

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Факультет фізичної культури
Кафедра спорту і спортивних ігор

Дипломна робота (проект)
магістра

з теми: **«ПІДГОТОВКА ТЕНІСИСТІВ 10-12 РОКІВ
З ВИКОРИСТАННЯМ ЗАСОБІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ»**

Виконала: студентка 2 курсу, групи FKS1-M22
спеціальності 017 Фізична культура і спорт

Песоцька Маргарита Володимирівна

Керівник: **Алексєєв О. О.,**

доктор педагогічних наук, доцент

Рецензент: **Ребрина А. А.,**

кандидат педагогічних наук, професор

Кам'янець-Подільський – 2023 рік

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1. СТАН ПРОБЛЕМИ ТЕХНІКО-ТАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ТЕНІСИСТІВ 10-12 РОКІВ У СУЧАСНІЙ ЛІТЕРАТУРІ.....	8
1.1. Вікові особливості розвитку юних тенісистів 10-12 років.....	8
1.2. Інноваційні засоби та методи техніко-тактичної підготовки тенісистів 10-12 років.....	20
1.3. Аналіз сучасних систем побудови тренувального процесу у тенісі.....	27
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	31
2.1. Методи дослідження.....	31
2.2. Організація дослідження.....	37
РОЗДІЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ ТЕНІСИСТІВ 10-12 РОКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТЕХНІКО-ТАКТИЧНИХ ДІЙ.....	39
3.1. Загальні принципи побудови програми підготовки тенісистів 10-12 років із застосуванням візуалізації техніко-тактичних дій.....	39
3.2. Експериментальна перевірка ефективності програми підготовки тенісистів 10-12 років з використанням візуалізації техніко-тактичних дій.....	42
3.3. Вплив навантажень блоків техніко-тактичної підготовки на функціональний стан тенісистів.....	54
ВИСНОВКИ.....	60
ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	67

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ДЮСШ	–	дитячо-юнацька спортивна школа;
СДЮШОР	–	спеціалізована дитячо-юнацька спортивна школа олімпійського резерву;
ЦНС	–	центральна нервова система;
ЧСС	–	частота серцевого скорочення;
ШВСМ	–	школа вищої спортивної майстерності;
ITN	–	Міжнародний тенісний номер.

ВСТУП

Актуальність теми. Сучасний теніс – це гра, яка вимагає від спортсменів техніко-тактичних дій високої потужності, швидкості, різноманітності. Спортсмени повинні виконувати велику кількість переміщень в сполученні з варіативністю дій. Різнобічний характер тенісу створює певні труднощі у побудові тренувального процесу. Теніс вимагає високого рівня техніко-тактичної майстерності на фоні високого розвитку загальних та спеціальних фізичних якостей: сили, швидкості, швидкісної витривалості тощо. В сучасному тенісі тривалість матчу коливається від 50 до 120 хвилин, на швидкому покритті – від 52 до 110 хвилин; за матч тенісисти виконують від 128 до 396 ударів на повільному покритті і від 175 до 460 ударів на швидкому; за цей час спортсмени пробігають від 863 до 2015 метрів на кортах з повільним покриттям і від 774 до 1564 метрів на кортах зі швидким покриттям; темп розіграшу очка становить від 18 до 22 ударів в хвилину на ґрунтових покриттях та від 25 до 23 ударів в хвилину на швидких покриттях [8; 14].

Для ефективної реалізації техніко-тактичних дій при навантаженнях такого рівня необхідна підготовка тенісистів, тобто така, що передбачає органічне поєднання застосування засобів розвитку фізичних якостей, тактичного мислення, якісної техніки виконання прийомів. Це є проблемою для сучасних фахівців в тенісі, оскільки обсяг навантажень не може підвищуватись нескінчено, а на сучасному етапі величини обсягу та інтенсивності навантажень дістали граничних величин, які може витримати спортсмен. В цьому аспекті особливе значення набуває техніко-тактична підготовка, оскільки спортсмен в сучасному тенісі повинен приймати вірні рішення в короткий проміжок часу і виконувати на фоні великих фізичних навантажень ефективні техніко-тактичні дії.

Велику складність викликає технічна та тактична підготовка тенісистів 10-12 років. Цей вік передує статевому дозріванню, у дітей починається

прискорення росту, перебудова функціонування різних систем організму. Все це надає додаткове навантаження на організм, і тому не випадково, що часто юні тенісисти, які досягали успіхів у віці до 10 років, після 10-12 років знижують свій результат і навіть покидають спорт [22; 32].

Додаткове навантаження на організм юних спортсменів у віці 10-12 років надає також зміна змагальних умов: саме з цього віку хлопчики починають виступати окремо від дівчаток. І тому саме на цьому етапі юні спортсмени отримують стрес, пов'язаний зі зміною змагальних умов, з фізіологічними змінами початку стетевого дозрівання, з необхідністю переходити на новий якісний рівень змагальної діяльності з точки зору підвищення вимог до функціональної, техніко-тактичної, психологічної підготовленості [19].

Тому особливого значення набуває розробка технологій, які дозволяють оптимізувати тренувальний процес, підвищувати його ефективність без збільшення обсягу та інтенсивності навантажень. Однією з таких технологій є візуалізація техніко-тактичних дій. Якісне сприйняття техніко-тактичних елементів дозволяє поліпшити процес початку техніко-тактичних дій, підвищити ефективність розуміння стратегії і тактики, адже в тенісі тактичні дії починають акцентуватись тільки на етапі досягнення рівня кваліфікованих спортсменів.

Виходячи з вищевикладеного, можна укласти, що поліпшення техніко-тактичної підготовленості за рахунок застосування технологій візуалізації техніко-тактичних дій дозволить підвищити рівень підготовленості юних тенісистів, а розробка програми тренування, яка передбачає поєднання різних видів підготовки в єдине ціле та включає в себе застосування сучасних технологій візуалізації техніко-тактичних дій дозволить оптимізувати тренувальний процес юних тенісистів 10-12 років без підвищення обсягу навантажень та буде сприяти поліпшенню не тільки показників технічної та тактичної майстерності, але й функціонального стану, розвитку фізичних якостей тощо. Вирішення цих питань потребує теоретичних і експериментальних досліджень.

Об'єкт дослідження – навчально-тренувальний процес тенісистів 10-12 років.

Предмет дослідження – ефективність застосування програми підготовки тенісистів 10-12 років із застосуванням засобів візуалізації техніко-тактичних дій.

Мета дослідження – розробити та експериментально обґрунтувати програму підготовки юних тенісистів 10-12 років в річному тренувальному циклі із застосуванням візуалізації техніко-тактичних дій.

Завдання дослідження:

1. Систематизувати дані науково-методичної літератури відносно проблем підготовки юних спортсменів у тенісі.

2. Визначити загальну та індивідуальну факторну структуру підготовленості юних тенісистів 10-12 років та місце в ній техніко-тактичної підготовленості.

3. Обґрунтувати ефективність застосування програми підготовки тенісистів 10-12 років із використанням засобів візуалізації техніко-тактичних дій.

Методи дослідження. Теоретичний аналіз науково-методичної літератури; методи педагогічного тестування; метод контролю ЧСС; метод оцінки техніко-тактичної підготовленості; методи психофізіологічного тестування (визначення часу простої та складної реакції у різних режимах подачі сигналу та типологічних особливостей нервової системи); методи математичної обробки даних.

Практичне значення одержаних результатів. Виражається у впровадженні в практику програми підготовки юних тенісистів 10-12 років із застосуванням технологій візуалізації техніко-тактичних дій; впровадження в тренувальний процес юних тенісистів авторських засобів візуалізації техніко-тактичних дій на основі розроблених тактичних схем.

Апробація результатів дослідження. Основні результати дипломної роботи магістра обговорювались на звітній науковій конференції студентів,

магістрантів Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (м. Кам'янець-Подільський 4-5 квітня 2023 року).

Публікації. Результати дослідження за темою кваліфікаційної (дипломної) роботи магістра висвітлені в одній науковій статті.

Структура та обсяг дипломної роботи магістра. Роботу викладено на 74 сторінках, з яких 66 основного тексту, що містить 15 таблиць і 4 рисунки. Дипломна робота складається з переліку умовних позначень, вступу, трьох розділів, висновків, практичних рекомендацій, списку 77 використаних літературних джерел.

РОЗДІЛ 1

СТАН ПРОБЛЕМИ ТЕХНІКО-ТАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ТЕНІСІСТІВ 10-12 РОКІВ У СУЧАСНІЙ ЛІТЕРАТУРІ

1.1 Вікові особливості розвитку юних тенісистів 10-12 років

Одним з актуальних питань спортивного тренування юних тенісистів є вивчення вікових особливостей розвитку основних фізичних якостей. У час найбільш бурхливого природного розвитку будь-якого фізичного якостя слід приділяти головну увагу у тренуванні юних тенісистів саме тому фізичному якостю, темпи приросту якого більше у цей період, або ж, навпаки, приділяти найбільшу увагу тим фізичним якостям, темпи приросту що у такому віці найменші [43; 57].

У віковій фізіології накопичені певні знання, але спеціальних робіт по даному питанню нами не знайшлось. Автори, які вивчали вікові особливості природного розвитку швидкості рухів відзначали, що швидкість рухів із віком наростає хвилеподібно: в 8-9 років - надто повільно, в 10-12 – швидше, а у 13-14 років починає сповільнюватися. Після 15-16 років спостерігається високий темп розвитку швидкості рухів, що являє собою анатомо-фізіологічну основу, у цей самий час спостерігається найбільший приріст м'язової сили [5; 18].

Вивчаючи природний розвиток витривалості, у роботах відзначають тенденцію до підвищення витривалості з віком, інші автори вважають, що приріст витривалості відбувається у 8-10 років та це є найінтенсивніший приріст.

Не мають певної думки і у темпах приросту витривалості під час статевого дозрівання. Автори вважають, що темпи приросту витривалості під час статевого дозрівання (13-15 років) збільнюються, тоді як Р. Крос з працівниками відзначають уповільнення темпу приросту витривалості у цей період [38].

Як наголошується фахівцями, що вивчають особливості зміни дитячого організму, основними морфологічними параметрами є:

- поздовжні розміри тіла (довжина тіла, верхніх і нижніх кінцівок, стопи);
- маса тіла (кількість м'язового, кісткового і жирового компонентів);
- обхватні розміри (окружність грудної клітини, обхвати передпліччя, плеча, стегна, гомілки);
- широтні розміри (ширина плечей, таза і т. д.).

Показники конкретних морфологічних параметрів, зіставлення їх з показаними спортивними результатами і біомеханічний аналіз техніки рухових дій дають можливість оцінити ефективність розглянутих показників у поліпшенні здоров'я, підвищенні параметрів тренуваності, навчанні раціональної спортивної техніки для досягнення високих спортивних результатів [53; 69].

Одне з перших систематичних спостережень за ростом дітей провів Н. В. Москаленко. Він описав зміну довжини тіла у дітей від новонароджених до 19 років і підкреслив, що на всьому протязі життя дитини йде зміна швидкості його зростання. Зростання нижніх кінцівок протікає швидше, ніж інших частин тіла; за весь період росту голова подвоюється в розмірах, тулуб потроюється, а ноги збільшуються в п'ять разів [6].

Довжина тіла дитини від 6 до 18 років збільшується нерівномірно. «Хвилеподібність ростових процесів в онтогенезі полягає в тому, що періоди прискореного розвитку чергуються з періодами уповільнення і відносної стабілізації». Це пов'язано зі швидкістю розгортки генетичної програми. Непрямими показниками служать вираженість індикаторів біологічної зрілості або інтенсивність росту. Перші визначаються при одноразовому обстеженні, другі – при поздовжніх спостереженнях за одними і тими ж дітьми протягом декількох років.

Щорічно довжина тіла збільшується на 4-5 см. Перше прискорення зростання відзначається у хлопчиків від 13 до 15,5 років. У дівчаток

прискорення зростання починається з 8 років, з максимумом швидкості росту в 10-11,5 років. Період прискореного зростання триває у різних індивідуумів неоднакове, час у одних 1,5-2 роки з високими показниками темпів приросту, а у інших – 3-5 років.

Періодично на сторінках популярних журналів і газет, наводяться сенсаційні результати про збільшення довжини тіла на 15-20 см і більше під впливом тренувань, так і про припинення росту під впливом занять силовими видами спорту. Дослідження вітчизняних і зарубіжних авторів показали, що така висока інтенсивність росту може зустрічатися в період статевого дозрівання абсолютно незалежно від занять спортом. У осіб, які випереджають однолітків у розвитку, воно спостерігається у 11-13 років, у осіб уповільненого варіанту розвитку, тобто тих, що відстають в темпах зростання від однолітків, спостерігається в 17-19 років, а іноді в 20-21 рік.

Збільшення з віком маси тіла також відбувається нерівномірно. Найбільш інтенсивний приріст маси тіла відзначається у юних спортсменів від 10 до 13 років, а найвищий приріст зафіксований від 12 до 13 років. У 11 років показники маси і довжини тіла, окружності грудної клітини у хлопчиків і дівчаток стають рівними, потім дівчинки помітно обганяють хлопчиків, утримуючи цю перевагу до 15 років [9; 23].

У 15 років довжина тіла у хлопчиків вище, ніж у дівчаток, а в 16 років хлопчики обганяють дівчаток і по масі тіла, і за окружністю грудної клітки, і в подальшому зберігаючи цю перевагу.

Швидкими темпами розвивається м'язова система: з 10 до 14 років, щорічний приріст м'язового компонента становить в середньому близько 14 %.

Найбільш високі темпи приросту кісткового апарату відзначаються у віці від 10 до 13 років. «Особливо швидко ростуть довгі трубчасті кістки верхніх і нижніх кінцівок, прискорюється зростання у висоту хребців». Ріст кісток у ширину незначний. Треба відзначити, що при зсуванні надмірних м'язових навантажень прискорюється процес окостеніння і може викликати уповільнений зростання трубчастих кісток в довжину.

У молодшому шкільному віці триває окостеніння кістяка, але воно відбувається нерівномірно: до 9-11 років закінчується окостеніння фаланг пальців рук, пізніше – зап'ястя і п'ясті. Кістки таза з 8 до 10 років інтенсивніше розвиваються у дівчаток, а з 10 до 12 років формування їх у дівчаток і хлопчиків йде рівномірно.

З 12 до 13 років відзначається найбільший приріст показників ширини таза, що пов'язано з пубертатним періодом і посиленням процесів дозрівання організму. Зрощення трьох частин безіменної кістки, окостеніння ключиці, кісток плеча та передпліччя, фаланг пальців ніг відбувається набагато пізніше і іноді закінчується вже у дорослих людей [35; 48].

Скелет дітей містить значну кількість хрящової тканини, суглоби дуже рухливі, зв'язковий апарат легко розтягується. Внаслідок зміни в будові зв'язкового апарату хрящових і кісткових елементів хребетного стовпа, поступово фіксуються його вигини: до 7 років – шийний і грудний, до 12 – поперековий. Хребетний стовп має найбільшу рухливість у дітей до 8-9 років. Тому у молодших школярів можуть виникати різноманітні порушення постави, викривлення хребетного стовпа і деформація грудної клітки.

Даний період характеризується завершенням розвитку рухового аналізатора. Це сприяє відмінності тимчасових і просторових характеристик руху, що допомагає краще і більш швидкому засвоєнню рухових навичок. Уже у 10-12 років функції рухового, тактильного та інших аналізаторів мало відрізняються від функції їх у дорослих і віковий розвиток рухової координації в основному закінчується [55; 63].

Істотні зміни відбуваються в серцево-судинній системі. Так, серце за 7 років (від 7 до 14) збільшує свій обсяг на 30-35 %. За наступні 4 роки, у процесі статевого дозрівання, від 14 до 18 років обсяг серця збільшується на 60-70 %. Інтенсивність приросту лінійних розмірів серця в період від 13 до 17 років можна порівняти з інтенсивністю росту організму в перший рік життя.

Особливістю серцево-судинної системи підлітків є більш виражене збільшення ємкостей порожнин серця у порівнянні зі збільшенням просвіту судин. Це одна з причин виникнення, так званої юнацької гіпертонії.

Серце дітей в меншій мірі піддається впливу факторів акселерації, і тому темпи його зростання відстають від темпів наростання довжини і маси тіла. Діяльність серця відрізняється малою економічністю, недостатнім функціональним резервом і зниженням адаптаційних можливостей при фізичних навантаженнях [1].

При регулярних заняттях спортом змінюється функціональний стан нервової системи. Удосконалення її функціонального стану залежить від характеру і обсягу фізичних вправ, використовуваних у тренуванні, інтенсивності і тривалості занять. При цьому змінюється функціональний стан кори головного мозку, підкірки і периферичного нервово-м'язового апарату. У спортсменів, в порівнянні з людьми, які не займаються спортом, відзначається велика сила, рухливість і врівноваженість нервових процесів. комплексне використання під час тренувань фізичних вправ з різним ритмом, тимчасовими параметрами і характером веде до підвищення функціональної рухливості нервових процесів і вдосконалення замикаючої функції центральної нервової системи.

Для практики фізичного виховання та спорту морфофункціональні показники дитячого організму є провідними критеріями при виборі фізичних навантажень, раціональних рухових дій для досягнення високих результатів, методів впливу на організм підлітків і спортивного відбору в різні види спорту.

Розгляд питань, пов'язаних із розвитком і вдосконаленням фізичних якостей, увійшли в спортивну науку як один з базових моментів у формуванні раціональних рухових дій [10; 26].

Під фізичним якостем розуміється здатність людини успішно виконувати рухові дії, вирішуючи спочатку поставлену задачу (сильніше, швидше і т. д.). Виділяючи п'ять фізичних якостей – силу, швидкість, витривалість, спритність і координаційні здібності, гнучкість і одне похідне – швидкісно-силові здібності, треба відзначити, що всі вони взаємопов'язані і розглядати їх потрібно спрямовувати з урахуванням чутливих (найбільш сприятливих) періодів їх розвитку та вікової динаміки.

В онтогенезі людини є такі періоди, коли навчання рухам або розвиток певних фізичних якостей відбувається найуспішніше, коли здатність до оволодіння іншими руховими діями знижена. Такі періоди, як зазначалося вище, називаються сенситивним, або критичними і характеризуються підвищенням сприйнятливості і реактивністю організму дитини до фізичних навантажень, і переважно до навчання певним видам рухів [31; 42].

У спортивній практиці недостатньо глибокий аналіз взаємозв'язку між біологічним віком і спортивними досягненнями нерідко вводить в оману тренера щодо істинних здібностей юних спортсменів. Нерідко високий спортивний результат у дитячі роки є наслідком не високої спортивної обдарованості, а генетично більш ранніми термінами біологічного дозрівання організму дитини. Саме у дитячому віці формуються базові рухові вміння і навички, створюється фундамент рухової діяльності. На основі фундаменту рухової діяльності дитини згодом і складається рухова діяльність дорослої людини.

Досліджуючи показники сили і швидкості м'язових скорочень, у дослідженнях виділено кілька етапів розвитку рухової функції. До 4-5 років у дитини формується здатність розвивати спрямовані зусилля. Цей період автори назвали періодом первинного становлення рухової функції. На наступному віковому етапі (від 4-5 до 6-7 років) відбувається становлення довільної регуляції рухів. Відбувається вдосконалення координаційних механізмів ЦНС. У віці від 6-7 до 13-14 років настає період активного вдосконалення рухової функції. Протягом цього періоду відбувається вдосконалення функціональних можливостей організму, становлення координаційних механізмів, що забезпечують високий рівень прояву рухових якостей і злагоджену діяльність рухового апарату відповідно до вікової періодизації. Разом з тим організм дитини ще не повністю сформований, і це позначається на виконанні тривалих і інтенсивних фізичних вправ [70; 77].

Віковий період з 13-14 до 20-25 років є заключним етапом поступального вікового розвитку рухової функції. На основі робіт ряду вітчизняних і зарубіжних дослідників помітно, що вже з 6-7 років удіте й

характеризується підвищена рухова активність. Діти 7-10 років схильні до виховання швидкості. Причому найбільший щорічний приріст частоти рухів спостерігається з 4 до 9 років. Під впливом тренувального процесу її найбільший приріст зафіксовано у віці 9-12 років [3; 13].

Якщо говорити про швидкість реакції, то слід зазначити, що у дітей до 9-11 років латентний період зменшується швидко, після 13-14 років – повільно. Отже, якщо до 12 років цілеспрямовано не працювати над вдосконаленням швидкості реакції, то в наступні роки виникне відставання і ліквідувати буде дуже складно.

До вихованню загальної витривалості, в основі якої лежить максимальне споживання кисню, діти дуже чутливі з 8 до 12 років. У хлопчиків ця якість добре виховується з 8 до 11 років, а у дівчаток – з 9 до 12 років. Таким чином, розвиток біомеханічних систем рухових дій, що детермінують ефективність і якість спортивно-технічної і тактичної підготовки, в тому числі і у тенісі, а також забезпечують розвиток морфофункціональних перетворень, найінтенсивніше відбувається в дитячому та підлітковому віці.

Цей процес як у природній і індивідуальній віковій еволюції людини, так і в спортивному онтогенезі відбувається нерівномірно і характеризується сприятливими і несприятливими періодами розвитку важливих для спортивної результативності фізичних якостей і координаційних здібностей, у тому числі і тих, від яких залежить успіх у тенісі [20; 34].

Добре збалансована система багаторічної спортивної підготовки тенісиста повинна передбачати можливість організації навчальних і тренувальних впливів адекватно сенситивним періодам вікового розвитку параметрів рухової функції, що забезпечують успішність та стимуляцію розвитку спортивної техніки і тактичної підготовленості.

Якщо не виховувати фізичні якості з раннього віку, а чекати до 12 років, після чого почати займатися вихованням рухових якостей – це марна трата часу, яка в подальшому визначатиме результативність у спортивній діяльності, зокрема у тенісі [41; 47; 54].

«Контроль тренувальних і змагальних навантажень є основною ланкою у складному і багатогранному ланцюзі управління підготовкою спортсменів. Ефективне управління тренувальним процесом, в першу чергу, залежить від знання тренером закономірностей адаптації організму спортсмена до навантажень. Механізми адаптації зумовлюють розподіл навантажень за спрямованістю та величиною протягом певного періоду їх підготовки» [67].

Теніс має специфічні особливості, які зводяться до наступного:

1. Невизначеність кількості дій, їх часу та загального обсягу навантаження. Тенісний матч у жінок розігрується з трьох партій. Максимальна кількість геймів в матчі з трьох сетів. Тоді як у чоловіків матч може складатися і з 5 сетів, в останній партії матч закінчиться тільки тоді, коли у суперників різниця буде в два гейми. Це означає, що кількість зіграних геймів може бути необмежена. Але кількість зіграних сетів і геймів дає вельми неповне уявлення про дії і загальному обсязі проробляється гравцем роботи. Вирішальним стає виявлення параметрів гейми.

2. Невизначеність дій і пересувань при невизначеною зміні ситуації. Неможливо точно та впевнено передбачити характер і послідовність дій, які тенісист виконатиме протягом матчу. «Це залежить від технічної підготовленості гравця, рівня його майстерності, а також тактичного плану, якого будуть дотримуватися противники під час матчу».

3. Варіювання ступеня зусиль. Тенісист виконує різноманітні по техніці і силі ударів, а також різні за інтенсивністю пересування. Чергування зусиль пов'язано з різноманітністю пересувань, виконуваних тенісистом під час матчу: – з підходом до м'яча і підготовкою до удару; – з безпосереднім виконанням удару; – з пересуванням після удару, викликаним необхідністю зайняти потрібне положення. Чергування зусиль пов'язано також з видом удару, який виконує тенісист. Всі удари можуть варіюватися по силі, у напрямку, по обертанню. Також удари можуть виконуватися в різних точках – високого, середнього, низькою, тобто під час гри виконуються дії, відмінні одна від одної як за формою, так і за зусиллями. А це, в свою чергу, висуває підвищені специфічні вимоги до витривалості тенісиста.

4. Чергування тривалості зусиль і відпочинку. Під час гри відбувається чергування фаз зусиль і відпочинку. І ті, і інші нестандартні за тривалістю. Вони багато в чому визначаються рівнем майстерності тенісиста, стилем його гри, рівнем тренуваності, логікою боротьби, а також видом покриття і типом відпочинку.

5. Опосередковане виконання ударного дії. Важливою особливістю тенісу є те, що гравець робить ударні дії не безпосередньо рукою, а за допомогою спеціального пристосування – ракетки. Це визначає високі вимоги до локальної статичної витривалості.

6. Особливості, пов'язані з умовами проведення турнірів. Тенісні турніри проводяться на різних покриттях – «повільних», «середніх», «швидких»; тенісисти грають як на відкритих, так і на закритих майданчиках. Через це змінюється відскік м'яча, а, отже, і манера гри. Матчі часто ускладнюються метеорологічними умовами. Нерідко доводиться грати при дуже високій температурі повітря, яскравому сонці, сильному вітрі і т. д. Турніри проводять в місцях, по-різному розташованих щодо рівня моря – в низкогор'ї, в середньогір'ї, а це висуває підвищені вимоги до витривалості гравців, до їх здатності вести гру в потрібному темпі, протягом тривалого часу, кілька днів поспіль.

Аналізуючи дослідження R. Cross C. Lindsey основними системами енергопостачання в тенісі є: фосфатна (70 %), лактаційна (20 %) і киснева (10 %). Оскільки в тенісі переважають циклічні вибухові рухи невеликою тривалістю, то основну частину енергії тенісист черпає з анаеробних систем (фосфатної і лактаційної), тому тренування цих систем набуває великого значення. Однак хороша аеробна підготовка забезпечує поповнення енергії при виконанні фізичної роботи і дозволяє прискорити відновлення сил [37].

Роблячи висновки, стає очевидно, що виходячи на матч, тенісист не знає, скільки часу йому належить битися на корті, скільки ударів він повинен буде виконати і в яких умовах, яку відстань йому доведеться пробігти і з яких відрізків воно складеться. Для того щоб правильно визначити основний напрям в підготовці тенісиста, необхідно знати вимоги, які пред'являє

змагальна діяльність. Саме тому особливо важливо дати об'єктивну педагогічну оцінку ігрової діяльності тенісистів.

Аналіз літературних джерел і результати педагогічного спостереження за тренувальною діяльністю тенісистів 10-12 років показали необхідність знань про величини змагальних навантажень, на основі яких, доцільно будувати, а також вносити необхідні корективи в тренувальний процес юних спортсменів [27; 36; 46].

При визначенні кількісних показників навантаження враховується тип покриття, оскільки він впливає на параметри змагального матчу. Отримані дані про параметри навантажень, таких як тривалість і «чистий» час матчу, кількість зіграних геймів, відстань і т. д. як на швидкому, так і на «повільному» покритті мають дуже великий розкид. Показники обсягу зовнішньої сторони навантаження при грі на покриттях з повільним відскоком м'яча, такі як: тривалість матчу коливається від 50 до 120 хвилин в середньому, в той час як на «швидкому» покритті від 52 хвилин, «чистий час», протягом якого тенісисти безпосередньо виконують техніко-тактичні дії, становить в середньому на «повільному» покритті від 7 до 22,3 хвилин, а на «швидкому» від 7 до 20 хв. За цей час тенісисти виконують від 128 до 396 ударів в середньому на «повільному» покритті і від 175 до 460 ударів на «швидкому» [52; 62; 73].

Спортсмени пробігають від 863 до 2015 метрів в середньому на кортах з повільним покриттям і від 774 до 1564 метрів на швидкому.

Таким чином, можна констатувати, що при грі на повільному покритті, матчі тривають більше часу, тенісисти пробігають більшу відстань, виконуючи при цьому меншу кількість ударів, ніж при грі на швидкому покритті.

Інтенсивність навантаження при грі на повільному покритті, виражена в темпі розіграшу очка становить в середньому від 18 до 22 ударів в хвилину, що нижче в порівнянні з кількістю ударів виконуваних тенісистами на швидкому покритті, де темп гри становить від 23 до 25 ударів в хвилину.

У зв'язку з цим, постала проблема контроль виконуваної тенісистами роботи по величинам навантаження, а оскільки теніс має свою специфіку.

Під величиною навантаження прийнято вважати кількісну міру тренувальних впливів. Виділяють навантаження – великої, значної, середньої та малої величин. При цьому умовно розрізняють показники, які стосуються зовнішньої та внутрішньої сторонам. Під зовнішньою стороною навантаження розуміють кількісні характеристики виконуваної роботи (змагальної або тренувальної), що оцінюється за зовні вираженим параметрам [11; 21; 39].

Встановлено, що параметри матчів з різною величиною навантаження, що розігрувалися на повільних покриттях, мають свою специфіку. По-перше, їх тривалість і кількість зіграних геймів при одній і тій же величині навантаження дещо більше, ніж при грі на швидкому покритті, це узгоджується з даними величин навантажень провідних спортсменів. Виняток становить навантаження малої величини. Це, мабуть, можна пояснити тим, що в таких матчах у хлопців 10-12 років зустрічаються суперники з дуже різним рівнем підготовленості.

Найсильніші гравці в даній віковій категорії і на повільному покритті продовжують вести матч в атакуючому стилі. Однак їхня гра на швидкому покритті більш надійна, тому для завершення зустрічі потрібна менша кількість очок, геймів, що позначається на зменшенні «загального» і «чистого» часу матчу [24; 29].

Аналіз змагальної діяльності показує, що при малій величині навантаження тенісисти 10-12 років проводять на корті не більше 50 хвилин, зігравши при цьому 14 геймів, «чистий» час матчу становить 7 хвилин. При даних показниках змагальної навантаження після закінчення матчу не відбуваються зміни в жодній зі сфер стану спортсменів. Сума технічних дій за матч складає 128 ударів, а обсяг рухових дій – 151 удар в годину. Моторна щільність матчу не перевищує 14 %, тоді як темп гри становить 18 ударів в хвилину [50; 76].

При середній величині навантаження, як правило, зміни відбуваються лише в одній, як правило, психологічної або функціональної сфері, тенісистам в середньому доводиться проводити трохи менше години на корті, «чистий» час матчу становить 10 хвилин. Сума геймів збільшується до 15, зав'язується складніша боротьба, і тенісист вже виконує 16 ударів в геймі. Показники обсягу навантаження, такі, як сума технічних дій, за матч складає 220 ударів, а обсяг рухових дій в середньому становить 227 ударів на годину. У порівнянні з малою величиною навантаження і пробігає відстань подовжується до 1036 метрів в середньому [44; 49].

Значно підвищується темп і моторна щільність як показники інтенсивності гри. На «повільному» покритті темп становить 22 удари на хвилину, а моторна щільність 17 % відповідно. При значній величині навантаження зміни в двох сферах, спостерігаються найчастіше в психологічній і функціональної сферах. Загальний час матчу тут становить майже 65 хвилин, «чисте» час матчу 12 хвилин, сума геймів 26, при цьому тенісистові доводиться робити до 16 ударів в геймі. Обсяг рухових дій дорівнює 247 ударам на годину, а сума технічних дій за матч – 264 удару. Темп гри при значній величині навантаження збільшився до 25 ударів в хвилину, моторна щільність матчу склала 18 %. Незважаючи на те, що при значній величині навантаження в середньому тенісисти проводять майже в два рази менше часу на корті в порівнянні з великою величиною навантаження, пробігати їм доводиться майже 1700 метрів.

При великій величині навантаження зміни відбуваються в усіх трьох сферах: в психологічної, функціональної та рухової. В середньому загальний час тривалості матчу становить не менше години, «чистий» час матчу збільшується майже до 23 хвилин, сума геймів зростає до 24, а кількість ударів виконуваних гравцями в геймі збільшується до 16. Обсяг рухових дій дорівнює 195 ударам на годину, а сума технічних дій за матч 396 ударів, спортсменам застосовується для розрахунку навантаження доводиться пробігати не менше двох кілометрів за матч. При цьому такі показники

інтенсивності, як темп, падає до 18 ударів в хвилину, а моторна щільність матчу становить в середньому 18 %.

1.2 Інноваційні засоби та методи техніко-тактичної підготовки тенісистів 10-12 років

Ключовим елементом серед інноваційних засобів є комп'ютерні системи. Основними перевагами використання п комп'ютерних пристроїв у спортивному тренуванні є: можливість об'єднання у єдину функціональну систему; звільнення від рутинних функцій управління; скорочення часу.

Однак сьогодні, коли абсолютно очевидно, що процес підготовки спортсменів високої кваліфікації повинен бути переведений на інтенсивні технології, такий стан может тільки стримувати поший прогрес великого спорту. Для ефективного втілення в життя ідеї впровадження гравітаційних біомеханічних стимуляторів у тренувальний процес ще в середині 1970-х років, в Національному університеті фізичного виховання і спорту України на кафедрі кінезіології приступили до розробки різних засобів, що дозволяють моделювати для людини умови підвищеної і пониженої гравітації при виконанні фізичних вправ. Вони являють собою систему вантажів, що закріплюються в області локалізації центрів мас біологів тіла людини. Маса кожного вантажу, розраховується з урахуванням індивідуальних особностей моторики певного спортсмена виходячи з конкретних завдань тренувального процесу, загальної маси його тіла і біомеханічних параметрів виконання заданих фізичних вправ [51].

Для забезпечення оптимальних умов формування рухових навичок при навчанні спортивним рухам і їх вдосконалення, а також для підвищення працездатності спортсменів у тренувальному процесі тенісистів широко застосовуються різноманітні тренажери (рис. 1.1.; 1.2.; 1.3.; 1.4.). Вони дозволяють тренеру програмувати і контролювати рухові завдання особистої цільової спрямованості, а спортсмену – успішно долати труднощі,

обумовлені власними руховими можливостями і цільовими установками, на досягнення яких направлена його діяльність в процесі тренування.

Тренажерне обладнання дозволяє ефективно розвивати рухові якості і здатності, поєднувати технічні уміння, навички в процесі спортивного тренування.



Рис. 1.1. Тренажер Unique Sports Fill N Drill Tennis Trainer

Багатоцільовий тренажер Fill N Drill Tennis Trainer є відмінним інструментом навчання тенісних навичок техніко-тактичної підготовки для тенісистів 10-12 років. Цей тренажер дозволяє проводити тренування і відпрацьовувати свої удари в будь-якому місці, не залежачи від партнера, оренди залу і тимчасових можливостей тренера. Тренажер Fill N Drill призначений для практики ударів і подач, для відпрацювання зорово-моторної координації очей і рук, і витривалості. Пристосування являє з себе базу, яка встановлюється на підлозі або землі і прикріплений до неї спеціальної гумкою тенісний м'яч. Міцний шнур тягнеться до 30 футів, а потім сильний гумовий шнур повертає м'яч назад (рис. 1.1.).



Рис. 1.2. Тренажер Unique Sports Tennis Reflex Training Ball

М'яч для розвитку реакції Unique Sports Tennis Reflex Training Ball ідеальний для спортсменів, яким необхідні хороша швидкість реакція і координація, бо завдяки шести гумовим виступам відскік м'яча непередбачуваний, широко використовується в програмах тренувань з техніко-тактичної підготовки тенісистів 10-12 років. М'яч виготовлений з щільної гуми, має високу зносостійкість. Розвиває реакцію, тренує координацію, максимально концентрує зір під час тренування. Можна тренуватися в поединці з відскоком від підлоги і стіни або в команді, або з тренером. Непередбачуваність відскоків м'яча змушує спортсменів інтенсивно переміщатися. За рахунок цього відмінно розвиваються м'язи ніг, а також швидкість і сила (рис. 1.2.).



Рис. 1.3. Координаційні сходи LiveUp agility ladder

Координаційні сходи розроблені спеціально для поліпшення різноспрямованої швидкості спортсмена, його координації, прискорення і балансу в програмах техніко-тактичної підготовки тенісистів. Вони дозволяють робити певні вправи з постійним збільшенням темпу та інтенсивності. Тренуються не тільки м'язи всього тіла, але і нервова система, її реакція на швидкі рухи. Сходи є твердими незламними і гнучкими, використовуються для тренування швидкості, реакції, координації, балансу, витривалості, для різних реабілітаційних вправ, спрямованих на поліпшення гнучкості рук, ніг, хребта, відновлення м'язів (рис. 1.3.).



Рис. 1.4. Мультисенсорна система «PIVOT»

Сенсорні датчики, вбудовані в тенісну ракетку і їх надягають на зразок вже звичних фітнес – браслетів, в тандемі зі спеціальною програмною оболонкою розробники об'єднали в рамках єдиної мультисенсорній системи «PIVOT». Ця розробка, що дозволяє отримати вичерпну інформацію про рівень індивідуальної підготовки гравця дає можливість професійним тенісистам відточити свої технічні навички, а новачкам – значно прискорити процес навчання і освоєння популярних технік. Це єдина система захоплення руху, бездротової передачі даних та їх подальшої моментальної програмної обробки за допомогою спеціалізованої програми. Висока продуктивність, надійність і точність зчитування й обробки інформації забезпечують вбудовані в кожен датчик акселерометр, магнітометр і гіроскоп. Автономне живлення датчиків здійснюють вбудовані акумулятори. Дані обробляються зі швидкістю 100 кадрів / секунду передаються по бездротовому каналу на

головний «сенсор-хаб», який транслює потік даних в хмару для подальшої обробки, аналізу та отримання готового результату. Програма дозволяє створювати і налаштовувати індивідуальну схему навчання. При цьому досягнуті результати або помилки моментально фіксуються і можуть бути озвучені також в режимі реального часу за допомогою легко ідентифікованих звукових сповіщень. Так, наприклад, при досягненні поставленої мети (правильного виконання технічного прийому) датчики тут же зафіксують цей факт, програма розшифрує дані і спортсмен отримає відповідне звукове повідомлення про те, що «бар'єр взятий», а значить, можна закріплювати останній результат (рис. 1.4.).

Сьогодні вже доведено, що досягнення високих спортивних результатів спортсменами є, як правило, результат використання ними найпередовіших і сучасним ергогенних біомеханічних засобів. Впровадження сучасних науково-технічних розробок в практику дозволило не тільки суттєво підвищити техніку ведення матчу у тенісі, а й значно інтенсивізувати працездатність спортсменів в умовах змагальної діяльності [60; 75].

Багато закордонних вчених з країн-лідерів, вважають, що впровадження інноваційних методів навчання у тренувальний процес стає невід'ємною частиною для успішності виконання техніко-тактичних дій тенісистів у змагальній діяльності.

Для юних спортсменів 8-9 років важливо продовжувати тренування і розвиток основних рухових навичок, щоб вони мали можливість поступово перейти до придбання специфічних рухових навичок свого виду спорту. Це відтворюється завдяки впровадженню технологій навчання, де діти повинні грати, виконуючи специфічні вправи. Тому в практиці широко використовуються правила міні-гри (міні-баскетбол, міні-теніс, міні-волейбол).

У міні-баскетболі проводяться регулярні міжнародні фестивалі під назвою «Jamboree». Особливості міні-баскетболу включають адаптовані до шкільного віку: час гри, м'ячі, розмір майданчика, висота конструкцій відповідно до різних вікових груп. Відбувається навчання гри в баскетбол, а

не набору технічних прийомів, що в майбутньому складуть навчання гри. «Спрощені правила відповідно до віку дозволяють легко засвоювати їх та тривалий час підтримувати зацікавленість грою, а заборона застосування командних тактичних схем сприяє розвитку тактичного мислення, індивідуальних можливостей гравця, орієнтації на майданчику».

«Міні-волейбол – гра для дітей до 14-ти років. Вона входить у шкільну програму багатьох країн. Існує два рівні гри: міні – 3 і міні – 4. В команді 3-4 гравці і 2 запасних. Команда може складатись хлопчиків і дівчат, так щоб співвідношення було однаковим».

Новим у методиці навчання тенісу є міні-теніс – навчання тенісу, адаптивного до віку спортсмена з підбором потрібного інвентарю та обладнання. На сьогодні Міжнародною федерацією тенісу розроблена програма підготовки юних тенісистів, поділена на три рівні: червоний, помаранчевий і зелений, яка отримала назву «Play and Stay» [45; 56].

Програма «Play and Stay» Міжнародної федерації тенісу спрямована на оптимізацію тренувального процесу для дітей до 10 років. Програмою передбачено зміну розмірів корту та ракеток, використання різних м'ячів (за компресією) та зміни в правилах гри під час змагань.

«Програма міні-тенісу дозволяє застосувати ігровий підхід у навчанні з перших тренувальних занять – діти вчаться тримати м'яч у грі, а різні ігрові ситуації, що виникають при цьому, допомагають їм доволі швидко зрозуміти її смисл. Такий підхід виключає необхідність складних, часто недоступних для дитячого сприйняття пояснень, не вимагає спеціального запам'ятовування. В ігрових ситуаціях легше оволодівати різноманітними прийомами техніки і тактики, розуміти правила гри, вчитися самостійно вести рахунок».

У результаті занять міні-тенісом у дітей поступово закріплюються всі необхідні базові знання і навички, які у подальшому дозволять вдосконалювати спортивну майстерність і досягати високих результатів або продовжувати заняття на аматорському рівні в залежності від поставлених цілей і завдань.

Ще одним важливим фактором є те, що шляхом використання менших за розміром кортів, легких м'ячів і ракеток виключаються шкідливі навантаження і ранній травматизм у дітей. «Програма міні-тенісу включає:

- багаторівневу систему навчання тенісу;
- навчання гри в теніс, а не набору прийомів техніки;
- легкість засвоєння ігрових навичок та правил, що сприяє тривалому підтриманню інтересу до занять;
- менші за розміром корти та інвентар, що відповідає віковим можливостям дітей;
- використання різних за швидкістю та висотою відскоку м'ячів, що дозволяє сформувати правильну техніку на початковому етапі підготовки;
- спеціальну систему змагань, спрямовану на оволодіння навичками гри та розвиток тактичного мислення;
- можливість використання програми при навчанні дорослих».

Аналіз та узагальнення науково-методичної літератури вказує на те, що техніко-тактична підготовка гравців у тенісі набуває все більшого значення на етапі початкової та базової підготовки, де відбувається закладка та формування фундаменту для досягнення високих спортивних результатів у майбутньому. Спостерігаються тенденції до ранньої спортивної спеціалізації спортсменів, які можна вирішити за рахунок обладнання, правил гри, правил змагань у спортивних іграх [59; 65].

Проте, дана проблема поступово вирішується тільки на етапі початкової підготовки дітей, зокрема у тенісі, де головне питання зосереджене на залученні дітей до занять спортом, прищеплення інтересу до виду спортивної діяльності. На етапі базової підготовки тенісистів 10-12 років спостерігається значне відставання та занадто мало висвітлюється дана проблема у науковій літературі. Впровадження інноваційних засобів і методів навчання дітей допомагає більш ефективно реалізувати поставлені завдання та удосконалити процес підготовки більш раціонально та швидше навчити спортсменів основним компонентам техніко-тактичної підготовки [74].

1.3 Аналіз сучасної системи побудови тренувального процесу у тенісі

Структура тренування за визначенням О. В. Ханюкова, В. І. Заносієнко є певний порядок об'єднання компонентів (частин, сторін) спортивного тренування, їх загальну послідовність. Вона передбачає, перш за все, існування в тренувальному процесі щодо відокремлених ланок (окремих занять їх частин, етапів, періодів, циклів), які являють собою послідовні фази, або стадії даного процесу, певне взаєморозташування цих ланок і їх тимчасове співвідношення. Так, будь-яке тренувальне заняття складається з трьох частин, підготовчої, основної та заключної, – саме в такій послідовності ці частини і будуть розташовуватися. Певна послідовність і тимчасове співвідношення характеризують будь-яка ланка тренувального процесу [7, с. 15-16].

Далі структура тренування характеризується співвідношенням елементів змісту і порядком їх зміни в рамках окремого заняття, етапи, періоду або циклу. Мається на увазі порядок, в якому будуть вирішуватися завдання виховання сили, швидкості, витривалості в окремому занятті, в рамках цілого етапу і т. д., або послідовність задач навчання і виховання фізичних якостей у всіх ланках тренувального процесу і цілий ряд інших проблем, що відносяться до змісту тренування.

Структура тренування визначається також співвідношенням параметрів тренувального навантаження (обсягу і інтенсивності) і порядком зміни в рамках занять, етапів, періодів і циклів тренування.

Існують об'єктивні чинники, зобов'язують дотримуватись певних умов побудови тренування: зовнішні (екзогенні), до яких відноситься все, що стосується величини тренувального і змагального впливу на спортсмена, умов тренування і змагань, режиму дня і т. д.; внутрішні (ендогенні), до яких відносяться функціональні властивості спортсмена – відновлювальні та адаптаційні [12; 28].

Спортивне тренування визначається не скільки зовнішніми і внутрішніми факторами, скільки закономірними співвідношеннями між ними. виділяють співвідношення між ними:

- тренувальними впливами і тренувальними ефектами;

- фазами тренувального процесу (етапи, періоди) і фазами розвитку тренуваності. Тенісист повинен перебувати в стані оптимальної готовності під час основних турнірів, а не в підготовчому періоді, коли проводяться турніри, які можна розглядати як контрольні-підготовчі, і не в перехідному, коли основні змагання вже зіграні;

- структурою тренування і структурою тренуваності, під якою розуміється певне співвідношення видів тренуваності – фізичної, технічної, психічної і тактичної, характерне для тенісиста, і вже відповідно до цього визначається структура тренування (загальний обсяг тренувальної роботи, співвідношення засобів загальної та спеціальної підготовки і т. д.);

- структурою тренування і системою чітко ранжированих змагань, в яких доводиться брати участь спортсменам. Одні змагання повинні бути головними, інші – важливими, треті – контрольні-підготовчими. Для провідних гравців країни головними можуть бути турніри «великого шолома», Олімпійські ігри, гри на Кубок Девіса (Кубок федерацій). Для початківців тенісистів головними можуть бути першість ДЮСШ, міста і т. д. Саме відповідно до терміну головних турнірів належним чином будується тренування, змінюються її обсяг, інтенсивність, зміст і т. д.;

- структурою тренування і загальними умовами життєдіяльності спортсмена. Режим життя спортсмена, його місце проживання та інші умови життя слід враховувати при плануванні тренувального процесу [58].

Досягнення перших серйозних успіхів у дитячих змаганнях не завжди призводить до успіхам в основних професійних турнірах. Перемоги багато в чому залежать не від часу початку занять, а від стажу занять тенісом і від виконуваних програм, особливо на початкових етапах підготовки. Часто діти, які займаються іншими видами спорту, не тільки наздоганяють за рівнем

підготовленості своїх однолітків, які почали займатися тенісом дуже рано, але і домагаються значно більших результатів у майбутньому.

В основі оперативного, поточного, етапного, багаторічного планування лежать закономірності теорії спортивного тренування.

У зв'язку з ними планування має бути:

- цілеспрямованим, що вимагає чіткого визначення кінцевої мети учбово-спортивної і виховної роботи;

- перспективним, розрахованим на кілька років і включає в себе плани занять, циклів, етапів і т. д., а також різні види контролю за виконанням відповідних планів;

- всебічним, що охоплює весь комплекс завдань, які необхідно вирішувати у процесі підготовки;

- конкретним і реальним, що передбачає сувору відповідність поставлених задач, а значить, засобів і методів для їх вирішення, станом займається, віком, рівню підготовленості і стану умов тренування.

Пропоновані для виконання тренувальні навантаження повинні бути чітко визначені за:

- величиною – обсягом та інтенсивністю;

- спеціалізовані – 2 специфічні і неспецифічні навантаження;

- спрямованості – за рахунок яких джерел енергії виконується робота: аеробних, змішаних аеробно-анаеробних, анаеробно-лактатний, анаеробно-алактатного, змішаних анаеробних алактатного-лактатний;

- координаційної складності.

При плануванні тренувальних навантажень увагу слід приділяти всім перерахованим параметрам [71].

При розподілі тренувальних навантажень в часі необхідно враховувати основні принципи спортивного тренування:

- спрямованість до вищих досягнень і поглиблена спеціалізація;

- спеціалізованість і єдність загальної та спеціальної підготовок;

- безперервність тренувального процесу;

- єдність поступовості і тенденції до максимальних результатів;

- хвилеподібність динаміки навантажень;
- циклічність.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ТА ОРГАНІЗАЦІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Методи дослідження

В роботі застосовувались наступні методи дослідження:

- теоретичний аналіз літературних даних;
- метод антропометрії;
- методи педагогічного тестування;
- метод контролю ЧСС;
- метод оцінки техніко-тактичної підготовленості;
- психофізіологічні методи;
- метод анкетування;
- методи математичної статистики.

Теоретичний аналіз літературних даних: використання теоретичних методів дає можливість чітко визначити проблему, конкретизувати мету і задачі дослідження. Аналіз вітчизняних та зарубіжних джерел дозволив сформулювати проблему, визначити ступінь актуальності питань, теоретично обґрунтувати мету і завдання роботи, проаналізувати результати, отриманих у ході власних досліджень з позиції даних, що є у літературі [66; 68].

У результаті аналізу літературних джерел було визначено сенситивні періоди розвитку дітей шкільного віку, а також вікові особливості розвитку рухових якостей тенісистів 10-12 років. Було розглянуто тренувальні та змагальні навантаження тенісистів вікової категорії 10-12 років, особливості техніко-тактичної підготовки у тенісі, використання новітніх технологій у системі підготовки тенісистів 10-12 років та засобів впровадження їх у тренувальний процес.

Метод антропометрії: фізичний розвиток тенісистів 10-12 років ми вивчали за показниками розмірів тіла, таких як маса і довжина тіла. Застосовувалися методики основних антропометричних вимірів:

- довжина тіла вимірювалася ростомером в положенні «основна стійка» при дотику його штанги головою, міжлопаткової областю, сідницями і п'ятами. Показники довжини тіла фіксувалися на стійці ростоміра по нижньому краю планшетки, що торкалася до тімені голови;

- маса тіла визначалася на спеціальних медичних вагах з точністю до 50 грамів. Зважування проводилося з положення стоячи в спокійному стані на середині ваговій ділянці ваг.

Методи педагогічного тестування: застосовувалися для визначення рівня фізичної підготовленості тенісистів 10-12 років.

Підбір тестів здійснювався з урахуванням програми для дитячо-юнацьких спортивних шкіл. Тестування проводилося до і після констатувального та формувального експерименту [61].

Метод контролю ЧСС: використовувався для дослідження динаміки показників роботи серцево-судинних систем спортсменів. У дослідженні при використанні методу контролю ЧСС використовувались наступні технічні засоби:

- вісім електронних пульсометрів «Sigma PC-9 Man»;
- електронний секундомір «Electronic Stopwatch PC-3860»;
- командна система кардіомониторингу «Polar Team 2»;
- ноутбук «Lenovo IdeaPad 100»;
- комп'ютерна програма «Microsoft Office Excel 2010»;
- комп'ютерна програма «IBM SPSS Statistics 23».

Для оцінки динаміки адаптивних можливостей серцево-судинної системи спортсменів експериментальної і контрольної групи підлягали контролю наступні показники:

- загальна кількість серцевих скорочень за час виконання вправ тренувального блоку або за час проведення контрольних змагань (уд·хв⁻¹);

- середнє значення частоти серцевих скорочень за час виконання вправ тренувального блоку або за час проведення контрольних змагань (уд·хв⁻¹);

- значення частоти серцевих скорочень в залежності від коефіцієнту навантаження (уд·хв⁻¹);

- середнє значення загальної кількості серцевих скорочень для групи (уд·хв⁻¹);
- зміна загальної кількості серцевих скорочень між першим та другим контрольним змаганням (%);
- середнє значення максимальної частоти серцевих скорочень (уд·хв⁻¹);
- зміна середнього значення максимальної частоти серцевих скорочень між першим та другим контрольним змаганням (%).

Метод оцінки техніко-тактичної підготовленості: найбільш об'єктивну оцінку техніки тенісистів і визначення цільової точності надає методика за визначенням Міжнародного тенісного номера «ITN».

Міжнародне тестування рівня техніки і тактики в тенісі може використовуватися для вимірювання точної оцінки тактичної підготовленості, якості виконання технічних прийомів для успіху і інтенсивності атакуючих ударів учасників змагань. Поряд з цим проводиться оцінка здатності до переміщення по корту учасників гри, тест на глибину і точність ударів з відскоку і з літа і ефективність подачі [72].

Ми працювали з 12 дітьми над тенісною технікою і тактикою, а контролювали результат освоєння їх по 5-ти ігрових завдань, за якістю виконання яких можна судити про середній рівень інтегральної техніко-тактичної підготовленості групи тенісистів.

В системі ITN перша ігрова вправа оцінюється сумою 90 балів. Вони даються за безпомилкове виконання ударів з відскоку з підкинутого м'яча від задньої лінії ударами справа і зліва на сторону противника в три зони, що відрізняються коротким, середнім і дальнім польотом м'яча. Найбільші бали присуджуються за швидколетящим низько над сіткою м'ячі, незалежно від заданої зони.

М'ячі мають після приземлення певний відскік на значні відстані, за якими нараховуються додаткові бали. Ця доступна виміру версія оцінки тесту в балах має величезний прихований сенс оцінки з технічної і тактичної переваги. Чим нижче над сіткою траєкторії м'яча, тим більше плоским ударом і з більшою енергією виконана фаза контакту з м'ячем, тим нижче, з

більшою швидкістю відбуваються відскоки м'яча на протилежному боці корту, тим вище бали за такі, близькі до ідеалу техніки, удари.

Введена шкала оцінок необхідна для проведення індивідуальної корекції технічних і тактичних прийомів і перегляду порядку освоєння елементів при навчанні.

Подібний підхід реалізований в експериментальній групі при виборі вправ для тестування результатів зміни техніки тенісистів під впливом розроблених засобів тренування [64].

Бальна система оцінки техніко-тактичних елементів, побудована на обліку нових тенденцій в грі кращих тенісистів світу, за нашими експериментальними даними, може бути визнана ефективною до вибору методик тренування і корекції техніки і тактики юних тенісистів.

Психофізіологічні методи: з психофізіологічних методів дослідження застосовувалися визначення простої та складної реакції на світлові подразники в різних режимах тестування. Тести проводилися за програмою «Психодіагностика».

Програма «Психодіагностика» є комп'ютеризацією системи «Діагност», запропонована І. І. Євтифієва, А. С. Євтифієв Ю. Г Донець і призначена для визначення індивідуально-типологічних властивостей вищої нервової діяльності і сенсомоторних функцій людини по переробці зорової інформації різної міри складності [2].

Програма дозволяє визначати психофізіологічні можливості – швидкість простої і складної реакції при різних режимах роботи, а також властивості нервової системи. В цій програмі реалізовані три основні режими, а також тренувальні режими. Основні режими діляться на оптимальні, зворотнього зв'язку і нав'язаного ритму.

У нашому дослідженні проводилося тестування підрежимів складної зорово-моторної реакції із зворотним зв'язком. У підрежимів складної зорово-моторної реакції із зворотним зв'язком визначалися час латентного періоду реакції, середнє квадратичне відхилення, кількість помилок, час мінімальної експозиції і час виходу на мінімальну експозицію.

При визначенні сили і рухливості нервової системи дотримувалися наступних положень: чим менша кількість помилок у підрежимах складної зорово-моторної реакції із зворотним зв'язком, тим вище сила нервової системи; чим менше часу у підрежимах складної зорово-моторної реакції із зворотним зв'язком, тим вище рухливість нервової системи [16; 25].

Метод анкетування: у дослідженні для вивчення бачення тренерами умов вдосконалення технічної та тактичної підготовленості тенісистів 10-12 років в Україні використовувалась спеціально розроблена анкета.

Анкета складається з 19 запитань, які поділені на 2 групи. Перша частина анкети містить 5 запитань, що дозволяють оцінити профіль респондентів, які приймали участь в анкетуванні:

1. «Ваша сфера діяльності».
2. «Ваш вік».
3. «Ваша стать».
4. «Ваша вища спеціальна освіта».
5. «Ваш стаж діяльності».

Друга частина анкети містить 14 запитань, що дозволяють оцінити рівень професійної підготовки респондентів, характеристика методів та засобів, які використовуються на тренуваннях:

6. «Ваш спортивний розряд».
7. «Чи маєте Ви детальний план тренувань для вашої команди?».
8. «Чи оцінюєте Ви рівень майстерності ваших спортсменів?».
9. «Який метод оцінювання Ви використовуєте?».
10. «Які засоби, методи та методику техніко-тактичної підготовки Ви використовуєте при плануванні підготовки гравців у річному циклі?».
11. «Чи здійснюєте Ви контроль навантажень у техніко-тактичній частині підготовки тенісистів?».
12. «Чи є у Вас бажання опанувати сучасні тренувальні методики?».
13. «На Вашу думку, який найефективніший метод тренування техніки у тенісі?».

14. «Чи використовуєте Ви інтерактивні технології у тренувальному процесі тактичної спрямованості?».

15. «Чи використовуєте Ви тенісні мішені у техніко-тактичній підготовці тенісистів?».

16. «Послідовний порядок найважливіших фізичних якостей тенісистів».

Третя частина анкети пропонує респондентам висловити власні думки і побажання щодо організації навчання з удосконалення техніко-тактичної майстерності:

17. «Організація процесу підготовки».

18. «Технічне забезпечення процесу навчання».

19. «Інноваційні технології та засоби».

Метод математичної статистики: отримані під час дослідження результати обчислювались за допомогою методів математичної статистики.

Обчислювалися: середнє значення показників (\bar{x}), помилка середнього значення (m_x), середнє квадратичне відхилення (S), коефіцієнт варіації (V). Рівень значущості (p) приймався за 0,05. Визначалися міжгрупові відмінності і їх достовірність (критерій Стюдента; t -крит.), розраховувався коефіцієнт кореляції між показниками, що характеризують різні сторони фізичної, техніко-тактичної підготовленості та психофізіологічних особливостей тенісистів 10-12 років [30].

Для визначення місця техніко-тактичної підготовленості в загальній структурі підготовленості юних спортсменів на основі комплексного тестування був проведений факторний аналіз методом головних компонент. Показники аналізувалися спільно для хлопчиків і дівчат. Крім того, був проведений кластерний аналіз показників тестування юних спортсменів на основі індивідуальних значень факторів для визначення найбільш схожих між собою спортсменів за факторною структурою підготовленості. В кластерному аналізі брали участь хлопчики і дівчатка спільно, оскільки тренування проводяться спільно, і часто хлопчики і дівчатка тренуються в одній групі, а також в спільних парах.

Згідно класичній процедурі факторного аналізу, для виявлення найбільш значущих факторів і, як наслідок, факторної структури, найбільш виправдано застосовувати метод головних компонентів. Суть даного методу полягає в заміні корельованих компонентів некорреліованими факторами. Іншою важливою характеристикою методу є можливість обмежитися найбільш інформативними головними компонентами і виключити інші з аналізу, що спрощує інтерпретацію результатів.

Була визначена загальна і індивідуальна факторна структура підготовленості юних тенісистів, а також визначені оптимальні варіанти поєднання спортсменів в групи для тренувань шляхом кластерного аналізу. Для цього були проаналізовані показники комплексного тестування спортсменів, що включало дані функціональної підготовленості, психофізіологічних можливостей, фізичного розвитку, техніко-тактичної і спеціальної фізичної підготовленості [33].

Обробка даних кількісних показників фізичної підготовленості і техніко-тактичної підготовки здійснювалася за допомогою стандартних пакетів MS Excel, IBM SPSS Statistics 23.0.

2.2 Організація дослідження

У дослідженні узяли участь 24 тенісиста віком 10-12 років (хлопчики). Усі спортсмени дали згоду на проведення обстежень, які займаються у секції з тенісу м. Києва. Визначення рівня та структури інтегральної підготовленості проводилось для всіх спортсменів разом. На наступному етапі спортсмени були розділені на контрольну та експериментальну групу випадковим методом по 12 осіб в кожній групі.

На першому етапі (жовтень-листопад 2022 року) було проаналізовано вітчизняну та зарубіжну науково-методичну літературу і документальні матеріали, розроблено концепцію дослідження. На даному етапі визначено рівень, загальну та індивідуальну факторну структуру підготовленості, місце

техніко-тактичної майстерності в підготовленості юних спортсменів 10-12 років, проведено анкетування фахівців з тенісу.

На другому етапі (листопад 2022 – вересень 2023 року) розроблено програму річного циклу підготовки юних тенісистів 10-12 років із застосуванням технічних пристрів, що спрямовані на інтегральний вплив та удосконалення техніко-тактичної майстерності тенісистів; розроблено засоби візуалізації техніко-тактичних дій для навчання та вдосконалення техніко-тактичної майстерності юних тенісистів. Проведено основний педагогічний експеримент.

На третьому етапі (вересень – жовтень 2023 року) проведено статистичний аналіз показників фізичної та техніко-тактичної підготовленості після педагогічного експерименту, здійснено обробку отриманих даних за допомогою методів математичної статистики, здійснено узагальнення експериментальних даних, формування висновків і практичних рекомендацій, апробація та оформлення роботи.

РОЗДІЛ 3

ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ПРОГРАМИ ПІДГОТОВКИ ТЕНІСИСТІВ 10-12 РОКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТЕХНІКО-ТАКТИЧНИХ ДІЙ

3.1 Загальні принципи побудови програми підготовки тенісистів 10-12 років із застосуванням візуалізації техніко-тактичних дій

На підставі факторного і кластерного аналізу показників комплексного тестування в сполученні з результатами анкетування фахівців з тенісу була розроблена програма інтегральної підготовки юних тенісистів. Факторний аналіз показав високу значущість техніко-тактичної підготовленості юних тенісистів. Показники техніко-тактичної підготовленості склали перший, найвагоміший фактор. Це свідчить про високий внесок показників техніко-тактичної майстерності в загальну структуру підготовленості юних тенісистів. Індивідуальна вираженість факторів виявилася різною у різних спортсменів. Крім того, було виявлено, що показники техніко-тактичної підготовленості проявляють прямий зв'язок з показниками функціонального стану, психофізіологічних показників тільки на відносно високому рівні майстерності, а на початковому етапі ці види підготовленості часто знаходяться в протилежних зв'язках. Кластерний аналіз дозволив виявити найбільш схожих спортсменів за індивідуальною факторною структурою підготовленості. Саме тому були сформульовані наступні положення інтегральної підготовки юних тенісистів:

1. Акцент на техніко-тактичну підготовку в інтеграції з розвитком функціональних можливостей та психофізіологічних функцій юних тенісистів.

2. Індивідуальний підхід в підготовці юних тенісистів з урахуванням індивідуальної факторної структури підготовленості.

3. Оптимальне поєднання спортсменів в пари на тренуваннях згідно результатам кластерного аналізу.

4. Розробка авторських тактичних схем для поліпшення рівня техніко-тактичної підготовленості юних тенісистів.

5. Розробка і застосування технологій візуалізацій техніко-тактичних дій для підвищення ефективності засвоєння та вдосконалення підготовки юних спортсменів [17].

В нашому дослідженні застосування даної концепції дозволило визначити індивідуальні особливості факторної структури підготовленості юних спортсменів та оптимальні варіанти поєднання спортсменів в пари для тренувань та парних виступів. Було визначено загальну та індивідуальну факторну структуру підготовленості юних тенісистів. В загальній структурі підготовленості юних тенісистів фактори були названі таким чином: 1 фактор – «Спеціальна фізична і техніко-тактична підготовленість»; 2 фактор – «Рухливість нервової системи»; 3 фактор – «Спеціальна витривалість»; 4 фактор – «Короткочасова пам'ять»; 5 фактор – «Швидкість складної реакції»; 6 фактор – «Сила нервової системи». Крім того, була виявлена індивідуальна факторна структура підготовленості юних тенісистів, для чого визначено відсоткові значення вираженості кожного фактора у кожного спортсмена. В усіх спортсменів спостерігається різна вираженість різних факторів, що свідчить про наявність істотних індивідуальних відмінностей. Виділено 3 групи тенісистів за допомогою кластерного аналізу.

Спортсмени, що увійшли до кожної групи, можуть об'єднуватися між собою для тренувальних ігор. Для спортсменів підбиралися засоби тренування згідно їх індивідуальної факторної структури підготовленості. Крім того, підбирались та розроблялись тактичні схеми згідно індивідуальним особливостям факторної структури підготовленості та результатам кластерного аналізу щодо поєднання спортсменів в пари для тренувань та ігор. Таким чином, засоби візуалізації техніко-тактичних дій є необхідним елементом як з точки зору індивідуального підходу, так і з точки

зору вдосконалення процесу керування рухами з боку центральної нервової системи.

Розглянемо фізіологічний механізм дії засобів візуалізації техніко-тактичних дій на інтегральну підготовленість спортсменів. Візуалізація техніко тактичних дій активізує верхній рівень керування рухами за І. І. Кириченко. Це сприяє усвідомленню мети і деталей рухів, чим сприяє активізації нижніх рівней керування рухами з боку центральної нервової системи. В процесі тренування підвищується якість техніко-тактичних дій, що сприяє економізації енергетичних витрат при виконанні техніко-тактичних дій. Економізація енерговитрат сприяє підвищенню можливості виконувати техніко-тактичні дії на більш високій швидкості і більш довгий час, чим забезпечує розвиток спеціальної витривалості та швидкості, а також створює умови розвитку сили за рахунок вдосконалення взаємодії різних рухових одиниць. Таким чином забезпечується підготовка юних тенісистів без збільшення обсягу навантажень, що є важливим фактором оптимізації тренувального процесу та підвищення рівня інтегральної підготовленості і спортивної майстерності [4].

Методологічні основи підготовки юних тенісистів:

- візуалізація техніко тактичних дій;
- активізація верхнього рівня керування рухами;
- усвідомлення мети і деталей рухів;
- активізація нижніх рівней керування рухами;
- підвищення якості техніко-тактичних дій;
- економізація енергетичних витрат;
- виконання техніко-тактичні дій на більш високій швидкості;
- розвиток спеціальної витривалості та швидкості;
- розвиток сили за рахунок вдосконалення взаємодії різних рухових одиниць швидкості;
- підготовка юних тенісистів без збільшення обсягу;
- оптимізація тренувального процесу та підвищення рівня підготовленості і спортивної майстерності.

Завдяки цим взаємодіям різних аспектів інтегральної підготовки складаються умови для підвищення якості тренувального процесу юних тенісистів без підвищення обсягу фізичних навантажень, що важливо для юних спортсменів 10-12 років, організм яких має підвищені внутрішні фізіологічні навантаження у зв'язку з початком стетевого дозрівання. На даних положеннях будувалася програма в річному циклі підготовки.

3.2 Експериментальна перевірка ефективності програми підготовки тенісистів 10-12 років з використанням візуалізації техніко-тактичних дій

Для того, щоб отримати загальну характеристику гравців віком 10-12 років, було розраховано середні антропометричні показники, середні показники за тестами з фізичної підготовки та психофізіологічні показники.

Розглянемо отримані показники для спортсменів експериментальної і контрольної груп на початку експерименту (табл. 3.1.).

Антропометричні показники дітей 10-12 років (довжина і маса тіла) підтверджують, що в експериментальній і контрольній групах діти мають рівень фізичного розвитку в межах норми (довжина тіла становить (X) в експериментальній групі 162,67 см, у контрольній 150,67 см; маса тіла (X) у експериментальній групі 48,58 кг, у контрольній 42,75 (табл. 3.1.).

Рівень фізичної підготовленості визначався тестами загальної підготовки (біг 30 м, стрибок угору, стрибок у довжину, бросок н/м'яча, ловля палиці, піднімання тулуба із положення лежачи, згинання розгинання рук в упорі лежачи, тест Купера, ортопроба, ІГСТ) та підготовки спеціальної направленості («човниковий біг», «віяло»). Середні показники результатів тестування та їх статистичні значення представлені у таблиці 3.1.

На підставі результатів тестування можна стверджувати, що гравці віком 10-12 років мають стандартні показники рівня загально-фізичної підготовки у тестах та відповідають нормі, крім тестів стрибок у довжину, стрибки на скакалці, де показники нижче середнього для даного віку. Це визначається тим, що тенісисти менше уваги приділяють загально-фізичній підготовці,

загально-підготовчим вправам, бо специфіка тенісу передбачає більше часу на участі у змаганнях.

За результатами оцінки рівня спеціально-фізичної підготовки («човниковий біг», «віяло») можна стверджувати про достатній рівень підготовки гравців. Це пояснюється тим, що на тренування на корті тренерами відведено більше часу, бо на підставі результатів опитування фахівців з тенісу, тренери з тенісу недостатньо компетентні для організації інтегральної підготовки тенісистів, тому більш спеціалізуються саме на грі у теніс.

Таблиця 3.1 – Показники фізичного розвитку та фізичної підготовленості тенісистів 10-12 років до експерименту (n=24)

Показники	Група	Статистичні значення показників				
		x	s	m	t	p
1	2	3	4	5	6	7
Довжина тіла (см.)	Експериментальна	162,67	15,25	4,40	1,92	0,07
	Контрольна	150,67	15,31	4,42	1,92	0,07
Маса тіла (кг.)	Експериментальна	48,58	13,56	3,91	1,09	0,29
	Контрольна	42,75	12,66	3,65	1,09	0,29
Біг 30 м. (с.)	Експериментальна	6,31	1,02	0,29	0,80	0,43
	Контрольна	5,95	1,16	0,34	0,80	0,43
Стрибок вгору (см.)	Експериментальна	32,17	10,12	2,92	1,33	0,20
	Контрольна	26,50	10,77	3,11	1,33	0,20
Стрибок у довжину (см.)	Експериментальна	162,67	29,50	8,52	1,40	0,18
	Контрольна	145,00	32,28	9,32	1,40	0,18
Бросок н/м'яча 1 кг. (м.)	Експериментальна	8,29	3,66	1,06	0,77	0,45
	Контрольна	7,17	3,51	1,01	0,77	0,45
«Човниковий біг» (с.)	Експериментальна	14,78	1,42	0,41	1,28	0,21
	Контрольна	15,54	1,48	0,43	1,28	0,21
Ловля палиці (см.)	Експериментальна	6,43	1,70	0,49	1,15	0,26
	Контрольна	7,43	2,46	0,71	1,15	0,26
«Віяло» (с.)	Експериментальна	21,71	2,28	0,66	0,35	0,73
	Контрольна	22,04	2,34	0,68	0,35	0,73
Стрибки на скакалці за 1 хв. (кількість)	Експериментальна	87,83	39,23	11,33	0,78	0,44
	Контрольна	75,92	35,57	10,27	0,78	0,44
Піднімання тулуба в сід за 1 хв. (кількість)	Експериментальна	38,08	7,06	2,04	1,27	0,22
	Контрольна	34,08	8,30	2,39	1,27	0,22
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи за 30 с. (кількість)	Експериментальна	29,33	9,13	2,64	1,94	0,07
	Контрольна	22,67	7,68	2,22	1,94	0,07
Тест Купера, м.	Експериментальна	2522,50	345,10	99,62	0,88	0,39
	Контрольна	2392,50	378,56	109,28	0,88	0,39

Таблиця 3.2 – Психофізіологічні показники тенісистів експериментальної і контрольної групи до проведення експерименту (n = 24)

Показники	Група	x	s	m
1	2	3	4	5
Час латентного періоду простої зорово-моторної реакції зв'язку (мс)	Експериментальна	359,07	126,72	36
	Контрольна	434,67	33,66	9,72
Помилки в тесті на визначення латентного часу простої зорово-моторної реакції (кількість)	Експериментальна	0,92	1,16	0,34
	Контрольна	0,75	0,87	0,25
Середнє квадратичне відхилення латентного часу простої зорово-моторної реакції (мс)	Експериментальна	2,80	0,06	0,02
	Контрольна	2,79	0,06	0,02
Час латентного періоду реакції вибору в режимі зворотнього зв'язку (мс)	Експериментальна	566,67	37,64	10,87
	Контрольна	607,33	68,98	19,91
Помилки в тесті на визначення латентного часу реакції вибору в режимі зворотнього зв'язку (кількість)	Експериментальна	4,08	3,94	1,14
	Контрольна	5,25	4,07	1,18
Середнє квадратичне відхилення індивідуальних значень латентного часу реакції вибору в режимі зворотнього зв'язку (мс)	Експериментальна	3,87	0,59	0,17
	Контрольна	3,82	0,58	0,17
Час мінімальної експозиції сигналу в режимі зворотнього зв'язку (мс)	Експериментальна	466,67	42,07	12,14
	Контрольна	488,33	38,57	11,14
Загальний час виконання тесту в режимі зворотнього зв'язку (с)	Експериментальна	104,58	6,52	1,88
	Контрольна	106,75	10,07	2,91
Час виходу на мінімальну експозицію сигналу в режимі зворотнього зв'язку (с)	Експериментальна	80,58	13,47	3,89
	Контрольна	84,92	15,61	4,51

У сучасному тенісі, для досягнення високих результатів одного лише тренувального процесу з послідовним виконанням конкретних дій замало. Аналіз змагальної діяльності тенісистів показує, що спортивний результат повністю залежить як від кваліфікованого освоєння технікою рухів так і від розвитку рухових якостей спортсменів.

Контрольна група тренувалася за навчальною програмою підготовки тенісистів 10-12 років для ДЮСШ, СДЮШОР, ШВСМ та спеціалізованих навчальних закладів спортивного профілю.

Тренувальний процес потрібно ускладнювати у напрямку розвитку рухових якостей, необхідно удосконалювати вміння та навички не лише техніко-тактичних дій, а й спеціальної фізичної підготовки, де рухові якості та дії складають фундамент координації рухів технічного вдосконалення.

Як видно з (табл 3.3), у тенісистів експериментальної групи в результаті проведення експерименту достовірно підвищилися результати тестування

«стрибок у довжину, см.» (з 162,67 см., до 179,83 см., $p < 0,05$) , «бросок н/м'яча 1 кг., м.» (з 8,29 м. до 10,33 м., $p < 0,05$), ««човниковий біг», с.» (з 14,78 с., до 13,91 с., $p < 0,05$), «ловля палиці, см.» (з 7,43 см., до 5,26 см., $p < 0,05$), «віяло», с.» (з 21,71 с., до 18,56 с., $p = 0,000$), «піднімання тулуба із положення лежачи 1 хв., раз» (з 38,08 разів до 44,17 разів, $p < 0,05$), «згинання розгинання рук в упорі лежачи 30 с., раз» (з 29,33 разів до 37,17 разів, $p < 0,05$), «тест Купера, м.» (з 2522,50 м., до 2838,33 м., $p < 0,05$).

Таблиця 3.3 – Зміна показників фізичного розвитку та фізичної підготовленості тенісистів 10-12 років у результаті проведення експерименту (n=24)

Показники	Група	Статистичні значення показників				
		x	s	m	t	p
1	2	3	4	5	6	7
Довжина тіла (см.)	Експериментальна	165	15,49	4,47	1,99	0,06
	Контрольна	152,75	14,72	4,25	1,99	0,06
Маса тіла (кг.)	Експериментальна	50,75	11,38	3,28	1,30	0,21
	Контрольна	44,50	12,18	3,52	1,30	0,21
Біг 30 м. (с.)	Експериментальна	5,97	0,77	0,22	0,50	0,62
	Контрольна	5,77	1,15	0,33	0,50	0,62
Стрибок вгору (см.)	Експериментальна	33,94	9,87	2,85	1,57	0,13
	Контрольна	27,29	10,88	3,14	1,57	0,13
Стрибок у довжину (см.)	Експериментальна	179,83	28,57	8,25	2,51	0,02
	Контрольна	149,25	31,15	8,99	2,51	0,02
Бросок н/м'яча 1 кг. (м.)	Експериментальна	10,33	3,54	1,02	2,04	0,05
	Контрольна	7,46	3,37	0,97	2,04	0,05
«Човниковий біг» (с.)	Експериментальна	13,91	1,54	0,45	2,11	0,05
	Контрольна	15,19	1,44	0,42	2,11	0,05
Ловля палиці (см.)	Експериментальна	5,26	1,33	0,38	2,29	0,03
	Контрольна	7,03	2,33	0,67	2,29	0,04
«Віяло» (с.)	Експериментальна	18,56	1,51	0,44	3,68	0,00
	Контрольна	21,52	2,35	0,68	3,68	0,00
Стрибки на скакалці за 1 хв. (кількість)	Експериментальна	102,58	38,15	11,01	1,36	0,19
	Контрольна	82,75	33,39	9,64	1,36	0,19
Піднімання тулуба в сід за 1 хв. (кількість)	Експериментальна	44,17	6,73	1,94	2,24	0,04
	Контрольна	37,17	8,49	2,45	2,24	0,04
Згинання та розгинання рук в упорі лежачи за 30 с. (кількість)	Експериментальна	37,42	8,21	2,37	4,12	0,00
	Контрольна	24,00	7,76	2,24	4,12	0,00
Тест Купера, м.	Експериментальна	2838,33	387,79	111,94	2,65	0,02
	Контрольна	2443,33	341,77	98,66	2,65	0,02

У спортсменів контрольної групи (табл. 3.3), в результаті проведення експерименту теж достовірно підвищилися результати у тестах «стрибок у довжину, см» (з 145,00 см., до 149,25 см., $p < 0,05$), «бросок н/м'яча 1 кг., м.» (з 7,17 м., до 7,46 м., $p < 0,05$), ««човниковий біг», с» (з 15,54 с., до 15,19 с., $p < 0,05$), «ловля палиці, см.» (з 7,43 см., до 7,03 см., $p < 0,05$), «віяло», с.» (з 21,71 с., до 21,52 с., $p = 0,000$), «піднімання тулуба із положення лежачи 1 хв., раз» (з 34,08 разів до 37,17 разів, $p < 0,05$), «згинання розгинання рук в упорі лежачи 30 с., раз» (з 22,67 разів до 24,00 разів, $p < 0,05$), «тест Купера, м.» (з 2392,50 м., до 2443,33 м., $p < 0,05$).

Таблиця 3.4 – Психофізіологічні показники тенісистів експериментальної і контрольної групи до після проведення експерименту (n = 24)

Показники	Група	x	s	m
1	2	3	4	5
Час латентного періоду простої зорово-моторної реакції зв'язку (мс)	Експериментальна	337,25	31,02	8,95
	Контрольна	402,08	46,57	13,44
Помилки в тесті на визначення латентного часу простої зорово-моторної реакції (кількість)	Експериментальна	0,33	0,49	0,14
	Контрольна	0,50	1,17	0,34
Середнє квадратичне відхилення латентного часу простої зорово-моторної реакції (мс)	Експериментальна	2,78	0,02	0,01
	Контрольна	2,79	0,06	0,02
Час латентного періоду реакції вибору в режимі зворотнього зв'язку (мс)	Експериментальна	519,00	39,53	11,41
	Контрольна	588,17	64,87	18,73
Помилки в тесті на визначення латентного часу реакції вибору в режимі зворотнього зв'язку (кількість)	Експериментальна	1,17	0,94	0,27
	Контрольна	4,17	4,11	1,19
Середнє квадратичне відхилення індивідуальних значень латентного часу реакції вибору в режимі зворотнього зв'язку (мс)	Експериментальна	3,62	0,30	0,09
	Контрольна	3,75	0,61	0,18
Час мінімальної експозиції сигналу в режимі зворотнього зв'язку (мс)	Експериментальна	410,00	38,61	11,15
	Контрольна	486,67	67,33	19,44
Загальний час виконання тесту в режимі зворотнього зв'язку (с)	Експериментальна	96,33	3,70	1,07
	Контрольна	108,50	8,19	2,36
Час виходу на мінімальну експозицію сигналу в режимі зворотнього зв'язку (с)	Експериментальна	66,25	19,67	5,68
	Контрольна	84,08	21,86	6,31

Одним з фундаментальних питань техніко-тактичної підготовки є перехід від дитячого тенісу (програма «Теніс – 10 S») до цілеспрямованої

тренувальної роботи, пов'язаної з ефективністю засвоєння перспективної техніки і тактики з метою безпомилкового виховання тенісиста високої кваліфікації.

Для дитячого тенісу характерно використання м'ячів з меншим тиском задля своєчасного розвитку рухових якостей та техніко-тактичних дій. Проте при аналізі техніко-тактичних дій тенісистів 8-9 років та 10-12 років спостерігається спотворення техніки, з'являються вимоги до тактичних дій через зміну стиля гри. Саме тому техніко-тактична підготовка у віці 10-12 років потребує певної корекції та чіткого контролю.

Піднімаючи питання про аналіз техніко-тактичної підготовленості юного тенісиста, необхідно враховувати стабільність виконання гравцем тих чи інших технічних прийомів.

Техніко-тактичну підготовленість тенісистів потрібно оцінювати в цілому, без поділу на складові частини: за показниками обсягу, варіативності, надійності, активності, ефективності та логічності застосування техніко-тактичних дій в ігрових вправах і змагальній діяльності.

Обсяг техніко-тактичних дій визначається сумарною кількістю конкретних техніко-тактичних дій, виконаних тенісистом, як правило, за один сет. Цей критерій виявляє, які техніко-тактичні комбінації і поєднання техніко-тактичних дій тенісист виконував: на своїх подачах в атаці, на своїх подачах в контратаці, на подачах противника в атаці, на подачах противника в контратаці, на подачах противника в захисті; якими він володіє атакуючими техніко-тактичними комбінаціями в розігравші очка, контратакуючими комбінаціями, захисними комбінаціями в розігравші очка.

Варіативність техніко-тактичних дій визначається кількістю різновидів одного і того ж техніко-тактичного прийому, використовуваного спортсменом: по довжині траєкторії польоту м'яча, у напрямку його польоту, за швидкістю польоту і темпу гри, за силою обертання м'яча, з тактичної різноманітності – атаці, контратаці, підготовці до атаки і захисту.

Надійність техніко-тактичних дій оцінюється збереженням якості та безпомилковістю виконання техніко-тактичних дій, незважаючи на протидію суперника і прогресуюче стомлення тенісиста.

Активність техніко-тактичних дій визначається кількістю атакуючих і захисних дій, застосованих в процесі розіграшу одного сету, а також прагненням тенісиста атакувати і контратакувати не тільки із зручних, але і незручних положень і ігрових ситуацій, несподівано і без тривалої підготовки. Ефективність техніко-тактичних дій оцінюється процентним відношенням кількості виконаних за матч певних техніко-тактичних дій до кількості виграних даними діями очок.

Логічність застосування техніко-тактичних дій визначається грамотністю оцінки спортсменом виникаючих ігрових ситуацій, правильністю і доцільністю вибору їм конкретних дій, що приносять успіх.

Реєстрація перерахованих вище параметрів проводиться шляхом експертної оцінки, перевірених на надійність та інформативність тестів.

У дослідженні для оцінки техніко-тактичних дій тенісистів експериментальної і контрольної груп до експерименту та для порівняння результатів після експерименту використовувався метод Міжнародного тенісного номеру.

На підставі техніко-тактичних показників було зроблено висновок про те, що до початку експерименту в експериментальній і контрольній групах спортсмени мають відносно рівні показники підготовленості (табл. 3.5).

Результати оцінювання тенісистів експериментальної та контрольної груп показало, що спортсмени віком 10 років мають 10 номер за тенісною шкалою техніко-тактичної майстерності та свідчить, що гравець є конкурентоспроможним, вміє подавати м'яч та вигравати очки, має стандартний набір технічних прийомів.

Теністи 11 років вже мають вищий рівень підготовленості, що відповідає 9 тенісному номеру ITN. Ці гравці мають увесь арсенал техніко-тактичних дій, які призводять до виграшу розіграшів, проте мають недостатньо змагального досвіду. Під час розіграшу може досягти певних

успіхів, але слабкість ударів очевидна. Гравець знає основні позиції для одиночної та парної гри, хоча потребує кращого позиціонування. Вивчає основні правила та очки.

Спортсмени віком 12 років мають рівень 8 номер за шкалою ITN, що підтверджується контролем м'яча у розігравші, гравець може спрогнозувати напрям польоту м'ча від суперника, має більший досвід участі у змаганнях, проте недостатній рівень контролю ходу матчу. Деякі гравці 12 років мають 7 номер, спокійно контролюють гру на середній швидкості польоту м'яча у розігравші, проте мають недостатню силу, глибину та напрям ударів. Гравець частіше вибирає позицію на корті на задній лінії.

Таблиця 3.5 – Результати оцінювання техніко-тактичної підготовленості тенісистів експериментальної групи до початку експерименту (n=12)

Вправа	Спортсмени											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Загальна кількість балів											
Глибина ударів з відскоку (кількість)	25	21	22	24	25	31	22	23	30	32	27	30
Глибина ударів з льоту (кількість)	21	16	12	20	21	21	14	18	16	20	30	21
Точність ударів з відскоку (кількість)	22	20	23	27	22	43	22	20	20	22	35	39
Подача за МТН (кількість)	20	11	26	22	20	46	3	28	20	27	15	36
Тест «Мобільність» (с.)	11	7	6	11	26	45	18	16	12	26	12	52
Загальна кількість балів	99	75	89	104	114	156	79	105	98	127	119	178
Тенісний номер	9	10	9	9	8	7	10	9	10	9	9	7

Таблиця 3.6 – Результати оцінювання техніко-тактичної підготовленості тенісистів контрольної групи до початку експерименту (n=12)

Вправа	Спортсмени											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Загальна кількість балів											
Глибина ударів з відскоку (кількість)	17	15	22	22	25	37	23	31	10	31	29	32

Продовження таблиці 3.6

Глибина ударів з льоту (кількість)	9	15	14	16	21	25	18	22	14	20	27	20
Точність ударів з відскоку (кількість)	31	29	22	18	22	23	20	37	13	32	39	22
Подача за МТН (кількість)	11	11	3	20	20	15	28	20	9	15	32	27
Тест «Мобільність» (с.)	11	8	18	26	26	26	16	18	32	12	32	26
Загальна кількість балів	79	78	79	102	114	126	105	128	78	110	159	127
Тенісний номер	10	10	10	9	8	8	9	9	10	9	8	9

Таблиця 3.7 – Порівняння показників техніко-тактичної підготовленості тенісистів експериментальної (n=12) і контрольної груп (n=12) до проведення експерименту

Вправа	Група	Статистичні показники				
		x	s	m	t	p
1	2	3	4	5	6	7
Глибина ударів з відскоку (кількість)	Експериментальна	26,00	3,89	1,12	0,55	0,591
	Контрольна	24,50	7,91	2,29		
Глибина ударів з льоту (кількість)	Експериментальна	19,17	4,59	1,33	0,35	0,731
	Контрольна	18,42	5,11	1,47		
Точність ударів з відскоку (кількість)	Експериментальна	26,25	8,09	2,34	0,17	0,871
	Контрольна	25,67	7,89	2,28		
Подача за МТН (кількість)	Експериментальна	22,83	11,22	3,24	1,40	0,190
	Контрольна	17,58	8,58	2,48		
Тест «Мобільність» (с.)	Експериментальна	20,17	14,76	4,26	-0,13	0,897
	Контрольна	20,92	8,17	2,36		

Результати порівняльного аналізу техніко-тактичної підготовленості у тенісистів експериментальної і контрольної групи до проведення експерименту (табл. 3.7) показують, що тенісисти обох груп мають однаковий рівень підготовленості та істотно не відрізняються за показниками техніко-тактичних дій ($p > 0,05$).

Тактика гри повинна безперервно збагачуватися новими знаннями і озброюватися новими засобами, способами і формами ведення гри. Тактика не стоїть на місці, вона розвивається, вдосконалюється і в кожен період розвитку існує сучасна тобто найбільш передова тактика – найефективніша з існуючих, найраціональніша. Необхідно постійно розробляти нову тактику –

вона повинна випереджати тактику противника, бути для нього несподіванкою.

Таким чином, для удосконалення техніко-тактичної майстерності гравців необхідно розвивати тактичні знання, практичне застосування

яких проявляється у вигляді тактичних умінь і навичок, та тактичне мислення, яке проявляється у здатності спортсмена швидко оцінити ситуацію, найкоротшим шляхом знайти серед декількох варіантів рішень те, яке веде до успіху з найбільшою ймовірністю.

Тенісист повинен добре знати не тільки можливі зміни, але і зміст варіантів тактичних рішень, спрямованих на успішність розіграшу та матчу в цілому.

За даними впровадженої розробленої програми інтегральної підготовки тенісистів 10-12 років з використанням технологій візуалізації техніко-тактичних дій отримані результати, які представлені у таблицях 3.8 та 3.9.

Таблиця 3.8 – Показники техніко-тактичної підготовленості тенісистів експериментальної групи після проведення експерименту (n=12)

Вправа	Спортсмени											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Загальна кількість балів											
Глибина ударів з відскоку (кількість)	31	28	27	26	29	36	30	29	35	32	31	35
Глибина ударів з льоту (кількість)	25	21	18	26	23	28	20	26	23	29	36	27
Точність ударів з відскоку (кількість)	23	22	26	30	28	49	25	26	24	29	37	43
Подача за МТН (кількість)	23	19	28	28	24	47	10	30	25	34	19	37
Тест «Мобільність» (с.)	15	9	11	15	29	46	25	20	18	27	19	59
Загальна кількість балів	117	99	110	98	133	206	110	131	125	151	142	201
Тенісний номер	8	9	8	9	8	5	9	9	9	8	8	7

Як видно з таблиці 3.8 та 3.9, у тенісистів експериментальної групи в результаті проведення експерименту достовірно підвищилися усі результати тестування: «глибина ударів з відскоку» (з 26 до 31,17 ударів, $p < 0,005$),

«глибина ударів з льоту» (з 19,17 до 32,08 ударів, $p=0,000$), «точність ударів з відскоку» (з 26,25 до 35,83 ударів, $p<0,005$), «подача» (з 22,83 до 34,17 ударів, $p<0,05$), «мобільність» (з 20,17с до 27,42с, $p>0,05$).

Таблиця 3.9 – Зміна показників техніко-тактичної підготовленості тенісистів експериментальної групи до та після експерименту (n=12)

Вправа	Група	Статистичні показники				
		x	s	m	t	p
1	2	3	4	5	6	7
Глибина ударів з відскоку (кількість)	До експерименту	26,00	3,89	1,12	-3,54	0,005
	Після експерименту	31,17	3,59	1,04		
Глибина ударів з льоту (кількість)	До експерименту	19,17	4,59	1,32	-7,29	0,000
	Після експерименту	32,08	3,55	1,03		
Точність ударів з відскоку (кількість)	До експерименту	26,25	8,09	2,34	-3,64	0,004
	Після експерименту	35,83	8,63	2,49		
Подача за МТН (кількість)	До експерименту	22,83	11,22	3,24	-3,40	0,006
	Після експерименту	34,17	9,79	2,83		
Тест «Мобільність» (с)	До експерименту	20,17	14,76	4,26	-1,357	0,202
	Після експерименту	27,42	13,99	4,04		

Таблиця 3.10 – Зміна показників техніко-тактичної підготовленості тенісистів контрольної групи у результаті проведення експерименту (n=12)

Вправа	Спортсмени											
	Дівчата						Юнаки					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Загальна кількість балів											
Глибина ударів з відскоку (кількість)	20	17	25	26	26	37	23	33	15	31	29	32
Глибина ударів з льоту (кількість)	11	16	17	17	26	25	23	22	17	26	29	22
Точність ударів з відскоку (кількість)	32	31	24	19	22	26	21	37	13	32	40	24
Подача за МТН (кількість)	13	13	6	24	21	18	28	20	13	16	32	27
Тест «Мобільність» (с.)	11	8	19	27	26	26	16	20	32	16	33	26
Загальна кількість балів	87	85	91	113	121	132	111	132	90	121	163	131
Тенісний номер	9	9	9	8	8	8	9	9	10	9	8	9

Таблиця 3.11 – Зміна показників техніко-тактичної підготовленості тенісистів контрольної групи до та після експерименту (n=12)

Вправа	Експеримент	Статистичні показники				
		x	s	m	t	p
Глибина ударів з відскоку (кількість)	До	24,50	7,91	2,29	-3,25	0,008
	Після	26,17	6,66	1,92		
Глибина ударів з льоту (кількість)	До	18,42	5,11	1,47	-4,38	0,001
	Після	20,92	5,30	1,53		
Точність ударів з відскоку (кількість)	До	25,67	7,89	2,28	-3,77	0,003
	Після	26,75	7,83	2,26		
Подача за МТН (кількість)	До	17,58	8,58	2,48	-3,71	0,003
	Після	19,25	7,57	2,19		
Тест «Мобільність» (с.)	До	20,92	8,17	2,36	-2,14	0,56
	Після	21,67	7,94	2,29		

За отриманими даними техніко-тактичної підготовленості тенісистів контрольної групи до і після експерименту також можна побачити поліпшення результатів (табл. 3.10 та 3.11). Достовірно покращилися показники тесту «глибина ударів з льоту» (з 18,42 до 20,92 ударів, $p < 0,001$), «глибина ударів з відскоку» (з 24,50 до 26,17 ударів, $p < 0,01$), «точність ударів з відскоку» (з 25,67 до 26,75 ударів, $p < 0,05$), «подача» (з 17,58 до 19,25 ударів, $p < 0,05$).

Таблиця 3.12 – Порівняльна характеристика показників техніко-тактичної підготовленості тенісистів експериментальної (n=12) і контрольної груп (n=12) після проведення експерименту

Вправа	Група	Статистичні показники				
		x	s	m	t	p
Глибина ударів з відскоку (кількість)	Експериментальна	31,17	3,59	1,04	2,62	0,024
	Контрольна	26,17	6,66	1,92		
Глибина ударів з льоту (кількість)	Експериментальна	32,08	3,55	1,03	9,42	0,000
	Контрольна	20,92	5,30	1,53		
Точність ударів з відскоку (кількість)	Експериментальна	35,83	8,63	2,49	2,78	0,018
	Контрольна	26,75	7,83	2,27		
Подача за МТН (кількість)	Експериментальна	34,17	9,79	2,83	4,03	0,002
	Контрольна	19,25	7,57	2,19		
Тест «Мобільність» (с.)	Експериментальна	27,42	13,99	4,04	1,49	0,165
	Контрольна	21,67	7,95	2,29		

Застосування розробленої програми інтегральної підготовки юних тенісистів 10-12 років із застосуванням технологій візуалізації техніко-тактичних елементів дозволило достовірно покращити показники техніко-тактичної підготовленості гравців експериментальної групи порівняно зі спортсменами контрольної групи (табл. 4.12). У тестах «глибина ударів з відскоку» (на 5 ударів, $p < 0,05$), «глибина ударів з льоту» (на 11,16 ударів, $p < 0,001$), «точність ударів з відскоку» (на 9,08 ударів, $p < 0,05$), «подача» (на 14,92 ударів, $p < 0,005$).

3.3 Вплив навантажень блоків техніко-тактичної підготовки на функціональний стан тенісистів

Успіх у спорті залежить від багатьох чинників, що визначають ефективність дій спортсменів в умовах змагань. У зв'язку з цим, особливу значущість в спортивній підготовці здобуває процес управління тренувальними навантаженнями. Птимальний ефект від тренувальних занять досягається у тому випадку, якщо їх спрямованість, інтенсивність і об'єм фізичних навантажень, кратність занять в тиждень підбираються з урахуванням рівня фізичного стану спортсменів.

Інтенсивність навантажень оцінюється на практиці за допомогою найбільш простого оперативного методу контролю – за рівнем частоти серцевих скорочень. Облік змін у свідченнях показників частоти серцевих скорочень, як реакція організму спортсмена при виконанні специфічної роботи, має визначне значення для планування об'ємів навантаження при побудові програм тактико-технічної підготовки.

За результатами пульсометрії 12 спортсменів експериментальної групи, які займалися за інноваційною програмою, під час проведення двох контрольних змагань до та після експерименту отримані дані, які представлені у таблиці 3.13.

Таблиця 3.13 – Аналіз результатів пульсометрії спортсменів експериментальної групи

Загальна кількість серцевих скорочень спортсмена, N _{тп}	Середнє значення загальної кількості серцевих скорочень для групи, N _{ср}	Процент зміни загальної кількості серцевих скорочень, п, %	Максимальні значення частоти серцевих скорочень, P _{max} m, уд·хв ⁻¹					Середнє значення максимальної частоти серцевих скорочень для спортсмена і групи, P _{max} ср, уд·хв	Процент зміни середнього значення максимальної частоти серцевих скорочень, Р, %				
			Частини тренування										
			1	2	3	4	5						
Перші контрольні змагання													
Експериментальна група, спортсмени 1-12	1	11099	11234	6,73	157	182	180	184	186	178	180	-3,33	
	2	11403			156	188	190	194	192	184			
	3	10972			155	175	179	177	173	172			
	4	11136			160	180	184	182	178	177			
	5	11232			163	182	186	184	180	179			
	6	11402			157	192	196	194	190	186			
	7	11158			158	178	184	182	180	176			
	8	11553			164	185	196	193	190	186			
	9	10972			155	175	179	177	173	172			
	10	11099			157	182	180	184	186	178			
	11	11232			163	182	186	184	180	179			
	12	11553			164	185	196	193	190	186			
	Другі контрольні змагання												
	1	11857	12001		18	178	175	178	181	172	174		
	2	12220			151	182	184	189	187	177			
	3	11597			148	170	174	170	168	166			
	4	11851			154	174	179	177	172	171			
	5	11996			158	177	181	178	174	174			
	6	12285			151	185	191	188	182	179			
	7	11854			152	172	179	178	173	171			
	8	12345			160	180	190	185	186	180			
	9	11597			148	170	174	170	168	166			
	10	11996			158	177	181	178	174	174			
	11	11854			152	172	179	178	173	171			
12	11851	154			174	179	177	172	171				

Найбільше значення загальної кількості серцевих скорочень під час перших контрольних змагань зафіксовано у спортсмена 8 – 11553 серцевих скорочення.

Найбільше значення загальної кількості серцевих скорочень під час других контрольних змагань зафіксовано у спортсмена 8 – 12345 серцевих скорочення.

Найменше значення загальної кількості серцевих скорочень під час перших контрольних змагань зафіксовано у спортсмена 9 – 10972 серцевих скорочення.

Найменше значення загальної кількості серцевих скорочень під час других контрольних змагань зафіксовано у спортсмена 9 – 11597 серцевих скорочення.

Середнє значення загальної кількості серцевих скорочень змінилося з 11234 удари (під час перших контрольних змагань) до 12001 удари (під час других контрольних змагань). Процент зміни загальної кількості серцевих скорочень між першими та другими контрольними змаганнями дорівнює +6,73 %.

Найбільше значення максимальної частоти серцевих скорочень під час перших контрольних змагань зафіксовано у спортсменів 6,8 і 12 – 196 уд·хв⁻¹.

Найбільше значення максимальної частоти серцевих скорочень під час других контрольних змагань зафіксовано у спортсмена 8 – 190 уд·хв⁻¹.

Найбільше середнє значення максимальної частоти серцевих скорочень під час проведення перших контрольних змагань зафіксовано у спортсмена 6,8 та 12 – 186 уд·хв⁻¹.

Найменше середнє значення максимальної частоти серцевих скорочень під час проведення перших контрольних змагань зафіксовано у спортсмена 3 та 9 – 172 уд·хв⁻¹.

Найбільше середнє значення максимальної частоти серцевих скорочень під час проведення других контрольних змагань зафіксовано у спортсмена 8 – 180 уд·хв⁻¹.

Найменше середнє значення максимальної частоти серцевих скорочень під час проведення других контрольних змагань зафіксовано у спортсмена 3 та 9 – 166 уд·хв⁻¹.

Середнє значення максимальної частоти серцевих скорочень для експериментальної групи змінилося з 180 уд·хв⁻¹ (під час перших контрольних змагань) до 174 уд·хв⁻¹ (під час других контрольних змагань).

Процент зміни середнього значення максимальної частоти серцевих скорочень для експериментальної групи склав – 3,33 %.

Найбільше значення загальної кількості серцевих скорочень під час перших контрольних змагань зафіксовано у спортсмена 14 та 21 – 12160 серцевих скорочень.

Найбільше значення загальної кількості серцевих скорочень під час других контрольних змагань зафіксовано у спортсмена 14 – 12592 серцевих скорочення.

Таблиця 3.14 – Аналіз результатів пульсометрії спортсменів контрольної групи

Загальні показники пульсометрії	Загальна кількість серцевих скорочень спортсмена, N _{тп}		Середнє значення загальної кількості серцевих скорочень для групи, N _{ср}	Процент зміни загальної кількості серцевих скорочень, п, %	Максимальні значення частоти серцевих скорочень, P _{max п} , уд·хв ⁻¹					Середнє значення максимальної частоти серцевих скорочень для спортсмена і групи P _{max ср} , уд·хв ⁻¹	Процент зміни середнього значення		
					Частини тренування								
	1	2			3	4	5	6					
Контрольна група (спортсмен 13-24)	Перші контрольні змагання	13	11531	11807	4,17	155	175	179	178	176	173	180	5,0
		14	12160			154	190	194	193	192	185		
		15	11832			150	185	183	187	183	178		
		16	12102			162	192	190	188	194	185		
		17	11480			152	180	184	182	183	176		
		18	11875			154	186	190	188	186	181		
		19	11544			160	178	182	180	179	176		
		20	11928			162	177	191	190	189	182		
		21	12160			154	190	194	193	192	185		
		22	11480			152	180	184	182	183	176		
		23	11875			154	186	190	188	186	181		
		24	11531			155	175	179	178	176	173		
	Другі контрольні змагання	13	12185	12299		167	190	193	191	188	186	189	
		14	12592			166	201	200	199	197	193		
		15	12304			163	193	192	196	197	188		
		16	12545			174	197	198	196	199	193		
		17	11952			160	192	198	194	193	187		
		18	12373			162	196	198	197	195	190		
		19	12036			170	190	193	191	190	187		
		20	12402			171	191	198	198	195	191		
		21	12185			167	190	193	191	188	186		
		22	12036			170	190	193	191	190	187		
		23	12304			163	193	192	196	197	188		
		24	11952			160	192	198	194	193	187		

Найменше значення загальної кількості серцевих скорочень під час перших контрольних змагань зафіксовано у спортсмена 17 та 22 – 11480 серцевих скорочень.

Найменше значення загальної кількості серцевих скорочень під час других контрольних змагань зафіксовано у спортсмена 17 та 24 – 11952 серцевих скорочення.

Середнє значення загальної кількості серцевих скорочень змінилося з 11807 ударів (під час перших контрольних змагань) до 12299 ударів (під час других контрольних змагань). Процент зміни загальної кількості серцевих скорочень між першими та другими контрольними змаганнями дорівнює +4,17 %.

Найбільше значення максимальної частоти серцевих скорочень під час перших контрольних змагань зафіксовано у спортсменів 14 і 21 – 194 уд·хв⁻¹.

Найбільше значення максимальної частоти серцевих скорочень під час других контрольних змагань зафіксовано у спортсмена 14 – 201 уд·хв⁻¹.

Найбільше середнє значення максимальної частоти серцевих скорочень під час проведення перших контрольних змагань зафіксовано у спортсменів 14, 16 та 21 – 185 уд·хв⁻¹.

Найменше середнє значення максимальної частоти серцевих скорочень під час проведення перших контрольних змагань зафіксовано у спортсмена 13 та 24 – 173 уд·хв⁻¹.

Найбільше середнє значення максимальної частоти серцевих скорочень під час проведення других контрольних змагань зафіксовано у спортсменів 14 і 16 – 193 уд·хв⁻¹.

Найменше середнє значення максимальної частоти серцевих скорочень під час проведення других контрольних змагань зафіксовано у спортсмена 13 та 21 – 186 уд·хв⁻¹.

Середнє значення максимальної частоти серцевих скорочень для контрольної групи змінилося з 180 уд·хв⁻¹ (під час перших контрольних змагань) до 189 уд·хв⁻¹ (під час других контрольних змагань). Процент зміни

середнього значення максимальної частоти серцевих скорочень для контрольної групи склав +5 %.

Таблиця 3.15 – Аналіз показників ЧСС до та після експерименту у контрольній та експериментальній групі

Показники	Група	До експерименту, x	До експерименту, S	Після експерименту, x	Після експерименту, S	t	p
ЧСС у спокої, уд·хв ⁻¹	Експериментальна	78,1	6,2	77,1	5,8	0,41	>0,05
	Контрольна	77,2	6,1	76,5	5,9	0,29	>0,05
ЧСС після навантаження, уд·хв ⁻¹	Експериментальна	184,6	26,4	185,2	27,1	-0,05	>0,05
	Контрольна	187,3	26,2	186,1	27,9	0,11	>0,05
ЧСС на 1-й хвилині відновленн, уд·хв ⁻¹	Експериментальна	157,1	23,3	136,5	21,1	2,27	<0,05
	Контрольна	156,3	22,4	145,4	21,9	1,21	>0,05

У нашому дослідженні показана і експериментально доведена ефективність застосування розробленої програми підготовки юних тенісистів 10-12 років із застосуванням технологій візуалізації техніко-тактичних дій з точки зору позитивного впливу на рівень фізичної, техніко-тактичної підготовленості та показників змагальної діяльності.

ВИСНОВКИ

1. Виявлено, що, згідно літературним даним, що існує наявність проблем в побудові тренувального процесу у тенісі. Найбільша увага приділяється аналізу підготовки тенісистів до 10 років, фізичній підготовці спортсменів, аналізу біомеханічної структури різних рухів тощо. Проте практично не освітленою залишається проблема удосконалення підготовки 10-12 років із використанням технологій візуалізації техніко-тактичних дій. Особливого значення набує розробка технологій, які дозволяють оптимізувати тренувальний процес, підвищувати його ефективність без збільшення обсягу та інтенсивності навантажень. Однією з таких технологій є візуалізація техніко-тактичних дій. Тому актуальним завданням є розробка програми тренування, яка передбачає поєднання різних видів підготовки в єдине ціле та включає в себе застосування сучасних технологій візуалізації техніко-тактичних дій дозволить оптимізувати тренувальний процес юних тенісистів 10-12 років без підвищення обсягу навантажень.

2. Виявлено рівень фізичного розвитку, фізичної та техніко-тактичної підготовленості юних тенісистів 10-12 років, який відповідає програмним вимогам ДЮСШ з тенісу. Здійснена оцінка техніко-тактичної підготовленості тенісистів 10-12 років до початку експеримента за системою «Міжнародний тенісний номер – ITN». За оцінкою загальної кількості отриманих даних тенісистами зроблено висновок, що тенісисти віком 10 років набирають до 100 очок за системою ITN та відповідають 9-10 рівню підготовленості, тенісисти 11-12 років отримують до 155 очок у середньому та відповідають рівню 8-9.

3. Визначено загальну та індивідуальну факторну структуру підготовленості юних тенісистів. В загальній структурі підготовленості юних тенісистів фактори були названі таким чином: 1 – фактор «Спеціальна фізична і техніко-тактична підготовленість»; 2 – фактор «Рухливість нервової системи»; 3 – фактор «Спеціальна витривалість»; 4 – фактор «Короткочасова

пам'ять»; 5 фактор – «Швидкість складної реакції»; 6 фактор – «Сила нервової системи».

4. Виявлена індивідуальна факторна структура підготовленості юних тенісистів, для чого визначено відсоткові значення вираженості кожного фактора у кожного спортсмена. В усіх спортсменів спостерігається різна вираженість різних факторів, що свідчить про наявність істотних індивідуальних відмінностей. Виділено 3 групи тенісистів за допомогою кластерного аналізу. Спортсмени, що увійшли до кожної групи, можуть об'єднуватися між собою для тренувальних ігор.

5. Визначено, що тренери з різним стажем роботи та різною кваліфікацією використовують у тренувальній та змагальній діяльності застарілі методи тестування та оцінювання підготовленості тенісистів. Найбільший відсоток тренерів (76 %) оцінюють тенісистів за показниками змагальної діяльності, що не є об'єктивним показником, 20 % тренерів опираються на рейтингову позицію гравця і тільки 4 % опитаних використовують у тренувальному та змагальному процесі систему оцінювання «Міжнародний тенісний номер – ITN». Це свідчить, що більшість фахівців не обізнані щодо нових систем оцінки та тестувань підготовленості гравців, нерозвинене методичне та інструментальне забезпечення, недостатньо впроваджені нові сучасні технології, і це все затримує процес виховання тенісистів.

6. Сформульовані наступні положення інтегральної підготовки юних тенісистів: акцент на техніко-тактичну підготовку в інтеграції з розвитком функціональних можливостей та психофізіологічних функцій юних тенісистів; індивідуальний підхід в інтегральній підготовці юних тенісистів з урахуванням індивідуальної факторної структури підготовленості; оптимальне поєднання спортсменів в пари на тренуваннях згідно результатам кластерного аналізу; розробка авторських тактичних схем для поліпшення рівня техніко-тактичної підготовленості юних тенісистів; розробка і застосування технологій візуалізацій техніко-тактичних дій для підвищення

ефективності засвоєння та вдосконалення інтегральної підготовки юних спортсменів.

7. Розроблено програму інтегральної підготовки юних тенісистів, яка передбачає поєднання різних аспектів тренувального процесу в єдине ціле та включає в себе застосування сучасних технологій візуалізації техніко-тактичних дій для оптимізації тренувального процесу юних тенісистів 10-12 років без підвищення обсягу навантажень. Створена та впроваджена у навчально-тренувальний процес тенісистів технологія з техніко-тактичної підготовки із використанням авторського відео-посібника з анімаційними ілюстраціями розроблених тактичних схем згідно індивідуальним особливостям спортсменів. Розроблено інтерактивні завдання для тенісистів 10-12 років, зміст яких направлений на всі компоненти техніко-тактичного арсеналу ударів.

8. Показано ефективність застосування розробленої програми інтегральної підготовки юних тенісистів 10-12 років із застосування технологій візуалізації техніко-тактичних дій з точки зору позитивного впливу на рівень фізичної, техніко-тактичної підготовленості та показників змагальної діяльності:

- у тенісистів експериментальної групи в результаті проведення експерименту достовірно підвищилися усі результати тестування: «глибина ударів з відскоку» (з 26 до 31,17 ударів, $p < 0,005$), «глибина ударів з льоту» (з 19,17 до 32,08 ударів, $p < 0,001$), «точність ударів з відскоку» (з 26,25 до 35,83 ударів, $p < 0,005$), «подача» (з 22,83 до 34,17 ударів, $p < 0,05$);

- застосування розробленої програми інтегральної підготовки юних тенісистів 10-12 років із застосуванням технологій візуалізації техніко-тактичних елементів дозволило достовірно покращити показники техніко-тактичної підготовленості гравців експериментальної групи порівняно зі спортсменами контрольної. У тестах «глибина ударів з відскоку» (на 5 ударів, $p < 0,05$), «глибина ударів з льоту» (на 11,16 ударів, $p < 0,001$), «точність ударів з відскоку» (на 9,08 ударів, $p < 0,05$), «подача» (на 14,92 ударів, $p < 0,005$). В експериментальній групі спостерігалось достовірне зниження

ЧСС при виконанні стандартних вправ ($p < 0,05$) та підвищенням інтенсивності тренувальних занять, що свідчить про зростання тактико-технічної майстерності спортсменів і обумовлено зменшенням технічного браку у діях, скороченням пауз у грі та підвищенням кількості виконаних ударів у кожному розігравші м'яча.

- у тенісистів експериментальної групи в результаті проведення експерименту достовірно підвищилися результати тестування «стрибок у довжину» (з 162,67 см., до 179,83 см., $p < 0,05$), «бросок н/м'яча 1 кг.» (з 8,29 м., до 10,33 м., $p < 0,05$), «човниковий біг» (з 14,78 с., до 13,91 с., $p < 0,05$), «ловля палиці» (з 7,43 см., до 5,26 см., $p < 0,05$), «віяло» (з 21,71 с., до 18,56 с., $p = 0,000$), «піднімання тулуба із положення лежачи 1 хв.» (з 38,08 разів до 44,17 разів, $p < 0,05$), «згинання розгинання рук в упорі лежачи 30 с.» (з 29,33 разів до 37,17 разів, $p < 0,05$), «тест Купера» (з 2522,50 м., до 2838,33 м., $p < 0,05$).

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Розроблена система підготовки тенісистів 10-12 років із застосуванням технологій візуалізації може бути використана тренерами при підготовці збірних команд України даної вікової категорії, для спортсменів інших ігрових видів спорту, при підготовці дітей у дитячо-юнацьких спортивних школах, тенісних приватних клубах.

Центральним елементом нашої програми є проведення тренувальних занять з техніко-тактичної підготовки із використанням анімаційних ілюстрацій, які здатні стимулювати тактичне мислення, розвивати здатність маскувати і вибирати момент для атак, оцінювати тактичний ризик, збільшувати тактичну впевненість запланованим тиском (наприклад, активною атакою), розвивати терпіння, розуміти вдалі і невдалі прийоми у певних ситуаціях.

Тактичні тренування із застосуванням технологій візуалізації тренують використовувати уяву гравця і інтелект. Вони включають наступні моделі:

- автоматичні відповіді на певні ситуації;
- обмежені можливості або правила в різних ситуаціях (наприклад, прийом глибокої подачі кросом, різаний крос ліворуч на бігу, і т. д.);
- тренування послідовності двох ударів: (наприклад, підрізування і свічка, косий удар і глибокий удар в іншу половину корту, глибока подача і удар з льоту у відкритий корт, і т. д.).

До важливих аспектів тактичних тренувань з використанням анімаційних ілюстрацій відноситься:

- примушення гравця практикувати тактичні варіанти: наприклад, «Якщо відбувається це, то я роблю це»;
- примушення гравців використовувати 20 % різноманітності, яке вселяє невпевненість в суперника, порушує його тактичне передбачення: наприклад, 2 подачі в довжину, за ними – в центр, потім знову 2 в довжину;
- дати гравцеві зрозуміти, які у нього є можливості і обмеження;

- підкреслення важливості різноманітності і точності подач;
- використання відео аналізу і спостереження за іншими гравцями;
- використання вправи на гру в ролі (кумира гравця або ін.), виконуючи заплановані розіграші;
- використання різноманітності в ігрових ситуаціях.

Рекомендації щодо побудови тренувань із застосуванням інтерактивних технологій:

1. Створюйте відповідні вправи. Використовуйте тактичні тренування, які змушують гравця вибирати з багатьох альтернатив.
2. Створюйте вправи на передбачення (наприклад, розіграші з суперником, але без м'яча), потім обговоріть їх виконання з гравцем.
3. Створюйте відповідні вправи. Беріть найбільш характерні для вирішення ваших завдань ситуації із зіграних вашими підопічними матчів або з відеозаписів. Обігравати ситуації «шматочків сету».
4. Організуйте тренувальні сети і гри проти різних суперників. Змінюйте систему рахунку, щоб підкреслити тактичні успіхи.
5. Використовуйте відеоаналіз зіграних матчів і графічні методи.
6. Поєднуйте різні тактичні цілі ударів (підготовчий, виграшний, контрудари) в п'яти ігрових ситуаціях (подача, прийом, гра на задній лінії, вихід до сітки, гра біля сітки).
7. Використовуйте вправу з 4 ударами в розіграші:
 - після подачі – активний удар з відскоку (переважно праворуч);
 - подача і перший удар з льоту у глибину корту;
 - прийом і обвідний (або свічка);
 - атакуючий прийом і удар з льоту (або смеш).
8. Підлаштовання тактичних вправ відповідно до покриття: (тверде: 6; ґрунтове: 8 ударів у вправі).
9. У вправах з великою кількістю м'ячей, змінювати всі можливі характеристики (висоту, швидкість, кручення) накинутаго м'яча і обов'язково встановіть зворотний зв'язок, що б повідомити про результати ударів вашим гравцям.

Рекомендації щодо застосування тактичних вправ:

1. Заохочуйте розвиток навичок вирішення завдань і прийняття рішень:

- грати матч, якщо один гравець виграє 3 м'ячі поспіль, він виграє гру;

- якщо гравець виграє перший м'яч в грі, рахунок – 30-0;

- гра на 11 м'ячів. Два гравці грають на рахунок. Гравець, який подає подачу, повинен виграти м'яч за 11 ударів. Якщо це зроблено, то він може подавати з кращого боку і повинен виграти наступне очко за 10 ударів. Якщо він втрачає очко, подача переходить іншому гравцеві, який повинен виграти очко до того, як зіграно 11 ударів. Продовжувати до тих пір, поки гравець не виграє очко за один удар.

2. Вправи для якісної атаки:

- гравці грають розіграші. Область тренування зменшена до половини корту для парної гри і гравцям не дозволяється заходити за задню лінію;

- гравці грають розіграші. Вони повинні намагатися бити в верхній точці відскоку;

- гравці грають розіграші. Гравець 1 подає і грає зльоту, а гравець 2 повинен прийняти в певну точку;

- гравці грають розіграші. Гравець 1 різко атакує, і повинен зіграти зльоту другим ударом. Обмін ударами. Вони повинні зробити кожен наступний удар сильніше, ніж попередній, поки не досягнута точка нестачі контролю. Потім почати все знову.

- обмін ударами. Можна використовувати систему самооцінки, наприклад, від 1 до 10, щоб описати швидкість, з якою гравець вдарив по м'ячу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Євтифієва І. І., Євтифієв А. С., Донець Ю. Г. Оптимізація техніко-тактичної підготовки тенісистів 10-12 років із застосуванням спеціальних технічних пристроїв. *Здоров'є, спорт, реабілітація*. 2018. С. 32-38.
2. Євтифієва І. І., Євтифієв А. С., Донець Ю. Г. Оцінка технічних прийомів тенісистів 10-12 років з використанням методів паралельних кінограм і бальної оцінки елементів. *Здоров'є, спорт, реабілітація*. 2018. С. 40-49.
3. Євтифієва І. І., Євтифієв А. С., Донець Ю. Г. Удосконалення точності ударів з відскоку у тенісистів 10-12 років. *Здоров'я нації і вдосконалення фізкультурно-спортивної освіти в Україні: матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції, 3-4 жовтня 2019 р., м. Харків. НТУ«ХП», 2019. С 32-37.*
4. Кириченко І. І. Використання елементів анімаційної діяльності тенісистів 10-12 років у групах загально-оздоровчого напрямку. *Молодь та олімпійський рух: матеріали XI Міжнародної конференції молодих вчених, 11-12 квітня 2018р. м. Київ, 2018. С. 330-331.*
5. Кириченко І. І. Планування та контроль навантажень у програмах з тактико-технічної підготовки тенісистів 10-12 років. *Здоров'є, спорт, реабілітація. Матеріали IX Міжнародної конференції «Технології збереження здоров'я, рекреація та реабілітація».* Харків, 2016. №3. С. 36-38.
6. Москаленко Н. В. Науково-теоретичні основи інноваційних технологій у фізичному вихованні. *Спортивний вісник Придніпров'я*. 2015. С. 124-128.
7. Ханюкова О. В., Заносієнко В. І. Технічна та тактична підготовка юних тенісистів 7-8 років: гра на задній лінії. *Методичні рекомендації*. 2015. 26 с.
8. Aben A, De Wilde L, Hollevoet N, Henriquez C, Vandeweerdt M, Ponnet K, et al. Tennis elbow: associated psychological factors. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*. 2018;27(3):38792.

9. Abrosimov E, Safronov D, Peretyaha L, Dovzhenko T, Bugayets N. Development of cognitive and neurodynamic function of 6-year-old children using the integrated application of the game of Go and exercise of game character. *Journal of Physical Education and Sport*. 2018;18(4):2483-96.
10. Aburachid LMC, Mendes BTP, Mazzardo T, Monteiro GN, Araújo ND, Greco PJ. Determination of the tactical athlete level of a high-performance tennis team and subjective assessment of the coach. *Motricidade*. 2018;14(2-3):32-9.
11. Alfonso M, Menayo R. Induced variability during the tennis service practice affect the performance of every tennis player individually and specifically. *European Journal of Human Movement*. 2019;43:86-101.
12. Alfonso-Mora ML, Castellanos Garrido AL, Nieto Rodriguez JF, Sanchez Baquero HA, Tautiva Cardenas LD. Plantar dynamics in balance, power, speed, and tennis service tests. *Revista Internacional De Medicina Y Ciencias De La Actividad Fisica Y Del Deporte*. 2019;19(75):387-97.
13. Aljishi M, Jayathissa S. Neurogenic pulmonary oedema secondary to vertebral artery dissection while playing tennis. *BMJ case reports*. 2018.
14. Amrani K, Gallucci A, Magnusen M. Data-Based Interval Hitting Program for a Collegiate Tennis Player: A Case Report. *International Journal of Athletic Therapy & Training*. 2019;24(1):15-8.
15. Andrade A, Casagrande PdO, Bevilacqua GG, Pereira FS, Alves JF, Goya AL, et al. Socioeconomic, socio-demographic and sports profiles of Brazilian elite junior tennis players. *Movimento*. 2018;24(1):65-U350.
16. Ardigo LP, Dello Iacono A, Zagatto AM, Bragazzi NL, Kuvacic G, Bellafiore M, et al. Vibration effect on ball score test in international vs. national level table tennis. *Biology of Sport*. 2018;35(4):329-34.
17. Atik OS. Wear pattern on the bottom of tennis shoe after surgical repair of acute Achilles tendon rupture: 22-year follow-up. *Eklem Hastaliklari Ve Cerrahisi-Joint Diseases and Related Surgery*. 2019;30(1):65-7.
18. Baiget E, Iglesias X, Fuentes JP, Rodriguez FA. New Approaches for On-court Endurance Testing and Conditioning in Competitive Tennis Players. *Strength and Conditioning Journal*. 2019;41(5):9-16.

19. Bankosz Z, Winiarski S. Correlations between Angular Velocities in Selected Joints and Velocity of Table Tennis Racket during Topspin Forehand and Backhand. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2018;17(2):330-8.
20. Barahona-Fuentes GD, Lagos RS, Ojeda ÁCH. The influence of self-talk on levels of stress and anxiety in tennis players: a systematic review. *Influencia del autodiálogo sobre los niveles de ansiedad y estrés en jugadores de tenis: una revisión sistemática*. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. 2019;41(2):135-41.
21. Bashir SF, Nuhmani S, Dhall R, Muaidi QI. Effect of core training on dynamic balance and agility among Indian junior tennis players. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2019;32(2):245-52.
22. Boichuk RI, Iermakov SS, Podrigalo LV, Bezyazychnyy BI Coordination Abilities in Young Football Players for Improving Training Efficiency. *Human. Sport. Medicine*, 2018 18:73–82. DOI: 10.14529/hsm18s10.
23. Boichuk R, Iermakov, S, Kovtsun V, Levkiv V, Karatnyk I, Kovtsun V. Study of the correlation between the indicators of psychophysiological functions and coordination preparedness of volleyball players (girls) at the age of 15-17. *Journal of Physical Education and Sport*, 2019; 19(2):405-412.
24. Boudreault V, Trottier C, Provencher MD. Investigation of the self-talk of elite junior tennis players in a competitive setting. *International Journal of Sport Psychology*. 2018;49(5):386-406.
25. Brechbuhl C, Girard O, Millet GP, Schmitt L. Differences within Elite Female Tennis Players during an Incremental Field Test. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2018;50(12):2465-73.
26. Canal-Bruland R, Mueller F, Lach B, Spence C. Auditory contributions to visual anticipation in tennis. *Psychology of Sport and Exercise*. 2018;36:100-3.
27. Cant O, Kovalchik S, Cross R, Reid M. Validation of ball spin estimates in tennis from multi-camera tracking data. *Journal of Sports Sciences*. 2020;38(3):296-303.
28. Carboch J, Placha K, Sklenarik M. Rally pace and match characteristics of male and female tennis matches at the Australian Open 2017. *Journal of Human Sport and Exercise*. 2018;13(4):743-51.

29. Carboch J, Siman J, Sklenarik M, Blau M. Match Characteristics and Rally Pace of Male Tennis Matches in Three Grand Slam Tournaments. *Physical Activity Review*. 2019;7:49-56.
30. Carboch J, Tufano JJ, Suss V. Ball toss kinematics of different service types in professional tennis players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 2018;18(6):881-91.
31. Casagrande PdO, Coimbra DR, Andrade A. Burnout in elite tennis players of different junior categories. *Revista Brasileira De Medicina Do Esporte*. 2018;24(2):121-4.
32. Castellar C, Pradas F, Carrasco L, De La Torre A, Antonio Gonzalez-Jurado J. Analysis of reaction time and lateral displacements in national level table tennis players: are they predictive of sport performance? *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 2019;19(4):46-77.
33. Chunguan Yu., Bochkovskaya V.L. & Aganov S.S. Characteristics of the performance indicators of tennis players in the game. *Uchenye zapiski universiteta im. PF Lesgafta*. 2018. №3. 157 p.
34. Costa Pereira TJ, van Emmerik REA, Misuta MS, Barros RML, Moura FA. Interpersonal coordination analysis of tennis players from different levels during official matches. *Journal of Biomechanics*. 2018;67:106-13.
35. Cote T, Baltzell A, Diehi R. A Qualitative Exploration of Division I Tennis Players Completing the Mindfulness Meditation Training for Sport 2.0 Program. *Sport Psychologist*. 2019;33(3):203-12.
36. Creveaux T, Sevrez V, Dumas R, Cheze L, Rogowski I. Rotation sequence to report humerothoracic kinematics during 3D motion involving large horizontal component: application to the tennis forehand drive. *Sports Biomechanics*. 2018;17(1):131-41.
37. Cross R, Lindsey C. Topspin generation in tennis. *Sports Engineering*. 2019;22(1).
38. Cross R. Effect of topspin on the apparent speed of a tennis court. *Sports Engineering*. 2019;22(1).

39. Cui Y, Gomez M-A, Goncalves B, Sampaio J. Clustering tennis players' anthropometric and individual features helps to reveal performance fingerprints. *European Journal of Sport Science*. 2019;19(8):1032-44.
40. Cui Y, Gomez M-A, Goncalves B, Sampaio J. Performance profiles of professional female tennis players in grand slams. *Plos One*. 2018;13(7).
41. Cui Y, Liu H, Liu H, Gómez M-Á. Data-driven analysis of point-by-point performance for male tennis player in Grand Slams. *Motricidade*. 2019;15(1):49-61.
42. Cunha VCR, Aoki MS, Zourdos MC, Gomes RV, Barbosa WP, Massa M, et al. Sodium citrate supplementation enhances tennis skill performance: a crossover, placebo-controlled, double blind study. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. 2019;16.
43. Dakic JG, Smith B, Gosling CM, Perraton LG. Musculoskeletal injury profiles in professional Women's Tennis Association players. *British Journal of Sports Medicine*. 2018;52(11):723-9.
44. De Groot S, Bos F, Koopman J, Hoekstra AE, Vegter RJK. The effect of a novel square-profile hand rim on propulsion technique of wheelchair tennis players. *Applied Ergonomics*. 2018;71:38-44.
45. Deelen I, Ettema D, Kamphuis CBM. Time-use and environmental determinants of dropout from organized youth football and tennis. *Bmc Public Health*. 2018;18.
46. Delgado-Garcia G, Vanrenterghem J, Munoz-Garcia A, Molina-Molina A, Soto-Hermoso VM. Does stroke performance in amateur tennis players depend on functional power generating capacity? *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2019;59(5):760-6.
47. Den Hartigh RJR, Gernigon C. Time-out! How psychological momentum builds up and breaks down in table tennis. *Journal of Sports Sciences*. 2018;36(23):2732-7.
48. Domeracki SJ, Landman Z, Blanc PD, Guntur S. Off the Courts: Occupational "Tennis Leg". *Workplace Health & Safety*. 2019;67(1):5-8.

49. Dossena F, Rossi C, La Torre A, Bonato M. The role of lower limbs during tennis serve. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2018;58(3):210-5.

50. Elferink-Gemser MT, Faber IR, Visscher C, Hung T-M, de Vries SJ, Nijhuis-Van der Sanden MWG. Higher-level cognitive functions in Dutch elite and sub-elite table tennis players. *Plos One*. 2018;13(11).

51. Elliott N, Chopping S, Goodwill S, Senior T, Hart J, Allen T. Single view silhouette fitting techniques for estimating tennis racket position. *Sports Engineering*. 2018;21(2):137-47.

52. Delgado-Garcia G, Vanrenterghem J, Munoz-Garcia A, Ruiz-Malagon EJ, Manas-Bastidas A, Soto-Hermoso VM. Probabilistic structure of errors in forehand and backhand groundstrokes of advanced tennis players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 2019;19(5):698-710.

53. Eriksrud O, Ghelem A, Cabri J. Isokinetic strength training of kinetic chain exercises of a professional tennis player with a minor partial internal abdominal oblique muscle tear – A case report. *Physical Therapy in Sport*. 2019;38:23-9.

54. Ersin I, Nevzat D. The effects of shadow warm-up on tennis groundstroke accuracy and depth power. *Kinesiologia Slovenica*. 2019;25(2):30-43.

55. Faber IR, Pion J, Munivrana G, Faber NR, Nijhuis-Van der Sanden MWG. Does a perceptuomotor skills assessment have added value to detect talent for table tennis in primary school children? *Journal of Sports Sciences*. 2018;36(23):2716-23.

56. Fan Y. Core Training Combined with Resistance Training can Significantly Improve the Performance of Female Tennis Players. *Genomics and Applied Biology*. 2018;37(11):4807-15.

57. Fernandez-Fernandez J, Granacher U, Sanz-Rivas D, Sarabia Marin JM, Luis Hernandez-Davo J, Moya M. Sequencing effects of neuromuscular training on physical fitness in youth elite tennis players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2018;32(3):849-56.

58. Fernandez-Fernandez J, Nakamura FY, Moreno-Perez V, Lopez-Valenciano A, Del Coso J, Gallo-Salazar C, et al. Age and sex-related upper body performance differences in competitive young tennis players. *Plos One*. 2019;14(9).
59. Fett J, Ulbricht A, Ferrauti A. Impact of physical performance and anthropometric characteristics on serve velocity in elite junior tennis players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2020;34(1):192-202.
60. Filipcic A, Filipcic T. The Functional Movement Screen's Relation to Young Tennis Players' Injury Severity. *Ricyde-Revista Internacional De Ciencias Del Deporte*. 2020;16(59):1-11.
61. Fitzpatrick A, Stone JA, Choppin S, Kelley J. Important performance characteristics in elite clay and grass court tennis match-play. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 2019;19(6):942-52.
62. Gale-Ansodi C, Castellano J, Usabiaga O. Differences between running activity in tennis training and match-play. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 2018;18(5):855-67.
63. Gallo-Salazar C, Del Coso J, Sanz-Rivas D, Fernandez-Fernandez J. Game Activity and Physiological Responses of Young Tennis Players in a Competition With 2 Consecutive Matches in a Day. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2019;14(7):887-93.
64. Gerdin G, Hedberg M, Hageskog C-A. Relative Age Effect in Swedish Male and Female Tennis Players Born in 1998-2001. *Sports*. 2018;6(2).
65. Gerdin G, Pringle R, Crocket H. Coaching and ethical self-creation: problematizing the "efficient tennis machine". *Sports Coaching Review*. 2019;8(1):25-42.
66. Gescheit DT, Cormack SJ, Duffield R, Kovalchik S, Wood TO, Ornizzolo M, et al. A multi-year injury epidemiology analysis of an elite national junior tennis program. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2019;22(1):11-5.
67. Giles B, Kovalchik S, Reid M. A machine learning approach for automatic detection and classification of changes of direction from player tracking data in professional tennis. *Journal of Sports Sciences*. 2019.

68. Giles B, Peeling P, Dawson B, Reid M. How do professional tennis players move? The perceptions of coaches and strength and conditioning experts. *Journal of Sports Sciences*. 2019;37(7):726-34.
69. Gillet B, Begon M, Diger M, Berger-Vachon C, Rogowski I. Shoulder range of motion and strength in young competitive tennis players with and without history of shoulder problems. *Physical Therapy in Sport*. 2018;31:22-8.
70. Gillet B, Rogowski I, Monga-Dubreuil E, Begon M. Lower Trapezius Weakness and Shoulder Complex Biomechanics during the Tennis Serve. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2019;51(12):2531-9.
71. Goff JE, Boswell L, Ura D, Kozy M, Carre MJ. Critical shoe contact area ratio for sliding on a tennis hard court. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers Part P-Journal of Sports Engineering and Technology*. 2018;232(2):112-21.
72. Gonzalez-Garcia H, Martinent G. Relationships between perceived coach leadership, athletes' use of coping and emotions among competitive table tennis players. *European Journal of Sport Science*. 2019.
73. Goulet C, Rogowski I. Sling-Based Exercise for External Rotator Muscles: Effects on Shoulder Profile in Young Recreational Tennis Players. *Journal of Sport Rehabilitation*. 2018;27(1):30-6.
74. Gu Y, Yu C, Shao S, Baker JS. Effects of table tennis multi-ball training on dynamic posture control. *Peerj*. 2019;6.
75. Haut J, Gaum C. Does elite success trigger mass participation in table tennis? An analysis of trickle-down effects in Germany, France and Austria. *Journal of Sports Sciences*. 2018;36(23):2760-7.
76. Heales LJ, Lastella M, Coombes BK, Vicenzino B. Stretching the evidence behind tennis elbow: mobile app user guide. *British Journal of Sports Medicine*. 2018;52(19).
77. Henderson KD, Manspecker SA, Stubblefield Z. Exertional Rhabdomyolysis in a Women's Tennis Athlete: A Case Report. *International Journal of Athletic Therapy & Training*. 2019;24(4):156-9.