

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ПЕТРА
МОГИЛИ

Факультет фізичного виховання і спорту
Кафедра медико-біологічних основ спорту та фізичної реабілітації

МЕХАНІЗМИ АДАПТАЦІЙНО-КОМПЕНСАТОРНИХ РЕАКЦІЙ У
ПІДЛІТКІВ В УМОВАХ РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧИХ ПРОГРАМ

Дипломна робота

Студентки 685 групи
Абоїмової Є.В.
Науковий керівник
Д.б.н., професор
Коробойніков Г.В.

МИКОЛАЇВ 2022

ЗГІДНО РІШЕННЯ КАФЕДРИ МЕДИКО-БІОЛОГІЧНИХ ОСНОВ СПОРТУ
ТА ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ

Протокол № 8 від 17 січня 2022 року

дипломну роботу магістра

на тему: «Механізми адаптаційно-компенсаторних реакцій у підлітків в умовах рекреаційно-оздоровчих програм» рекомендувати до захисту.

Завідувач кафедри

Сергій ГЕТМАНЦЕВ

Декан факультету

Андрій ЧЕРНОЗУБ

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ	10
1.1. Моделі адаптації підлітків за умов патронатних сімей.....	10
1.2. Вікові особливості фізичного розвитку та підготовленості підлітків 12–15 років, які виховуються у різних умовах.....	12
1.3. Стан кардіореспіраторної системи підлітків 12–15 років різних умовах проживання	17
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ..	24
2.1. Методи досліджень.....	24
2.2. Організація досліджень.....	28
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ ...	31
3.1. Морфофункціональний розвиток та фізична підготовленість підлітків 12–15 років у період проживання у патронатних сім'ях.....	31
3.2. Зміна ємнісних, частотних та часових показників функції зовнішнього дихання у підлітків у період проживання в патронатних сім'ях.....	37
3.3. Зміна об'ємних та швидкісних характеристик показників функції зовнішнього дихання у підлітків у період проживання у патронатних сім'ях	49
ВИСНОВКИ	64
ПОСИЛАННЯ	66

СПИСОК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

- АТ – артеріальний тиск;
- АПА – амплітуда пульсації аорти;
- АППК - амплітуда пульсації пальця кисті;
- ВНС – вегетативна нервова система;
- ВРС - варіабельність ритму серця;
- ВЧ – високочастотний діапазон;
- ДО – дихальний обсяг;
- ДХНС – діастолічна хвиля наповнення серця;
- ІФС – індекс фізичного стану;
- DO_{2i} - індекс доставки кисню до тканин;
- ХОК – хвилинний об'єм кровообігу;
- МОШ – максимальна об'ємна швидкість;
- ХОД – хвилинний обсяг дихання;
- МВЛ – максимальна вентиляція легень;
- НЧ – низькочастотний діапазон;
- ОГК – коло грудної клітки;
- ЗПС – загальна потужність спектра;
- ОНЧ – дуже низькочастотний діапазон;
- ОФВ – обсяг форсованого видиху;
- ПШ - пікова об'ємна швидкість;
- ПС – патронатна сім'я;
- РВ – резервний обсяг;
- САТ та ДАТ – систолічний та діастолічний артеріальний тиск;
- СІ (С_i) – серцевий індекс;
- СНЧ – ультранизькочастотний діапазон;
- СС (F_m) – середина спектру;
- СПВ – середній перехідний час;
- СОШ – середня об'ємна швидкість;

- СРЦ – соціально-реабілітаційний центр;
УО - ударний обсяг;
РН – розумове навантаження;
ФВ – фракція викиду;
ФП – фізична підготовленість;
ФР - фізичний розвиток;
ФН – фізичне навантаження;
ФЖЄЛ – форсована життєва ємність;
ХІ - Хітер-індекс;
SpO2 – насичення киснем гемоглобіну крові

Вступ

Актуальність теми дослідження. Дитяча популяція нині складається з трьох великих груп: нормально діти, обдаровані діти, діти з порушеннями у розвитку різного ступеня, зокрема діти-інваліди. Група дітей із порушеннями у розвитку за статистичними даними низки країн становить від 6,9 до 13,4% залежно від того, які порушення враховуються. Формування індивідуальних психофізіологічних можливостей та особистості дитини, що проходить в збіднених і спотворених умовах мікросоціального оточення, зазнає серйозної деформації за рахунок різкого дефіциту настільки необхідної в ранньому віці впорядкованої дорослими інформації і за рахунок емоційної депривації, що призводить до постійного зниженого настрою, до придушення пізнавальної активності [15, 4, 4 97].

Незважаючи на різноманітність наукових публікацій з фізіології розвитку дітей та підлітків [20, 24, 40, 56, 82], ми не зустріли досліджень, присвячених вивченню психофізіологічного потенціалу (ПФП) та рівня здоров'я підлітків, які виховуються в патронатних сім'ях, фізіологічні та психофізіологічні дослідження залишаються серед найбільш актуальних.

Слід наголосити, що до цього часу робіт з комплексного медико-біологічного дослідження стану здоров'я підлітків, які проживають в установах інтернатного типу та патронатних сім'ях, недостатньо. Існує дефіцит інформації, необхідної для пояснення таких явищ, як формування у підлітків, які залишилися без піклування батьків, певної структури захворюваності з високим рівнем психічних та поведінкових розладів, кардіореспіраторних захворювань та інших систем життєзабезпечення, що й визначило важливість та актуальність досліджень.

Мета дослідження: виявити закономірності адаптаційно-компенсаторних реакцій у підлітків, які проживають у патронатних сім'ях, та фізіологічно обґрунтувати ефективність рекреаційно-оздоровчої програми.

Для реалізації цільової установки було поставлено такі **завдання:**

1. Здійснити порівняльний аналіз стану здоров'я підлітків, які у різних соціально-побутових умовах. Оцінити психоемоційний стан та розумову працездатність підлітків, які проживають у різних умовах.

2. Виявити закономірності адаптаційно-компенсаторних реакцій дихальної системи у підлітків у період проживання у патронатних сім'ях.

3. Встановити закономірності адаптаційно-компенсаторних реакцій у регуляції кардіогемодинаміки у підлітків у період проживання у патронатних сім'ях.

4. За допомогою спектрального аналізу виявити особливості механізмів багаторівневого регулювання гемодинаміки підлітків 12–15 років, які мешкають у патронатних сім'ях.

5. Розробити та фізіологічно обґрунтувати комплекс корекційно-оздоровчих програм зі зміцнення здоров'я підлітків, які проживають у патронатних сім'ях.

Наукова новизна. Вперше отримано дані про особливості морфофункціонального розвитку підлітків, про закономірності їх адаптації в умовах проживання у патронатній сім'ї, зокрема встановлено, що темпи онтогенетичного розвитку достовірно підвищувалися порівняно з підлітками соціально-реабілітаційного центру, проте не досягають віково-статевих регіональних морфофункціональних параметрів.

Отримано нові дані щодо стану серцево-судинної системи та спектрального аналізу параметрів кровообігу у підлітків 12–15 років, які проживають у патронатних сім'ях. Виявлено гендерні, вікові діапазони флуктуацій частоти серцевих скорочень, ударного об'єму, систолічного артеріального тиску, амплітуд пульсації великих та дрібних судин, діапазони значень спектральної потужності як міри активності рівнів регуляції (периферичної, сегментарної, надсегментарної). Виявлено, що значення частоти та амплітуди флуктуацій системи кровообігу пов'язані з модифікуючим впливом корекційно-оздоровчої програми, що відображається в спектральних характеристиках нейрогуморальної, корково-підкіркової,

вегетативної, периферичної регуляції у підлітків 12–15 років обох статей. . Через 12 місяців статистично значно покращилися показники серцево-судинної системи (скоротності міокарда, значень серцевого ритму, ударного об'єму, серцевого викиду).

За результатами, отриманими в ході комплексного дослідження, розроблено та впроваджено рекреаційно-оздоровчу програму, спрямовану на збереження та зміцнення здоров'я дітей та підлітків із груп соціального ризику, що підвищує аеробну фізичну підготовленість та знижує психічну напругу підлітків. Під впливом корекційно-оздоровчої програми функціональні показники серцево-судинної та дихальної систем покращувалися, але не досягали регіональних віково-статевих нормативних значень.

Ефективність рекреаційно-оздоровчої програми підтверджується достовірною динамікою порівняно з фоновими значеннями частотних, об'ємних та швидкісних параметрів функції зовнішнього дихання (максимальна вентиляція легень, життєва ємність легень, форсована життєва ємність легень, хвилинний об'єм дихання, резервний об'єм, максимальний).

Теоретична та практична значущість дослідження полягає у виявленні закономірностей функціональних змін та регуляції кардіореспіраторної системи у підлітків у процесі адаптації до нових умов проживання. Отримані дані розширюють уявлення про механізми регулювання функціонального стану кардіогемодинаміки, функції зовнішнього дихання у підлітків групи ризику.

Серед очікуваних результатів виконання зазначеної вище програми отримано дані про особливості зростання та розвитку дітей, про закономірності їх адаптації в мінливих умовах життєдіяльності, про загальні закономірності та механізми впливу факторів довкілля на здоров'я дитини; вивчено закономірності індивідуального та популяційного морфофункціонального розвитку та зростання дітей, особливості формування здоров'я та якості життя дітей.

Структура й обсяг роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел (146). Загальний обсяг дипломної роботи складає 79 сторінок, вона містить 19 таблиць.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1. Моделі адаптації підлітків за умов патронатних сімей

Важливою умовою ефективності адаптаційного процесу є задоволення актуальних потреб, серед яких найбільше значення мають потреби в матеріальному благополуччі; сприятливі умови проживання; отримання знань; почутті спільності, належності до певної групи; спілкуванні, добрих взаєминах; самореалізації, можливості бути самим собою; соціально-психологічної захищеності, впевненості у майбутньому. Підлітки потребують позитивного соціального оточення, повинні мати можливість підтримувати стосунки з усіма членами сім'ї, друзями-однолітками, вести здоровий спосіб життя, повноцінно харчуватися і [21, 28, 39, 44, 53, 85]. Незадоволення цих потреб призводить до серйозних порушень їхньої адаптації [36, 87].

Відомо, що діти з асоціальних сімей або діти, які тривалий час прожили в сирітській установі, мають відхилення в рівні фізичного здоров'я, неврологічного статусу, емоційного та розумового розвитку [12, 34, 35].

Особливе місце в системі патронатного виховання, на нашу думку, має займати постійний моніторинг (контроль та самоконтроль) здоров'я та розвитку дітей та підлітків [14]. У зв'язку з тим, що дитина, вилучена з сім'ї та поміщена в дитячий будинок, притулок, інтернат, через якийсь час передається на виховання в патронатну сім'ю, контроль за його здоров'ям та визначення найбільш ефективних форм розвитку як фізичного, так розумового та емоційного, набуває першорядного значення [47].

Адаптація до патронатних сімей у різних дітей та підлітків проходить по-різному. Тут багато залежить і від віку дитини, і від рис її характеру. Велику роль відіграє досвід минулого життя. Якщо підліток жив у сім'ї, його проблеми відрізнятимуться від проблем підлітка, який прожив у дитячому будинку та інакше реагує на нові умови [23, 36].

У перший рік проживання в патронатній сім'ї основна увага повинна

приділяться успішній адаптації підлітку до умов життєдіяльності: виявлятися труднощі, які виникають у підлітку під час навчання, спілкування; здійснюватися розробка програм реабілітації з урахуванням рекомендацій сімейних вихователів; виділятися серед підлітків група ризику, з якими має організовуватися спеціальна профілактична робота щодо попередження та корекції нервово-психічних порушень, психофізіологічного потенціалу, рівня здоров'я та девіантної поведінки [5, 8, 96].

У процесі адаптації у патронатній сім'ї має забезпечуватися комплексний супровід вихованця, який включає медико-біологічний, соціально-правовий, психологічний, педагогічний супровід та здійснюється психологом, соціальним педагогом, лікарем, адміністрацією дитячого будинку, вихователями сімейного центру. Зміст комплексного супроводу характеризує індивідуальний план розвитку кожного вихованця. Проте ці умови не виконуються повною мірою.

Індивідуальний план розвитку вихованця є планом роботи, що складається на 3, 6, 9 місяців, залежно від рівня адаптованості вихованця. План роботи визначає цілі, проблеми, потреби, сильні сторони вихованця, прогрес (успіхи, просування вперед), критерії оцінки результату та шляхи досягнення висунутих завдань у кожній галузі життєдіяльності вихованця патронатної сім'ї [12, 66].

Адаптація дитини у новій сім'ї проходить через низку етапів, що супроводжуються тими чи іншими кризовими явищами, які у сім'ї. Процес адаптації за умов патронатної сім'ї індивідуальний. Ця індивідуальність обумовлена психофізіологічними особливостями дітей та підлітків.

Вихованці патронатної сім'ї мають можливість проходження процесу адаптації в індивідуальному темпі, що визначає час перебування вихованця у патронатній сім'ї. Результати діагностики дозволяють говорити про ефективність патронатної сім'ї як моделі адаптації випускників освітніх закладів для дітей-сиріт та дітей, позбавлених піклування батьків [30].

Огляд сучасної наукової літератури дає підстави стверджувати, що

прийомна сім'я як одна з форм сімейного устрою дітей-сиріт та дітей, які залишилися без піклування батьків, досі не була предметом спеціального наукового дослідження. Існуючі роботи вчених охоплюють питання соціального захисту, правової охорони та виховання дітей-сиріт загалом на певних етапах історичного розвитку, і тому лише частково торкаються деяких аспектів генези інституту прийомної сім'ї. Слід зазначити, що у вищенаведених дослідженнях у зв'язку з тенденціями часу розкриваються проблеми влаштування дитини в прийомну сім'ю, організації дитячих будинків сімейного типу, але недостатньо приділяється увага патронатній сім'ї як адекватному способу виховання, оздоровлення, корекції стану здоров'я, утримання дітей-сиріт у сучасне суспільство. Досі недостатньо вивчені питання, присвячені особливостям фізіологічного розвитку та адаптації дітей, які мешкають у патронах сім'ях.

1.2. Вікові особливості фізичного розвитку та підготовленості підлітків 12–15 років, які виховуються у різних умовах

При розгляді сирітства як фактора ризику розвитку соматичних та психічних захворювань до уваги беруть соціально-економічні причини, спадкову обтяженість, небажану вагітність та депривацію у широкому розумінні, включаючи психотравмуючі впливи сім'ї [6, 8, 15, 53, 66]. Вивченню особливостей розвитку дітей, які виховуються у дитячих закладах інтернатного типу, присвячені дослідження психологів та педагогів [9, 13, 22, 24]. Існує гіпотеза, що у дітей, які ростуть у дитячих установах, спостерігається не просто відставання у розвитку або недорозвинення особистісних механізмів, а інтенсивне формування деяких принципово інших механізмів, за допомогою яких дитина пристосовується до життя в цих установах [58, 60].

На жаль, за своїм психічним розвитком діти, які виховуються без піклування батьків, відрізняються від однолітків, які ростуть у сім'ї. Темп розвитку перших уповільнений, крім того, є низка якісних негативних

особливостей, що відрізняються на всіх щаблях дитинства – від дитинства до підліткового віку і надалі [8, 16, 45, 54]. Необхідно відзначити, що модернізація освітнього процесу підростаючого покоління неможлива без цілісного розуміння психічної та рухової діяльності дітей та підлітків, а також глибокого вивчення розвитку психіки та моторики на всіх етапах безперервної освіти [9, 20, 89].

Діти та підлітки, які виховуються у будинках дитини, дитячих будинках, школах – інтернатах, діти та підлітки із соціопатичних сімей віднесені до груп високого ризику. Більшість дітей та підлітків із цих сімей потрапляють до державних інтернатних установ [14, 16]. Багато авторів звертають увагу на вкрай незадовільний стан здоров'я вихованців інтернатних установ, оскільки формування їхнього здоров'я відбувається на тлі несприятливих факторів соціального та біологічного анамнезу [22, 36].

У період інтенсивного зростання та розвитку функціональної системи спостерігається її підвищена чутливість до дії специфічних факторів [9, 47, 57]. Відомо безліч факторів, що доводять, що прояв будь-якого гена залежить від внутрішнього середовища, яке створюється іншими генами, а також зовнішнього середовища [22, 53]. Несприятливі умови харчування та психологічний вплив викликає затримку зростання організму. Соціально-економічні умови проживання, побутові умови безпосередньо впливають темпи зростання дитини [8, 22, 73]. На сьогоднішній день практично немає робіт з адаптаційно-компенсаторних процесів дітей та підлітків, які проживають в установах інтернатного типу.

Несприятливі соціальні умови негативно впливають на масо-ростові процеси, а відтак збільшується кількість дітей і підлітків з низьким і дуже низьким фізичним розвитком (ФР) [3, 49].

На всьому етапі онтогенезу організму людини виділяються такі закономірності: 1) нерівномірність темпу зростання та розвитку; 2) неодноразовість зростання та розвитку окремих органів та систем; 3) обумовленість зростання та розвитку підлогою; 4) обумовленість ростових

процесів як генетичними, і середовими факторами; 5) акселерація та ретардація розвитку [52].

Зростання та розвитку всіх органів фізіологічних систем організму відбувається неодноразово і нерівномірно. Насамперед, розвиваються та вдосконалюються ті органи, функціонування яких життєво необхідне організму. Гетерохронність розвитку не заперечує його гармонійність [38, 39, 44, 50].

Соматометричні та фізіометричні показники більше визначаються індивідуальними особливостями росту та розвитку, ніж календарним віком. Пубертатний період – один із найбільш чутливих етапів постнатального онтогенезу. Інтенсивна морфологічна та функціональна перебудова організму протікає на тлі значної зміни нейроендокринних співвідношень. Цим багато в чому визначається своєрідність психіки, фізичного розвитку та функціонального стану підлітків. Лабільність гомеостазу в пубертатному періоді призводить до частішого виникнення нервових та ендокринних розладів, зниження адаптації до впливу факторів довкілля [35, 86].

Дослідження останніх років підтверджують гіпотезу про негативні тенденції у показниках фізичного розвитку дітей, особливо у вікових групах віком від 12 років. Встановлено достовірне зниження темпів зростання, зменшення розмірів та маси тіла. Маса тіла сучасних підлітків у всіх віково-статевих групах нижча, ніж у їхніх однолітків у попередні роки. Дефіцит маси тіла серед сучасних юнаків на момент закінчення школи діагностується у кожному четвертому, у дівчат – у кожному шостому випадку. Знижується частка дітей та підлітків з нормальним фізичним розвитком [17, 21, 47, 59]. Спостерігається також чітке зниження силових можливостей та функціональних резервів організму, особливо у сучасних школярів у порівнянні з їхніми ровесниками попередніх десятиліть [16, 22, 61]. Найбільш виражені зміни визначають у 12–15 років. Чисельність дітей з високими функціональними можливостями у цьому віковому діапазоні скоротилася на 15–20%, що пов'язано як із проявом децелерації зростання та

розвитку школярів, так і з негативними соціально-економічними факторами, у тому числі – з організацією процесу навчання у школі, що не відповідає фізіологічним можливостям дітей та підлітків. Показники, що характеризують фізичну працездатність та функціональну підготовленість, у сучасних підлітків значно (на 20–25%) нижчі, ніж у їхніх однолітків 80–90-х років, унаслідок чого близько половини випускників 11 класів (хлопчиків) та до 75% дівчаток не мають стан виконувати існуючі нормативи фізичної підготовленості [7, 8, 21, 24].

Організми адаптовані до адекватних умов середовища внаслідок тривалої еволюції та онтогенезу [6, 50]. Адаптація до навчальної діяльності може розглядатися як приватний аспект трудової адаптації, що є системною відповіддю організму на дію комплексу факторів, пов'язаних з трудовою діяльністю людини. Більше того, навіть звичайні коливання умов існування (добові, сезонні) викликають характерну та закономірну перенастроювання рівнів функціонування та взаємозв'язків у всіх функціональних системах організму [2, 81]. Існують загальні механізми, що визначають адаптацію до найрізноманітніших факторів середовища [37, 50]. У той самий час слід враховувати, що адаптаційний процес у школярів реалізується і натомість безперервного зростання та розвитку організму за умов щодо незакінченого морфогенезу [52]. Ця обставина істотно відрізняє механізми адаптації у дітей та дорослих. При цьому очевидно, що несприятливий вплив стресорів у процесі онтогенезу може супроводжуватися розвитком різних відхилень у стані здоров'я, що у свою чергу ускладнює перебіг адаптаційного процесу [20, 42, 94].

При розгляді основних компонентів здоров'я, адаптації та розвитку особистості одне з провідних місць необхідно відводити фізичній (руховій активності), адекватній віковим та типологічним особливостям індивіда, оскільки гіподинамія призводить до зниження імунних властивостей крові, порушень функціонального стану серця, зменшення обсягу циркулюючої крові, розумової та фізичної працездатності, розвитку детренованості систем

організму та механізмів їх регуляції, а гіпердинамія сприяє перенапрузі всіх регуляторних та гомеостатичних систем організму, порушення їх функціонального стану, зменшення опірності до інфекцій [33, 50].

Є тісний зв'язок між заняттями фізичними вправами і станом психічного здоров'я [3, 39]. Крім фізичних якостей (швидкість, сила, спритність, витривалість), у дітей та підлітків розвиваються при цьому цінні психічні якості (наполегливість, воля, цілеспрямованість, рішучість, самовладання). Розв'язання задач оздоровчого характеру підсмоктує цілеспрямований розвиток двигунових навичок і умінь. По суті, фізичне виховання виступає як інтегральний фактор впливу як на особистість дитини, так і на його функціональні можливості [9,9].

Так, тренування на витривалість, що супроводжує збільшенням споживання кисню, дозволяють значно підвищити рівень максимального потреби [7]. Рівень МСК тісно корелює зі стійкістю до захворювань. Тому регулярні аеробні фізичні навантаження (ФН) розглядаються як ефективний засіб профілактики і лікування багатьох захворювань [45]. Важливим наслідком застосування фізичних вправ у дітей є підвищення імунної резистентності [30]. Застосування регулярних фізичних вправ у дітей і підлітків з серйозними відхиленнями в стані здоров'я супроводжується збільшенням функціональної системи.

Серед учнів від 16 до 30% дітей мають відставання нейромоторного розвитку, знижену здатність до виконання точності. Для дітей і підлітків, що виховуються в установах інтернатного типу, характерні рухова незручність, недостатня координаційність рухів, необхідність підпорядковуватися або ставити [3].

Зміцнення здоров'я учнів, вихованців інтернатів, дитячих будинків включено до основних функцій, покладених на фізичне виховання [11, 19, 23]. Однією із специфічних особливостей фізичного виховання дітей інтернатного типу є те, що основні фізкультурні заняття в цих установах, згідно з програмними вимогами, спрямовані на освоєння основних рухів, але

за часом вони дуже обмежені, і тому використання наявних програм у фізичному вихованні дитячих будинків, інтернатів та притулків не забезпечує повноцінного впливу на розвиток фізичних здібностей дітей-сиріт, серед яких, за різними даними, від 30 до 80% мають затримку психічного розвитку [16, 51] та вимагають корекційно-психологічних впливів [89, 102].

Досліджуючи особливості фізичного розвитку, фізичної працездатності, рухової підготовленості учнів 7-17 років, які не займаються спортом, з різними морфометричними конституційними особливостями, ряд авторів [17, 22, 61] дійшли висновку, що один і той же руховий режим може мати суттєво різну оздоровчу ефективність залежно від типу статури котрі займаються. Результати дослідження підтверджують необхідність диференційованого підходу до організації рухового режиму, при якому враховуватимуться індивідуально-типологічні особливості тих, хто займається [18, 56].

1.3. Стан кардіореспіраторної системи підлітків 12–15 років у різних умовах проживання.

Дослідження останніх років свідчать, що динаміка показників кардіореспіраторної системи є найбільш чутливим індикатором будь-якого несприятливого впливу на організм дітей та підлітків [7, 14, 33, 49, 93].

Незважаючи на значну кількість робіт, присвячених вивченню різних аспектів розвитку кардіореспіраторної системи, вирішення багатьох завдань значною мірою ще не закінчено; моніторингові дослідження показників кардіореспіраторної системи в онтогенетичному аспекті залишаються актуальними [14, 40].

Найважливішою ланкою в адаптаційній перебудові організму є зміна рівня функціонування ВРХ [2, 71]. Серцево-судинна система постає як невід'ємна ланка цілісної фізіологічної реакції у будь-якому адаптаційному процесі [10, 80]. Це створює можливості аналізу адаптаційних процесів з допомогою дослідження різних сторін функціонування системи транспорту

кисню [11, 32]. Практично будь-які зміни активності керуючих чи гомеостатичних систем, пов'язані з дією чинників довкілля фізичними чи психоемоційними навантаженнями, знаходять свій відбиток у рівні функціонування систем кровообігу і дихання. До цього часу ще не виявлено періоди найбільш вираженого вдосконалення кисневої транспортної системи підлітків та найбільш економічного адаптованого реагування на фактори зовнішнього середовища [7, 62, 75]. Відомо, що у пубертатному періоді відзначається напруга регуляторних механізмів та зменшення здатності до адаптації [1, 43]. До 14 років завершується перебудова вегетативної іннервації серця та посилюється авторегуляція його ритму [16]. Однак суттєві зрушення в регуляції діяльності ССС можуть спостерігатися і в пізнішому віці, особливо при дії різного комплексу факторів довкілля. Кожній людині властивий комплекс генетично обумовлених структурно-функціональних особливостей, що характеризують специфічну адаптацію до конкретних умов довкілля [3, 13, 40].

Дослідження варіабельності показників кровообігу як маркерів активності рівнів регуляції є однією з центральних тем сучасної світової вікової фізіології [14, 18, 34, 43]. У наші дні серцево-судинні захворювання та фактори ризику проявляються все частіше у молодому віці (діти та підлітки), у цьому випадку записи варіабельності серцевого ритму (ВСР) допомагають виявити серцево-судинні вегетативні розлади на ранніх стадіях [35, 88]. Аналіз часових та частотних характеристик варіабельності показників кровообігу дозволяє оцінювати регуляцію серцевого ритму. Відхилення, зафіксовані у процесі зняття даних, можуть стати маркером серцевих патологією [33, 60, 86].

Організм дітей та підлітка у тенденції сучасного освітнього простору, умов проживання піддається багаторазовому впливу зовнішніх та внутрішніх факторів [27, 31, 37, 39]. Так, тривалий навчальний процес, збільшена кількість уроків фізичної культури, сімейна обстановка будинку, психологічне навантаження призводить до стійкого дистресу, що в першу

чергу відбивається на серцево-судинній системі та рівнях її регуляції [20, 28, 58]

Добре вивчено процеси розвитку серцево-судинної системи залежно від віку. Так, з 7 до 14 років серце збільшує свій обсяг на 30-35%, а з 14 до 18 років обсяг серця збільшується більш ніж на 60-70%. Інтенсивність приросту лінійних розмірів серця у період від 13 до 17 років можна порівняти з інтенсивністю зростання організму у 1-й рік життя. Збільшення обсягу серця в період статевого дозрівання йде паралельно з наростанням маси тіла, але не так швидко, як збільшення основних антропометричних параметрів. У пубертатний період (11-16 років) структурна диференціація міокарда завершується, і він за функціональними показниками (крім розмірів) подібний до міокарда дорослої людини. На думку ряду авторів, із цього періоду організм готовий до виконання великих фізичних навантажень [5, 9, 35].

З позицій вікової фізіології функціональні показники життєдіяльності організму слід розглядати в діалектичному єдності з показниками. У дітей з відхиленнями у ФР спостерігається найбільша кількість функціональних зрушень і порушень здоров'я [67, 95].

У пубертатний період ССС набуває виражених рис адренергічної регуляції, відбувається найбільший приріст ударного об'єму крові. Водночас для підлітків характерна незрілість механізмів регуляції ССС, що легко виявляється за допомогою функціональних навантажень (велоергометричні, ортостатичні та інші проби). Важливу роль регуляції ССС підлітків здійснює ендокринний чинник. Зокрема, розвитку серця сприяє гонадотропна функція гіпофіза та рівень статевих гормонів. Ендокринний фактор позначається і на величині АТ. Так, при підвищенні рівня АКТГ у крові відзначається спазм прекапілярів, тому під час статевого дозрівання можливе збільшення периферичного опору [54, 74]. Процес формування ефективної адаптації нейрогуморальної системи організму пов'язаний зі зниженням напруги СФС та зі збільшенням показників її потужності та економічності [22, 33].

Активация гуморальної регуляції у підлітків сприяє більш інтенсивному синтезу нуклеїнових кислот та білків.

Морфологічні та функціональні параметри тісно корелюють з енергетичними потребами організму, що розвивається, його соматотипом і стадією статевого розвитку. Найбільш характерні гіперкінетичний тип кровообігу та централізація регуляції кровообігу з формуванням функціональної легеневої гіпертензії. Статеве дозрівання, що супроводжується значним посиленням симпатичних ерготропних впливів на організм, а також підвищенням збудливості кори головного мозку та загальної реактивності нервової системи, призводить до змін артеріального тиску (АТ), ритму серця та дихання, до стрімких рвучких дій без урахування фізичних сил та можливостей [9, 45].

Недосконалість механізмів адаптації ССС до фізичного навантаження проявляється у неадекватних змінах функції системи та у відповідь на навантаження. Найчастіше це буває при уповільненому статевому дозріванні. У 15 років САТ та ДАТ у дівчат вище, ніж у юнаків, у 16–17 років відмінності АТ згладжуються. При цьому АТ тим вищий, що вищий рівень фізичного розвитку та ступінь статевої зрілості. У хлопчиків із віком посилюється потужність скорочення міокарда. Найкраща координація діяльності серця та гемодинаміки спостерігається у хлопчиків у 11–12 років, у дівчаток – у 7–8 та 10, а потім – у 13 років, з приходом *menarche* [22, 77].

В останні роки розроблено автоматизовані підходи до оцінки функціональних можливостей організму, засновані на уявленні про рівноважний та оптимальний стан регуляторних механізмів у процесі забезпечення діяльності функціональних систем організму підлітків, у тому числі соціально-реабілітаційних центрів [35, 72].

В останні роки все більший інтерес дослідників приваблює спектральний аналіз показників гемодинаміки, який опосередковано відкриває нові можливості оцінки стану та розуміння закономірностей високих рівнів нервової регуляції серця людини [4, 22, 70]. Сучасний

спектральний аналіз повільнохвильової варіабельності показників організму є методологією вивчення міжсистемних інтеграцій організму та його коеволюції. У структурно-функціональному проектуванні результату діяльності зі зворотним зв'язком і корекцією управління ключове значення відводиться проблемі функціональних резервів. На клітинному рівні відзначається стеження з відхиленням, на рівні органів включаються загальні системи регуляції та опосередковано через гормональну систему та поведінкові реакції [85].

Функція зовнішнього дихання привертає особливу увагу фахівців у галузі фізичної культури та спорту, оскільки є практично єдиною вегетативною функцією, що піддається відносному довільному регулюванню. Це дає широкий спектр можливостей цілеспрямованого впливу на саму функцію, а також на інші системи організму, тому що кисень і вуглекислий газ є основними константами внутрішнього середовища, що регулюють роботу всього організму, насамперед серцево-судинної та нервової систем. До того ж з усіх ланок дихальної функції вона – єдина, яку можна суттєво розвивати та вдосконалювати не лише в ході вікового розвитку організму, а й за рахунок термінових та кумулятивних адаптацій до фізичним навантаженням залежно від їх змісту, спрямованості, обсягу та інтенсивності [20, 54].

Існує висока взаємозалежність фізичного розвитку дітей та розвитку дихальної функції легень, механізмів її регуляції [63]. При цьому на темпи фізичного розвитку та рівень функціонування дихальної системи, на думку авторів, істотно впливає біологічний вік [2, 83], особливості соматотипу [26, 60], тип адаптивного реагування дитини [23], характер рухової активності [9], середовищні та генетичні фактори [65, 88].

Зміна функціонування системи зовнішнього дихання є невід'ємним компонентом індивідуальної адаптації організму до довкілля, зокрема і освітнього середовища [35].

З погляду панівної нині концепції функціональної системи П.К.

Анохіна дихальна система є комплексом утворень, що включає центральні (регуляторні) і периферичні (сприймаючі) нервові компоненти і робочі апарати, функціонально об'єднані в єдину систему, кінцевим ефектом якої є підтримка сталості кисню, вуглекислого газу і кислотно-лужної рівноваги крові і. При цьому чим менше діапазон відхилень життєво важливих констант організму, тим більше вони служать для суворої підтримки адекватної для них функції і навпаки: чим більш пластична константа організму, тим більшої кількості інших функцій служить їх відхилення як пристосувальний фактор. Розвиток функціональної дихальної системи підпорядковується всім закономірностям, які встановлені інших систем організму і визначені П.К. Анохіним у концепції системогенезу.

Внаслідок морфофункціональних змін системи дихання та всього організму протягом онтогенезу змінюються механічні фактори дихання. Їхня вікова динаміка найлегше простежується на таких показниках, як об'ємні швидкості спокійного, форсованого дихання, сила максимального видиху, динамічний опір, еластичність і розтяжність, робота дихальної мускулатури [10, 59].

За даними багатьох досліджень, на величину максимальної об'ємної швидкості повітряного потоку при вдиху і видиху впливає як бронхіальна прохідність, а й стан дихальної мускулатури, рухливість скелета грудної клітини, окружність грудної клітини, величина ЖЄЛ, станова сила, тобто. загальний фізичний розвиток дітей [64, 88]. Потужність вдиху найбільш чутлива до змін, що відбуваються в організмі дітей під впливом спортивного тренування, у зв'язку з чим переважання потужності вдиху над потужністю видиху можна розглядати як об'єктивний показник тренуваності [13, 55].

Періодами інтенсивного приросту величини легеневих обсягів є вікові проміжки від 5 до 7 років і від 10 до 12 років, що, безумовно, збігається з періодами найбільших змін у зазначених вище показниках механіки дихання. Необхідно відзначити, що до 12 років подібні відмінності величин легеневих обсягів у хлопчиків і дівчаток мають слабо виражений характер.

Таким чином, проведений аналіз досліджень підтверджує необхідність вивчення стану органів дихання з метою оцінки функціональних можливостей цієї системи у дітей та підлітків, а також раннього виявлення доклінічних змін з боку бронхіальної прохідності, встановлення факторів ризику та розвитку патологій.

РОЗДІЛ 2.

МАТЕРІАЛ, МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Методи дослідження

Для вирішення поставлених завдань використано такі методи дослідження: оцінка функції зовнішнього дихання, психологічне тестування, тестування фізичної підготовки, методи математичної статистики.

Методи оцінки функції зовнішнього дихання. Функція зовнішнього дихання (ФЗД) досліджувалась на апаратно-програмному комплексі серії «Етон» фірми ТОВ «ЕТОН-1». Даний апарат дає можливість вимірювання, обчислення та аналізу основних спірометричних показників дихання з виведенням результатів на монітор апарату, або в друкованому варіанті у вигляді таблиці зі значеннями параметрів, графіком кривої форсованого видиху-вдиху в координатах «потік-обсяг» та функціонального висновку, сформованого після математичного аналізу фізіологічної інформації з урахуванням персонального комп'ютера.

Для визначення рівня порушення прохідності бронхів служать показники кривої форсованого видиху: пікова об'ємна швидкість (ПОШ), максимальна об'ємна швидкість при видиху 25% ФЖЄЛ (МОШ₂₅), максимальна об'ємна швидкість при видиху 50% ФЖЄЛ (МОШ₅₀), максимальна об'ємна швидкість при видиху ФЖЄЛ (МОШ₇₅), середня об'ємна швидкість при видиху 25-75 ФЖЄЛ (СОШ₂₅₋₇₅), середня об'ємна швидкість при видиху 75-85 ФЖЄЛ. Максимальна об'ємна швидкість при видиху 25% - відображає стан прохідності великих бронхів; МОШ₅₀; МОШ₇₅ – відбивають стан прохідності дрібних бронхів. Такі показники, як час досягнення об'ємної пікової швидкості ($T_{\text{пош}}$), загальний час виконання форсованого видиху ($T_{\text{фжел}}$) характеризують правильність виконання маневру форсованого видиху.

Психологічне тестування. *Вивчення образного сприйняття*

проводилося за методикою «Поєднання вирізів». Дослідження проводилося за допомогою таблиці, в якій представлено 30 фігур: вгорі – 15 фігур з вирізами та ті, що залишилися, розташовані внизу, з доповненнями до цих вирізів. Якщо поєднати дві відповідні фігури (згори та знизу), то вийде коло. Необхідно знайти відповідні пари фігур та позначити їх номерами. Оцінювали результат за кількістю правильних відповідей за 6 хвилин.

Вивчення розподілу уваги проводилося за допомогою тесту «Обшук чисел». Використовується таблиця з 25 клітинами, де у випадковому порядку нанесені числа від 1 до 40 (15 чисел пропущено). Можуть використовуватись індивідуальні бланки. Перед обстежуваними поставлено завдання на контрольному аркуші записувати в порядку черговості числа, яких немає на бланку, перепустка відповідного числа вважається помилкою. Робота триває 1,5 хв.

Вивчення логічного мислення. Виступаючи проти тестової оцінки інтелектуальності, обчислення так званого коефіцієнта обдарованості тощо, цілком можна дослідити деякі індивідуальні особливості розумових процесів та виявити випадки їхнього низького розвитку. Так, повна нездатність виконувати завдання щодо логічності мислення навіть після повторного пояснення зазвичай свідчить про недостатню логічність, критичність розуму, низьку здатність до спілкування, до утворення понять, що не виключає можливості психомоторної обдарованості. Для дослідження мислення нами використовувалася таблиця, де 20 завдань. Час виконання – 8 хв. У лівому стовпці дано кілька слів, які у певному співвідношенні: ліс – дерева (дерева у лісі, ціле та її частина), це ключ. У правому стовпці в чисельнику дано слово, а знаменнику дано 5 слів, необхідно, використовуючи ключ, знайти пару.

Тестування фізичної підготовленості. Тестування фізичної підготовленості включало в себе [54, 70]: піднімання тулуба з положення, лежачи на спині (кількість разів); стрибок у довжину з місця (см); нахил вперед з положення сидячи (см); згинання та розгинання рук в упорі лежачи

(віджимання) (кількість разів); утримання тіла у висі на перекладині хватом зверху тимчасово (з); біг 1000 м(с); біг 30 м (с).

Статистичні методи обробки одержаних результатів. Для обробки матеріалів дослідження використовувався пакет програми SPSS-21. Достовірність результатів дослідження визначалася з допомогою критерію Манна-Уїтні. Зокрема, розраховувався довірчий інтервал для середнього, помилка середнього, арифметичного значення критерію Манна-Уїтні з критичними значеннями.

Програма рекреаційно-оздоровчої роботи. Оздоровчо-корекційні технології використовувалися відповідно до порушень, що діагностувалися.

Найменування програми	«Корекційно-оздоровча програма для дітей та підлітків, які проживають у патронатних сім'ях»
Етапи реалізації програми	<p><i>I етап</i> – організаційно-мотиваційний (координація діяльності педагогів та прийомних батьків на основі загальної мети, спрямованої на комплексне вирішення проблеми підвищення психофізіологічного потенціалу та рівня здоров'я дітей та підлітків, в умовах проживання патронатної родини)</p> <p><i>II етап</i> – основний (реалізація основних напрямів програми)</p> <p><i>III етап</i> – підсумково-аналітичний (аналіз та оцінка ефективності застосовуваних корекційно-оздоровчих технологій)</p>
Загальна характеристика корекційної програми	<p>Комплексне психолого-педагогічне та медико-фізіологічне супроводження підлітків, які проживають у патронатних сім'ях, включає наступну діяльність:</p> <ul style="list-style-type: none"> – психолого-педагогічне та медико-фізіологічне обстеження підлітків, які проживають у патронатних сім'ях з метою виявлення їх особливих освітніх потреб та подальшого складання маршруту індивідуального та системного супроводу вихованця патронатної сім'ї; – моніторинг динаміки розвитку підлітків, їх успішності в освоєнні основної освітньої програми, покращенні адаптації та стану здоров'я; – розробку рекомендацій щодо складання програм, орієнтованих на корекцію фізичного розвитку, фізичної підготовленості та функціонального стану підлітків, які проживають у патронатних сім'ях; – коригування корекційних заходів.
Ціль програми	Програма оздоровчо-корекційної роботи спрямована

	<p>на створення системи комплексної допомоги підліткам, які проживають у патронатних сім'ях у освоєнні основних освітніх програм, корекцію недоліків у фізичному та (або) психічному розвитку вихованців, їх соціальну та фізіологічну адаптацію. Програма корекційно-оздоровчої роботи передбачає створення спеціальних умов навчання та виховання, що дозволяють враховувати особливі потреби підлітків, які мешкають у патронатних сім'ях за допомогою індивідуалізації та диференціації освітнього процесу, умов проживання, фізіологічних особливостей підлітків</p>
<p>Основні завдання</p>	<ul style="list-style-type: none"> – своєчасне виявлення підлітків із труднощами адаптації, зумовленими новими умовами проживання; – визначення особливих освітніх потреб підлітків, які проживають у патронатних сім'ях; – визначення особливостей організації освітнього процесу для аналізованої категорії підлітків відповідно до індивідуальних особливостей кожного вихованця патронатної сім'ї, структури порушення розвитку та ступеня його виразності; – створення умов, що сприяють освоєнню підлітками основних освітніх програм та їх інтеграції в освітній установі; – здійснення індивідуально орієнтованої психолого-медико-фізіологічно-педагогічної допомоги підліткам з урахуванням особливостей психічного та (або) фізичного розвитку, індивідуальних можливостей підлітків; – профілактика виникнення та прогресування відхилень у стані здоров'я, захворювань вихованців патронатних сімей; – відновлення та компенсування фізичного стану та працездатності вихованців патронатних сімей; – організація індивідуальних та (або) групових занять з різних видів спорту та оздоровчих заходів (масаж, плавання, загартовування, фітотерапія тощо) за індивідуальними потребами підлітків, а також за станом здоров'я; – реалізація системи заходів щодо соціальної адаптації підлітків, які проживають у патронатних сім'ях; – надання консультативної та методичної допомоги прийомним батькам підлітків з медичних, соціальних, правових та інших питань.
<p>Зміст напрямків програми</p>	<ul style="list-style-type: none"> – діагностична робота забезпечує своєчасне виявлення патологій у розвитку підлітків, які проживають у патронатних сім'ях, проведення їх комплексного медико-фізіологічного обстеження та підготовку рекомендацій щодо надання їм психолого-педагогічної та медико-фізіологічної допомоги в умовах проживання у патронатних сім'ях;

	<p>– корекційно-розвивальна робота забезпечує своєчасну спеціалізовану допомогу в освоєнні змісту освіти та корекцію недоліків у фізичному чи психічному розвитку підлітків, які проживають у патронатних сім'ях в умовах загальноосвітньої установи; сприяє формуванню універсальних навчальних процесів у учнів (особистісних, регулятивних, пізнавальних, комунікативних); обмеженими можливостями здоров'я та їх сімей з питань реалізації диференційованих психолого-педагогічних умов навчання, виховання, корекції, розвитку та соціалізації учнів;</p> <p>– інформаційно-просвітницька робота спрямована на роз'яснювальну діяльність з питань, пов'язаних з особливостями освітнього процесу для даної категорії підлітків, з усіма учасниками освітнього процесу – тими, хто навчається (як мають, так і не мають недоліків у розвитку), їх прийомними батьками, педагогічними працівниками.</p>
<p><i>Програма корекційної роботи забезпечує</i></p>	<p>– виявлення потреб підлітків, які проживають у патронатних сім'ях, обумовлених недоліками у їхньому фізичному та (або) психічному розвитку, адаптації до нових умов проживання;</p> <p>– здійснення індивідуально орієнтованої психолого-медико-фізіолого-педагогічної допомоги підліткам, які проживають у патронатних сім'ях, з урахуванням особливостей психофізичного розвитку та індивідуальних можливостей підлітків;</p> <p>– можливість освоєння підлітками, які проживають у патронатних сім'ях, основної освітньої програми та їх інтеграції в освітній установі.</p>

2.2 Організація дослідження

На першому етапі проводився ретроспективний аналіз вітчизняної та зарубіжної літератури з метою оцінки проблеми. Визначалися дискусійні концепції, теорії, програми, особливості фізіологічної реактивності та резистентності організму підлітків 12–15 років, які мешкають у патронатних сім'ях, залежно від фізичної підготовленості, віку, статі.

За сформованою гіпотезою формулювалася мета дослідження, ставилися завдання для вирішення проблеми. Підбирався контингент (модель) на дослідження, адекватні методики діагностики, корекції функціонального, психологічного та фізичного стану. Розроблялися прогресивні технології зміцнення та корекції ПФП та рівня здоров'я.

На другому етапі проведено дослідження, спрямоване на медико-біологічне обґрунтування комплексу оздоровчих програм. Наведено фізіологічне обґрунтування індивідуальних, модельних характеристик психофізичного потенціалу організму обстежених, їхнього рівня здоров'я. Визначено ефективність комплексу програм, що реалізуються, залежно від рівня фізичної підготовленості підлітків. Залежно від часу перебування у патронатній сім'ї велася оцінна діяльність обстежуваних характеристик кисневої транспортної системи, виявлено вікові особливості розвитку, а також вираженість факторів ризику в конкретних умовах проживання обстежених підлітків.

На третьому етапі здійснювалася математико-статистична обробка та аналіз транслюваних інформаційних даних функціональних систем, систематизувалися дані дослідження, формулювалися поточні та загальні висновки, розроблялися методичні рекомендації.

У динамічних дослідженнях взяли участь 301 підліток (156 дівчаток та 145 хлопчиків) віком 12–15 років. Дослідження проводилися з метою порівняльного вивчення змін значень кардіореспіраторної системи, фізичної підготовленості, морфофункціонального стану, залежно від часу перебування в патронатних сім'ях.

Для підлітків цього віку проблеми соціалізації найбільш актуальні, пов'язані з виникненням та формуванням «почуття дорослості». Проте умови розвитку підлітку у закладах інтернатного типу спочатку обмежують сферу прояву самостійності, індивідуальності, здійснення контролю за ПФП, рівнем здоров'я та поведінкою. Індивідуальний план розвитку вихованця патронатної сім'ї є планом спільної роботи педагогів, прийомних батьків та дослідників, який складається на три, шість, дев'ять і дванадцять місяців, залежно від рівня адаптованості підлітку. Процес адаптації за умов патронатної сім'ї індивідуальний кожному підлітку. Ця індивідуальність зумовлена медико-біологічними, соціальними та психологічними особливостями підлітку, рівнем фізичного розвитку та підготовленості,

морфологічного стану, кардіореспіраторної системи та проявляється у фазах адаптації..

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Морфофункціональний розвиток та фізична підготовленість підлітків 12–15 років у період проживання у патронатних сім'ях

В даний час проблеми вивчення фізичного розвитку та тестування фізичної підготовленості дітей та підлітків особливо актуальні через пошук нетрадиційних методик фізичного виховання та модернізації фізичної культури в школах. Серед факторів, що дозволяють зміцнити фізичну працездатність та підвищити рівень здоров'я, особливе місце відводиться силовим руховим здібностям та аеробним фізичним вправам [14, 15, 28, 29, 80, 87].

Показники фізичної підготовленості дівчаток патронатних та рідних сімей, а також соціально-реабілітаційного центру (СРЦ) 12–15 років представлені у табл. 3.1.

Подані дослідження табл. 3.1, говорять про те, що оздоровчо-корекційна програма, а також умови проживання дівчат патронатних сімей сприяли достовірному зростанню всіх показників, що вивчаються: швидко-силової витривалості, швидкісних якостей, динамічної сили, гнучкості.

Силова витривалість у дівчат через рік проживання в патронатних сім'ях достовірно зростала у всі вікові періоди, що вивчаються ($p < 0,05$). Показники силової витривалості у дівчат, які мешкають у рідних сім'ях, через рік збільшилися у 12–13 років ($p < 0,05$), а у дівчат СРЦ достовірних змін не спостерігалось. У результатах цього тестування ми можемо відзначити достовірне збільшення показників у всіх вікових групах дівчат, які мешкають у патронатних сім'ях ($p < 0,05-0,01$). Значення швидко-силових здібностей статистично значимо збільшилися у дівчат 12 і 13 років із рідних сімей ($p < 0,05$), а у дівчат СРЦ збільшилися лише у 12 років ($p < 0,05$).

Слід зазначити, що у дівчат, які у патронатних сім'ях параметри силової витривалості черевного преса зростали 13 і 15 років ($p < 0,05$), а й у СРЦ статистично значимих змін немає. Показники силових здібностей достовірно збільшилися через рік проживання в сім'ях патронатних у дівчат 12 і 14–15 років ($p < 0,05$). У дівчат, які проживають у рідних сім'ях, статистично значимо підвищилися показники у всіх вікових групах, що вивчаються ($p < 0,01-0,001$), а у дівчат СРЦ - тільки в 15 років ($p < 0,01$). Гнучкість хребетного стовпа у віковому аспекті у дівчат патронатних сімей зростала і мала переважний розвиток у 12, 14–15 років ($p < 0,05-0,001$). У дівчат, які проживають у рідних сім'ях, – лише у 14–15 років ($P < 0,05-0,01$). Достовірно підвищувалась показники у бігу на 1000 м у всіх вікових періодах у дівчат, які проживають у патронатних сім'ях ($p < 0,001$).

У дівчат, які проживають у рідних сім'ях у 12–13 років ($p < 0,01$), а у дівчат СРЦ у 12–14 років ($p < 0,05-0,01$). Показники швидкісних можливостей достовірно збільшувалися лише у дівчат патронатних сімей у всіх вікових періодах, що вивчаються ($p < 0,01$).

Показники силової витривалості (фон) достовірно вищі у дівчат, які проживають у рідних сім'ях ($p < 0,05-0,01$), а через рік – лише у дівчат 12 та 14 років ($p < 0,05$). Показники швидкісно-силових якостей статистично значуще вище також у дівчат, які проживають у рідних сім'ях у всіх вікових групах, що вивчаються, як у фонових даних, так і через рік ($p < 0,01-0,001$). Значення силової витривалості черевного преса значно вище в дівчат, які у рідних сім'ях (фон) ($p < 0,05-0,001$), а ще через рік – лише 13 років ($p < 0,05$). Показники силових здібностей достовірно вищі у фонових значеннях та через рік у дівчат, які проживають у рідних сім'ях у всіх вікових групах ($p < 0,01-0,001$) та достовірно нижчі за значення у дівчат СРЦ у порівнянні з дівчатами патронатних сімей (фон) 14–15 років ($p < 0,001$), через рік 13-15 років ($p < 0,01-0,001$).

Таблиця 3.2

Динаміка показників фізичної підготовленості юнаків 12–15 років у різних умовах проживання

Етапи дослідження	Патронатна сім'я				Рідна сім'я				Соціально-реабілітаційний центр			
	12 лет	13 лет	14 лет	15 лет	12 лет	13 лет	14 лет	15 лет	12 лет	13 лет	14 лет	15 лет
	Згинання та розгинання рук в упорі лежачи, раз											
Фон	16,04±0,89	20,77±0,72	24,34±0,70	29,82±0,76	22,01±0,56***	24,50±0,68***	27,41±0,45**	31,87±0,63*	16,31±0,61	18,73±0,44*	20,44±0,61***	24,76±0,65***
Через рік	22,71±0,77	23,92±0,68	27,24±0,65	32,00±0,74	23,98±0,64	26,99±0,71**	30,25±0,60**	36,46±0,84***	17,84±0,83***	19,26±0,52***	21,36±0,57***	26,48±0,70***
P	<0,001	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,001	<0,001	-	<0,05	-	-
	Стрибок в довжину з місця, см											
Фон	163,38±1,44	175,22±1,36	184,75±1,48	198,72±1,60	174,21±1,51***	184,76±1,68***	195,63±1,80***	205,69±1,73**	164,20±1,51	172,90±1,47	178,70±1,53**	185,50±1,48***
Через рік	170,28±1,61	183,89±1,70	193,61±1,89	206,90±1,94	184,12±1,43***	193,20±1,72***	204,80±1,68***	214,78±1,66**	166,72±1,30	177,12±1,32**	183,36±1,60***	190,39±1,74***
P	<0,01	<0,001	<0,001	-	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	-	<0,05	<0,05	<0,05
	Піднімання тулуба з положення лежачи на спині, раз											
Фон	15,78±0,58	15,91±0,62	16,58±0,65	17,01±0,63	18,34±0,56**	19,30±0,41***	20,76±0,62***	21,86±0,70***	15,70±0,44	16,0±0,51	16,22±0,47	16,64±0,57
Через рік	17,80±0,32	18,62±0,51	19,79±0,43	20,48±0,48	19,02±0,48*	19,91±0,50	21,44±0,55*	22,70±0,59**	15,93±0,61**	16,28±0,32***	16,94±0,36***	17,20±0,39***
P	<0,01	<0,01	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	-	-
	Вис на поперечині, с											
Фон	14,86±0,24	19,00±0,34	23,01±0,40	29,12±0,46	26,76±0,31***	30,05±0,36***	35,86±0,30***	40,10±0,42***	15,02±0,18	16,93±0,15***	18,80±0,17***	21,17±0,11***
Через рік	15,84±0,11	20,32±0,31	29,56±0,27	34,24±0,26	29,44±0,39***	34,28±0,42***	39,79±0,26***	45,26±0,40***	15,39±0,20	17,45±0,13***	19,39±0,24***	24,83±0,26***
P	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	<0,05	-	<0,001
	Нахил тулуба вперед, см											
Фон	10,56±0,11	10,00±0,10	11,28±0,09	12,63±0,12	9,04±0,06***	9,63±0,08**	10,34±0,13***	10,92±0,08***	10,49±0,12	10,57±0,11***	10,88±0,12*	11,30±0,10***
Через рік	10,82±0,10	8,92±0,12	11,92±0,08	12,84±0,11	9,28±0,09***	9,98±0,10***	10,71±0,07***	11,24±0,12***	10,54±0,08*	10,74±0,15***	10,94±0,14***	11,77±0,13***
P	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	-	<0,01
	Біг на 1000 м, с											
Фон	264,72±1,56	252,12±1,72	227,91±1,67	220,79±1,82	255,26±1,60***	244,83±1,48**	234,78±1,44**	224,63±1,56	264,59±1,51	260,81±1,66**	254,28±1,49***	250,30±1,36***
Через рік	252,28±1,81	245,76±1,60	212,82±1,72	212,31±1,69	246,51±1,52*	235,90±1,71***	225,10±1,59***	217,86±1,70*	260,28±1,40**	256,53±1,72***	249,33±1,78***	245,13±1,58***
P	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<0,05	-	<0,05	<0,05
	Біг на 30 м, с											
Фон	6,67±0,12	6,54±0,15	6,45±0,12	6,32±0,17	5,47±0,06***	5,29±0,05***	5,36±0,02***	5,31±0,04***	6,69±0,04	6,58±0,09	6,51±0,10	6,46±0,02
Через рік	6,12±0,19	6,08±0,12	5,98±0,18	5,87±0,10	5,39±0,05***	5,21±0,04***	5,19±0,01***	5,17±0,03***	6,45±0,07	6,49±0,04	6,47±0,12*	6,08±0,08
P	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	-	<0,001	<0,01	<0,01	-	-	<0,001

Дані гнучкості хребетного стовпа достовірно вищі як у фонових значеннях, так і через рік у дівчат, які проживають у рідних сім'ях ($p < 0,05-0,001$). Показники гнучкості через рік проживання дівчат у РРЦ статистично значуще нижче порівняно з дівчатами патронатних та рідних сімей у 12 років ($P < 0,01$). Фонові значення аеробної витривалості значно вище у дівчат 12–14 років, які у рідних сім'ях ($p < 0,01-0,001$), а ще через рік – в 13–15 років ($p < 0,05-0,01$). Достовірно нижчі показники аеробної витривалості виявилися у дівчат 13 і 15 років, які проживають у СРЦ через рік ($p < 0,05-0,01$) порівняно з дівчатами патронатних сімей. Показники швидкісних можливостей як і фонових значеннях, і через рік статистично значимо вище дівчат, що у рідних сім'ях ($p < 0,001$).

Показники фізичної підготовленості підлітків патронатних та рідних сімей, а також соціально-реабілітаційного центру (СРЦ) 12–15 років представлені у табл. 3.2.

Силова витривалість у підлітків через рік проживання у патронатних сім'ях достовірно зростала у 12 та 15 років ($P < 0,05-0,001$). Показники силовій витривалості у підлітків, які у рідних сім'ях, через рік збільшилися у всі вікові періоди ($P < 0,05-0,001$), а й у підлітків СРЦ достовірні зміни спостерігалися лише 13 років ($P < 0,05$). За результатами швидкісно-силової якості ми бачимо достовірне збільшення показників у групі 12-14 років у підлітків, які проживають у патронатних сім'ях ($P < 0,01-0,001$). Значення швидкісно-силових здібностей у підлітків із рідних сімей статистично значимо збільшилися у всіх вікових періодах, що вивчаються ($P < 0,001$), а у підлітків СРЦ – у 13–15 років ($P < 0,05$). Слід зазначити, що у підлітків, які проживають у патронатних сім'ях, параметри силовій витривалості черевного преса зростали у всі вікові періоди, що вивчаються ($P < 0,01-0,001$), а у підлітків рідних сімей і СРЦ статистично значущих змін не спостерігалось.

Показники силових здібностей достовірно збільшилися через рік проживання у патронатних та рідних сім'ях у підлітків 12-15 років ($P < 0,001$), у підлітків, які проживають у РРЦ, лише у 13 та 15 років ($P < 0,05-0,001$).

Гнучкість хребетного стовпа у віковому аспекті у підлітків патронатних та рідних сімей зростала і мала переважний розвиток у всі вікові періоди, що вивчаються ($P < 0,05-0,001$). У підлітків, які проживають у СРЦ в 15 років аеробна витривалість (біг 1000 м) достовірно підвищилася у всіх вікових періодах у підлітків, які проживають у різних умовах та у всіх вікових періодах, що вивчаються ($P < 0,05-0,001$). Виняток склали підлітки, які мешкають у СРЦ у 13 років, де достовірних змін не спостерігалось. Показники швидкісних можливостей достовірно збільшувалися у підлітків патронатних сімей у всіх вікових періодах, що вивчаються ($P < 0,05$), а у підлітків, які проживають у рідних сім'ях у віці 14–15 років ($P < 0,01-0,001$), а у підлітків СРЦ у 12 та 15 років ($P < 0,01-0,001$).

Порівнюючи фізичну підготовленість дівчат експериментальної та контрольних груп, ми бачимо таке. Показники силової витривалості (фон) достовірно вищі у підлітків, які мешкають у рідних сім'ях ($P < 0,05-0,001$), а через рік – у підлітків у 13–15 років ($P < 0,01-0,001$). Показники швидкісно-силових якостей, силової витривалості, гнучкості, силових здібностей, аеробної витривалості та швидкісних можливостей статистично значуще вище також у підлітків, які проживають у рідних сім'ях у всіх вікових групах, що вивчаються, як у фонових даних, так і через рік ($P < 0,05 - 0,001$).

Таким чином, дослідження динаміки фізичної підготовленості підлітків різної статі, та в різних умовах проживання носять, як зазначалося раніше, гетерохронний характер. Оздоровчо-корекційна програма, умови проживання сприяли ефективному підвищенню фізичної підготовленості, крім того, дозволили відновити фізіологічні закономірності розвитку рухових здібностей віково-статевих норм.

3.2. Зміна ємнісних, частотних та часових показників функції зовнішнього дихання у підлітків у період проживання в патронатних сім'ях

У будь-яких дослідженнях фізіологічного напрямку ключовими

питаннями є градація норми [18, 31], механізми регуляції адаптивно-компенсаторних чутливих елементів функції зовнішнього дихання (ФЗД) до умов середовища [72], відмінності характеру змін ФЗД у спокої та під впливом навантажень системи у чутливості до гіпоксії та гіперкапнії. Залишаються слабо освітленими механізми зниження напруги, поєднання процесів максимізації та економізації реакцій, характерних для фаз алостазу [19, 21, 73]. Не з'ясовано механізми ФЗД при накопиченні алостатичного вантажу (АВ), особливо у неблагополучних умовах середовища, а також сутності відмінностей характеру змін у процесі індивідуальних реакцій у фазах алостазису. Розвиток підлітків реалізується через формування ефективної структури дихальної реакції та її пластичних ланок.

Ключове ланка ФЗД представляє бронхіальна прохідність та її інформативний критерій – індекс стану (ІВ). За підсумками лінійних дискримінантних функцій [27] зроблено розрахунок значень ІВ з урахуванням порушень бронхіальної прохідності (БП). З урахуванням статі, віку, довжини тіла та ключових значень ФЗД був детермінований високий коефіцієнт.

У цих дослідженнях під час перебування підлітків у ПС індекс стану бронхіальної прохідності при підвищеному навантаженні (обсяг понад 20 тис. кроків, щоденна 3–4 години) достовірно знижувався, наближаючись до значень норми. При аналізі кінетики реакцій системи дихання під впливом підвищеного навантаження диференціюють два компоненти: швидкий, переважно нейрогенного походження, та повільний – гуморального походження [15, 44].

Результати аналізу цієї частини дослідження дозволили зробити висновок, що ІС БП залежав від умов довкілля. Зміни суттєво залежали від переїзду підлітків до ПС, а також збільшення навантаження, поведінки та статі обстежуваних.

У підлітків та дівчаток 12 років ємнісні характеристики функції зовнішнього дихання за місяцями перебування у ПС представлені у табл. 3.3.

Табл. 3.3

**Зміна значень функції зовнішнього дихання підлітків 12 років до та у
період проживання у патронатних сім'ях**

ЖЄЛ _{вдих} , л.	ЖЄЛ _{вдих} , л.	Е, л.	ФЖЄЛ _{вдих} , л.	ФЖЄЛ _{вдих} , л.
Фон (хлопці 12 років)				
2,08±0,04	2,13±0,05	1,43±0,04	2,11±0,06	1,99±0,05
%				
87,54±2,18	84,64±3,06	-	85,45±3,12	89,79±2,13
Через 3 місяці				
2,13±0,04	2,21±0,03	1,58±0,06*	2,23±0,01	2,07±0,03
%				
76,49±1,53	89,26±1,12	-	83,84±1,49	70,85±1,06
Через 6 місяців				
2,22±0,06	2,36±0,04***	1,65±0,05**	2,37±0,05**	2,24±0,06*
%				
83,07±2,41	91,47±1,59	-	88,70±1,96	87,08±2,55
Через 12 місяців				
2,61±0,08***	2,57±0,09***	1,86±0,03***	2,44±0,09**	2,32±0,12*
%				
92,98±2,53	95,23±2,75	-	90,14±2,80	89,83±4,09
Фон (дівчата 12 років)				
1,90±0,07	1,98±0,05	1,28±0,02	1,87±0,02	1,81±0,02
,				
72,04±2,07	70,30±1,22	-	84,04±1,01	77,71±0,78
Через 3 місяці				
1,94±0,05	2,04±0,05	1,42±0,03**	2,24±0,02***	1,98±0,03***
%				
74,62±1,38	77,07±1,37	-	82,43±0,34	82,81±1,15
Через 6 місяців				
2,08±0,02*	2,10±0,02*	1,56±0,02***	2,08±0,04***	2,02±0,02***
%				
88,76±1,10	87,50±2,15	-	77,56±1,04	82,96±2,03
Через 12 місяців				
2,33±0,05***	2,38±0,05***	1,61±0,05***	2,36±0,01***	2,15±0,04***
%				
85,51±1,82	89,82±1,07	-	91,05±1,12	83,22±2,11

*Примітка: достовірність відмінностей: фон – через 3 місяці; фон – через 6 місяців; фон – через 12 місяців; * - $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$.*

Коментуючи значення, подані дані необхідно підкреслити послідовне збільшення показників ЖЄЛ, ємності вдиху в залежності від перебування підлітків у ПС. По відношенню до належних показники ЖЄЛ були в нормі і

знаходилися в діапазоні, що перевищує значення контролю, крім фонових даних [80]. Аналогічно змінювалися параметри ЖЄЛ_{видиху}.

Крива «обсяг-час» характеризує патерн дихання та структуру статичних обсягів, що формують ЖЄЛ. Слід зазначити, що ФЖЄЛ нижче за ЖЄЛ. Це пояснюється особливістю взаємодії пружних та еластичних властивостей легень під час форсованого видиху з можливістю деякого експіраторного колапсу позбавлених пружного каркасу дрібних бронхів при досягненні в них точки рівного тиску. Збільшення різниці між ЖЄЛ та ФЖЄЛ внаслідок зменшення останньої може спостерігатися у хворих із хронічним обструктивним бронхітом. Найчастіше ця ознака виражений у підлітків із стійким порушенням БП.

Параметри легеневої вентиляції не є жорстко детермінованими та відрізняються значною варіабельністю. Розмір легень визначають вік, стать, довжина та маса тіла, екологічні фактори, етнічна приналежність. Наприклад, у цих дослідженнях у підлітків 12 років ФЖЄЛ видиху було вище, вдиху – достовірно нижче ЖЄЛ ($P < 0,05$). Найбільш переконливо про наявність вентиляційних порушень свідчить зниження ЖЄЛ, а також об'ємних показників форсованого видиху – ОФВ1 та ФЖЄЛ. Зміна форми кривої потік-об'єму змушують припустити наявність швидкісних порушень вентиляції. Порушення проходження повітря бронхами називають обструктивними. Причини рестриктивного типу порушень легеневої вентиляції полягають у відсутності можливості виконання досить глибокого повноцінного вдиху і залежить від ураження регуляції дихання. Виразне зниження ОФВ1 найчастіше свідчить про синдром бронхіальної обструкції. При рестриктивних порушеннях відзначається сукупне зменшення ЖЄЛ, ФЖЄЛ та ОФВ1.

За час проживання дівчат у ПС відбулися фізіологічні зміни ЖЄЛ, достовірні через 12 місяців ($P < 0,05-0,001$). Місткість вдиху послідовно зростала за етапами дослідження, у тому числі від фону до 3-6 місяців ($P < 0,01$) і суттєвіше через 12 місяців проживання в ПС ($P < 0,001$). Таку ж

послідовність набула динаміка ФЖЄЛ_{видиху} ($P < 0,01 - 0,001$).

У табл. 3.4 представлені частотні та тимчасові характеристики підлітків та дівчат 12 років до та в період проживання в ПС.

Таблиця 3.4

Зміни частоти та тимчасових показників функції зовнішнього дихання у підлітків 12 років до та в період проживання у патронатних сім'ях

ЧД, 1/хв	T _{фжєлвидох} , с.	T _{пісвидоху} , с.	СПВ _{видох} , с.
Фон (підлітки 12 років)			
26,47±2,30±	2,17±0,15	0,23±0,005	0,56±0,02
%			
-	198,13±12,94	-	167,49±6,83
Через 3 місяці			
24,75±2,23	2,11±0,18	0,19±0,01***	0,54±0,01
%			
-	171,64±14,33	-	145,21±3,84
Через 6 місяців			
23,41±1,68	1,87±0,08	0,19±0,005***	0,52±0,01
%			
-	141,51±6,47	-	139,02±1,76
Через 12 місяців			
21,22±1,46	1,78±0,17	0,19±0,01***	0,51±0,02
%			
-	152,17±14,23	-	138,33±5,28
Фон (дівчата 12 років)			
25,22±0,78	1,85±0,06	0,27±0,02	0,54±0,003
%			
-	149,62±4,56	-	146,43±1,20
Через 3 місяці			
23,78±0,86	1,57±0,05**	0,21±0,005**	0,52±0,01
%			
-	140,90±7,65	-	136,05±1,77
Через 6 місяців			
23,76±0,96	1,62±0,05**	0,21±0,01**	0,49±0,004
%			
-	135,92±4,95	-	137,27±1,70
Через 12 місяців			
21,40±0,93	1,45±0,05***	0,18±0,01***	0,47±0,01***
%			
-	118,79±3,50	-	139,54±3,45

Примітка: достовірність відмінностей: фон – через 3 місяці; фон – через 6 місяців; фон – через 12 місяців; * - $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$.

У підлітків 12 років значення ЧТ знижувалися через 3–12 місяців

перебування у ПС проти фоном. Інші показники були у межах контролю та змінювалися варіативно під час перебування у ПС. Достовірно знижувалася $T_{\text{пос}}$ видиху щодо тла ($P < 0,01$). Середній перехідний час видиху був відносно стабільним у всі місяці проживання у ПС та значно перевищував належні значення.

У дівчаток були нижчі значення $T_{\text{фжєл}}$ проти хлопчиками. Це, ймовірно, свідчить про більш раннє формування дихальних м'язів та кращі вентиляційні можливості. Як видно, частота дихання по місяцях дослідження від фону до 3 місяців суттєво знижувалася, потім стабілізувалася в період 3-6 місяців і знову значно зменшувалася після року життя в ПС ($P < 0,01$). Варіативно змінювалися показники $T_{\text{фжєл}}$ видиху та знижувалися від фонових даних до 3 місяців ($P < 0,01$), потім параметри щодо стабілізувалися та зменшилися після 12 місяців проживання у ПС ($P < 0,05$). Час пікової об'ємної швидкості видиху достовірно знижувався від фону до 3 місяців ($P < 0,01$), потім стабілізувався в 3-6 місяців і знову дещо зменшився до року життя в ПС ($P < 0,001$). Середній перехідний час за період досліджень послідовно знижувався, досягаючи достовірних значень через 12 місяців ($P < 0,001$).

У табл. 3.5 представлені ємнісні характеристики ФЗД підлітків та дівчаток 13 років до та в період проживання в ПС. Коментуючи дані табл. 3.7 необхідно відзначити незначну варіативність значень ЖЄЛ, включаючи фон, 3, 6 місяців проживання в ПС. Через 12 місяців порівняно з фоном показники ЖЄЛ вдиху суттєво підвищилися. Місткість вдиху послідовно збільшувалася за етапами дослідження, досягаючи значних відмінностей через 6-12 місяців. Спостерігалось поступове підвищення показників ФЖЄЛ вдиху та видиху, що досягає суттєвих відмінностей через 12 місяців перебування у ПС ($P < 0,05$).

Таблиця 3.5

Зміна значень функції зовнішнього дихання у підлітків 13 років до та у період проживання у патронатних сім'ях

ЖЄЛ _{вдох} , л.	ЖЄЛ _{видих} , л.	Е, л.	ФЖЄЛ _{видих} , л.	ФЖЄЛ _{вдох} , л.
--------------------------	---------------------------	-------	----------------------------	---------------------------

Фон (підлітки 13 років)				
2,63±0,06	2,70±0,07	1,67±0,05	2,55±0,07	2,46±0,09
%				
91,53±1,13	94,42±1,40	-	98,51±2,11	98,44±1,64
Через 3 місяці				
2,67±0,04	2,77±0,11	1,71±0,05	2,62±0,09	2,54±0,12
%				
83,22±2,02	86,54±1,63	-	86,14±0,86	82,13±1,57
Через 6 місяців				
2,69±0,07	2,79±0,07	1,86±0,05*	2,65±0,05	2,62±0,06
%				
96,24±2,00	97,12±2,02	-	92,38±1,05	87,87±1,13
Через 12 місяців				
2,85±0,08*	2,92±0,09	1,91±0,08*	2,82±0,07*	2,78±0,07*
%				
92,69±1,13	94,45±0,679	-	94,89±0,92	93,58±1,44
Фон (дівчата 13 років)				
2,05±0,08	2,23±0,04	1,38±0,04	2,10±0,07	1,96±0,13
%				
68,86±1,77	75,64±1,67	-	72,60±2,77	67,89±2,42
Через 3 місяці				
2,23±0,07	2,40±0,06*	1,48±0,05	2,36±0,08*	2,30±0,06*
%				
75,53±3,12	85,08±1,99	-	93,22±2,62	88,00±2,13
Через 6 місяців				
2,39±0,08**	2,45±0,08*	1,59±0,05	2,45±0,09**	2,39±0,06*
%				
83,34±0,51	85,03±0,67	-	83,94±0,48	84,80±1,22
Через 12 місяців				
2,37±0,03***	2,48±0,03***	1,87±0,11***	2,57±0,03***	2,47±0,04*
%				
79,46±0,72	83,47±0,72	-	86,79±0,96	83,40±0,68

*Примітка: достовірність відмінностей: фон – через 3 місяці; фон – через 6 місяців; фон – через 12 місяців; * - $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$.*

У дівчаток значення ЖЕЛ вдишу та видиху послідовно підвищувалися під час проживання у ПС щодо фону. Місткість вдишу зростала від етапу до етапу дослідження через 12 місяців. Аналогічно змінювалися параметри ФЖЕЛ видиху та вдишу.

У табл. 3.6. представлені частотні та тимчасові характеристики ФВС підлітків та дівчаток 13 років до та в період проживання в ПС.

Таблиця 3.6

Зміни частотних та часових характеристик функції зовнішнього дихання у підлітків 13 років до та в період проживання в патронатних сім'ях

ЧД, 1/хв	T _{фжелвдих} , с.	T _{пісвдиха} , с.	СПВ _{вдих} , с.
Фон (хлопчики 13 років)			
22,32±1,17	2,29±0,10	0,24±0,01	0,58±0,01
%			
-	219,97±16,55	-	161,24±4,48
Через 3 місяці			
21,73±1,25	1,89±0,07***	0,20±0,01***	0,52±0,01***
%			
-	132,83±4,58	-	136,23±2,96
Через 6 місяців			
17,87±0,37**	1,68±0,08***	0,18±0,004***	0,51±0,01***
%			
-	121,21±3,18	-	136,44±4,67
Через 12 місяців			
17,54±0,85**	1,57±0,07***	0,17±0,01***	0,52±0,01***
%			
-	139,55±6,94	-	138,99±3,02
Фон (дівчата 13 років)			
22,21±1,62	1,92±0,05	0,22±0,01	0,55±0,03
%			
-	133,01±0,87	-	146,40±4,01
Через 3 місяці			
19,00±1,60	1,87±0,02***	0,21±0,01	0,49±0,02
%			
-	148,64±3,03	-	132,92±4,84
Через 6 місяців			
18,27±1,18	1,57±0,06***	0,20±0,02	0,47±0,02
%			
-	127,72±4,80	-	123,90±3,96
Через 12 місяців			
17,09±1,25*	1,70±0,08*	0,18±0,01	0,42±0,02**
%			
-	135,39±7,18	-	103,87±1,33

Примітка: достовірність відмінностей: фон – через 3 місяці; фон – через 6 місяців; фон – через 12 місяців; * - $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$.

У підлітків значення ЧД послідовно знижувалися, досягнувши суттєвих

відмінностей через 6-12 місяців. Параметри $T_{\text{фжєл}}$ видиху знижувалися достовірно. Аналогічна тенденція відзначалася з параметрами часу об'ємної пікової швидкості видиху через 3-12 місяців. Середній перехідний час видиху змінювався ідентично з попереднім. У дівчат показники часу досягнення пікової об'ємної швидкості ($T_{\text{пос}}$ видиху) суттєво

не змінилися у всіх дослідженнях та були в діапазоні референтних кордонів. Середній перехідний час видиху під час перебування дівчат у ПС послідовно знижувалося, досягаючи достовірних відмінностей через 12 місяців проти фоном. Показники частоти дихання суттєво знижувалися лише через 12 місяців щодо фону.

У табл. 3.7 представлені ємнісні значення ФЗД юнаків та дівчат 14 років до та вчасно проживання в ПС.

Таблиця 3.7

Зміни життєвої ємності легень та вдиху у підлітків 14 років до та в період проживання у патронатних сім'ях

ЖЄЛ _{вдих} , л.	ЖЄЛ _{видих} , л.	Е, л.	ФЖЄЛ _{вдих} , л.	ФЖЄЛ _{вдих} , л.
Фон (юнаки 14 років)				
2,66±0,06	2,75±0,04	1,91±0,03	2,60±0,04	2,35±0,05
%				
85,26±0,58	87,39±0,36	-	87,15±1,35	78,83±1,70
Через 3 місяці				
2,77±0,13	2,89±0,16	1,90±0,06	2,77±0,09	2,71±0,10**
%				
81,50±1,38	79,05±1,44	-	88,87±0,43	85,87±0,09
Через 6 місяців				
2,90±0,09*	3,02±0,09**	2,07±0,06*	2,98±0,07***	2,99±0,07
%				
92,24±1,73	93,63±2,27	-	93,98±2,10	87,62±3,12
Через 12 місяців				
3,27±0,15***	3,59±0,22***	2,22±0,08**	3,84±0,17***	3,79±0,20***
%				
80,60±4,18	87,84±2,77	-	95,49±1,42	92,43±0,69
Фон (дівчата 14 років)				
2,25±0,04	2,40±0,05	1,62±0,01	2,21±0,05	2,04±0,05
%				
74,63±1,42	79,59±1,19	-	76,79±1,29	67,50±1,51
Через 3 місяці				
2,54±0,06***	2,52±0,06	1,82±0,03***	2,41±0,05**	2,37±0,12
%				
82,88±5,94	83,20±5,43	-	82,88±3,64	81,27±4,25

Через 6 місяців				
2,75±0,07***	2,82±0,16*	1,90±0,02***	2,58±0,06***	2,56±0,11***
%				
86,85±3,88	89,16±3,46	-	86,27±2,28	85,64±2,54
Через 12 місяців				
2,82±0,05***	2,95±0,06***	2,04±0,04***	2,85±0,07***	2,75±0,10***
%				
89,20±1,12	90,26±1,38	-	94,71±2,14	91,39±3,28

*Примітка: достовірність відмінностей: фон – через 3 місяці; фон – через 6 місяців; фон – через 12 місяців; * - $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$.*

У юнаків значення ЖЄЛ послідовно підвищувалися за час життя в ПС статистично значуще від фону до 6-12 місяців. Аналогічно змінювалися ємність вдиху. Статистично значимо збільшилися показники ЖЄЛ_{видиху}. Односпрямовано змінювалися показники ФЖЄЛ_{вдиху}, але зміни спостерігалися на достовірному рівні через рік проживання в ПС. Можна вважати, що у підлітків 14 років значення ЖЄЛ та ємності вдиху були у фізіологічних межах.

У дівчат значення ЖЄЛ_{вдиху} суттєво підвищувалися від етапу до етапу за час життя в ПС. Місткість вдиху послідовно зростала за етапами дослідження від фону до 12 місяців. Аналогічно змінювалися параметри ФЖЄЛ_{вдиху} та видиху, які статистично значно збільшилися через рік проживання в ПС.

У табл. 3.8 представлені тимчасові та частотні значення ФЗД юнаків та дівчат 14 років до та в період проживання в ПС. У юнаків показники ЧД знижувалися достовірно від фону в усі тимчасові періоди життя у ПС. Значення часу форсованої ЖЄЛ було маловаріативним із тенденцією до зниження за етапами дослідження. Час пікової об'ємної швидкості видиху послідовно знижувалося протягом життя ПС.

Середній перехідний час видиху послідовно збільшувався за етапами дослідження через 3 та 12 місяців проживання в ПС. У дівчат значення ЧД послідовно знижувалися за етапами дослідження, досягаючи значних відмінностей із 6–12 місяців перебування у ПС. Час форсованої ЖЄЛ_{видиху} достовірно підвищувався в періоди перебування в ПС. Час ПОШ_{видиху}

послідовно зменшувалася за етапами дослідження. Середній перехідний час також знижувався під час перебування в ПС, досягаючи достовірних відмінностей через 6–12 місяців.

Таблиця 3.8

Зміни часових та частотних характеристик функції зовнішнього дихання у підлітків 14 років до та в період проживання у патронатних сім'ях

ЧД, 1/хв	$T_{\text{фжелвдих, с.}}$	$T_{\text{пісвдиха, с.}}$	СПВ _{вдих, с.}
Фон (юнаки 14 років)			
23,43±0,89	1,29±0,07	0,21±0,01	0,48±0,01
%			
-	107,02±7,02	-	121,81±3,89
Через 3 місяці			
22,63±0,66**	1,28±0,11	0,18±0,01**	0,45±0,01**
%			
-	171,12±9,86	-	128,58±3,55
Через 6 місяців			
20,78±0,57*	1,27±0,07	0,16±0,01***	0,44±0,02
%			
-	96,40±1,94	-	120,54±4,07
Через 12 місяців			
20,29±0,58**	1,24±0,05	0,13±0,01***	0,42±0,01***
%			
-	107,78±6,95	-	122,32±3,18
Фон (дівчата 14 років)			
22,54±0,54	1,25±0,01	0,23±0,01	0,47±0,01
%			
-	96,72±2,13	-	121,62±2,38
Через 3 місяці			
21,52±0,39	1,47±0,02***	0,20±0,01**	0,46±0,01
%			
-	108,54±6,69	-	121,43±4,19
Через 6 місяців			
20,21±0,24**	1,45±0,08*	0,18±0,01***	0,43±0,005***
%			
-	112,51±7,40	-	112,58±0,98
Через 12 місяців			
20,08±0,44**	1,43±0,02**	0,15±0,01***	0,41±0,01***
%			
-	113,82±2,82	-	108,63±3,73

Примітка: достовірність відмінностей: фон – через 3 місяці; фон – через 6 місяців; фон – через 12 місяців; * - $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$

Результати емнісних характеристик вентиляційних можливостей ФЗД

юнаків та дівчат 15 років до та в період проживання у ПС представлені в табл. 3.9. У підлітків значення ЖЕЛ вдишу та видиху від фонових до 6 та 12 місяців проживання у ПС достовірно підвищувалися. Параметри ЖЕЛ вдишу та видиху знаходилися в діапазоні контролю [101]. Місткість вдишу достовірно збільшувалася від етапу до етапу.

Таблиця 3.9

Зміни ємнісних характеристик функції зовнішнього дихання у підлітків 15 років до та у період проживання у патронатних сім'ях

ЖЕЛ _{вдиш} , л.	ЖЕЛ _{видих} , л.	Е, л.	ФЖЕЛ _{вдиш} , л.	ФЖЕЛ _{видих} , л.
Фон (хлопчики 15 років)				
2,74±0,14	3,13±0,12	1,78±0,07	3,39±0,02	3,33±0,12
%				
72,38±6,31	82,13±6,46	-	93,03±2,52	89,88±4,64
Через 3 місяці				
3,05±0,11	3,26±0,12	2,02±0,06*	3,56±0,02***	3,39±0,11
%				
81,67±5,46	84,85±5,31	-	93,93±3,16	92,87±2,28
Через 6 місяців				
3,18±0,05**	3,49±0,13*	2,09±0,06*	3,57±0,02***	3,45±0,13
%				
84,68±2,37	94,66±1,18	-	101,02±0,06	97,44±1,00
Через 12 місяців				
3,26±0,14*	3,52±0,07*	2,21±0,04***	4,08±0,04***	3,60±0,06*
%				
86,68±1,79	92,71±2,18	-	108,75±5,32	97,23±5,94
Фон (дівчата 15 років)				
2,82±0,06	2,45±0,03	1,25±0,02	2,51±0,02	2,18±0,02
%				
92,37±2,45	78,23±1,30	-	84,15±1,47	73,97±4,24
Через 3 місяці				
2,88±0,07	2,49±0,09	1,64±0,06***	2,68±0,03***	2,40±0,03***
%				
73,53±6,24	69,64±2,86	-	90,77±2,62	80,55±2,00
Через 6 місяців				
2,95±0,09	2,67±0,08	1,89±0,04***	2,92±0,09***	2,50±0,05***
%				
83,34±3,71	89,45±6,32	-	94,83±3,19	81,88±6,30
Через 12 місяців				
2,98±0,04*	2,98±0,07***	1,97±0,04***	3,11±0,02***	2,99±0,04***
%				
84,77±2,02	97,43±2,61	-	84,04±4,27	82,73±1,77

*Примітка: достовірність відмінностей: фон – через 3 місяці; фон – через 6 місяців; фон – через 12 місяців; * - $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$*

Значення ФЖЄЛ вдиху та видиху статистично значуще збільшилися. У дівчат значення ЖЄЛ вдиху та видиху були відносно стабільні від фону до 12 місяців проживання в ПС. Місткість вдиху послідовно підвищувалася від етапу до етапу. Аналогічно зростали значення ФЖЄЛ видиху та вдиху від етапу до етапу. ФЖЄЛ_{вдих} змінювалася аналогічно попередньої. Порівняння показників ЖЄЛ, ємності вдиху, ФЖЄЛ у юнаків значно вище, ніж у дівчат.

Тимчасові та частотні характеристики ФЖЄЛ юнаків та дівчат 15 років представлені в табл. 3.10.

Таблиця 3.10

**Зміни частоти дихання та тимчасових характеристик функції
зовнішнього дихання у підлітків 15 років до та в період проживання у
патронатних сім'ях**

ЧД, 1/хв	T _{фжєл видих, с.}	T _{піс видиха, с.}	СПВ _{видих, с.}
Фон (юнаки 15 років)			
21,63±1,15	1,29±0,06	0,27±0,03	0,56±0,03
%			
-	97,61±5,82	-	144,60±10,01
Через 3 місяці			
21,23±1,11	1,54±0,05**	0,18±0,01**	0,50±0,01
%			
-	114,60±6,26	-	135,45±5,80
Через 6 місяців			
20,30±1,06	1,58±0,07**	0,17±0,01**	0,53±0,01
%			
-	117,03±7,76	-	134,81±4,02
Через 12 місяців			
19,61±1,77	1,61±0,10*	0,17±0,01*	0,56±0,02
%			
-	116,97±9,24	-	139,56±5,66
Фон (дівчата 15 років)			
20,41±0,44	1,97±0,10	0,25±0,02	0,70±0,02
%			
-	154,28±8,82	-	188,53±5,63
Через 3 місяці			
20,26±0,58	1,30±0,12***	0,24±0,02	0,69±0,03
%			
-	92,67±5,65	-	129,18±9,54
Через 6 місяців			
19,21±0,58	1,90±0,16	0,22±0,02	0,60±0,02**
%			
-	124,58±14,26	-	174,48±6,38

Через 12 місяців			
19,09±0,94	1,20±0,08***	0,17±0,01***	0,46±0,01***
%			
-	99,25±10,28	-	104,26±4,18

У юнаків у 15 років, у зв'язку з гіперактивною фазою пубертату, ЧД перевищувала значення контролю [91]. У наступні місяці дослідження показники ЧД зменшувалися достовірно до 6 та 12 місяців проживання у ПС. Час ФЖЄЛ змінювалося аналогічно, підвищуючись від етапу до етапу. Час ПОШ_{видиху} знижувався від фону до 3-12 місяців життя в ПС. Значення середнього перехідного часу видиху статистично значно не змінювалися.

У дівчат показники ЧД достовірно знижувалися від етапу до етапу. Час ФЖЄЛ_{видиху} знижувалося суттєво за час проживання в ПС (фон, 3, 12 місяців). Аналогічно змінювалося $T_{\text{пош}}$ видиху через 12 місяців. Середній перехідний час видиху знижувався від етапу до етапу і був вищим у верхніх значеннях порівняно з юнаками.

3.3. Зміна об'ємних та швидкісних характеристик показників функції зовнішнього дихання у підлітків у період проживання у патронатних сім'ях

У табл. 3.11 представлені значення ФЗД підлітків та дівчаток 12 років до та під час проживання у ПС. У підлітків показники ОФВ1 перебували у діапазоні норми [49]. Значення ДО статистично значно підвищувалися через 6 і 12 місяців проживання в ПС ($P < 0,001$). Резервний обсяг вдиху та видиху у підлітків змінювався варіативно, досягаючи достовірних відмінностей щодо фону через 12 місяців ($P < 0,001$). Майже аналогічно змінювалися параметри ОФВ_{0,5-1} з видиху ($P < 0,01-0,001$).

У дівчаток значення ХІД були нижчими від рівня контролю і вищими, ніж у хлопчиків. Показники ХІД суттєво збільшувалися щодо 12 місячних даних. Дихальний обсяг послідовно зростав під час перебування дівчаток у ПС, досягаючи достовірних відмінностей через 6–12 місяців проти фоном.

Параметри РВ вдиху та видиху послідовно підвищувалися за етапами дослідження. Аналогічно змінювалися показники ОФВ_{0,5-1} з видиху.

Таблиця 3.11

Зміни функції зовнішнього дихання підлітків 12 років до періоду проживання у патронатних сім'ях

ДО, л.	ХОД, л.	РО _{вдих} , л.	РО _{видих} , л.	ОФВ _{0,5} , л.	ОФВ ₁ _{видих} , л.
Фон (підлітки 12 років)					
0,38±0,01	10,06±1,21	1,05±0,03	0,76±0,02	1,26±0,01	1,79±0,02
%					
-	-	-	-	86,71±0,90	87,52±1,33
Через 3 місяці					
0,44±0,03	10,89±0,62	1,38±0,06***	0,81±0,07	1,78±0,04***	1,92±0,06*
%					
-	-	-	-	96,04±2,70	98,65±2,02
Через 6 місяців					
0,46±0,01***	10,77±0,28	1,43±0,07	0,83±0,03	1,85±0,01***	2,08±0,02***
%					
-	-	-	-	73,55±0,74	79,53±1,24
Через 12 місяців					
0,56±0,03***	11,88±0,44	1,62±0,01***	1,01±0,01***	1,87±0,02***	2,38±0,01***
%					
-	-	-	-	97,68±1,12	99,38±0,54
Фон (дівчата 12 років)					
0,35±0,02	8,83±0,77	0,82±0,02	0,57±0,02	1,12±0,02	1,69±0,01
%					
-	-	-	-	80,74±3,31	86,51±1,90
Через 3 місяці					
0,39±0,01	9,27±0,61	0,88±0,03	0,78±0,08*	1,26±0,03**	1,92±0,03***
%					
-	-	-	-	87,81±1,06	76,09±0,79
Через 6 місяців					
0,43±0,01***	10,22±0,52	0,92±0,05	0,89±0,03***	1,36±0,03**	2,00±0,02***
%					
-	-	-	-	88,38±0,80	78,04±0,93
Через 12 місяців					
0,60±0,07**	12,84±1,55*	1,22±0,05***	0,94±0,06***	1,50±0,01***	2,13±0,01***
%					
-	-	-	-	94,36±0,87	88,03±0,58

*Примітка: достовірність відмінностей: фон – через 3 місяці; фон – через 6 місяців; фон – через 12 місяців; * - $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$*

У табл. 3.12 представлені об'ємні характеристики ФЗД підлітків та дівчаток 12 років у динаміці знаходження у ПС. У підлітків показники МОШ, ЗОШ ФЗД щодо належних були гаразд. Параметри МОШ₂₅ видиху послідовно зростали, досягаючи через 6–12 місяців життя ПС достовірних відмінностей порівняно з фоном 6–12 місяцями ($P < 0,001$). Значення МОШ₅₀

послідовно підвищувалися через 3 та 12 місяців порівняно з тлом ($P < 0,05-0,01$). Показники $МОШ_{75}$ підвищувалися щодо фону, досягаючи статистично значимих відмінностей через 3-12 місяців ($P < 0,01-0,001$). Значення $СОШ_{25-75}$ видиху також підвищувалися в період перебування в ПС ($P < 0,01-0,001$) щодо фону.

Таблиця 3.12

**Зміни об'ємних характеристик функції зовнішнього дихання у підлітків
12 років до та у період проживання у патронатних сім'ях**

МОШ ₂₅ видих, л/с	МОШ ₅₀ видих, л/с	МОШ ₇₅ видиха, л/с	СОШ ₂₅₋₇₅ видих, л/с	СОШ ₇₅₋₈₅ видих, л/с	ОФВ _{пош} видих, л/с	ПОШ _{вдих} л/с	ПОШ _{видих} л/с
Фон (підлітки 12 років)							
3,86±0,09	3,65±0,09	1,81±0,02	3,28±0,05	1,38±0,04	0,54±0,01	4,68±0,06	5,19±0,07
%							
80,03±2,15	105,25±1,77	103,99±1,81	107,95±1,28	99,87±3,01	-	92,92±1,16	93,73±1,20
Через 3 місяці							
3,95±0,11	3,75±0,10	2,04±0,06**	3,66±0,13**	1,37±0,09	0,57±0,03	4,72±0,04**	5,28±0,05
%							
82,65±1,04	111,14±2,43	111,43±5,86	115,36±3,58	110,71±6,27	-	83,68±0,92	84,14±0,96
Через 6 місяців							
4,83±0,05***	3,90±0,11	2,18±0,07***	3,71±0,09***	1,39±0,06	0,59±0,03	4,78±0,08***	5,56±0,07**
%							
93,48±0,96	82,89±4,25	86,44±5,35	89,00±4,10	85,86±5,94	-	84,32±2,08	85,54±2,21
Через 12 місяців							
5,03±0,08***	3,93±0,06*	2,21±0,08***	3,86±0,08***	1,48±0,06	0,62±0,02	4,89±0,10***	5,76±0,12***
%							
101,92±1,54	84,32±1,87	87,07±4,75	84,57±2,87	83,07±4,66	-	74,92±2,20	76,82±2,30
Фон (дівчата 12 років)							
3,10±0,06	2,77±0,05	1,49±0,05	2,49±0,07	1,28±0,03	0,45±0,02	4,66±0,06	3,14±0,06
%							
66,55±1,37	84,46±1,90	88,50±5,01	83,19±2,57	92,24±6,82	-	48,52±2,53	59,94±1,13
Через 3 місяці							
3,15±0,12	2,85±0,08	1,52±0,06	2,56±0,09	1,33±0,05	0,46±0,01	4,80±0,06	3,27±0,13
%							
80,26±3,28	94,08±4,12	110,42±5,73	101,85±5,26	105,82±5,30	-	54,19±2,62	73,95±3,15
Через 6 місяців							
3,32±0,07*	2,90±0,06	1,60±0,04	2,59±0,07	1,43±0,02**	0,52±0,02	4,94±0,14*	3,63±0,11** *
%							
69,99±1,11	80,89±2,08	95,79±2,60	83,97±2,27	104,64±2,28	-	62,34±3,37	68,12±1,86
Через 12 місяців							
4,17±0,06***	2,99±0,08*	1,61±0,05	2,77±0,06**	1,58±0,03***	0,61±0,04 ***	5,06±0,07***	4,38±0,05***
%							
92,04±0,57	95,56±2,14	98,88±2,43	98,49±1,66	95,54±1,59	-	97,87±2,65	86,05±0,31

*Примітка: достовірність відмінностей: фон – через 3 місяці; фон – через 6 місяців; фон – через 12 місяців; * - $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$*

Параметри $СОШ_{75-85}$ були мало варіативними протягом перших 6

місяців і дещо збільшувалися через 12 місяців перебування ПС. Значення $ОФВ_{пош}$ були маловаріативними протягом року. Параметри $ПОШ_{видих}$ достовірно підвищувалися під час перебування підлітків у ПС ($P < 0,01-0,001$).

У дівчаток значення $МОШ$ за етапами дослідження достовірно зростали ($МОШ_{25, 50}$), а $МОШ_{75}$ підвищувалися лише на рівні тенденції, але несуттєво. Параметри $ЗОШ_{25-75}$ та $ЗОШ_{75-85}$ поступово збільшувалися, досягаючи достовірного рівня через 12 місяців перебування в ПС.

Більшість представлених показників перебували у нормальному діапазоні від належних. Значення $ОФВ_{пош}$ видиху та $ПОШ$ вдиху та видиху послідовно зростали від фону до 12 місяців проживання в ПС.

У табл. 3.13 представлені індекси та коефіцієнти ФЗД підлітків та дівчаток 12 років у динаміці знаходження у ПС.

Таблиця 3.13

Зміни відносин індексів та коефіцієнтів функції зовнішнього дихання у підлітків 12 років до та в період проживання у патронатних сім'ях

$ОФВ_{1\text{видох}} / ЖЄЛ_{\text{видох}}, \%$	$ОФВ_{1\text{видох}} / ФЖЄЛ_{\text{видох}}, \%$	$МОШ_{50\text{видох}} / ФЖЄЛ_{\text{видох}}, \%$	$МОШ_{50\text{видох}} / ЖЄЛ_{\text{видох}}, \%$	$ОФВ_{1\text{видох}} / ЖЄЛ_{\text{видих}}, \%$
Фон (підлітки 12 років)				
84,03±1,13	84,83±1,34	172,98±2,01	171,36±2,74	86,06±1,07
%				
102,35±1,30	98,78±1,48	104,60±3,87	102,56±3,59	-
Через 3 місяців				
86,87±0,60*	86,10±0,85	168,16±1,05*	169,68±1,03	90,14±0,71**
%				
95,92±0,57	97,20±0,92	93,24±0,90	87,80±0,87	-
Через 6 місяців				
88,13±2,40	87,76±0,87	164,56±2,00**	165,25±1,36	93,69±0,85***
%				
100,33±0,61	97,30±0,94	91,36±1,41	90,45±1,03	-
Через 12 місяців				
92,61±1,36***	97,54±1,47***	161,06±2,14***	152,92±2,25***	91,19±0,59***
%				
93,60±1,56	93,14±1,91	81,28±3,36	99,07±5,74	-
Фон (дівчата 12 років)				
85,35±1,43	90,37±0,63	148,13±2,34	139,90±1,59	88,95±1,42
%				
108,77±1,69	100,28±0,66	92,00±2,35	97,90±3,24	-
Через 3 місяця				
94,12±1,77**	85,71±0,61***	127,23±2,95***	139,70±1,78	98,97±1,76***
%				

101,69±1,97	98,38±0,70	94,42±3,02	84,24±2,48	-
Через 6 місяців				
95,24±1,23***	96,15±0,80***	139,42±2,61*	138,09±1,99*	96,15±1,58**
%				
111,05±3,08	96,85±0,84	92,57±1,77	94,01±2,40	-
Через 12 місяців				
89,49±0,67*	90,25±0,87	126,69±3,01***	125,63±5,51***	91,42±0,75
%				
96,05±0,98	101,60±0,86	95,07±2,57	102,15±3,85	-

*Примітка: достовірність відмінностей: фон – через 3 місяці; фон – через 6 місяців; фон – через 12 місяців; * - $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$*

У підлітків усі значення індексу Тіффно перевищували норму (70–80%) та були достовірно вищими у всіх дослідженнях порівняно з тлом ($P < 0,05–0,001$). Індекс Генслера статистично значно підвищувався до 12 місяців проживання в ПС ($P < 0,001$). Спостерігалось зниження коефіцієнтів $МОШ_{50\text{видих}}$ до ФЖЄЛ та $ЖЄЛ_{\text{видих}}$ через рік проживання підлітків у ПС ($P < 0,05–0,001$). При цьому індекс ОФВ1 видиху до ЖЄЛ_{вдоху} був варіативний у даних фону і 12 місяцями, що вірогідно збільшувався через рік у порівнянні з фоновими даними ($P < 0,01–0,001$). З даних літератури слід, що «робочі» стимули вентиляторної реакцію неспецифічні навантаження значною мірою визначаються імпульсами з діючих кінцівок, ніж супрабульбарними впливами.

У дівчаток значення індексу Тіффно вихідно були вищими за норму і послідовно істотно знижувалися за етапами дослідження. Параметри індексу Генслера достовірно зменшувалися за рік перебування у ПС. Відношення $МОШ_{50}$ видиху до ФЖЄЛ видиху змінювалося варіативно, досягаючи достовірних відмінностей при порівнянні фонових даних та 12 місяців у ПС. Коефіцієнт $МОШ_{50}$ видиху до $ЖЄЛ_{\text{видих}}$ послідовно зростав, досягаючи достовірних відмінностей до 6–12 місяців дослідження. Коефіцієнт ОФВ1 видиху до $ЖЄЛ_{\text{вдох}}$ послідовно знижувався.

Це визначається великим значенням «самовчення системи дихання» під впливом ТАК, пов'язаного з роллю кори головного мозку [8, 29]. Підвищена ТАК, що повторюється, виконується часом у стані невідновлення від

попереднього навантаження. Спостерігаються зміни ФС організму, пов'язані з накопиченням артеріальної гіпертензії та незадоволенням. Необхідно також відзначити, що м'язи та спинальні нейронні утворення виконують функцію виконавчих органів системи [23, 58]. На думку автора, збільшення активності механорецепторів викликає зниження імпульсації на виході регулятора до дихальних м'язів та зменшення ДО.

Таким чином, вентиляційна функція дихання багатогранна, має різнорівневі та порогові взаємозв'язки окремих ланок регуляції дихання, детермінованого адекватними нейрогормональними механізмами. Зміни ФЗД можна як систему автоматичного регулювання [24] з обурення і відхилення.

У табл. 3.14, ілюстровані об'ємні значення ФЗД та площі петлі ФЖЄЛ підлітків та дівчаток за етапами дослідження.

Таблиця 3.14

Зміни функції зовнішнього дихання у підлітків 13 років до та у період проживання у патронатних сім'ях

ДО, л.	ХОД, л.	Р _О вдих, л.	Р _О видих, л.	ОФВ _{0,5} , л.	ОФВ ₁ вдих, л.
Фон (хлопчики 13 років)					
0,34±0,03	7,59±0,44	1,15±0,06	0,84±0,02	1,53±0,04	2,29±0,05
%					
-	-	-	-	84,75±1,38	91,94±1,63
Через 3 місяця					
0,44±0,02*	9,56±0,56*	1,16±0,07	0,99±0,02***	1,58±0,03	2,32±0,06
%					
-	-	-	-	78,38±2,58	93,25±1,63
Через 6 місяців					
0,53±0,05**	9,47±0,37**	1,47±0,06***	1,00±0,03***	1,64±0,06	2,35±0,07
%					
-	-	-	-	88,56±2,97	84,13±1,03
Через 12 місяців					
0,55±0,02***	9,65±0,27***	1,52±0,03***	1,10±0,04***	1,71±0,04**	2,57±0,06**
%					
-	-	-	-	86,10±1,94	92,89±1,30
Фон (дівчата 13 років)					
0,49±0,02	10,88±1,62	0,82±0,06	0,54±0,02	1,50±0,09	2,31±0,06
%					
-	-	-	-	74,00±2,06	92,09±1,78
Через 3 місяці					
0,53±0,03	10,07±0,99	0,84±0,03	0,67±0,03	1,53±0,06	2,46±0,10
%					
-	-	-	-	76,13±2,82	94,51±1,56

Через 6 місяців					
0,58±0,03*	10,60±0,42	0,89±0,07	0,80±0,04	1,60±0,05	2,50±0,05*
%					
-	-	-	-	86,11±2,92	85,24±1,27
Через 12 місяців					
0,63±0,05**	10,77±0,32	0,96±0,08	0,98±0,04	1,66±0,05	2,61±0,08**
%					
-	-	-	-	82,99±1,90	91,68±1,44

*Примітка: достовірність відмінностей: фон – через 3 місяці; фон – через 6 місяців; фон – через 12 місяців; * - $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$*

У підлітків показники ДО, ХІД, РВ вдиху та видиху достовірно підвищувалися в період життя у ПС. Значення ОФВ_{0,5-1} з видиху були маловаріативні від фону до 6 місяців достовірно підвищувалися до 12 місяців життя ПС. Показники площі петлі ФЖЕЛ були маловаріативними від фону до 3 місяців дослідження, потім послідовно збільшувалися до 6-12 місяців.

У дівчат показники ДО послідовно достовірно підвищувалися щодо фону. Значення РВ, ХІД, ОФВ_{0,5} вдиху та видиху статистично значуще не змінювалися. Параметри ОФВ₁ видиху значно зростали через рік життя у ПС.

У табл. 3.15 представлені максимальні об'ємні та швидкісні характеристики ФЗД підлітків та дівчаток 13 років до та в період проживання в ПС.

Таблиця 3.15

Зміни об'ємних характеристик функції зовнішнього дихання у підлітків 13 років до та у період проживання у патронатних сім'ях

МОШ ₂₅ видих, л/с	МОШ ₅₀ видих, л/с	МОШ ₇₅ видих, л/с	СОШ ₂₅₋₇₅ видих, л/с	СОШ ₇₅₋₈₅ видих, л/с	ОФВ _{пош} видих, л/с	ПОШ _{вдих} , л/с	ПОШ _{видих} , л/с
Фон (хлопчики 13 років)							
4,07±0,11	2,88±0,08	1,52±0,07	2,66±0,08	1,19±0,06	0,43±0,004	2,40±0,10	4,35±0,18
%							
84,87±0,93	87,43±1,75	89,46±2,65	91,66±1,28	90,86±3,49	-	71,40±4,32	79,95±2,92
Через 3 місяці							
4,23±0,13	3,31±0,05***	1,92±0,08**	2,90±0,14	1,52±0,07**	0,47±0,02	2,81±0,14*	4,49±0,12
%							
86,73±3,19	92,18±3,10	103,80±5,52	90,76±4,63	105,12±3,78	-	77,80±7,25	82,23±1,42
Через 6 місяців							
4,27±0,12	3,34±0,14**	2,00±0,06***	3,28±0,06***	1,67±0,06***	0,55±0,02***	2,89±0,20*	4,52±0,11
%							
81,99±3,91	81,56±4,20	102,33±3,42	98,59±3,47	110,89±3,85	-	95,22±4,76	76,94±3,16
Через 12 місяців							
4,49±0,11***	3,51±0,15**	2,02±0,08***	3,29±0,12***	1,67±0,05***	0,57±0,03***	3,00±0,27*	4,70±0,16
%							

83,79±1,82	103,37±3,77	123,33±4,01	114,25±3,66	126,92±3,89	-	79,72±5,22	78,27±1,38
Фон (дівчата 13 лет)							
3,90±0,20	2,91±0,14	1,65±0,08	2,68±0,14	1,34±0,06	0,43±0,01	1,94±0,03	4,27±0,23
%							
78,47±3,77	84,14±3,81	92,52±3,90	85,68±4,05	91,96±4,13	-	52,08±1,02	76,54±4,10
Через 3 місяці							
4,21±0,24	3,22±0,26	2,22±0,16**	3,04±0,21	1,48±0,07	0,45±0,02	2,52±0,09***	4,42±0,22
%							
84,83±3,12	91,86±4,71	122,19±5,56	96,69±3,76	142,09±5,77	-	67,76±1,07	79,74±2,74
Через 6 місяців							
4,49±0,06**	3,63±0,11***	1,94±0,10*	3,32±0,10**	1,49±0,11	0,48±0,02*	2,57±0,09***	4,52±0,06
%							
96,62±2,46	111,71±1,97	115,44±5,68	114,12±3,04	107,92±8,23	-	66,45±4,32	86,48±2,05
Через 12 місяців							
4,55±0,15*	3,64±0,16**	1,88±0,09	3,28±0,13**	2,10±0,14***	0,64±0,03***	3,84±0,12	4,72±0,17
%							
92,24±2,65	105,86±4,22	105,95±5,06	105,91±3,96	101,34±4,59	-	105,03±4,22	84,91±2,55

*Примітка: достовірність відмінностей: фон – через 3 місяці; фон – через 6 місяців; фон – через 12 місяців; * - $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$*

Порівняння показників МОШ₂₅, 50, 75 видиху у підлітків виявило суттєві зрушення через 12 місяців, Значення ЗОШ₂₅₋₇₅, ЗОШ 75-85 послідовно статистично значуще зростали за етапами дослідження. При цьому ОФВпош видиху також достовірно підвищувався через 6–12 місяців. Значення ПОСвдоха змінювалися вже через 3 місяці проживання в ПС.

У дівчат значення МОШ₇₅ класифікувалися як нормальні. Істотно підвищилися показники МОШ₂₅ та МОШ₅₀ у порівнянні з фоном. Загалом стан великих, середніх та дрібних бронхів був у референтних межах. Показники СОШ₂₅₋₇₅ та 75-85, ОФВПОС видиху статистично значуще збільшилися від фонових даних до 12 місяців проживання в ПС ($P < 0,01-0,001$).

У табл. 3.16 ілюстровано значення індексів та коефіцієнтів ФЗД підлітків та дівчаток 13 років до та в період проживання у ПС. У підлітків індекси Тіффно та Генслера перевищували норму. Через 12 місяців відмінності із тлом достовірно збільшувалися. Відносини МОШ₅₀ видиху до ФЖЄЛ_{видиху} та МОШ₅₀ видиху до ЖЕЛ_{видиху} послідовно статистично значуще знижувалися від фону до 6–12 місяців. Аналогічно змінювалися коефіцієнти ОФВ1 видиху до ЖЕЛ_{видиху} від фону до наступних етапів дослідження. У формуванні раціонального дихання велику роль грає довільна регуляція

зовнішнього дихання. Такий тип символічний до вільному розслабленню та напрузі м'язів, а також за допомогою спеціальних та фізичних вправ, у тому числі у воді. Слід зазначити, що фізична працездатність обмежується не вентиляційними, а циркуляторно- метаболічними чинниками [49].

У дівчат показники ІТ та ІГ перевищували належні величини у всі місяці дослідження. Достовірні відмінності спостерігалися в індексі Генслер через рік проживання в ПС ($P < 0,001$). Параметри відносин $МОШ_{50}$ видиху до $ФЖЄЛ_{\text{видиху}}$ послідовно знижувалися, досягаючи достовірних відмінностей через 12 місяців. Ставлення $МОШ_{50}$ видиху до $ЖЄЛ_{\text{видиху}}$ поступово збільшувалося, досягаючи достовірного рівня відмінностей до 12 місяців. Ставлення $ОФВ1$ видиху/ $ЖЄЛ_{\text{видиху}}$ знижувалося значуще за етапами досліджень.

Таблиця 3.16

**Зміни індексів та коефіцієнтів функції зовнішнього дихання у підлітків
13 років до та в період проживання у патронатних сім'ях**

$ОФВ1_{\text{видих}} / ЖЄЛ_{\text{видих}}, \%$	$ОФВ1_{\text{видих}} / ФЖЄЛ_{\text{видих}}, \%$	$МОШ_{50\text{видих}} / ФЖЄЛ_{\text{видих}}, \%$	$МОШ_{50\text{видих}} / ЖЄЛ_{\text{видих}}, \%$	$ОФВ1_{\text{видих}} / ЖЄЛ_{\text{видих}}, \%$
Фон (хлопчики 13 років)				
84,81±0,85	89,80±0,81	112,94±3,28	106,67±4,10	87,07±0,87
%				
98,28±0,91	97,93±0,88	103,23±3,89	95,77±3,01	-
Через 3 місяці				
83,39±0,74	88,55±1,11	126,33±3,30*	119,49±3,22*	86,89±1,29
%				
98,73±0,90	101,18±1,06	91,00±2,18	86,32±2,16	-
Через 6 місяців				
84,22±2,33	88,68±1,08	126,04±3,36***	119,71±6,47*	87,36±0,43
%				
98,20±2,52	97,89±1,17	89,12±4,11	85,12±4,78	-
Через 12 місяців				
88,01±0,43***	91,13±0,78	124,47±2,72***	120,20±2,53*	90,17±0,81*
%				
94,83±0,51	93,98±0,87	83,64±2,46	83,02±1,72	-
Фон (дівчата 13 років)				
103,59±3,35	106,94±1,20	134,72±2,91	130,49±2,48	112,68±2,91
%				
121,30±4,65	102,60±1,41	115,30±2,86	108,27±8,63	-
Через 3 місяці				
102,50±1,36	104,24±0,85	136,44±2,39	134,17±2,43	110,31±1,52

%				
102,97±1,45	101,84±0,97	111,42±3,55	111,18±1,39	-
Через 6 місяців				
102,04±1,26	102,04±1,47	148,16±2,84**	148,16±5,09**	105,04±3,25
%				
108,88±1,74	100,45±1,54	107,51±1,87	108,62±3,94	-
Через 12 місяців				
105,24±2,31	101,56±0,89**	141,63±3,23*	146,77±2,79***	109,20±1,06
%				
100,89±2,67	95,39±1,17	82,82±3,21	104,75±4,39	-

*Примітка: достовірність відмінностей: фон – через 3 місяці; фон – через 6 місяців; фон – через 12 місяців; * - $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$*

Відомо, що ІГ може підвищуватися при чистій рестрикції, коли ЖЕЛ знижена, а швидкість видиху не зменшилася [49]. Ступінь вентиляційних порушень також ґрунтується на принципі градації та визначається за найменшою градацією, в яку потрапляє один із порівнюваних показників ФЗД [49]. Індекс Тіфно є ключовим індикатором норми чи порушень ФЗД. Знижений індекс Тіфно з більшою ймовірністю, ніж знижений ОФВ1, вказує на присутність обструктивних вентиляційних порушень. Ізольоване зниження ОФВ1/ФЖЕЛ нижче 70% свідчить про наявність бронхіальної обструкції [49]. У рекомендаціях Р.Ф. Клементу, Н.А. Зільбера [140] представлені належні величини легневих обсягів та показників форсованого видиху та градації їх змін. Ще раніше А.Г. Чучалін із співавт. [299] дали клінічну інтерпретацію даних дослідження ФЗД. У наших дослідженнях відзначалися змішані градації показників ФЗД, які найчастіше свідчать про порушення у системі зовнішнього дихання (бронхіальна прохідність, вентиляційні зрушення у легенях).

У табл. 3.17 представлені об'ємні характеристики ФЗД юнаків та дівчат 14 років до та в період проживання в ПС.

Коментуючи динаміку показників ДО, ХІД у юнаків необхідно відзначити стабільність фонових та тримісячних даних та статистично значуще збільшення показників через 6–12 місяців. Резервні обсяги вдиху і видиху статистично значно збільшувалися до 6-12 місяців проживання в ПС

($P < 0,001$). Показники ОФВ_{0,5-1с} видиху послідовно від етапу до етапу достовірно зростали та від належних варіювали в діапазоні 82,42-98,59%, тобто. перебували у референтних межах.

У дівчат показники ДО статистично значно не змінювалися. Значення ДО підлітків та дівчат достовірно не відрізнялися. Показники ХОД за періодами дослідження не змінювалися і не відрізнялися від аналогічних у підлітків. Резервний обсяг вдиху та видиху суттєво зростав через 3–12 місяців проживання у ПС порівняно з фоновими даними. Аналогічно попереднім змінювалися показники ОФВ_{0,5-1с} щодо тла. Площа петлі ФЖЕЛ також послідовно зростала від етапу до етапу дослідження, порівняно з фоном.

Таблиця 3.17

Зміни об'ємних значень функції зовнішнього дихання у підлітків 14 років до та в період проживання у патронатних сім'ях

ДО, л.	ХОД, л.	Р _О вдих, л.	Р _О видих, л.	ОФВ _{0,5} , л.	ОФВ ₁ видих, л.
Фон (юнаків 14 років)					
0,39±0,02	9,14±0,30	1,48±0,02	0,82±0,03	1,73±0,05	2,36±0,06
%					
-	-	-	-	87,29±1,79	85,42±1,66
Через 3 місяці					
0,46±0,04	10,41±1,35	1,47±0,02	0,89±0,10	1,86±0,07	2,68±0,10*
%					
-	-	-	-	92,04±1,62	93,01±1,27
Через 6 місяців					
0,59±0,03***	12,26±0,53***	1,52±0,04	0,85±0,05	2,20±0,15**	2,74±0,06***
%					
-	-	-	-	86,93±1,64	93,84±2,09
Через 12 місяців					
0,63±0,04***	12,78±0,62***	1,58±0,04*	1,37±0,14***	2,30±0,10***	3,36±0,13***
%					
-	-	-	-	92,96±3,58	98,59±2,72
Фон (дівчата 14 років)					
0,40±0,06	9,02±0,33	0,99±0,03	0,56±0,05	1,49±0,07	2,08±0,04
%					
-	-	-	-	72,67±2,29	76,18±1,69
Через 3 місяці					
0,50±0,01	10,76±1,04	1,31±0,04***	0,81±0,06**	1,71±0,05*	2,26±0,06*
%					
-	-	-	-	83,20±2,12	83,27±3,33
Через 6 місяців					
0,59±0,03	11,92±0,27***	1,40±0,04***	0,92±0,07***	1,76±0,05*	2,48±0,05***
%					

-	-	-	-	81,38±1,19	87,50±2,25
Через 12 місяців					
0,64±0,04	12,85±1,23	1,49±0,20***	0,98±0,06***	1,82±0,04***	2,71±0,06***
%					
-	-	-	-	85,35±2,56	95,16±2,25

*Примітка: достовірність відмінностей: фон – через 3 місяці; фон – через 6 місяців; фон – через 12 місяців; * - $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$*

У табл. 3.18 представлені об'ємно-швидкісні значення ФЗД юнаків та дівчат 14 років до та в період проживання у ПС. У підлітків показники МОШ послідовно збільшувалися за час життя в ПС, досягаючи достовірних значень у МОШ₂₅₋₅₀ до 12 місяців. Значення СОШ₂₅₋₇₅ і 75-85 статистично значно збільшилися в усі періоди проживання в ПС.

Таблиця 3.18

Зміни об'ємно-швидкісних значень функції зовнішнього дихання у підлітків 14 років до та у період проживання у патронатних сім'ях

МОШ ₂₅ види хл/с	МОШ ₅₀ види хл/с	МОШ ₇₅ види хл/с	СОШ ₂₅₋₇₅ видих-л/с	СОШ ₇₅₋₈₅ видих-л/с	ОФВ _{пош} видих, л/с	ПОШ _{види} хл/с	ПОШ _{види} хл/с
Фон (юнаки 14 років)							
4,84±0,16	3,41±0,20	2,44±0,15	3,00±0,10	1,27±0,07	0,39±0,01	3,41±0,14	5,47±0,13
%							
89,26±1,73	111,16±5,44	131,12±7,62	91,68±2,20	87,01±4,04	-	86,29±2,87	92,00±1,86
Через 3 місяці							
4,94±0,12	3,94±0,13*	2,52±0,08***	3,85±0,08***	1,97±0,16***	0,52±0,03** *	3,56±0,21	5,66±0,30
%							
93,78±1,78	90,65±2,52	87,37±3,52	106,67±3,18	143,99±10,02	-	77,90±3,21	86,82±1,13
Через 6 місяців							
4,97±0,14	4,03±0,09**	2,61±0,11	4,03±0,22 ***	2,42±0,11***	0,60±0,04 ***	3,70±0,08	5,90±0,34
%							
87,76±2,34	97,95±2,62	122,81±6,99	119,47±5,63	158,96±12,42	-	99,42±1,31	84,59±1,96
Через 12 місяців							
5,83±0,26 **	4,44±0,26**	2,79±0,17	4,06±0,22 ***	2,45±0,12***	0,61±0,03 ***	4,27±0,23**	6,18±0,28*
%							
92,81±3,88	110,12±5,98	139,13±8,87	116,09±5,78	145,34±10,23	-	96,67±5,55	83,92±3,35
Фон (дівчата 14 років)							
4,02±0,10	3,25±0,11	1,93±0,05	2,98±0,06	1,46±0,06	0,48±0,005	3,49±0,12	4,25±0,18
%							
79,96±3,17	92,55±3,56	106,36±2,05	93,38±3,81	98,11±5,58	-	88,12±6,01	71,99±2,94
Через 3 місяці							
4,84±0,12 ***	3,39±0,09	2,08±0,10	3,28±0,07**	1,52±0,05	0,43±0,02	3,82±0,15	5,08±0,15**
%							
94,54±0,75	94,95±2,33	111,95±4,79	101,19±3,04	101,57±2,86	-	98,18±2,41	89,85±2,34
Через 6 місяців							

4,99±0,14 ***	3,79±0,12**	2,38±0,09***	3,45±0,04 ***	1,69±0,08*	0,57±0,03 **	4,48±0,16 ***	5,21±0,08 ***
%							
98,78±2,37	108,60±0,96	132,25±5,58	108,69±0,83	111,20±4,07	-	107,64±3,68	89,91±7,58
Через 12 місяців							
5,35±0,17 ***	4,02±0,12**	2,42±0,24	3,77±0,06 ***	2,09±0,12***	0,69±0,03 ***	5,25±0,20 ***	5,35±0,17 ***
%							
98,57±2,02	119,13±5,34	98,25±5,85	114,91±3,70	135,21±7,45	-	101,12±5,56	92,71±1,46

*Примітка: достовірність відмінностей: фон – через 3 місяці; фон – через 6 місяців; фон – через 12 місяців; * - $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$*

Величина ПІС вдиху та видиху суттєво підвищилися через 12 місяців щодо фону. Відсоток від належних варіював від 86,29 до 96,67%. ПОШ_{видиху} змінювалося аналогічно попереднім, а відсоток від належних становив 83,92–92,00%. Таким чином, значення ФЗД цієї серії перебували у референтному діапазоні.

У дівчат показники МОШ₂₅ видиху достовірно підвищувалися від 3-12 місяців щодо фонових даних. Значення МОШ₅₀ змінювалися аналогічно, але досягали достовірного рівня лише після 6 місяців життя ПС. Показники СОШ₂₅₋₇₅ значно зростали вже 3 місяці життя у ПС і ще більше 6–12 місяців. Значення СОШ₇₅₋₈₅ послідовно підвищувалися, але досягли істотних відмінностей щодо фону через 6-12 місяців. Параметри ОФВ_{пос} видиху підвищувалися за етапами дослідження проти фоном. Аналогічно змінювалися показники ПОШ_{видиху та видиху}, досягаючи достовірного рівня порізного до 6–12 місяців з тією різницею, що параметри ПОШ_{видиху} суттєво збільшувалися через 3 місяці. У юнаків показники ПОШ були вищими, ніж у дівчат.

У табл. 3.19 представлені індекси та коефіцієнти ФЗД юнаків та дівчат 14 років до та в період проживання в ПС. У підлітків значення ІГ та ІГ послідовно за етапами дослідження підвищувалися, досягаючи через 6-12 місяців суттєвих відмінностей. Відносини МОШ₅₀ видиху до ФЖЕЛ_{видиху} послідовно знижувалися до достовірного рівня через 3 та 6 місяців. Аналогічно змінювався МОШ₅₀ видиху/ЖЕЛ_{видиху} починаючи з 3-х місяців. Відносини ОФВ₁ видиху/ЖЕЛ_{видиху} знижувалися за етапами дослідження, досягаючи достовірних відмінностей через 3 та 12 місяців.

У дівчат показники ІТ поступово збільшувалися за етапами дослідження, досягаючи достовірних значень до 12 місяців життя в ПС. Індекс Генслера статистично значно не змінювався. Відносини $МОШ_{50}$ видиху до $ФЖЕЛ_{\text{видиху}}$ були відносно стабільні від фону до 6 місяців і потім суттєво зростали через 12 місяців щодо попередніх. Аналогічно змінювалися індекси $МОШ_{50}$ видиху до $ЖЕЛ_{\text{видиху}}$. Відносини $ОФВ_1$ видиху до $ЖЕЛ_{\text{видиху}}$ послідовно зростали.

Таблиця 3.19

**Зміни індексів та коефіцієнтів функції зовнішнього дихання у підлітків
14 років до та в період проживання у патронатних сім'ях**

$ОФВ_1$ видих / $ЖЕЛ_{\text{видиху}}$, %	$ОФВ_1$ видих / $ФЖЕЛ_{\text{видиху}}$, %	$МОШ_{50}$ видих / $ФЖЕЛ_{\text{видиху}}$, %	$МОШ_{50}$ видих / $ЖЕЛ_{\text{видиху}}$, %	$ОФВ_1$ видих / $ЖЕЛ_{\text{видиху}}$, %
Фон (юнаки 14 років)				
85,81±2,57	90,77±1,02	131,15±2,28	124,00±2,71	88,72±2,65
%				
119,23±3,76	104,65±1,27	116,57±5,27	127,73±8,04	-
Через 3 місяці				
92,73±2,14*	96,75±1,63**	142,24±2,56	136,33±2,48**	96,75±1,30*
%				
116,68±6,75	103,09±1,44	101,98±3,51	119,06±9,70	-
Через 6 місяців				
90,73±1,22	91,95±1,25	135,23±3,34**	133,44±2,11*	94,48±1,17
%				
96,80±1,27	98,18±1,60	99,21±2,88	95,65±3,26	-
Через 12 місяців				
93,59±2,60*	87,50±0,79*	115,62±3,14***	123,68±2,99	102,75±2,19***
%				
97,63±1,59	98,51±0,90	110,65±4,63	92,53±2,42	-
Фон (дівчата 14 років)				
86,67±1,22	94,12±0,70	147,06±2,36	135,42±2,38	92,44±1,63
%				
105,37±1,70	104,19±0,78	109,79±2,78	95,26±3,68	-
Через 3 місяці				
89,68±1,32	93,77±0,65	140,66±2,57	134,52±2,30	88,98±2,51
%				
104,90±3,23	104,41±0,78	111,38±4,05	95,26±3,68	-
Через 6 місяців				
87,94±0,77	96,12±0,90	146,90±3,85	134,40±3,08	90,18±1,40
%				
99,63±2,07	104,85±0,18	102,99±1,99	100,08±3,46	-
Через 12 місяців				
91,86±0,73**	95,09±0,82	141,05±2,20**	136,27±3,35	96,09±2,55

%				
95,50±0,75	102,19±0,96	126,77±5,79	125,84±9,00	-

*Примітка: достовірність відмінностей: фон – через 3 місяці; фон – через 6 місяців; фон – через 12 місяців; * - $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$*

Відповідно до результатів експерименту слід зазначити, що впровадження корекційно-оздоровчої програми дозволяє суттєво підвищити функціональні резерви системи зовнішнього дихання у підлітків 12-15 років, які мешкають у ПС. Нами виявлено, що в результаті застосування корекційно-оздоровчої програми збільшилися такі показники: МВЛ від 6,3 до 20,7 л/хв., ЖЕЛ вдишу та видиху від 0,22 до 0,84 л, ФЖЕЛ від 0,33 до 0,71 л, РВ вдишу та видиху від 0,10 до 0,61 л, ХІД від 1,57 до 4,01 л, ДО від 0,18 до 0,25 л, ОФВ_{0,5-0,1} від 0,18 до 1,09 л, МОШ від 0,28 до 1,70 л/с, СОС від 0,10 до 1,18 л/с, коефіцієнти використання кисню. Найвищі показники достовірності спостерігалися за 12 місяців проживання в патронатній сім'ї.

ВИСНОВКИ

1. До проживання у патронатній сім'ї у підлітків 12–15 років достовірно значимо спостерігався підвищений рівень тривожності, агресивності, фрустрації проти групами контролю; адаптаційно-компенсаторні реакції організму підлітків через рік проживання в патронатній сім'ї, при застосуванні корекційно-оздоровчої програми, супроводжувалися нормалізацією психічного стану обстежуваних підлітків за статистично значущого збільшення показників стійкості уваги, мислення та пам'яті, образного сприйняття.

2. Через рік проживання підлітків 12–15 років у патронатній сім'ї виявлено тенденцію збільшення частки дітей з високим рівнем фізичного розвитку на 4,65 %; із середнім – на 11,80 %; знизилася кількість дітей із низьким рівнем розвитку; частка осіб із другою групою здоров'я в середньому збільшилася на 8,21%; з 3-ою та 4-ою групою здоров'я – знизилася; фізичний розвиток підлітків, до проживання в патронатних сім'ях характеризувався достовірним відставанням ключових морфофункціональних показників, дисгармонійністю розвитку; підвищення фізичної підготовленості спостерігалось через 6–12 місяців проживання у патронатній сім'ї.

3. Особливості адаптаційно-компенсаторної реакції організму підлітків, які проживають у патронатних сім'ях, в умовах застосування корекційно-оздоровчої програми виражалися:

- достовірним збільшенням показників функції зовнішнього дихання (індекс стану бронхіальної прохідності, максимальної вентиляції легень; резервних, ємнісних та об'ємних параметрів);

- нормалізацією показників центральної гемодинаміки (частоти серцевих скорочень, систолічного та діастолічного артеріального тиску, ударного та хвилинного об'єму кровообігу);

- Зміною вкладу механізмів регуляції кровообігу, підвищенням частки

високочастотного спектра коливань центральної та периферичної гемодинаміки.

4. Хвильова структура значень кардіогемодинаміки у підлітків, які проживають у патронатних сім'ях, характеризується балансом симпатичних обсягів регулюючих факторів (низькочастотних) та парасимпатичних (високочастотних) механізмів регулювання вегетативного тону при низькій амплітуді дуже низькочастотного спектру (частоти серцевих скорочень, фракції викиду, ударного об'єму, амплітуди великих судин). Зміни спектральної потужності залежали від віку, статі та етапу адаптації до проживання у патронатній сім'ї.

5. Впровадження корекційно-оздоровчої програми сприяло зміні функціонального стану основних систем життєдіяльності підлітків 12–15 років. у загальну потужність спектру, що свідчить про адаптацію до фізичних навантажень та мобілізацію внутрішніх резервів організму.

ПОСИЛАНИЯ

1. Адрогге, Дж. Дыхательная недостаточность: руководство / Дж. Адрогге, Мартин Дж. Тобин; пер. с англ. В.Л. Кассиля, Ю.С. Гальперина. – М.: Медицина, 2003. – 528 с.
2. Айзман, Р.И. Возрастные изменения морфофункциональных показателей работоспособности у школьников 10–14 лет с разным уровнем организационной двигательной активности / Р.И. Айзман, В.Б. Рубанович // Физиология человека. – 1994. – № 3.– Т. 20. – С. 136–143.
3. Алексеева, Э.Р. Патронатная семья как институт социализации детей- сирот: автореф. канд. социол. наук / Э.Р. Алексеева. – Екатеринбург, 2008. – 19 с.
4. Алмазов, В.А. Рефлекторная регуляция кровообращения с барорецепторов каротидного синуса у человека / В.А. Алмазов, Е.В. Шляхто, С.М. Саушкин и др. // Физиология человека. – 1989. – №2. – Т. 15. – С. 139–141.
5. Альбицкий, В.Ю. Результаты комплексной клинико-социальной характеристики детей-сирот, оформляющихся в интернатные учреждения / В.Ю. Альбицкий, Т.А. Гасиловская, А.И. Ибрагимов // Российский педиатрический журнал. – 2004. – № 5. – С. 44–46.
6. Ананьева, Н.А. О необходимости особого контроля за здоровьем и физическим развитием девочек–школьниц / Н.А. Ананьева, Ю.А. Ямпольская // Школа здоровья. 1995. – №4. – С. 13–16.
7. Анохин, П.К. Очерки по физиологии функциональных систем: монография / П.К. Анохин. – М.: Медицина, 1975. – 157 с.
8. Анохин, П.К. Узловые вопросы теории функциональной системы / П.К. Анохин. – М.: Наука, 1980. – 196 с.
9. Антропова, М.В. Морфофункциональное созревание основных физиологических систем организма детей дошкольного возраста / М.В. Антропова, М.М. Кольцова. – М.: Педагогика, 1983. – 160 с.

10. Архипова, А.А. Социально-педагогическое сопровождение детей, оставшихся без попечения родителей, в процессе социализации: автореф. дис. канд. пед. наук / А.А. Архипова. – СПб., 2005. – 22 с.
11. Аршавский, И.А. Физиологические механизмы и закономерности индивидуального развития: монография / И.А. Аршавский. – М.: Медицина, 1982. – 270 с.
12. Астахов, А.А. Барорегуляторные механизмы гемодинамики (спектральный анализ) молодых здоровых мужчин / А.А. Астахов, Б.М. Говоров, И.Д. Бубнова и др. // Инженеринг в медицине. Колебательные процессы гемодинамики. Пульсация и флюктуация сердечно-сосудистой системы: сб. научных трудов II научно- практической конференции и I Всероссийского симпозиума. – Челябинск: АТМН, 2000. – С. 196–206.
13. Бубнова, И.Д. Центральные механизмы гуморально–метаболической и автономной регуляции кровообращения при критических состояниях, обусловленных патологией головного мозга: дисс. ... д-ра мед. наук / И.Д. Бубнова. – Челябинск, 2001. – 299 с.
14. Баевский, Р.М. Автоматизированный прогностический комплекс «Вита– 90» в системе массовых донозологических обследований населения / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева // Информатизация в деятельности медицинских служб: Республ. сб. науч. тр. – М., 1992. – Ч. I. – С. 126–136.
15. Баевский, Р.М. Медленноволновая периодика гемодинамических показателей в условиях длительного космического полета / Р.М. Баевский // Инженеринг в медицине. Колебательные процессы гемодинамики. Пульсация и флюктуация сердечно-сосудистой системы: сб. научных трудов II научно- практической конференции и I Всероссийского симпозиума. – Челябинск: АТМН, 2000. – С. 66–70.
16. Баевский, Р.М. Физиологическая норма и концепция здоровья / Р.М. Баевский // Российский физиологический журнал. – 2003. – №4. – Т. 89.– С. 473–489.

17. Баевский, Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Медицина, 1997. – 236 с.
18. Баевский, Р.М. Проблемы изучения variability сердечного ритма в космической медицине / Р.М. Баевский, И.И. Фунтова, А.Г. Черникова // Тез. Докл. IV всерос. Симпозиума / отв. ред. Н.И. Шлык, Р.М. Баевский. – Ижевск: УдГУ, 2008. – С. 24–26.
19. Безруких, М.М. Возрастная физиология (физиология развития ребенка) / М.М. Безруких, В.Д. Сонькин, Д.А. Фарбер. – М.: Издат. центр «Академия», 2002. – 416 с.
20. Белов, А.А. Оценка функции внешнего дыхания / А.А. Белов, Н.А. Лакшина. – М.: Издательский дом «Русский врач», 2006. – 68 с.
21. Бережков, Л.Ф. Состояние здоровья учащихся начальной школы и функциональные особенности их гормональной и иммунной систем / Л.Ф. Бережков // Здоровье населения и среда обитания. – 1995. – №9(30). – С. 3–4.
22. Бернштейн, Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности: монография / Н.А. Бернштейн. – М.: Медицина, 1966. – 166 с.
23. Берсенева, А.П. Исследование variability сердечного ритма у школьников как метод возрастной физиологии / А.П. Берсенева, И.А. Берсенева // Валеология: проблемы и перспективы развития: тез. междунар. науч.-практ. конф. – Ижевск, 1998. – С. 57–59.
24. Бобылева, О.В. Динамика показателей вегетативной реактивности и устойчивости к острой дозированной гипоксической тренировки / О.В. Бобылева, О.С. Глазачев // Физиология человека. – 2007. – № 2. – Т. 33. – С. 81–89.
25. Болотников, И.Ю. Комплексное медико-социальное исследование состояния здоровья подростков, оставшихся без попечения родителей: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / И.Ю. Болотников. – М.:

«Московская медицинская академия им. И.М.Сеченова Росздрава», 2008. – 45 с.

26. Большакова, Л.Н. Социально-психологическая адаптация родителей и детей в приемной семье: автореф. дис. ... канд. психолог. наук / Л.Н. Большакова. – Ярославль, 2004. – 26 с.

27. Бородюк, Н.Р. Адаптация и гуморальная регуляция / Н.Р. Бородюк. – М.: Эльф, 2003. – 152 с.

28. Бреслав, И.С. Особенности регуляции дыхания человека / И.С. Бреслав // Физиология дыхания. Основы современной физиологии. – СПб., 1994. – С. 473–499.

29. / О.А. Бутова, Н.А. Агаджанян, В.А. Батулин и др. // Физиология человека. – 1998. – №3. – Т. 24. – С. 86–93.

30. Быков, Е.В. Влияние уровня двигательной активности на функциональное состояние здоровья учащихся 12–17 лет и физиологическое обоснование оздоровительных программ: дис....д-ра мед. наук / Е.В. Быков. – Курган, 2002. – 316 с.

31. Васильков, А.А. О связях соматического и психического развития детей- сирот / А.А. Васильков, А.В. Ненашева // Вестник ЮУрГУ. Серия: «Образование, здравоохранение, физкультура и спорт». – Челябинск: ЮУрГУ. – 2003. – Вып. 2, №5(21). – С. 138–139.

32. Вилков, В.Г. Реакция артериального давления на ортостаз при артериальной гипертензии. Сообщение II Диагностика ранних стадий заболеваний / В.Г. Вилков, В.Т. Новиков // Физиология человека. – 1993. – №1. – Т. 19. – С. 70–74.

33. Виру, А.А. Аэробные упражнения / А.А. Виру, Т.А. Юримяэ, Т.А. Смирнова. – М.: Физкультура и спорт, 1988. – 142 с.

34. Виру, А.А. Гормоны и спортивная работоспособность / А.А. Виру, П.К. Кырге. – М.: Физкультура и спорт, 1983. – 159 с.

35. Волков, Н.И. Тренированность (медико-биологические аспекты): в 2-х частях / Н.И. Волков, А.П. Исаев, Л.М. Куликов. – Челябинск: ЧГИФК,

1994. – Ч.І. 131 с.

36. Гаркави, Л.Х. Адаптационные реакции и резистентность организма / Л.Х. Гаркави, Е.Б. Квакина, М.А. Уколова. – Ростов н/Д: РГУ, 1990. – 220 с.

37. Гипоксия, автоматизированный анализ гипоксических состояний здоровых и больных: сб. тр. в 2-х томах / под ред. А.З. Колчинской. – М.-Нальчик: РАН Кабардино-Балкарский науч. центр, 2005. – Т.1. – 196 с.; Т.2. – 158 с.

38. Горбунов, Н.П. Процессы физиологической адаптации школьников в условиях дифференциации образования: дис. ... д-ра биол. наук. / Н.П. Горбунов. – Пермь, 2002. – 396 с.

39. Денисевич, Н.Н. Проявление самостоятельности в процессе совместной деятельности младших школьников в условиях школы-интерната / Н.Н. Денисевич / Начальная школа, 1996. – №7. – С. 29–32.

40. Догадкина, С.Б. Влияние статической нагрузки на сердечно-сосудистую систему детей младшего школьного возраста: автореф. дис. ... канд. биол. наук / С.Б. Догадкина. – М., 1988. – 17 с.

41. Доскин, В.А. Морфофункциональные константы детского организма: справочник / В.А. Доскин, Х. Келлер, Н.М. Мураенко и др. – М.: Медицина, 1997. – 288 с.

42. Жемайтите, Д.И. Связь реакций сердечного ритма на пробу активного ортостаза с характеристиками центральной гемодинамики / Д.И. Жемайтите // Физиология человека. – 1989. – №2. – Т. 15. – С. 30–47.

43. Зайнеев, М.М. Возрастные особенности реакции кардиореспираторной системы младших школьников на динамическую и изометрическую нагрузки в различные периоды учебного года: дис. ... канд. биол. наук / М.М. Зайнеев. – Казань, 2009. – 207 с.

44. Исаев, А.П. Особенности динамики показателей физической подготовленности, физической работоспособности и реакции кровообращения на дозированную физическую нагрузку у детей в условиях

оздоровительного центра / А.П. Исаев, А.Р. Сабирьянов, А.В. Шевцов и др. // Вопросы курортологии, физиологии и лечебной физической культуры. – 2004. – №3. – С. 15–18.

45. Исаев, А.П. Психофизиологические особенности онтогенеза и механизмы адаптационных процессов воспитанников социально-реабилитационного центра (возраст 6–17 лет) / А.П. Исаев, А.В. Ненашева, А.С. Аминов, Е.А. Черепов // Вестник ЮУрГУ. Серия «Образование, здравоохранение, физическая культура». – 2005. – Вып. 5. – № 4(44). – Т.1.– С. 25–32.

46. Казин, Э.М. Автоматизированная оценка адаптивных возможностей организма у лиц с различным морфотипом / Э.М. Казин, Ю.П. Шорин, С.Б. Лурье // Физиология человека. – 1992. – №1. – Т.18.– С. 97–103.

47. Киселев, А.Р. Внутренняя синхронизация основных 0,1 Гц частотных ритмов в системе вегетативного управления сердечно-сосудистой системой / А.Р. Киселев, А.Б. Беспятов, О.М. Посненкова, В.И. Гриднев, В.И. Пономаренко, М.Д. Прохоров, П.Я. Довгалецкий // Физиология человека, 2007. – №2. – Т. 33. – С. 69–75.

48. Клемент, Ф.Р. Функционально-диагностические исследования в пульмонологии / Ф.Р. Клемент, Н.А. Зильбер. – СПб.: 1993. – 101 с.

49. Козинец, Г.И. Физиологические системы организма человека, основные показатели / Г.И. Козинец. – М.: «Триада-Х», 2000. – 336 с.

50. Колосов, О.С. Суточная структура ритма сердечной деятельности и некоторые особенности ее регуляции у здоровых детей школьного возраста / О.С. Колосов // Вопросы материнства и детства. – 1983. – №9. – С. 24.

51. Колупаев, В.А. Сезонная динамика состояния систем транспорта кислорода и иммунитета у спортсменов с преимущественно анаэробным или аэробным энергообеспечением мышечной деятельности: дис. ... д-ра биол. наук / В.А. Колупаев. – Челябинск, 2009. – 402 с.

52. Ланда, Б.Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности / Б.Х. Ланда. – 3-е изд. испр. и доп. – М.:

Советский спорт, 2006. – 208 с.

53. Лебединская, К.С. Подростки с нарушениями в аффективной сфере. Клинико-психологическая характеристика «Трудных подростков» / К.С. Лебединская, М.М. Райская, Г.В. Грибанова // Науч.-исслед. Ин-т дефектологии Акад. пед. наук СССР. – М.: Педагогика, 1988. – 168 с.

54. Левушкин, С.П. Оптимизация физического состояния школьников 7–10 лет на основе влияния мышечных нагрузок различной направленности / С.П. Левушкин, Р.Р. Салимзянов. – Ульяновск: УИПК ПРО, 2003. – 144 с.

55. Левушкин, С.П. Проблема оптимизации физического состояния школьников средствами физического воспитания / С.П. Левушкин, В.Д. Сонькин // Физиология человека. – 2009. – №1. – С. 67–74.

56. Литовченко, О.Г. Состояние внешнего дыхания у детей и подростков Среднего Приобья / О.Г. Литовченко, Н.В. Мирзоева // Современные проблемы науки и образования. – 2011. – №6. – С. 11.

57. Личагина, С.А. Физиологические механизмы адаптации учащихся к физическим нагрузкам здоровьесберегающей направленности: Дис. .. канд. мед. наук / С.А. Личагина. – Курган, 2002. – 165 с.

58. Манюхин, А.И. Соматофизиологическая характеристика физического развития детей и подростков г. Самары: дисс. ... канд. биол. наук / А.И. Манюхин. – Челябинск: ЧГПУ, 2010. – 170 с.

59. Медведев, В.И. Адаптация: монография / В.И. Медведев. – СПб.: Институт мозга человека РАН, 2003. – 584 с.

60. Меерсон, Ф.З. Адаптация к периодической гипоксии в терапии и реабилитации / Ф.З. Меерсон, В.П. Твердохлиб, В.М. Брев, Б.А. Фролов. – М.: Наука, 1989. – 147 с.

61. Меерсон, Ф.З. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам / Ф.З. Меерсон, М.Г. Пшенникова. – М.: Медицина, 1988. – 130 с.

62. Миневич, О.К. Социально-психологические условия адаптации

детей в приемных семьях: автореф. дис. ... канд. психолог. наук / О.К. Миневич. – Тамбов, 2009. – 24 с.

63. Мкртумян, А.М. Физиологическая реактивность и резистентность организма учащихся 7–18 лет различного физического развития и подготовленности при применении оздоровительных технологий: автореф. дис. ... д-ра мед. наук / А.М. Мкртумян. – Курган, 2004. – 46 с.

64. Ненашева, А.В. Интегративные возрастные оценки морфофункционального состояния детей 6–14 лет социально–реабилитационного центра с помощью индексов / А.В. Ненашева // Здоровье, физическое развитие и образование: состояние проблемы и перспективы: Материалы Всероссийской науч.-практ. конф., 26–27 октября 2006 г. – Екатеринбург. – С. 248–252.

65. Ненашева, А.В. Физиологическая и метаболическая адаптация воспитанников центра социальной реабилитации к повышенной двигательной активности / А.В. Ненашева, А.С. Аминов, А.Б. Леонтьева // Новые исследования Альманах: Институт возрастной физиологии РАО 60 лет / Материалы Международной научной конференции «Физиология развития человека», Москва 2004 г. – 2004. – №1–2. – С. 278–279.

66. Носков, В.Б. Ортостатическая устойчивость здорового человека при гипогидратации / В.Б. Носков, А.Н. Конов, М.Ю. Волков // Физиология человека. – 1990. – №1. – С. 112–117.

67. Осипенко, Е.В. Совершенствование функции внешнего дыхания у младших школьников / Е.В. Осипенко, С.В. Севдалев. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2013. – 212 с.

68. Панин, Л.Е. Биохимические механизмы стресса: монография / Л.Е. Панин. – Новосибирск: Наука, 1983. – 233 с.

69. Певзнер, М.С. Динамика развития детей олигофренов / М.С. Певзнер, В.Л. Лубовский. – М.: Медицина, 1963. – 223 с.

70. Переслени, Л.И. Нейрофизиологические механизмы нарушений прогностической деятельности у детей с трудностями в обучении / Л.И.

Переслени, Л.А. Рожкова // Дефектология. – 1996. – №5. – С. 15–22.

71. Пшенникова, М.Г. Адаптация к физическим нагрузкам / М.Г. Пшенникова // Физиология адаптационных процессов. – М.: Наука, 1986. – С. 124–221.

72. Рубанович, В.Б. Особенности морфофункционального развития мальчиков 7–14 лет разных типов адаптивного реагирования / В.Б. Рубанович, Л.А. Гириенко, Р.И. Айзман // Физиология человека. – 2003. – № 3. – Т. 29. – С. 48–53.

73. Сабирьянова Е.С. Особенности динамики частотно-временных характеристик показателей центрального кровообращения у девочек и девушек в активном ортостатическом положении / Е.С. Сабирьянова, А.Р. Сабирьянов, В.В. Епишев // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Образование, здравоохранение, физическая культура. – 2013. – № 2. – Т. 13. – С. 53–56.

74. Святова, Н.В. Взаимосвязи химических элементов с морфофизиологическими показателями / Н.В. Святова, Е.С. Егерев, Ф.Г. Ситдилов, А.В. Косов // Адаптация растущего организма: материалы XII Международной научной школы-конференции. – Казань: Изд-во «Отечество». – 2014. – С. 94–95.

75. Сетракян, С.А. Импеданскардиографическая оценка сократительности левого желудочка у больных, перенесших закрытую нейтральную комиссуротомию

76. Сила, Р.В. О распространении гипокинезии среди детей и подростков и ее функциональные признаки / Р.В. Сила, М.Е. Теоста // Научные основы гигиенического нормирования физических нагрузок для детей и подростков / под ред. Г.Н. Сердюковской и др. – М., 1980. – С. 22–28.

77. Солопов, И.Н. Физиологические эффекты методов направленного воздействия на дыхательную функцию человека: монография / И.Н. Солопов. – Волгоград, 2004. – 220 с.

78. Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности

образовательных учреждений / под ред. М.М. Беруких, В.Д. Сонькина. – М.: Министерство образования и науки Российской Федерации, 2004. – 380 с.

79. Сонькин, В.Д. Метаболические и регуляторные факторы мышечной работоспособности / В.Д. Сонькин, И.А. Корниенко // XVIII съезд физиологического общества им. И.П. Павлова. – Казань: ГЕОТАР–МЕД, 2001. – С. 579–580.

80. Суботьялов, М.А. Морфофункциональные и психофизиологические особенности подростков и юношей различных конституциональных типов: автореф. ... дис. канд. биол. наук / М.А. Суботьялов. – Новосибирск, 2002. – 24 с.

81. Теппермен, Д. Физиология обмена веществ и эндокринной системы / Д. Теппермен, К Теппермен. – М.: Мир, 1989. – 653 с.

82. Тупицын, И.О. Развитие сердечно-сосудистой системы человека в онтогенезе / И.О. Тупицын // XVIII съезд физиологического общества им. И.П. Павлова. – Казань: ГЕОТАР–МЕД, 2001. – С. 438–439.

83. Тупицын, И.О. Возрастная динамика и адаптационные изменения сердечно-сосудистой системы школьников: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук // И.О. Тупицын. – М., 1986. – 43 с.

84. Уилмор, Дж.Х. Физиология спорта / Дж.Х. Уилмор, Д.Л. Костил. – Киев: Олимпийская литература, 2001. – 502 с.

85. Уилмор, Дж.Х. Физиология спорта и двигательной активности / Дж.Х. Уилмор, Д.Л. Костилл: пер. с англ. – Киев: Олимпийская литература, 1997. – 504 с.

86. Ушаков, А.С. Вариабельность сердечного ритма в процессе учебной деятельности у практически здоровых школьниц, не занимающихся спортом А.С. Ушаков, Н.Е. Клещенко, А.В. Ненашева, С.И. Астахов К.Е. Рябина // Теория и практика физической культуры. – 2016. – № 3. – С. 20–22.

87. Федоров, Б.М. Проблемы математического анализа сердечного ритма / Б.М. Федоров // Физиология человека. – 1993. – №3. – Т. 19. – С. 123–140.

88. Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические аспекты): руководство для врачей: в 2-х Т. / под ред. А.А. Баранова, Л.А. Шеплягиной. – М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2006. – Т.2. – 464 с.

89. Хаютин, В.М. Спектральный анализ колебаний ЧСС – известное, спорное, неизвестное / В.М. Хаютин, Е.В. Лукошкова // Инженеринг в медицине. Колебательные процессы гемодинамики. Пульсация и флюктуация сердечно-сосудистой системы: сб. науч. тр. II науч.-практ. конф. и I Всерос. симпозиума. – Челябинск, 2000. – С. 71–79.

90. Ходас, В.В. Физиологические особенности адаптационных процессов у учащихся с различной двигательной активностью: дис...канд. биол. наук / В.В. Ходас. – Тюмень, 2003. – 143 с.

91. Хомич, М.М. Критерии оценки функционального состояния кардиореспираторной системы в определении здоровья ребенка: дис. ... д-ра мед. наук / М.М. Хомич. – СПб., 2005. – 262 с.

92. Шибкова Д.З. Психофизиологические компенсаторно-адаптационные процессы у подростков с нарушениями осанки / Д.З. Шибкова, Н.А. Белоусова // Вестник психофизиологии. – 2013. – №2. – С. 44–47.

93. Шибкова, Д.З. Возрастные особенности системы внешнего дыхания учащихся 7-16 лет в условиях профильного обучения / Д.З. Шибкова, М.В. Семенова // Материалы второй Всероссийской научно-практической конференции с Международным участием «Физиологические механизмы адаптации и экология человека», 2012. – С. 302-305.

94. Шлык, Н.И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов: Монография / Н.И. Шлык. – Ижевск: Удмуртский университет, 2009. – 285 с.

95. Anke, M. Essential and toxic effects of macro, trace and ultratrace elements in the nutrition of man / M. Anke // Elements and Their Compounds in the Environment, General Aspects. Wiley-VCH Verlag GmbH and Co. KGaA. – 2008. – V. 1. – P. 343–367.

96. Atlaoui, D. Heart rate variability, training variation and performance in elite swimmers / D. Atlaoui, V. Pichot, L. Lacoste, F. Barale, J.R. Lacour, J.C. Chatard // *Int J Sports Med.* – 2007. – № 28 (5). – P. 394–400.
97. Bencko, V. Use of human hair as a biomarker in the assessment of exposure to pollutants in occupational and environmental settings // *Toxicology.* – 1995. – V. 101. – P. 29–39.
98. Bernardi, L. Arterial baroreceptors as determinants of 0,1 Hz and respiration- related changes in blood pressure and heart rate spectra / L. Bernardi, C. Passino,
99. G. Spadacini et al. // *Frontiers of blood pressure and heart rate analysis.* Press. Amsterdam, 1997. – P.241–252.
100. Bluechard, M.N. Exercise programmes in the treatment of children with learning disabilities / M.N. Bluechard, J. Wiener, R.J. Shephard // *Sports Med.* – 1995. – №1. – V. 19. – P. 55–72.
101. Bockowski, L. The cortical evoked potentials in children with developmental coordination disorder / L. Bockowski, W. Sobaniec, W. Kulak // *Rocz. Akad. Med. Bialymst.* – 2005. – V. 50. – P. 87–90.
102. Borresen, J. Autonomic control of heart rate during and after exercise: measurements and implications for monitoring training status / J. Borresen, M.I. Lambert // *Sports Med.* 2008. – V. 38(8). – P. 633–646.
103. Buchheit, M. Monitoring endurance running performance using cardiac parasympathetic function / M. Buchheit, A. Chivot, J. Parouty, D. Mercier, H. Haddad, P.B. Laursen et al. // *Eur J Appl Physiol.* – 2010. – V. 108(6). – P.1153–1167.
104. Burgerstein, L. *Handbuch Naehrstoffe Vorbeugen und heilen durch ausgewogen Ernaehrung: Alles ueber Spurenelemente, Vitamine und Mineralstoffe* / L. Burgerstein. – Stuttgart: Karl F. Hang Verlag, 2002. – 512 p.
105. Butte, N.F. Stimulant medications decrease energy expenditure and physical activity in children with attention-deficit hyperactivity disorder / N.F. Butte, M.S. Treuth, R.G. Voigt, A.M. Llorente, W.C. Heird // *J. Pediatr.* – 1999. –

№2. Pt 1. – V. 135. – P. 203–207.

106. Cevese, A. Vascular resistance and arterial pressure low-frequency oscillations in the anesthetized dog / A. Cevese, R. Grasso, R. Poltronieri, F. Schena // *Am. J. Physiol.* – 1995. – №1. – V. 268. – P. 7.

107. Convertino, V.R. Aerobic fitness, endurance training and ortostatic intolerance / V.R. Convertino // *Exercise and sport sciencec reviews, American College of sports medicine series.*, New York, Toronto, London. – 1987. – V. 15. – P. 223–259.

108. Cox, T. The recognition and measurement of stress: conceptual and methodological issues in *Method in Ergonomics* / Eds. I. Wilson and N. Coelett. Taylo and Francis, London, 1990. – 117 p.

109. Daughtrey, G. Physical education programs / G. Daughtrey, I.D. Noods // *Organisation and administration.* – 1985. – 500 p.

110. De Vries, H.A. *Physiology of exercise* / H.A. De Vries, T.I. Housh. – Madison Wisconsin: WCB Brown and Benchmark Publ., 1994. – 636 p.

111. De. Boer, R.W. Homodynamic fluctuations and baroreflex sensitivity in humans: a beat-to-beat model / R.W. De. Boer, J.M. Karemuker, J. Stracker // *Am. J. Physiol.* – 1987. –№3. – V. 253. – P. 680.

112. De. Boer, R.W. On the spectral analysis of blood pressure variability / R.W. De. Boer, J.M. Karemuker, J. Stracker // *Am. J. Physiol.* – 1985. –№3. – V. 251. – P. 685.

113. De. Boer, R.W. Relation-chips between short-term blood pressure fluctuations and heart variability in resting subjects. I: A spectral analysis approach / R.W. De. Boer,

114. J.M. Karemuker, J. Stracker // *Med. Biol. Eng. Comput.* – 1985. – №4. – V. 23. – P. 352.

115. Dejours, P. Control of respiration in muscular exercise / P. Dejours // *Handbook of physiology: Respiration.* – Washington. – 1964. – V. 1, Sect. 3. – P. 631–648.

116. Dempsey, J.A. Is the lung built for exercise? / J.A. Dempsey //

Medicine and science in sports and exercise. – 1986. – №84. – P. 143–155.

117. Fleisch, A. Die raschen schwangungen der dulsfrequenz registriert mit dem pulszeitschreiber / A. Fleisch, R. Beckmann // Zeitschr ges exp med. – 1932. – V. 80. – P. 487–510.

118. Fleury, J. Wellness motivation theory: an exporation of theoretical relevance / J. Fleury // Nurs. Res. – 1996. – V. 45. – P. 277–283.

119. French, S.A. Increasing weight-bearing physical activity and calcium intake for bone mass growth in children and adolescents: a review of intervention trials / S.A. French, J.A. Fulkerson, M. Story // Prev. Med. – 2000. – №6. – V. 31. – P. 722–731.

120. Goble, D.J. Development of upper limb proprioceptive accuracy in children and adolescents / D.J. Goble // Horn. Mov. Sci. – 2005. – № 2. – Vol. 24. – P. 155–170.

121. Golden, G.S. Role of attention deficit hyperactivity disorder in learning disabilities / G.S. Golden // Semin. Neurol. – 1991. – V. 11. – N1. – P. 35–41.

122. Grigoriev, A.U. General mechanismis of the effects of weightlessness on the human body / A.U. Grigoriev, A.D. Egorov // Advances in sfance biology and medicine // Ed. S.L. Bonting. Creenwich, Connecticut, London / England: JAE Press. – 1992. – V. 2. – P. 1.

123. Grodins, F.S. Integrative cardiovascular physiology: A mathematical synthesis of cardiac and blood vessel hemadynamics / F.S. Grodins // Quart. Rev. Biol. – 1959. – V. 34. – P. 93–116.

124. Gromyko, E.P. Adolescent and phusical loads: have we to consider and peculiaritisof the cardiovascular system–control of sport science / E.P. Gromyko, Y.E. Maliarenko. – 1996. – Supl. №15. – P. 145.

125. Guz, A. Brain, breathing and breathlessness / A. Guz // Respir. Physiol. – 1997. – V. 109. – P. 197.

126. Hautala, A.J. Individual responses to aerobic exercise: the role of the autonomic nervous system / A.J. Hautala, A.M. Kiviniemi, M.P. Tulppo //

Neurosci Biobehav Rev. – 2009. – V. 33(2). – P. 107–115.

127. Hermanussen, M. Growth variation, final height and secular trend /

128. M. Hermanussen, E. Godina, F. J. Ruhli et al. // HOMO: internationale Zeitschrift for die vergleichende Forschung am Menschen / Journal of Comparative Human Biology. – 2010. – № 4. – V. 61. – P. 277–284.

129. Himes, J.H. Reliability of anthropometric methods and replicate measurements / J.H. Himes // Amer. J. Phys. Antropol. – 1989. – №1. – V. 79. – P. 77–80.

130. Judith Esi van der Zwan Physical activity, mindfulness meditation, or heart rate variability biofeedback for stress reduction: a randomized controlled trial / Judith Esi van der Zwan, Wieke de Vente, Anja C. Huizink, Susan M. Bögels, Esther I. de Bruin // Applied Psychophysiology and Biofeedback. – December 2015. – № 4 – V. 40. – P. 257–268.

131. Kadushin, A. Children in foster families and institutions / A. Kadushin / Ed. By H. Mass // Social service research: Review of studies. – Washington, 1978. – P. 34-38.

132. Kaikkonen, P. Heart rate variability dynamics during early recovery after different endurance exercises / P. Kaikkonen, A. Nummela, H. Rusko // Eur J Appl Physiol. – 2007. – V. 102(1). – P. 79–86.

133. Katz, S.A. Hair analysis: applications in the biomedical and environmental sciences / S.A. Katz, A. Chatt. – Weinheim: VCH Verlagsgesellschaft, 1988. –133 p.

134. Kieffer, F. Trace elements: their importance for health and physical performance / F. Kieffer // Deutsche zshr. F. Sportmed., 1986. – Bd. 37. – P. 118–123.

135. Krauss, R.M. Exercise, lipoproteins, and coronary artery disease / R.M. Krauss // Circulation. – 1989. – №5. –V. 79. – P. 1143–1145.

136. Kraut, J. Serine proteases: structure and mechanism of catalysis / J. Kraut // Annu. Rev. Biochem. – 1997. – V. 46. – P. 331.

137. Linsheng, Y. Arsenism Clinical Stages and their Relation with Hair

Arsenic Concentration of Residents of Bayinmaodao Rural District, Inner Mongolia, China / Y. Linsheng, W. Wuyi, H. Shaofan et al. // *Environmental geochemistry and health*. – 2002. – V. 24. – P. 337–348.

138. Luckasson, R. Naming, defining, and classifying in mental retardation / R. Luckasson, A. Reeve // *Ment. Retard.* – 2001. – №1. – V. 39. – P. 47–52.

139. Madwed, J.B. Lowfrequency oscillation in arterial pressure and heart-rate: a simple computer model / J.B. Madwed, P. Albrecht et.al. // *Am. J. Physiol.* – 1989. – №6. – V. 256. – P. 1573.

140. Martens, R. Science, knowledge and sport psychology / R. Martens // *Sport Psychologist*. – 1987. – № 1. – P. 59–55.

141. Mc Ewen, B.S. Protective and damaging effects of mediators of stress. Elaborating and testing the concepts of allostasis and allostatic load / Mc Ewen B.S., T. Seeman // *Ann N Y Acad Sci.* – 1999. – V. 896. – P. 30–47.