної культури як головного засобу педагогічного впливу на фізичний стан дітей є можливість здійснення його кількісної оцінки.

 Управління фізичним станом як система педагогічних дій на організм дитини характеризується наявністю декількох обов’язкових складових: модельно-цільових характеристик фізичного стану, раціональних параметрів фізичних навантажень і системи педагогічного контролю за результатами такого впливу [39].

 Однією з головних складових системи виступають кількісні та якісні параметри змісту фізичних навантажень, що в залежності від комплексу зовнішніх і внутрішніх факторів впливу будуть різними для дітей навіть однієї вікової групи [9]. На сьогодні не існує загальноприйнятих технологічних підходів до формування раціонального змісту педагогічних дій на фізичний стан дошкільників. Водночас, без урахування таких підходів рекомендації з досягнення оптимального фізичного стану не матимуть належного результату.

Наступною є проблема оцінки вихідного фізичного стану дитини Зазначена проблема пов’язана із розробкою науково обґрунтованих систем тестування, що дозволять об’єктивно і всебічно охарактеризувати фізичні можливості індивіда. На даний час, одним із засобів кількісної оцінки фізичного стану виступає тестування. Як зазначається у Постанові Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку щорічного оцінювання фізичної підготовленості населення (№1045 від 09.12.2015 р.) та Наказу Міністерства молоді і спорту №4665 від 15.12.2017 р. «Про затвердження тестів і нормативів для щорічного оцінювання фізичної підготовленості населення» “...система тестів і результатів є програмно-нормативною основою фізичної культури населення й рішуче впливає на його фізичну підготовленість і здоров’я”. Отже високі результати, отримані учнями у державних тестах свідчать, на думку авторів, про оптимальний рівень здоров’я, фізичної підготовленості, а відтак і фізичного стану індивіда.

Проте, є наукові праці, що піддають критиці нормативне забезпечення фізичної підготовленості. Зокрема, зазначається [40, 58], що сучасні Державні стандарти не мають належного теоретичного обґрунтування і реалізується з хибких методологічних позицій: тут ігноруються вимоги методології, теорії тестів та оцінок.

Деякі дослідники [40] зазначають, що оскільки головна мета фізичної культури конкретизується групою оздоровчих завдань (розвиток функціональних резервів організмі та формування його резистентності до впливу факторів довкілля), тому необхідно переглянути систему Державного стандарту. Нещодавно для цього утворено робочу групу щодо розробки тестів і нормативів для щорічного оцінювання фізичної підготовленості населення (Наказ МОН України «1235 від 08.10.2020 року).

Загальновідомо, що у будь-якому з двох підходів характеристика фізичного стану кожного окремого індивіда або певної їх сукупності здійснюється на підставі якісних і кількісних показників. Вихідні засади якісних характеристик фізичного стану містяться у самому визначенні поняття, а їх оцінка передбачає наявність відповідного тестового забезпечення. Можна констатувати, що вибір такого тестового забезпечення сьогодні ще остаточно не завершений, проте дозволяє помітити деякі шляхи вирішення питання. Так, деякі дослідники[63] зазначають, що тестування фізичної підготовленості і фізичного стану може базуватись на двох принципово різних підходах: на вимірюванні (і наступній оцінці) “результату” діяльності або “вартості” такої діяльності. Перший підхід являє приклад педагогічного, другий – біологічного тестування.

Показники біологічного напрямку оцінки фізичного стану передбачають використання функціональних проб, що дозволяють визначити ефективність роботи, у першу чергу, кардіореспіраторної та нервово-м’язової систем організму і, на підставі отриманих величин, робити відповідні висновки [64].

Аналіз наукових джерел свідчить, що для оцінки фізичного стану дітей і підлітків пропонується використовувати найрізноманітніші показники: фізичний розвиток [2]; біологічний вік [50], функціональний стан дихальної [73], серцево-судинної системи [8] або фізичної працездатності [33]. Деякими вченими [29, 39, 66] пропонуються комплексні експрес-системи оцінки фізичного стану школярів, проте для дітей дошкільного віку вони відсутні.

Як зазначає Г.Л.Апанасенко [5] в якості критеріїв, за допомогою яких можна кількісно визначити рівень фізичного стану, можуть використовуватись лише такі, що пов’язані з його сутнісними характеристиками. До них відносять показники, що відображають діяльність механізмів самоорганізації живої системи: адаптацію [8], гомеостаз [47], реактивність [25], прояву фізичного стану школярів [64]. Такий підхід до вибору якісних характеристик обумовлений закономірністю реакції організму індивіда на фізичне навантаження [73], згідно якої провідна роль належить енергетичному та вегетативному забезпеченню м’язової діяльності: як зазначає більшість дослідників [5, 39] незаперечним є факт, що кількісним показником фізичного стану можуть виступати рівень фізичної працездатності і рівень резервів киснево забезпечуючих систем (аеробні можливості організму). Саме такий підхід був використаний у найбільш популярній сьогодні схемі визначення соматичного здоров’я школярів Г.Л.Апанасенко [3, 4]. Базовими показниками в цій схемі виступають: життєвий індекс (співвідношення ЖЄЛ і маси тіла), індекс Робінсона (співвідношення ЧСС і АТ систолічного у спокої), індекс Руфф’є (співвідношення ЧСС до і після навантаження). Інші визначені схеми оцінки фізичного стану також до свого складу включають покажчики ЖЄЛ, АТ, ЧСС, маси і довжини тіла, сили кисті (С.М.Громбах, В.И.Белов, А.Г.Сухарев та інші (цит. за [39, с. 153])) або більшість з них [7]; деякі спеціалісти [33] пропонують використовувати окремі тести або функціональні проби, наприклад PWC150 і PWC170 , а потім на підставі отриманих результатів робити висновки щодо фізичного стану індивіда. Щоправда, останнім часом з’явилась значна кількість досліджень [63, 64], що певною мірою ставлять під сумнів інформативність зазначених функціональних спроб. Зокрема, висока працездатність не завжди пов’язана зі збільшенням рівня МСК. Тому, все більше спеціалістів [64] пропонують враховувати не величину МСК, а здатність тривалий час утримувати навантаження при певному напруженні аеробних енергетичних механізмів. Отримані експериментальні дані [63] свідчать про вікові зміни потужності і ємності енергетичних систем.

На підставі визначення інформативності методик оцінки фізичного стану і здоров’я встановлено [10], що за критеріями чутливості і специфічності найбільшу діагностичну цінність має методика Г.Л.Апанасенко [4]: чутливість – біля 100%, специфічність – біля 40%. Низька, з позицій метрологічних вимог до тестового забезпечення [67] специфічність даної методики, може бути обумовлена фактом, що в якості референтного тесту автором була використана маніфестація патологічного процесу, а не стійкість біосистеми індивіда до патогенних дій. Разом з тим, останні дослідження (Єдинак, 2003; Гасюк І.Л., 2003) свідчать, що внесок кожного з п’яти показників методики Г.Л. Апанасенко [4] у загальну оцінку фізичного здоров’я неоднаковий у дівчат середнього шкільного віку.

 Педагогічний підхід до визначення вихідних параметрів фізичного стану індивіда передбачає використання рухових завдань (тестів), що дозволяють дослідити ту або іншу рухову (фізичну) якість і за величинами прояву головних з них робити відповідні висновки. Зазначений підхід ґрунтується на аргументах, що величини прояву фізичних здібностей (силових, швидкісно-силових та загальної витривалості) мають безпосередній зв’язок з функціональними характеристиками фізичного стану дітей і підлітків [15, 16, 21, 27, 28, 31, 35, 37, 42, 49, 60, 71, 72]. При цьому, згідно таких даних, наприклад, високі показники загальної витривалості (тест Купера, бігові тести на довгі дистанції) та аеробної потужності організму (максимальне споживання кисню – МСК, фізична працездатність – ФП150) опосередковано свідчать про високий рівень фізичного стану.

Педагогічне тестування передбачає використання не одного, а декількох (батареї) тестів, оскільки один тест дозволяє оцінити лише одну властивість (фізичну якість, можливість) такого полісистемного явища, якими є фізичний стан, фізична підготовленість. Як зазначає у цьому зв’язку більшість фахівців [67], саме комплекс тестів забезпечує багатомірну оцінку об’єкту спостережень, її об’єктивність.

 Під час розробки комплексів педагогічних тестів (варіантів яких на сьогодні налічується багато десятків) виходять, зазвичай, з одного і того самого посилання, – максимально повно охарактеризувати усе різноманіття властивостей і можливостей організму індивіду [44, 67]. На думку Ю.Я.Бондаревського (1986, с.5), в основі такого завдання знаходиться точка зору, що комплекс тестів повинен враховувати головні (у деякому розумінні найбільш важливі) фізичні (рухові) якості, а центральним у проблемі контролю за фізичною підготовленістю населення є питання кількості якостей, що об’єктивно існують.

 Проведені в зв’язку з цим дослідження 76 рухових завдань, що передбачали повторне (у межах до 10 днів) тестування 2467 осіб віку 5-22 років свідчать, що загальна фізична підготовленість найкращим чином оцінюється за результатами бігу на 40м або 60м, стрибка у довжину з місця, метання набивного м’яча вагою 1кг із положення сидячи спиною вперед, “п’ятково-носкової” проби; динамічна рухливість тулуба – за допомогою поворотів тулуба, поворотів з нахилом або піднімання тулуба; рівновага задовільно оцінюється за допомогою тесту Е.А.Флейшмана (стійка на носках із закритими очима); динамічна сила – за допомогою станової або кистьової динамометрії.

 Подальші багаточисельні наукові дослідження дозволили певною мірою узгодити це питання і сьогодні можна стверджувати, що головними складовими фізичного стану, як об’єкту оцінки у більшості країнах світу виступають: швидкість, сила, різні прояви витривалості, а також гнучкість і окремі різновиди спритності.

На думку В.А.Романенко із співавт. [58], визначення фізичного стану повинно обумовлюватись визначенням потужності та ємності алактатного (швидкісно-силові здібності), гліколітичного (швидкісні здібності, м’язова динамічна витривалість) та аеробного (загальна витривалість) механізмів енергозабезпечення з використанням таких тестів: нахил уперед сидячи; біг 30м з ходу; стрибок угору або стрибок в довжину з місця, результат якого співвідноситься до довжини тіла; метання набивного м’яча двома руками від грудей сидячи; біг змійкою; підтягування на перекладині; сід із положення лежачи на спині з обтяженням за головою та реєстрацією показників часу, вихідних і кінцевих значень пульсу з наступним розрахунком інтегрального показника спеціальної працездатності; човниковий біг 4х30м з реєстрацією та розрахунком тих самих показників; степ-тест у трихвилинній модифікації.

 Іншими прикладами поєднання педагогічного і медико-біологічного підходу до оцінки фізичного стану можуть бути: система тестів Єврофіт [61] та її аналоги, що використовуються в інших країнах світу [61], експрес-оцінка фізичного стану школярів Г.Л.Апанасенко і Т.Ю.Круцевич [39].

 Разом з тим, не зважаючи на відмінність у поглядах спеціалістів на питання вибору показників якісної оцінки фізичного стану школярів, на різноманіття існуючих комбінацій з окремих рухових завдань, функціональних проб і морфологічних показників у методиках його визначення у кожному з розглянутих підходів, не аналізуючи, тим більше, змістово-якісну сторону цих методик можна констатувати, що загальним для усіх таких підходів є екстенсивний шлях вирішення питання. На думку дослідників [63, 67] збільшення кількості показників, по-перше, не відповідає загальноприйнятим метрологічним умовам формування комплексу тестів (функціональних проб); по-друге, навіть у цьому випадку великі комплекси тестів не надають вичерпної інформації про дійсний фізичний стан такої складної системи як організм людини (проста арифметична сума змісту частковостей не є визначенням змісту цілого [60]).

Отже, проведені дослідження свідчать про невирішеність питання та необхідність їх подальшого проведення.

**1.2. Вікові особливості фізичного розвитку дітей дошкільного віку**

Фізичний розвиток відображає формування структур і функціональних властивостей організму в онтогенезі [50]. Згідно деяких даних [57] фенотипічні ознаки організму формуються під впливом спадкової природи людини і довкілля, де їх співвідношення у ростових процесах може змінюватись та певним вікових етапах розвитку організму. З цього приводу до сьогодні остаточних висновків не зроблено, хоча на думку переважної більшості дослідників [49, 57, 61] показники фізичного розвитку мають велику спадкову детермінованість – згідно їх даних величина коефіцієнту Хольцінгера (Н2) становить 0,73-0,96, тобто на долю спадковості припадає 73-96% впливу і лише 4-27% - на зовнішні фактори.

Під розвитком у широкому розумінні слова розуміють процес кількісних і якісних змін, що відбуваються в організмі людини та призводять до підвищення рівнів складності організації та взаємодії усіх його систем [39]. Розвиток, згідно даних більшості фахівців [26, 66], включає три головних фактори: зростання, диференціювання органів і тканин, формоутворення (набуття організмом характерних, притаманних йому форм), що поміж собою знаходяться у міцному взаємозв’язку і взаємо обумовленості. Найбільш точним показником, що відображає ростові процеси в організмі дитини фахівці [49] вважають рівень зростання в організмі білка або збільшення розмірів кісток.

Характерною особливістю ростових процесів дитячого організму є нерівномірність і хвилеподібність, – періоди інтенсивного зростання змінюються деяким уповільненням [9, 48, 73]. Зазначена нерівномірність – це пристосування, що вироблене еволюцією: бурхливе зростання поздовжніх параметрів тіла дитини у перший рік життя пов’язаний із збільшенням маси тіла, уповільнення ростових процесів у наступних роках – прояв активізації процесів диференціації органів, тканин, клітин.

У теорії і методиці фізичного виховання фізичний розвиток має два тлумачення – як процес і як стан, обидва з яких сприяють вирішенню певного кола завдань. З огляду на фізичний розвиток як процес – це зміна форм і функцій організму (морфо-функціональних ознак) в процесі природнього (нестимульованого) біологічного розвитку або під впливом фізичних вправ (стимульованого розвитку).

Аналіз відповідної наукової літератури [1, 13, 14, 17, 23, 26, 35, 36, 38] свідчить, що протягом перших шести років у дитини інтенсивно зростає вага внутрішніх органів: легені, серце, нирки, печінка та удосконалюються їхні функції. Також, значних змін зазнає опорно-руховий апарат, збільшується довжина і вага тіла, розвиваються функції аналізаторів, мова та удосконалюються психічні процеси (пам’ять, мислення, сприймання тощо). Відповідно показники фізичного розвитку у ранньому та дошкільному віці характеризується безперервною зміною основних антропометричних показників: довжини і маси тіла, обвідних розмірів голови і грудної клітини [48]. Так, *довжина тіла* дитини за перший рік життя збільшується у середньому на 20-25 см, у подальшому приріст упродовж року становить, у середньому, 4-6 см; після 5 років такі темпи значно збільшуються і за один рік дитина підростає, в середньому, на 8-10 см і наприкінці дошкільного віку довжина тіла дитини у 2-2,5 рази, більша порівняно з новонародженим. На думку дослідників [49] такі зміни обумовлені ендокринними зрушеннями, що відбуваються в організмі дитини на цьому віковому етапі.

*Вага тіла* після першого року життя щорічно зростає, в середньому, на 2,0-2,5 кг [23] і наприкінці дошкільного віку вона є більшою порівняно з однорічною дитиною більше ніж у два рази.

*Обвід* грудної клітки дитини так само змінюються нерівномірно, – найбільші темпи зростання показника припадають на перший рік життя, коли збільшення становить 12-15 см [26, 27]. Приблизно на таку саму величину вони збільшуються у наступні вікові періоди на етапі 1-6 років.

Обвідні розміри голови у новонароджених складають 1/4 частину від довжини тіла, у два роки – 1/5, а наприкінці дошкільного віку – 1/6; найбільш інтенсивні темпи збільшення розмірів черепу припадають на період від 1 до 4 років (пов'язано із збільшенням ваги головного мозку), після чого темпи зростання значно зменшуються [35, 37].

*Кісткова система.* У різні періоди життя дитини хімічний склад її кісток неоднаковий. Він залежить від її віку, характеру харчування, обміну речовин, функціонального стану ендокринних залоз і м'язової роботи [48, 50]. Кісткова тканина дітей містить багато води і тільки біля 13% мінеральних солей. Тому вона еластична, легко піддається викривленню внаслідок негативного впливу зовнішніх факторів. Процес окостеніння скелету відбувається протягом усього періоду дитинства, – з двох-трьох років починається формування кісткової тканини з пластинчатою структурою, як у доросли; хребет паралельно зростанню дитини, її навчанню тримати голову, характеризується появою шийного вигину, сидіння (у шість місяців) – сприяє формуванню грудного вигину; стояння і ходіння (після року) – формуванню поперекового вигину. У віці три-чотири роки конфігурація хребта наближається до форми дорослої людини [50]. У цей період хребет дитини відзначається великою гнучкістю, що за несприятливих умов може призвести до порушень постави.

Протягом дошкільного віку інтенсивно відбувається розвиток стопи. Тому у цьому періоді необхідно застосовувати профілактичні або корекційні заходи щоби запобігти плоскостопості.

Розвиток скелета безпосередньо пов'язаний з розвитком м’язової системи, сухожиль і зв'язково-суглобового апарату. Значна рухливість суглобів у дітей ясельного та дошкільного віку залежить від великої еластичності м'язів сухожиль та зв'язок.

*М'язова система* дошкільників містить більше води і менше органічних речовин, мінеральних солей. З віком змінюється хімічний склад м'язів, - у дітей ясельного віку вони розвинені слабо і складають біля 25% від загальної ваги тіла (у дорослої людини – 35-45%). До початку ходіння, м'язи дитини зростають повільнішими темпами у порівнянні з вагою тіла в цілому; при цьому, м'язи-згиначі розвинені більше ніж розгиначі, завдяки чому дитина досить часто приймає неправильні пози – голова опущена, плечі зведені уперед, спина сутула [17, 35]. Починаючи з п'яти-шести років м’язова маса починає значно збільшуватися (особливо нижніх кінцівок), зростає їх сила і працездатність. Виконання рухів з почерговим напруженням і розслабленням м'язів меншою мірою втомлює дитину порівняно з роботою, що потребує статичних зусиль, тому дитина не в змозі тривалий час стояти або сидіти [9, 17].

У зв’язку з недосконалістю координаційного апарату, частішим скороченням м'язів, меншим поперечним перерізом та іншими фізіологічними особливостями м'язова працездатність дітей значно нижча у порівнянні з дорослою людиною. Проте, завдяки кращому кровообігу, м'язи дітей швидше відновлюють працездатність порівняно з дорослою людиною [73].

Динамічна робота сприяє активному притоку крові не тільки до м'язів, а й до кісток, що інтенсифікує ростові процеси [48].

З віком зростає швидкість скорочення і розслаблення м'язів, дрібні рухи кистю набувають рівня навички наприкінці першого і на початку другого року життя, у три-п'ять років – вона вже виконує найрізноманітніші, добре скоординовані і точні рухи пальцями рук: ловіння і метання м'яча, прокочування кульок, тощо.

*Дихальна система.* Органи дихання дитини мають певні особливості: до шести-семи років, в основному, закінчується процес формування тканини легень і дихальних шляхів [73]. Разом з тим, у цьому віковому періоді носові ходи, трахея, бронхи ще порівняно вузькі, що ускладнює надходження повітря до легень; ребра значно опущені, діафрагма розміщена високо, життєва ємність легень невисока [21]. Зазначене зумовлює неглибоке дихання, компенсація якого здійснюється його частотою, що з віком зменшується; від чотирьох до шести років змінюється і тип дихання – з черевного на грудний.

Частота дихання коливається у зв'язку з легкою збудливістю дихального центру і змінюється під впливом різних факторів: психічного збудження, виконання фізичних вправ, підвищення температури тіла або середовища [21]. З віком вона у стані спокою зменшується і наближається до показників дорослих. Повільне і глибоке дихання дітей в дошкільному віці сприяє інтенсивному газообміну.

*Серцево-судинна система.* Від народження до шести років у дитини відбувається морфологічна перебудова серцево-судинної системи: маса серця збільшується з 20г у новонародженої дитини до 92 г у шість років, судини мають більший просвіт порівняно з дорослою людиною, що обумовлює набагато швидший кровообіг; крові теж більше (на 1 кг ваги дорослого припадає біля 50г, у дошкільника – 60-80г), проте довжина магістральних шляхів судин значно коротший.

Частота серцевих скорочень у стані спокою у перші місяці життя складає 120-140 разів за хвилину, на кінець першого року життя – 100-130, у дітей двох-чотирьох років – вже 90-120, п'яти-шести років – 80-100 ударів на хвилину; причому, в дівчаток частота скорочень на 5-7 ударів за хвилину більша ніж у хлопчиків

[73]. Артеріальний тиск з віком, навпаки, дещо зростає, – на першому році життя він становить 80-85/55-60 мм рт. ст., у три-шість років – в межах 80-100/50-70 мм рт. ст.

Функціональні характеристики серцево-судинної системи відзначаються віковими особливостями: з віком покращується працездатність серця, підвищується його адаптаційна здатність до фізичних навантажень і скорочується період її відновлення після виконання рухової діяльності [26]. Проте, для нього характерні неадекватні реакції на фізичні навантаження: швидка збуджуваність призводить до швидкого пристосування до фізичних навантажень, проте діяльність нестійка, має місце швидка втомлюваність, але таке саме швидке відновлення працездатності.

 **1.3 Розвиток фізичних здібностей дітей 3-6-ти років**

Розвиток фізичних здібностей дитини відбувається під впливом двох факторів: спадковості та зовнішніх факторів.

Загальні фізіологічні та кінезіологічні закономірності нестимульованого розвитку моторики дошкільників були визначені дослідженнями ряду фахівців [9].

Дошкільний вік характеризується як сприятливий для розвитку *швидкісних здібностей*. Так, швидкість рухів кистю збільшується з віком, – від 3 до 6 років показники у тепінг-тесті покращуються у хлопчиків на 50%, дівчаток на 47%, а найбільші прирости здібності спостерігаються від 4 до 5 років (хлопчики – 16,6%, дівчатка – 5,7%). Час рухової реакції достовірно зростає у 5-6 років і за результатами реагування на зовнішній подразник становить: 286 і 219,7 мс у хлопчиків, 287,3 і 223,4 мс у дівчаток; за часом відштовхування – відповідно 372 і 352 мс та 307,2 і 362 мс [9].

*Координаційні здібності (спритність).* Як зазначає В.С.Фарфель (1959) розрізняють стадії або сторони розвитку спритності, – починаючи з просторової точності и координованості рухів (1 стадія), то саме, але у стислі терміни (2 стадія) і третій, найвищий рівень спритності проявляється у вмінні виконувати рухи не у стандартних умовах, а в нестандартних, несподіваних.

Аналіз літератури [9, 21, 27, 35-38] свідчить, що точність просторової орієнтації у просторі покращується у період з 3 до 7 років, а результати хлопчиків і дівчаток між собою достовірно не відрізняються у стрибках та точність приземлення, метань у горизонтальну та вертикальну ціль поступово покращується з віком. Збільшення результату протягом 3-6 років складає у хлопчиків – 145 %, дівчаток - 204 %, але за величинами прояву в усіх вікових групах хлопчики мають значну перевагу над дівчатками [27].

Разом з тим, незначними темпами змінюється точність відтворення заданого параметру м’язового зусилля, складної рухової реакції на об’єкт, що рухається, частота рухів [9], але суттєво покращуються показники темпу рухів руками і ногами, збільшення яких має лінійну залежність від віку починаючи з 4 років.

Загалом, віковий період 3-6-ти років характеризується як помірно сенситивний у розвитку координаційних здібностей.

*Гнучкість.* У дітей 3-6-ти років показники гнучкості під час нахилу тулуба вперед не мають чіткої тенденції до збільшення у жодному віковому періоді, – вони змінюються з активізації темпів приросту гнучкості на стабілізацію з наступним спадом, що знову переходить у період активного розвитку гнучкості. Так, за даними В.П.Губи (1999) у період з 4 до 5 років спостерігається інтенсивне нарощування результатів рухливості як у хлопчиків, так і дівчаток.

*Витривалість.* Упродовж дошкільного періоду в дітей відбувається інтенсивне збільшення витривалості (у хлопчиків на 55%, у дівчаток – 75%). Результати статичної м’язової витривалості у хлопчиків усіх вікових груп вищі, ніж у дівчаток. З віком ця різниця у показниках витривалості збільшується. Так, за даними В.К.Бальсевича [9], загальна витривалість дівчаток і хлопчиків зростає значними темпами з 4 до 5 років, в останніх процес триває до 6 років. Період, на який припадає нестимульований розвиток статичної витривалості становить 4-6 років у хлопчиків, для дівчаток він не виявлений [9, 21, 26-28, 37].

*Силові здібності.* За даними переважної більшості дослідників [9, 21, 27, 42], сила кистей рук дошкільників з віком збільшується, але цей процес відбувається нерівномірно; при цьому, результати у динамометрії правої кисті у переважній більшості випадків значно перевищує показники лівої кисті, – у хлопчиків збільшення сили правої руки становить, у середньому, 5,9 кг, лівої – 5,03 кг; у дівчаток – відповідно 4,84 і 4,21кг. В усіх вікових групах на етапі 3-7 років показники сили кистей обох рук у хлопчиків вище порівняно з дівчатками, причому у трирічних така різниця є незначною, у подальшому, в кожній наступній віковій групі вона збільшується і в шестирічному віці досягає різниці в 1-1,1кг (11-17%).

Разом із зазначеним, останні дослідження піддають виправданій критиці технологічні підходи до стимульованого розвитку фізичних здібностей дітей 3-7 років. Так, традиційні підходи фізичної підготови ДДТ пропагують досвід сімейних спортивно-оздоровчих груп „батьки-діти” [59] і застосування народних ігор в умовах дитячого садка [12, 19, 46, 54]. Інші дослідники [9, 13, 62, 71, 72] пропонують використовувати прийоми спортивно-тренувального впливу з насильницьким стимулюванням моторного розвитку. Зокрема, С.С.Солодков і В.А.Бауер [62] на заняттях з дітьми шести років пропонують використовувати комплекси ЗФП і СФП на підставі урахування готовності дітей виконувати етапні контрольні нормативи; обсяги тренувальних навантажень дітям 5-6 років пропонується дозувати на підставі даних експрес-оцінки їх стану с урахуванням належних величин ЧСС.

Проте, найбільш вичерпним у цій групі робіт є дослідження В.К.Бальсевича із співавторами [9]. Вивчення можливостей стимульованого розвитку швидкісних в координаційних здібностей дітей 4-6-ти років з використанням спеціальних тренувальних режимів різної спрямованості тривалістю два місяці. Отримані результати свідчать, що „...ритм вікових перетворень моторики суттєво не змінився в залежності від попереднього впливу” [9, с.23]. Отже, останні позбавлені післядії і не вивели моторику дітей на новий рівень функціонування.

Ще менш ефективною виявилась програма, що передбачала спеціальні вправи швидкісного характеру без елементів ігрової діяльності, таких характерних для ДДТ [75]. Після п’яти місяців перерви у заняттях в дітей було виявлене значне зниження рівня прояву фізичних можливостей і функціональних показників.

Зазначене свідчить про наявність лише термінового тренувального ефекту від значних цілеспрямованих фізичних навантажень на фізичний стан ДДТ при відсутності виражених відставлених ефектах тренувального впливу. На думку деяких дослідників [49], встановлений факт можна пояснити виключно неспроможністю організму дошкільників закріпити ці реакції в зв’язку з відсутністю достатнього рівня морфо-функціонального дозрівання. Однією з причин такого взаємозв’язку деякі дослідники [66] називають взаємодію сенситивних і критичних періодів у розвитку організмі дитини, коли в той чи інший період зусилля організму зосереджуються на „удосконаленні” лише певної групи морфо-функціональних властивостей, – у віці 3-7 років спадкова обумовленість рухових реакцій становить 48,0-83,0%, що знаходяться на рівні морфологічних ознак (вплив спадковості – 58,0-94,0%). У той же час генетична обумовленість прояву моторики дітей шкільного віку (навіть молодшого) становить лише 13,3-44,5% [60, 61], що вказує на існування чіткої „генетичної захищеності” моторики дошкільників від зовнішнього впливу (тренувальних навантажень). На думку Б.О.Нікітюка [49, с.392] в зв’язку „..з несформованістю і незрілістю морфо-функціональних характеристик організму ДДТ, природа висуває перешкоди на шляху можливих впливів середовища, що здатні викривити становлення моторних якостей дитини.” Звідси робиться висновок щодо низької ефективності застосування шкільної ідеології фізичного виховання у роботі з дітьми 3-7 років.

**РОЗДІЛ 2**

**МЕТОДИ Й ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ**

**2.1 Методи дослідження**

**Теоретичний аналіз наукових джерел.** З теоретичних методів дослідження використовувались аналіз, синтез і узагальнення наукової, науково-методичної інформації за доступними науковими джерелами.

Напрямок теоретичного дослідження стосувався, головним чином, проблем пов’язаних із сучасними теоретико-методологічними підходами до категорій і понять „здоров'я”, „фізичний стан”, їх значення у сучасних концептуальних ідеях в системі фізичного виховання дітей дошкільного віку, а також пошуком шляхів оцінки фізичного стану дошкільників 3-7 років. З цією метою був проведений відповідний аналіз наукових праць і публікацій, методичних розробок, монографій і журналів.

Проведений аналіз наукових джерел дозволив визначити коло питань для подальшого вивчення, запропонувати гіпотезу та конкретизувати завдання дослідження. Підсумки цієї роботи склали зміст 1 розділу.

**Антропометрія.**Цей метод дослідження використовувався для визначення морфологічних параметрів, що описують фізичний розвиток дітей дошкільного віку. При цьому, передбачалось вимірювання довжини, маси тіла і обвідних розмірів грудної клітки дітей у кожному віковому періоді. Для цього використовувався відповідний інструментарій: сантиметрова стрічка, медична вага, ростомір.

Визначення фізичного розвитку дітей проводили відповідно до рекомендацій спеціальної літератури [39, 50] за методикою О.В.Ставицької, Д.І.Арон (1959). Оцінку фізичного розвитку проводили з використанням нормативних таблиць шляхом порівняння отриманих результатів антропометрії із середніми віковими нормами оціночних таблиць. При цьому визначався точний вік дитини, – віднімали від дати обстеження дату народження з визначенням кіль­кості років і місяців дитини.

Згідно даних літератури [50], до вікової групи дошкільників, які мають 3 роки відносили дітей, вік яких на день обстеження становив від 2 років 9 місяців до 3 років 2 місяців та 29 днів; 3 роки 6 місяців - діти від 3 років 3 місяців до 3 років 8 місяців та 29 днів; 4 роки - діти від 3 років 9 місяців до 4 років 2 місяців та 29 днів і т.д.

Для визначення гармонійності фізичного розвитку використовували спеціальні антропометричні коефіцієнти – індекс Піньє (І.П.) за допомогою формули:

І.П. = зріст – (вага + обвід грудної клітки).

Отримані значення порівнювали з відповідними табличними значеннями (табл. 2.1). Інтерпретувалися результати наступним чином: чим менше значення І.П., тим більш пропорційна будова тіла дитини і відповідно більш гармонійний фізичний розвиток. Оцінка рівня фізичного розвитку здійснювалась за 5-бальною системою: низький рівень – 1, нижче середнього – 2, середній – 3, вище середнього – 4, високий – 5 балів.

Таблиця 2.1

**Стандарти показників Індексу Піньє дітей 3-6-ти років**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Вік, років* | *Хлопчики* | *Дівчатка* |
| 3 | 25,7 | 27,1 |
| 4 | 31,1 | 31,0 |
| 5 | 34,2 | 34,7 |
| 6 | 36,1 | 37,0 |

**Фізіометрія.**Фізіометричні методи використовувались для оцінки функціональних можливостей дошкільників. Для цього визначався стан серцево-судинної системи і життєву ємність легенів. З показників серцево-судинної системи вивчались: систолічний, діастолічний і пульсовий тиск. Оцінка значень систолічного тиску підраховувався за формулою 100 + В, де В - вік дитини у роках. При цьому можуть до оптимальних відносили результати, що знаходились у межах (±15) мм рт. ст.; діастолічний тиск вважається таким за умови попадання індивідуальних значень у межі 1/2 - 1/3  від систолічного [39]. Пульсовий тиск визначався на підставі різниці між систолічним і діастолічним тиском.

З функціональних проб, що ґрунтуються на дозуванні фізичних навантажень, була використана проба Мартине-Кушелєвського [39]: діти віку 3 роки виконували 10 присідань за 15 с. Для цього дитині спочатку надавалась спроба виконати глибоке присідання з прямою спиною. Потім, після 2-3 хв відпочинку, тримаючись за руку дорослого, який регулював глибину присідань і ритм виконання вправи, дитина виконувала тест.

*Проведення проби:* дитина сідає на стільчик біля дитячого стола, їй надягають манжетку для вимірювання артеріального тиску, по­тім через 1-1,5 хв визначають ЧСС і АТ.

Після виконання присідань, дитина відразу сідала на стілець і протягом перших 10 с у неї визначали ЧСС, а потім відразу – АТ з одночасним візу­альним спостереженням за частотою дихання і характером його змін упродовж відпочинку. Оцінка результатів функціональної проби здійснювалась за таки­ми параметрами: за ступенем зміни пульсу, тобто частоти серцевих скорочень (ЧСС), дихання та показниками артеріального тиску відразу ж після навантаження; за часом повернення показників пульсу та дихання до вихід­них величин.

Добрим результатом вважалося збільшення ЧСС на 25-50% порівняно з вихідними даними, дихання – на 4-6 дихальних рухів за хвилину, підвищення систолічного тиску на 5-15 мм рт. ст. при незмінному діастолічному тиску або зниженні його значень на 5-10 мм рт. ст. Повернення всіх показників до вихідних величин протягом 2-3 хв. вважали як нормальну реакцію організму дитини на запропоноване навантаження.

Відхиленням від нормальної реакції вважали наступні показники: зростання ЧСС більше ніж на 50%, значне збільшення частоти дихання, систолічного і діастолічного тиску – відповідно більше 7 разів, 5 і 10 мм рт. ст. Повернення цих показників до вихідних величин протягом більше З хв вважали як відхилення від норми.

Отримані результати оцінювались наступним чином: повернення ЧСС і АТ до вихідних даних упродовж перших 3 хв – 5 балів, після 3 хв – 3 бали, 4 хв і більше – 2 бала.

У хлопчиків 6-ти років оцінку фізичної працездатності здійснювали за допомогою Гарвардського степ-тесту (висота сходинки 35,5 см, тривалість роботи 2 хвилини. Темп кроків - 120 у хвилину.  У тих випадках, коли обстежуваний не в змозі виконати роботу протягом всього заданого відрізка часу, фіксують час, протягом якого вона відбувалася. Реєстрацію ЧСС після виконаного навантаження здійснюють в положенні сидячи протягом перших 30с на 2-й, 3-й і 4-й хв відновлення. Розрахунок індексу Гарвардського степ-тесту виконували за формулою:



де ІГСТ - індекс Гарвардського степ-тесту в умовних одиницях; t - тривалість реально виконаної фізичної роботи в с; f 1 , f 2 , f 3 - ЧСС на 2-й, 3-й і 4-й хв відновлення за 30 с.

**Тестування.** Цей метод використовувався для визначення величин прояву та вікової динаміки основних компонентів моторики на віковому етапі від 3 до 6 років. Тестування здійснювалось на початку (вихідне) і наприкінці (підсумкове) кожного року. На підставі статистично значимої кількісної різниці результатів тестування із дотриманням рекомендацій спеціальної літератури [60, 61, 67] робились висновки.

Під час формування батареї тестів були використані рекомендації спеціальної літератури [21]. Сформований таким чином комплекс тестів, по-перше, дозволив визначити основні кондиційні та окремі координаційні компоненти моторики; по-друге, відповідав усім метрологічним вимогам і, по-третє, кожен тест легко відтворювався, а реєстрація параметрів була нескладною.

Головними під час оцінки фізичної підготовленості дитини були такі тести: ходьба на дистанцію 10 м; біг на швидкість на дистанції 10 і 20 м, стрибок у довжину з місця; стрибок у довжину та висоту з місця; метання набивного м’яча (вага 1 кг) двома руками з-за голови на дальність; метання малих або тенісних м’ячів (вага 40 г) на дальність. Кожний з вказаних тестів оцінюється у балах (5, 3, 2). Після обстеження отримані бали додаються і ділять­ся на кількість тестів. Оцінка у ме­жах 4-5 балів свідчила про добру фізичну підготовленість, 3-4 балів – задовільну, а нижче 3 балів – недостатня підготовленість.

**Статистичний аналіз результатів дослідження, їх інтерпретація.** Для обробки фактологічного матеріалу, отриманого під час констатуючого педагогічного експерименту були використані методи математичної статистики. Статична обробка даних передбачала:

 1. Обчислення основних статистичних (середнього арифметичного Х, стандартної помилки середнього – m, середнього квадратичного відхилення – σ.

 2. Оцінку достовірності отриманих результатів здійснювали з використанням t-критерію Стьюдента. В якості основного був прийнятий 5-відсотковий рівень значущості – р (ймовірність не менше 0,95).

 Статистична обробка цифрового матеріалу здійснювалась за допомогою прикладних комп’ютерних програм „StatSoft Statistica- v6.0”.

**2.2 Організація дослідження**

Дослідження здійснювалось на дітях віком 3-6 років, на базі дитячих садків м. Івано-Франківська.

Перший етап (вересень – грудень 2020). Завданням цього етапу було дослідження показників індивідуального фізичного розвитку і розвитку основних компонентів моторики дітей від 3 до 6 років; загальна кількість – 38 хлопчиків і 45 дівчаток.

Другий етап (січень-червень 2021 р.). На цьому етапі здійснювалась математична обробка результатів дослідження і робились відповідні висновки.

Третій етап (липень-листопад 2021 р.). На цьому етапі здійснювалося оформлення дипломної роботи.

**РОЗДІЛ 3**

**ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИЧНОГО СТАНУ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ**

**3.1 Динаміка показників фізичного розвитку дітей на етапі від 3 до 6-ти років**

В результаті проведених досліджень була виявлена певна віково-статева особливість змін показників фізичного розвитку. Так упродовж трьох років суттєво зросли усі показники, що відображають тотальні розміри тіла хлопчиків і дівчаток дошкільного віку.

*Хлопчики.* У віці 3 роки середня довжина тіла становить 94,9 см, а через рік вона досягає значень, у середньому, 103,7 см – тобто зростає на 8,8 см і є достовірно значущим (р < 0,05).

У наступному віковому періоді зростання становить, у середньому, 7,0 см, з 5 до 6 років – 6,7 см (табл. 3.1). Значення довжини тіла продовжують носити достовірно значущий характер (р < 0,05). Разом з тим, звертає на себе увагу факт неоднакових за значеннями вікових змін довжини тіла хлопчиків – вона є найбільшою з 3 до 4 років, а в наступні періоди характеризується недостовірним, але зменшенням темпів приросту (див. табл. 3.1).

Вага тіла у 3 роки становить 15,9 кг, після чого упродовж одного року вона зростає, в середньому, на 1,3 кг; у наступному віковому періоді таке зростання продовжується, проте його значення становлять з 4-х до 5-ти років – 2,0 кг, з 5-ти до 6-ти років – 2,9 кг (р < 0,05÷0,01).

 Для ОГК отримані зовсім інші дані динаміки, – упродовж трьох років має місце лише позитивна тенденція, що разом з тим, є недостовірно значущою (див. табл. 1). Разом з тим, зміни ОГК за три роки становлять, у середньому, 4,6 см і є достовірними (р < 0,05).

*Дівчатка.* Довжина тіла упродовж 3-6 років характеризується нерівномірною віковою динамікою (див. табл. 1). Так, з 3 до 4 років вона зростає, в середньому, на 8,5 см, у кожному з наступних вікових періодів – на 6,9 см щорічно і є достовірно значущою на рівні р < 0,05÷0,01.

Таблиця 3.1

**Вікові особливості показників фізичного розвитку дітей 3-6 років**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вік,років | Стать | Антропометричні показники |
| довжина тіла (см)X ± σ | вага тіла (кг)X ± σ | обвід грудної клітки (см) X ± σ |
|  |
| 3 | Хлопчики | 94,9 ± 5,2 | 15,9 ± 1,89 | 54,0 ± 2,48 |
| Дівчата | 94,7 ± 4,6 | 15,4 ± 1,73 | 53,4 ± 2,77 |
|  |
| 4  | Хлопчики | 103,7 ± 4,24 | 17,7 ± 2,23 | 55,2 ± 2,53 |
| Дівчата | 103,3 ± 4,53 | 16,7 ± 1,83 | 54,6 ± 2,70 |
|  |
| 5  | Хлопчики | 110,7 ± 5,28 | 19,7 ± 2,81 | 56,4 ± 2,75 |
| Дівчата | 110,2 ± 4,31 | 19,2 ± 2,44 | 55,5 ± 2,28 |
|  |
| 6  | Хлопчики | 117,4 ± 4,94 | 22,6 ± 2,8 | 58,6 ± 3,82 |
| Дівчата | 117,1 ± 4,77 | 21,8 ± 2,82 | 56,2 ± 3,22 |

Вага тіла дівчаток у 3 роки становить, у середньому, 15,4 кг (див. табл. 3.1). Упродовж наступних років відбувається її зміна – у 4 роки вона зростає на 1,3 кг, з 4 до 5 років – на 2,5 кг, з 5 до 6 – 2,6 кг (р < 0,05÷0,01).

Значення ОГК у дівчаток щорічно зростає, у середньому, на 1,2 см і має недостовірно значущі відмінності. Загальна трирічна динаміка виявляє зовсім інші особливості – величина приросту за

три роки складає, в середньому, 2,9 см і також має достовірний характер (р > 0,05).

Наведені дані свідчать про певну аналогію з хлопчиками – зменшення з віком темпів приросту показників довжини тіла з найвищими значеннями у період з 3-х до 4-х років. Разом з тим, мають місце і певні статево обумовлені особливості: у хлопчиків ростові процеси більш з кожним наступним роком зменшують свої темпи і найменші припадають на період з 5 до 6 років, а в дівчат вони після суттєвого покращення з 3-х до 4-х років стають однаковими – по 6, 9 см щорічно.

Вага тіла виявляє дещо інші статево обумовлені особливості: трирічна динаміка зміни цього показника однакова у представників обох статевих груп і характеризується щорічним нарощуванням темпів приросту ваги тіла (див. табл. 3.1). Разом з тим, за абсолютними величинами, таке зростання має більш виражений характер у хлопчиків.

Найбільші статево обумовлені особливості виявляються у показниках ОГК. Так, на фоні однакової позитивної трирічної динаміки зростання її значень, у хлопчиків різниця між 3-річними і 6-річними представниками виявляється достовірно значущою, в той час як у дівчат значення ОГК суттєво не відрізняються (див. табл. 3.1).

Вивчення особливостей гармонійності фізичного розвитку за допомогою таблиць сигмальних відхилень виявив, що серед представників обох статевих груп має місце приблизно однакова тенденція щодо розподілу хлопчиків і дівчаток за рівнями фізичного розвитку - упродовж трьох років загальний фізичний розвиток покращується (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Характеристика відхилень від гармонійного фізичного розвитку та деяких показників стану фізичного здоров’я хлопчиків і дівчаток дітей у період 3-6 років, %**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показник | Вихідні дані – 3 роки | Кінцеві дані – 6 років |
|  |
| Дефіцит ваги | 11 | 11 |
| Надлишок ваги | 15 | 15 |
| Порушення постави | 52 | 46 |
| Плоскостопість | 52 | 41 |
| Гіпермобільний синдром | 41 | 37 |
| Хронічний тонзиліт | 10 | 10 |
| Хронічний аденоїдит | 1 | 10 |
| Хронічний синусит | 16 | 16 |
| Дисфункції серця | 52 | 41 |

Так, за значеннями дефіциту ваги тіла у 3 роки кількість хлопчиків і дівчаток становила 15 осіб, у 6 років – тільки 6, надлишок ваги навпаки, відзначався стійкою тенденцією – кількість дітей із збільшеною вагою тіла не змінилась і становила 15 осіб або 18,1% від загальної кількості 83 дітей.

Аналогічною сталістю характеризувалися деякі показники стану фізичного здоров’я, а саме: кількість випадків захворювання на тонзиліт і синусит – відповідно 15 і 16 випадків на рік, а зростання виявлено для запалення аденоїдів – від 2 випадків у 3 роки до 10 у 6 років (див. табл. 2). Разом з тим, більшість показників, що характеризували фізичне здоров’я дошкільників мали позитивну картину: з 52 до 46 знизилась кількість дітей з порушеннями постави, з 52 до 41 – плоскостопістю, 41 до 37 – підвищеною рухливістю суглобів (кут більш 180о) і несформованістю суглобових з’єднань внаслідок функціональної слабкості суглобо-зв'язкового апарату, з 52 до 41 – відхиленнями діяльності серця.

У більшості випадків виявлені ортопедичні відхилення були зумовлені загальною мускульною гіпотонією. Вірогідно, що за цих самих обставин у 52 дітей (57%) мали місце функціональні зміни серця (систолічний шум на верхівці серця, у точці Боткіна-Ерба, хордального „писку”, наявність сторонніх звуків під час відкриття мітрального клапану), що були об'єднані нами у групу „дисфункції серця”.

**3.2 Динаміка функціональних показників дітей на етапі від 3 до 6-ти років**

Дослідження серцево-судинної системи у лікарському контролі займає одне з провідних місць, оскільки її функціональний стан і резервні можливості відіграють важливу роль в адаптації організму до фізичних навантажень. Крім того, показники серцево-судинної системи дуже чутливі і раніше за інші фізіологічні характеристики реагують на фізичне перенапруження органів і систем організму [22, 38].

Результати дослідження свідчили, що протягом трьох років у хлопчиків відбулось зростання систолічного артеріального тиску (САТ) з 87,7 до 105,5 мм рт. ст (р ≤0,05). Схожа картина спостерігалася в дівчаток, хоча абсолютні величини САТ були дещо меншими у порівнянні з хлопчиками, але недостовірно значущими (табл. 3.3).

Збільшення САТ характеризує тонус великих судин внаслідок збільшення хвилинного обсягу крові, а отримана картина вказує на позитивні зміни діяльності серцево-судинної системи за цим показником.

Аналогічними позитивними змінами відзначалася динаміка діастолічного артеріального тиску (ДАТ) – трирічне зростання склало, в середньому, 8,0 мм рт. ст у хлопчиків і 7,1 мм рт. ст у дівчаток і в обох випадках було статистично достовірним (р ≤0,05).

Таблиця 3.3

**Динаміка показників кровообігу у дітей дошкільного віку**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показник | Стать | Вихідні дані – 3 роки | Кінцеві дані – 6 років |
|  |
| САТ, мм рт. ст | Х | 87,7 ± 4,5 | 105,5 ± 5,3 |
| Д | 81,3 ± 3,9 | 104,1 ± 4,0 |
| ДАТ, мм рт. ст | Х | 44,8 ± 2,9 | 52,8 ± 4,1 |
| Д | 44,1 ± 2,1 | 51,2 ± 2,9 |
| СОК, мл | Х | 19,0 ± 2,7 | 28,9 ± 3,5 |
| Д | 19,2 ± 2,0 | 31,1 ± 3,7 |
| ХОК, л/хв | Х | 1,98 ± 0,2 | 2,71 ± 0,3 |
| Д | 2,01± 0,2 | 2,96 ± 0,4 |
| ЧСС, уд/хв | Х | 110,4 ± 6,1 | 104,6 ± 6,9 |
| Д | 107,8 ± 6,1 | 101,6 ± 6,9 |

Систолічний об’єм крові, що за один раз викидається у судини (СОК) у хлопчиків збільшувався упродовж трьох років – він становив у 3 роки 19,0 мл, у 6 років вже 28,9 мл, тобто зріс на 9,9 мл або 52,1% (р≤0,05). В дівчаток динаміка СОК характеризувалася зростанням кількості разового викиду крові, в середньому, на 11,9 мл або на 62,0% (р≤0,05÷0,01).

Незважаючи на отримані відмінності в абсолютних значеннях хлопчиків і дівчаток, статистично значущих відмінностей отримано не було, що вказувало на одно спрямованість якісних і кількісних змін у діяльності серцево-судинної системи дітей обох гендерних груп.

Середні величини хвилинного обсягу крові (ХОК) в хлопчиків і дівчаток за три роки досягли значень відповідно 2,71 і 2,96 л/хв, що вказувало на зростання значень цього показника, в середньому, на 36,9% і 47,3% (див. табл. 3.3).

Внаслідок встановлених вікових змін вегетативної регуляції у діяльності серцево-судинної системи, були виявлені певні зміни у показниках ЧСС. Так, упродовж трьох років у хлопчиків зниження ЧСС склало, в середньому, 5,8 уд/хв, в дівчаток – 7,2 уд/хв (див. табл. 3). Отримані дані свідчили лише про позитивні тенденції у діяльності ЧСС у стані спокою в обох гендерних групах дошкільників, оскільки статистично значущих змін як в середині групи хлопчиків, так і групі дівчаток не спостерігалось; не відрізнялись вони і під час між групового порівняння (р >0,05).

Отже, проведений аналіз динаміки показників діяльності серцево-судинної у стані спокою системи вказує, що у дітей дошкільного віку відбувається подальше (з віком) удосконалення механізмів функціонування цієї системи організму, що характеризується узгодженою роботою різних органів у загальній системі, оскільки відомо, що більш низькі значення ЧСС забезпечують більш тривалу діастолу серця; також, у результаті структурно-функціональних вікових перетворень (подовження м’язових волокон міокарду та удосконалення механізмів їх релаксації) знижується діастолічний тонус міокарда з паралельним збільшенням діастолічної ємності шлуночка і час його наповнення кров'ю [45]. Означені чинники, можуть бути одними з таких, що обумовлюють отримані прирости у показниках, що досліджувались.

Особливості реагування дітей дошкільного віку на фізичне навантаження вивчались за допомогою визначення показника фізичної працездатності у Гарвардському степ-тесті – індексу гарвардського степ-тесту (ІНГС). Після проведення функціональної проби зростання ЧСС становило, в середньому, 88% (табл. 3.4). Упродовж відпочинку, спостерігалась тенденція до зниження ЧСС на кожній хвилині відпочинку таким чином, що наприкінці третьої хвилини різниця між вихідними і кінцевими значеннями пульсу становили лише 13 % (див. табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Динаміка ЧСС та індексу Гарвардського степ-тесту (ІНГС) під час фізичного навантаження та відновлення у 6-ти річних хлопчиків**

|  |
| --- |
| Показник фізичної працездатності |
| у спокої | після нав. | на 1-й хв | на 2-й хв  | на 3-й хв |
| Абс.зн | % | Абс.зн | % | Абс.зн | % | Абс.зн | % | Абс.зн | % |
| *ЧСС (уд/хв.)* |
| 99,4 | 100 | 172 | 188 | 138,8 | 153 | 111 | 127 | 103,8 | 113 |
| *ІНГС (ум.од.)* |
| 57,1 |

Розрахунок ІНГС показав, що у 6-ти річних хлопчиків середнє вікове значення фізичної працездатності становить 57,1 умовних балів, що згідно відповідних нормативних таблиць оцінюється як нижче середнього.

Проведений аналіз отриманих результатів на контингенті 6-ти річних дівчаток виявив наступне (табл. 3.5): середня ЧСС до виконання фізичного навантаження становила 98,1 уд/ хв, після виконання запропонованого навантаження вона зросла, в середньому, на 91% і становила 176 уд/хв (р≤0,01). Реакція серцево-судинної системи дівчаток на запропоноване фізичне навантаження характеризувалася відновленням ЧСС упродовж періоду відпочинку поступовим зменшенням її значень до 159 уд/хв після першої хвилини, до 110 уд/хв після другої та 102,1 уд/хв – на останній хвилині відпочинку. Така динаміка пульсу вказувала на адекватну реакцію серцево-судинної системи дівчаток і відповідала середньо віковим значенням (див. табл. 3.5). На підставі отриманих результатів був розрахований ІНГС, що характеризував фізичну працездатність дівчаток, узгодженість взаємодії кардіо-респіраторної, м’язової і нервової систем до фізичного навантаження. Отримані дані свідчили, що у 6-річних дошкільниць значення працездатності оцінюється у 57,5 умовних бала, що відповідає нижче середнім значенням цього показника.

Таблиця 3.5

**Динаміка ЧСС та ІНГС на фоні фізичного навантаження та у періоді відновлення у 6-ти річних дівчаток**

|  |
| --- |
| Показник ФП |
| У спокої | Після нав. | На 1-й хв | На 2-й хв  | На 3-й хв |
| Абс. зн | % | Абс.зн | % | Абс. зн | % | Абс. зн | % | Абс. зн |  % |
| *ЧСС (уд/хв)* |
| 98,1 | 100 | 176 | 191 | 143,6 | 159 | 110 | 126 | 102,1 | 108 |
| *ІНГС (ум.од.)* |
| 57,5 |

**3.3 Динаміка фізичних здібностей дітей від 3 до 6-ти років**

Динаміка фізичних здібностей дошкільників на етапі 3-6-ти років характеризувалась певними віково-статевими особливостями.

*Швидкісні здібності.* За показниками тепінг-тесту хлопчики виявляли такі вікові прояви: у 3 роки вони становили 16 разів за п’ять секунд, у 4 роки – 18 разів, 5 – 21 і 6 – 24 рази. Щорічні зміни цього показника мали достовірний характер і знаходились у межах 12-19% (р ≤0,05).

У дівчаток щорічні зміни швидкісних здібностей знаходились у межах 12-19% і так само, як у хлопчиків відзначались статистично достовірними змінами (табл.6). Разом з тим, більш детальний аналіз свідчить, що з 3 до 4 років ці зміни є однаковими у представників обох гендерних груп – 12%, з 4 до 5 років зростання швидкісних здібностей у хлопчиків становить, у середньому, 19%, у дівчаток – 18%; з 5 до 6 років виявлені відмінності мають ще більшу різницю, – відповідно 19 і 17 % (табл. 3.6).

*Координаційні здібності.* За результатами виконання трьох стрибків з місця на правильність виконання була оцінена здатність до координації у відтворенні параметрів рухової дії. Отримані дані свідчать, що з віком в обох гендерних групах дошкільників статистично значимо зростає вміння виконувати рухову дію з еталонними біомеханічними параметрами (табл. 7). Разом з тим, мають місце певні віково-гендерні особливості. Так, у хлопчиків найбільшими приростами цієї координаційної здібності відзначається віковий період від 4 до 5 років – 16,4% (у попередньому – лише 5,5%, наступному – 9,6%).

Таблиця3. 6

**Результати частоти рухів кистю руки у дітей 3-6-ти років**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вік, років | Стать | Частота рухів рукою за 5 с | Зміни, % |
| М ± m | σ |
| 3 | Хлопчики | 16 ± 0,75 | 3,43 | 100 |
| Дівчата | 17 ± 0,47 | 2,3 | 100 |
| 4  | Хлопчики | 18 ± 0,47 | 2,83 | 112 |
| Дівчата | 19 ± 0,52 | 2,75 | 112 |
| 5 | Хлопчики | 21 ± 0,57 | 3,34 | 131 |
| Дівчата | 22 ± 0,54 | 2,95 | 130 |
| 6  | Хлопчики | 24 ± 0,62 | 3,25 | 150 |
| Дівчата | 25 ± 0,81 | 3,34 | 147 |

У дівчаток динаміка координаційної здібності найбільшими темпами зростає у двох з трьох вікових періодів – з 3 до 4 та з 5 до 6 років, а приріст становить відповідно 15,8% і 17,5% (р ≤0,01).

Отже, період 3-6 років є значно сприятливішим для дівчаток щодо розвитку координаційної здібності, пов’язаної із здатністю відтворювати параметри рухової дії з максимальними значеннями. Причому, така гендерна особливість характерна як для кількісних (за величинами приросту), так і якісними (кількість сприятливих періодів) характеристиками (див. табл. 3.7).

Гнучкість. Вікова динаміка гнучкості у поперековому відділі хребта відзначалась віково-гендерними особливостями (табл.3.8). Так, упродовж трьох років у хлопчиків рухливість поперекового відділу хребта не змінюється – має місце недостовірне зменшення показника, в середньому, на 0,1см або 1,8% (р >0,05). Разом з тим, виявляються вікові періоди, коли значення цієї здібності відзначаються достовірно значущим нестимульованим розвитком – це період з 4 до 5 років; наступний період, навпаки, відзначається суттєвим зниженням рівня прояву рухливості поперекового відділу хребта – в середньому, на 1,1 см або 19,2% (табл. 3.8).

Таблиця3. 7

**Динаміка координаційних здібностей дітей 3-6-ти років за показником кількості виконаних без помилок трьох**

**стрибків ( %)**

|  |  |
| --- | --- |
| Стать | Вік, років |
| 3  | 4 | 5 | 6 |
|  |
| Хлопчики | 54,5 | 60,0 | 76,4 | 86,0 |
| Дівчатка | 58,3 | 74,1 | 75,0 | 87,5 |

У дівчаток динаміка гнучкості дещо відрізняється від хлопчиків. Так, значний приріст значень гнучкості припадає на віковий період з 5-ти до 6-ти років і становить, у середньому, 1,9 см або 27,8% (р≤0,01).

Попередні вікові періоди відображають різноспрямовану тенденцію гнучкості, що полягає в її стабілізації на етапі 3-4 роки та суттєвого зниження рівня прояву з 4-х до 5-ти років, у середньому, на 1,4 см або 21,9% (р ≤0,01).

Таблиця 3.8

**Динаміка гнучкості дітей 3-6-ти років**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вік, років | Стать | Нахил тулуба вперед, см | Зміни,% |
| М ± m | σ |
|  |
| 3  | Хлопчики |  5,7 ± 0,50 | 2,32 | 100 |
| Дівчата | 6,7 ± 0,62 | 2,71 | 100 |
|  |
| 4  | Хлопчики | 5,8 ± 0,36 | 2,14 | 101,2 |
| Дівчата | 7,0 ± 0,52 | 2,56 | 104,6 |
|  |
| 5  | Хлопчики | 6,7 ± 0,17 | 2,42 | 117,4 |
| Дівчата | 5,6 ± 0,46 | 2,48 | 82,7 |
|  |
| 6  | Хлопчики | 5,6 ± 0,43 | 2,25 | 98,2 |
| Дівчата | 7,5 ± 0,81 | 3,36 | 110,5 |

*Силові здібності.* Динаміка сили кисті лівої руки хлопчиків виявила такі вікові особливості: з 3-х до 4-х років зростання склало, в середньому, 24,0%, з 4 до 5 років – 36,0%, з 5 до 6 років – 42,6% (р≤0,01). Для правої руки вони були відповідно 27,6%; 34,2% і 47,4% (р≤0,01).

В дівчаток прояв силових здібностей лівою рукою склав: з 3 до 4 років – 11,4%, з 4 до 5 – 32,7; з 5 до 6 – 38,3% (р≤0,05÷0,01). Для кисті правої руки ці дані становили відповідно 10,4%; 31,4% і 47,0% (р≤0,05÷0,01).

Отримані дані свідчать, що у хлопчиків темпи зростання сили кистей обох рук мають більші щорічні величини і особливо лівої руки. Найбільшими величинами приросту в обох гендерних групах характеризується віковий період 5-6-ти років, а найменшими – 3-4 роки (табл. 3.9).

При цьому, для силових здібностей виявляється закономірність, що полягає у відсутності гендерної обумовленості темпів їх нестимульованого розвитку. Така обумовленість має місце лише в абсолютних величинах прояву сили правої кисті – у 6 років середні значення динамометрії хлопчиків становлять 11,3 кг, у дівчаток – 10,2 кг; для лівої кисті – відповідно 9,9 кг і 8,9 кг (див. табл. 9).

*Таблиця3. 9*

**Динаміка силових здібностей дітей 3-6-ти років**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вік, років | Стать | Кистьова динамометрія, кг |
| права рука | ліва рука |
| М ± m | σ | зміни,% | М ± m | σ | зміни,% |
|  |
| 3  | Х |  5,4 ± 0,22 | 1,05 | 100,0 |  4,9 ± 0,22 | 1,05 | 100,0 |
| Д | 5,4 ± 0,27 | 1,29 | 100,0 | 4,7 ± 0,27 | 1,29 | 100,0 |
|  |
| 4 | Х | 6,9 ± 0,16 | 1,39 | 127,6 | 6,1 ± 0,18 | 1,16 | 124,0 |
| Д | 6,0 ± 0,42 | 2,23 | 110,4 | 5,6 ± 0,42 | 2,23 | 111,4 |
|  |
| 5  | Х | 8,7 ± 0,35 | 1,94 | 161,8 |  7,8 ± 0,30 | 1,70 | 160,0 |
| Д | 7,7 ± 0,33 | 1,92 | 141,8 | 7,1 ± 0,33 | 1,92 | 144,1 |
|  |
| 6 | Х | 11,3 ± 0,26 | 1,46 | 209,2 | 9,9 ± 0,22 | 1,22 | 202,6 |
| Д | 10,2 ± 0,47 | 1,94 | 189,8 |  8,9 ± 0,40 | 1,64 | 182,4 |

**ВИСНОВКИ**

1.Аналіз спеціальної наукової та науково-методичної літератури свідчить по-перше, про невирішеність питання, пов’язаного з тестовим забезпеченням оцінки фізичного стану дітей дошкільного віку; по-друге, дуже слабку вивченість віково-статевих особливостей функціонування головних органів і систем організму дітей, що обумовлюють їх успіх у руховій діяльності; по-третє, комплексного аналізу морфо-фунціональних і рухових показників дітей 3-6-ти років у контексті сучасного розуміння поняття „фізичний стан”.

2. В результаті теоретичного дослідження було визначено коло найбільш інформативних тестових завдань і функціональних проб, що дозволяють комплексно дослідити фізичний стан дітей дошкільного віку – визначення фізичного розвитку, фізичних здібностей, функціональних можливостей і стану фізичного здоров’я.

3. Проведений констатуючий педагогічний експеримент дозволив отримати нові дані, що характеризують вікову динаміку показників фізичного стану хлопчиків і дівчаток не віковому етапі 3-6-ти років. Встановлено, що фізичний розвиток у дітей обох гендерних груп з 3 до 6 років характеризується зростанням за усіма показниками, проте має гендерні особливості: довжина тіла хлопчиків і дівчаток найбільшими темпами зростає з 3 до 4 років, у наступні періоди – значно меншими темпами, але величини приросту значно більші у дівчаток. Маса тіла у хлопчиків найбільшими темпами зростає з 5-ти до 6-ти років, у дівчаток – упродовж двох періодів, – з 4 до 6 років, але величини приросту більші у хлопчиків. Найбільші статево обумовлені особливості виявляються у показниках ОГК: на фоні однакової позитивної трирічної динаміки зростання, у хлопчиків різниця між 3-річними і 6-річними представниками виявляється достовірно значущою, в той час як у дівчат значення обводу грудної клітки суттєво не відрізняються, а констатується лише позитивна тенденція.

4. Особливості стану фізичного здоров’я дітей 3-6-ти років характеризуються такими віково-статевими: кількісною сталістю характеризуються захворювання на тонзиліт і синусит – відповідно 15 і 16 випадків на рік, зростає кількість дітей, що хворіють на запалення аденоїдів – від 2 випадків у 3 роки до 10 у 6 років. Разом з тим, більшість показників фізичного здоров’я мали позитивну тенденцію: з 52 до 46 знизилась кількість випадків порушення постави, з 52 до 41 – наявності плоскостопості, з 41 до 37 – підвищеної рухливості суглобів внаслідок функціональної слабкості суглобо-зв'язкового апарату, з 52 до 41 – відхилень у діяльності серця.

5. Оцінка вікових і гендерних особливостей діяльності серцево-судинної системи свідчила про односпрямованість якісних і кількісних змін її діяльності в обох групах: у хлопчиків систолічний і діастолічний АТ зріс відповідно на 17,8 і 8,0 мм рт. ст, систолічний обсяг крові – на 52,1%, хвилинний обсяг крові – на 36,9%. У дівчаток ці зміни становили відповідно 22,8 і 7,1 мм рт. ст, 62,0% і 47,3%.

Динаміка ЧСС у стані спокою свідчила про позитивні тенденції цього процесу в обох гендерних групах дошкільників, – трирічне зниження значень хлопчиків склало, в середньому, 5,8 уд/хв, дівчаток – 7,2 уд/хв, але статистично значущих змін як всередині групи хлопчиків і дівчаток, а також між ними не спостерігалось.

6. Розрахунок фізичної працездатності показав, що у 6-ти річних хлопчиків її рівень становить 57,1 ум. балів, тобто знаходиться на рівні нижче середнього. У дівчаток, при дещо більшому значенні коефіцієнту фізичної працездатності – 57,5 ум. балів, її рівень був аналогічним до хлопчиків – нижче середній. Разом з тим, реакція серцево-судинної системи в обох гендерних групах вказувала на раціональний спосіб адаптації до фізичного навантаження, – після відпочинку недовідновлення за значеннями ЧСС в хлопчиків склало 13%, у дівчаток – 8%.

7. Динаміка фізичних здібностей дошкільників на етапі 3-6-ти років характеризувалась певними віково-статевими особливостями: у хлопчиків щорічні зміни швидкісних здібностей у тепінг-тесті знаходились у межах 12-19%, а трирічні зростання склало 50%; координаційна здатність до відтворення рухової дії та гнучкість у поперековому відділі хребта найбільшими темпами зростають у період 4-5 років – відповідно на 16,4% і 19,2%; динаміка сили кисті лівої руки хлопчиків виявила такі вікові особливості: з 3 до 4 років зростання складає 24,0%, з 4 до 5-ти років – 36,0%, з 5 до 6 років – 42,6%, для правої руки – відповідно 27,6%; 34,2% і 47,4%.

У дівчаток нестимульований розвиток фізичних здібностей характеризується такими особливостями: швидкісні здібності у тепінг-тесті щорічно зростають у межах 12-19%; найбільші темпи зростання координаційних здібностей припадає на вікові періоди 3-4 і 5-6 років, а приріст становить відповідно 15,8% і 17,5%; значне зростання гнучкості у поперековому відділі хребта припадає на віковий період 5-6 років – 27,8%, з 3 до 4 років вона стабілізується, 4 до 5 років – значно, на 21,9% знижується; сила верхніх кінцівок щорічно достовірно зростає, але найбільшими темпами – з 5 до 6 років (38,3% правої та 47,0% – лівої кисті), а найменшими – з 3-х до 4-х років (відповідно 11,4% і 10,4%).