

ШЕВЧЕНКО ІРИНА МИКОЛАЇВНА

УДК 796.056:[796.418+796.412.2]-614.23 /.25(.001.42)

ЛІКАРСЬКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА СПОРТСМЕНКАМИ, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ
СКЛАДНОКООРДИНАЦІЙНИМИ ВИДАМИ СПОРТУ

14.01.24 – лікувальна фізкультура та спортивна медицина

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата
медичних наук

Науковий керівник:
Абрамов Віктор Васильович
доктор медичних наук, професор

Дніпропетровськ – 2007
ЗМІСТ

Вступ		6
Розділ 1	Огляд літератури	13
Розділ 2	Матеріал та методи дослідження	28
	2.1. Матеріал дослідження	28
	2.2. Методи дослідження	30
Розділ 3	Динаміка морфометричних параметрів тіла юних спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту	41
	3.1.	42

	Динаміка морфометричних параметрів тіла юних спортсменок, які займаються художньою гімнастикою	
	3.2. Динаміка морфометричних параметрів тіла юних спортсменок, які займаються стрибками на батуті	52
	3.3. Динаміка морфометричних параметрів тіла юних спортсменок, які займаються бадмінтоном	61
Розділ 4	Динаміка показників статевого розвитку юних спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту	72
	4.1. Динаміка показників статевого розвитку юних спортсменок, які займаються художньою гімнастикою	72
	4.2. Динаміка показників статевого розвитку юних спортсменок, які займаються стрибками на батуті	80
	4.3. Динаміка показників статевого розвитку юних спортсменок, які займаються бадмінтоном	87
Розділ 5	Особливості функціонального стану вестибулярного, слухового та зорового аналізаторів юних спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту	97
	5.1. Дослідження статодинамічної рівноваги юних спортсменок, які займаються художньою гімнастикою	97
	5.2. Дослідження статодинамічної рівноваги юних спортсменок, які займаються стрибками на батуті	102
	5.3. Дослідження статодинамічної рівноваги юних спортсменок, які займаються бадмінтоном	107
	5.4. Функціональний стан слухового та зорового аналізаторів юних спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту	112
Розділ 6	Біоелектрична активність серця та вегетативна регуляція юних спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту	116
	6.1. Біоелектрична активність серця та вегетативна регуляція юних спортсменок, які займаються художньою гімнастикою	116
	6.2. Біоелектрична активність серця та вегетативна регуляція юних спортсменок, які займаються стрибками на батуті	122
	6.3. Біоелектрична активність серця та вегетативна регуляція юних спортсменок, які займаються бадмінтоном	127

Розділ 7	Особливості психологічного стану та корекція симптомів вегетативного дисбалансу у юних спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту	132
7.1.	Особливості психологічного стану та вегетативної регуляції юних спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту	132
7.2.	Корекція симптомів вегетативного дисбалансу у юних спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту	136
Розділ 8	Аналіз і узагальнення результатів досліджень	141
Висновки		154
Практичні рекомендації		158
Список використаних джерел		161

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

БСР	бал статевого розвитку
ВСР	варіабельність серцевого ритму
ЗСР	затримка статевого розвитку
ЖМТ	жирова маса тіла
МК	менструальна кровотеча

МЦ	менструальний цикл
ОГК	окружність грудної клітини
ЕКГ	електрокардіографія

відношення довжини нижньої кінцівки до росту

відношення міжакроміального розміру до міжтрохантріального розміру тазу

	відношення суми розмірів тазу до росту
TP	загальна потужність
LF	потужність низької частоти
HF	потужність високої частоти

ВСТУП

Актуальність теми. За останні роки у всесвітньому спорті значно зросли спортивні результати, які показують юні спортсменки. Це стало можливим завдяки більш ранній спеціалізації, інтенсифікації тренувального процесу та збільшенню об'єму фізичних навантажень, що впливає на формування морфометричних параметрів тіла та на темпи біологічного розвитку юних спортсменок. За даними авторів (Шахліна Л., Футорний С., 2003; Ясько Л.В., 2003; Липовка Л.В., 2004; Бачинська Н.В., 2006), частота порушень репродуктивної функції серед спортсменок зустрічається частіше, ніж у популяції. Однак проблеми здоров'я спортсменок дуже часто не розглядаються як пріоритетні (Ніаурі Д.А. та співавт., 2003). В науковій літературі наведені дані про ретардуючий вплив фізичних навантажень на організм юних спортсменок, що пов'язано з гормональною дисфункцією (Абрамов С.В., 2000; Путро Л., Сиренко Н., 2000; Абрамов В. В. та співавт., 2004; Соболева Т. та співавт., 2004). Враховуючи те, що підготовка спортсменок високого класу проводиться поетапно (етапи базової підготовки, спеціальної спортивної підготовки та удосконалення спортивної майстерності), стає ясно, що основні періоди підготовки, які містять в собі великі за обсягом та інтенсивністю фізичні навантаження, припадають на пубертатний

період. Саме цей період характеризується функціональною нестійкістю і високою чутливістю до впливу факторів зовнішнього середовища (Абрамов С. В., 2000; Wiggins D., Wiggins M., 1997).

Одночасно зі збільшенням об'єму та інтенсивності тренувальних занять зростає і складність вправ, які виконують спортсменки (Карагиори Х., Емец Н., 2000). В складнокоординаційних видах спорту важлива роль належить функціональному стану системи аналізаторів, особливо вестибулярного, тому що рухова діяльність спортсменок пов'язана з переміщенням тіла у просторі (Болобан В., 2006).

Незважаючи на те, що в науковій літературі наведені дані про клінічні та експериментальні дослідження статодинамічного аналізатора (Базаров В.Г., 1988; Бикова А.В., 1998; Кручковські Д., 2000; Voloban V., 2005; Болобан В., 2006), в практиці лікарського контролю за юними спортсменками, які займаються складнокоординаційними видами спорту, дотепер не існує єдиної загальноприйнятої системи комплексної оцінки функціонального стану вестибулярного, слухового та зорового аналізаторів, що пов'язано, напевно, зі складністю існуючих методик та труднощами їх використання в містах проведення тренувань.

Прагнення спортсменок до вищих результатів часто супроводжується зривом механізмів адаптації. Серед ранніх ознак порушення адаптації спортсменок до фізичних та психоемоційних навантажень є дисбаланс вегетативної нервової системи (Босенко А., 2002; Кропта Р., 2004). Автори указують, що психологічні властивості особистості знаходяться у взаємозв'язку із станом вегетативної регуляції ритму серця (Михайлов В.М., 2000; Щербатих Ю.В., 2002; Поливода С.Н. та співавт., 2004). Тому, актуальним є своєчасна діагностика ознак дезадаптації. При побудові навчально-тренувального процесу та в період змагань необхідно враховувати не тільки показники варіабельності серцевого ритму, але і психофізіологічні особливості юних спортсменок.

В той же час, актуальним є питання використання реабілітаційних заходів, які спрямовані на корекцію виявлених відхилень у юних спортсменок.

Зв'язок з науковими програмами, планами, темами. Дисертація виконана у відповідності з планом наукових досліджень Дніпропетровської державної медичної академії і є складовою частиною науково-дослідної теми кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини та валеології «Розробка та оптимізація методів лікарського контролю при фізичному вихованні, оздоровчому та спортивному тренуванні» (номер державної реєстрації 0100U000352).

Роль автора полягає в оптимізації критеріїв лікарського контролю та складанні методу корекції симптомів вегетативної дезадаптації до фізичних і психоемоційних навантажень для спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту, віком від 10 до 17 років.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є удосконалення медичних критеріїв управління спортивним тренуванням юних спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту, для забезпечення

ефективного лікарського контролю.

Для досягнення поставленої мети були визначені такі завдання:

1. Встановити особливості морфометричних параметрів тіла та визначити темпи біологічного розвитку юних спортсменок у динаміці занять складнокоординаційними видами спорту.

2. Вивчити вплив занять складнокоординаційними видами спорту на функціональний стан вестибулярного, слухового та зорового аналізаторів юних спортсменок.

3. Визначити особливості біоелектричної активності міокарду, вегетативної нервової системи та психологічного стану з метою виявлення та удосконалення критеріїв управління спортивним тренуванням юних спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту.

4. Розробити та надати наукове обґрунтування методів корекції симптомів вегетативної дезадаптації до фізичних та психоемоційних навантажень у спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту.

5. Оцінити ефективність запропонованого методу корекції симптомів вегетативної дезадаптації у обстежених спортсменок.

Об'єкт дослідження – лікарський контроль під час спортивних тренувань юних спортсменок, які займаються художньою гімнастикою, стрибками на батуті та бадмінтоном, віком від 10 до 17 років.

Предмет дослідження – медичні критерії управління спортивним тренуванням, які визначаються на основі вивчення морфометричних параметрів тіла, темпів біологічного розвитку, функціонального стану вестибулярного, зорового, слухового аналізаторів, біоелектричної активності серця, стану вегетативної нервової системи та психологічного стану для проведення оцінки ефективності лікарського контролю за спортсменками віком від 10 до 17 років, що займаються складнокоординаційними видами спорту.

Методи дослідження: клінічні, анамнестичне анкетування, антропометричні (оцінка фізичного розвитку), дослідження темпів біологічного розвитку, каліперметрія (визначення жирової маси тіла), кефалографія (оцінка функціонального стану вестибулярного аналізатора), тест Фукуда, дослідження прямої та флангової ходи, аудіометрія (аналіз слухової функції), визначення гостроти зору та проведення проб на бінокулярний зір, електрокардіографія (дослідження біоелектричної активності серця), варіабельність серцевого ритму (діагностика функціонального стану вегетативної нервової системи), психологічне дослідження (визначення рівня тривожності та типу темпераменту), методи математично-статистичної обробки отриманих результатів дослідження.

Наукова новизна дослідження:

1. Науково обґрунтована ефективність удосконалених медичних критеріїв, що застосовуються під час лікарського контролю за спортсменками складнокоординаційних видів спорту, які було розроблено на основі вивчення динаміки показників фізичного розвитку, темпів біологічного розвитку, вестибулярного аналізатору, стану вегето-судинної регуляції та

психоемоційного статусу обстежених спортсменок.

2. Розроблена та обґрунтована система корекції симптомів вегетативної дезадаптації до фізичних та психоемоційних навантажень у спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту.

3. Отримані нові дані про морфометричні параметри, які дозволяють судити про наявність гормонального дисбалансу в організмі юних спортсменок (відношення довжини нижньої кінцівки до росту, відношення міжакроміального розміру до міжтрохантеріального розміру тазу, відношення суми розмірів тазу до росту), темпи біологічного розвитку, а також виявлені ранні ознаки дезадаптації серцево-судинної системи до фізичних та психоемоційних навантажень за даними варіабельності серцевого ритму у спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту.

4. Доповнені дані про функціональний стан вестибулярного, слухового та зорового аналізаторів у спортсменок, які займаються художньою гімнастикою, стрибками на батуті та бадмінтоном.

5. Розширені дані про психоемоційний стан юних спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту.

Практичне значення одержаних результатів. Визначена необхідність при відборі до занять та побудові навчально-тренувального процесу враховувати не лише паспортний вік, але і темпи біологічного розвитку юних спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту, а також фактори ризику затримки статевого дозрівання та порушень менструального циклу (патологічні перинатальні фактори; сімейна схильність до порушень менструального циклу; низький відсоток жирової маси тіла; високий інфекційний індекс; наявність вогнищ хронічної інфекції; фізичні та психоемоційні навантаження у спортсменок). Запропоновано дослідження показників, які дозволяють судити про наявність гормонального дисбалансу в організмі юних спортсменок (відношення довжини нижньої кінцівки до росту, відношення міжакроміального діаметра до міжтрохантеріального розміру тазу, відношення суми розмірів тазу до росту). Обґрунтована доцільність при розвитку спортивної майстерності в складнокоординаційних видах спорту проводити дослідження вегетативної нервової системи, психологічних особливостей, функціонального стану вестибулярного, слухового, зорового аналізаторів, що в комплексі дає можливість оцінити функціональний стан організму юних спортсменок. Розроблена методика корекції ранніх ознак вегетативного дисбалансу за допомогою використання індивідуально підібраних музичних творів у юних спортсменок, з урахуванням типу темпераменту та рівня тривожності, що підтверджено авторським свідоцтвом № 6962 від 21.01.2003 р.

Результати роботи впроваджені в навчальний процес Дніпропетровської державної медичної академії, Дніпропетровського державного інституту фізичної культури, Дніпропетровського медичного інституту народної медицини та в практику роботи Дніпропетровського обласного лікарсько-фізкультурного диспансеру, Дніпропетровського міського центру лікувальної фізкультури та спортивної медицини.

Особистий внесок здобувача. Обстеження контингенту, який спостерігався, проводилося автором особисто на базі наукової лабораторії кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини та валеології Дніпропетровської державної медичної академії. Спільно з науковим керівником визначені напрямки та обсяг досліджень, сформульовані цілі та задачі, обговорені висновки і практичні рекомендації. Автор самостійно провів літературний пошук, розподіл контингенту, що спостерігався, на групи, клінічне обстеження, дослідження функції вестибулярного, зорового та слухового аналізаторів, біоелектричної активності серця, варіабельності серцевого ритму, психологічне тестування. Статистична обробка даних, аналіз та узагальнення отриманих результатів, 5 розділів власних досліджень, оформлення дисертації (підготовка ілюстративних матеріалів) виконані автором самостійно.

Апробація результатів дисертації. Результати дослідження доповідались на міжнародному конгресі «Единый мир – здоровый человек» (Ялта, 2004 р.); II міжнародному конгресі «Спорт и здоровье» (Санкт-Петербург, 2005 р.); XI Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні досягнення спортивної медицини, лікувальної фізкультури та валеології» (Одеса, 2005 р.); міжнародній науково-практичній конференції «Валеология: первые достижения и перспективы развития» (Київ, 2005 р.); науково-методичній конференції кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини та валеології ДДМА (Дніпропетровськ, 2006 р.); IX міжнародній науково-практичній конференції «Наука та освіта–'2006» (Дніпропетровськ, 2006 р.); регіональній науково-практичній конференції «Сучасна тенденція розвитку масових видів спорту Придніпров'я» (Дніпродзержинськ, 2006 р.); V міжнародній науковій конференції студентів та молодих вчених «Актуальные вопросы спортивной медицины, лечебной физической культуры, физиотерапии и курортологии» (Москва, 2006 р.); науково-методичній конференції кафедри фізичної реабілітації, спортивної медицини та валеології ДДМА (Дніпропетровськ, 2007 р.), VI міжнародній науковій конференції студентів та молодих вчених «Актуальные вопросы спортивной медицины, лечебной физической культуры, физиотерапии и курортологии» (Москва, 2007 р.).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 14 наукових праць, серед яких 5 статей у наукових фахових виданнях (2 статті опубліковані без співавторів), 7 робіт опубліковано у матеріалах науково-практичних конференцій, 2 роботи – у збірниках наукових праць конгресів. За результатами дисертаційної роботи отримано 1 авторське свідоцтво.

Обсяг та структура дисертації. Матеріали дисертації викладено державною мовою на 186 сторінках. Робота складається із вступу, 8 розділів (огляд літератури, матеріал та методи дослідження, 5 розділів власних досліджень, аналіз і узагальнення результатів дослідження), висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел, який містить 179 джерел вітчизняних та 63 зарубіжних авторів. Робота містить 31 таблицю та ілюстрована 32 рисунками.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

Проблеми жіночого спорту з кожним роком набувають все більшої актуальності. Відомо, що сучасна підготовка юних спортсменок характеризується більш ранньою спеціалізацією, значним збільшенням об'єму та інтенсивності фізичних навантажень під час тренувань і змагань. Це пред'являє великі вимоги до зростаючого організму [2, 4, 5, 128].

Провідні спеціалісти [45, 66, 120, 178] відзначають, що для досягнення високих спортивних результатів техніка у різних видах спорту постійно ускладнюється, а навантаження тренувань різко збільшуються. Однак проблеми здоров'я спортсменок дуже часто не розглядаються як пріоритетні. Д.А. Ніаурі та співавтори [130] підкреслюють, що «...нерідко медичний контроль здоров'я, у тому числі, одного із його найважливіших показників – репродуктивного здоров'я спортсменок високої кваліфікації – практично не здійснюється або носить формальний характер, а за основну міру благополуччя спортсменок приймають їх спортивні досягнення або антропометричні дані...».

Досить актуальна проблема віку, в якому слід привертати дітей до начала занять спортом. Питання про термін початку занять у різних видах спорту на сьогоднішній день залишається дискусійним, оскільки у цьому питанні у спеціалістів немає єдиної думки. Так, деякі автори [42, 95] рекомендують починати заняття художньою гімнастикою та бадмінтоном у віці 10-11 років, а стрибками на батуті у віці 9-10 років. В той же час відомо, що підготовка спортсменів проводиться поетапно і включає етап початкової або базової підготовки, спеціальної спортивної підготовки та удосконалення спортивної майстерності, які відрізняються за об'ємом та інтенсивністю фізичних навантажень.

Інші автори [45] пропонують, щоб етап початкової підготовки для спортсменок, які займаються художньою гімнастикою, припадав на період 7-8 років, спортсменок-батутисток 9-11 років, спортсменок-бадмінтоністок 10-12 років, а етап спеціальної підготовки відповідно на 9-10 років у гімнасток, 11-13 років у батутисток та 12-14 років у бадмінтоністок.

Як видно з наведених вище даних, ясності та чіткості у цьому питанні у спеціалістів дотепер немає. Крім того, указаних термінів не завжди дотримуються, оскільки у жіночому спорті спостерігається тенденція більш раннього початку занять спортом.

Враховуючи те, що підготовка юних спортсменок високого класу проводиться поетапно, стає ясно, що основні періоди підготовки, які містять в собі великі за інтенсивністю та обсягом фізичні навантаження, припадають на період менархе. Саме цей період, який супроводжується функціональною нестійкістю і високою чутливістю до впливу факторів зовнішнього середовища, є дуже важливим у формуванні репродуктивного здоров'я жіночого організму [5, 239].

Відомо, що важливими критеріями стану здоров'я є фізичний розвиток та темпи біологічного розвитку, оскільки організм постійно знаходиться у процесі безперервного росту та розвитку [14, 49, 82, 131]. Для оцінки фізичного розвитку широко використовується метод антропометрії, який є найбільш доступним методом для оцінки розмірів та складу тіла юних спортсменок. Однак, об'єктивна оцінка фізичного розвитку не можлива без визначення ступеня статевого розвитку [20, 45, 70, 145, 184]. Крім того, В.В. Абрамов [2] запропонував враховувати показники фізичного розвитку, які дозволяють посередньо судити про гормональний фон організму юних

спортсменок: відношення довжини нижньої кінцівки до росту ,
відношення міжакроміального діаметра до міжтрохантеріального розміру таза

, відношення суми розмірів таза до росту .

В науковій літературі наведені дані про вплив фізичних навантажень на організм юних спортсменок в період статевого розвитку [134, 186, 189, 190, 194, 198, 200]. Автори вважають, що на фоні фізичних навантажень у юних спортсменок в пубертатному періоді відзначалась затримка темпів фізичного розвитку.

За даними групи вчених [142, 190, 212], які проводили дослідження морфометричних показників юних спортсменок, у 16-20% спортсменок на фоні фізичних та психоемоційних навантажень уже в препубертатному періоді відзначалося зниження деяких морфометричних параметрів у порівнянні з дівчатками, які спортом не займалися.

Особливої уваги заслуговує дослідження впливу занять спортом на темпи біологічного розвитку юних спортсменок.

Проведені дослідження деяких вчених [3, 13, 90] показали, що незважаючи на прагнення медиків оптимізувати тренувальний процес шляхом дозування та розподілу фізичних навантажень в залежності від біологічних ритмів жіночого організму, патологічні відхилення репродуктивної системи у спортсменок, які тренуються, зустрічаються досить часто. Частота порушень репродуктивної функції у спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту, спостерігається значно частіше у порівнянні із спортсменками інших спеціалізацій, а серед спортсменок, що займаються художньою гімнастикою, нерідко перевищує 70% [13, 15, 92, 130, 147, 167, 168, 179].

За результатами досліджень [4, 69, 82, 115, 130, 166, 201] серед спортсменок, які займаються професійним спортом, з більшою частотою, ніж у популяції зустрічаються затримка статевого розвитку, порушення менструальної функції та гіперандрогенія.

Група дослідників [154, 167, 232, 235] визначила, що у спортсменок виникає проблема підтримки стрункості фігури, що обумовлено особливостями їх спортивної діяльності. У зв'язку з цим вони постійно контролювали масу тіла, що приводило до дисгармонійного розвитку організму юних спортсменок.

За даними авторів [62, 142, 199, 212, 215] у спортсменок відхилення у фізичному розвитку часто сполучалися із затримкою статевого дозрівання.

Проведені дослідження [2, 90, 137] показали, що затримка статевого дозрівання та порушення менструального циклу частіше спостерігались у юних спортсменок, які почали регулярні заняття спортом в препубертатному віці, а тренувальне навантаження становило від 18 до 20 годин на тиждень.

При обстеженні групою вчених з Англії [187] спортсменок високої кваліфікації віком 13,5 років виявлено, що спортсменки були нижче на зріст, мали дефіцит маси тіла, а також низький процент жирової маси тіла. Лише у 20% гімнасток наступило менархе у порівнянні з 95% дівчаток з контрольної групи.

Вік менархе спортсменок представляє інтерес як один із важливіших показників їх статевого розвитку, отже, і репродуктивного здоров'я. Це питання дотепер залишається дискусійним. В практиці спортивної медицини немає єдиної думки з цього приводу. Деякі спеціалісти розглядають затримку менархе як показник затримки статевого розвитку [91, 177]. Поряд з цим існує і протилежна точка зору. Автори [154, 221, 231] стверджують, що у спортсменок менархе настає пізніше, але не затримується. На думку R.M. Malina ті спортсменки, які пізніше досягають статевої зрілості, наприклад, із затримкою менархе, мають більше можливостей досягнути успіху у таких видах спорту, як гімнастика [221].

Автори [205, 240] звертають увагу на те, що для спортсменок, які спеціалізуються у художній гімнастиці, характерним є більш пізніший вік появи менархе (15-18 років). За даними Л. Шахліної та співавторів [168] у спортсменок, які почали займатися художньою гімнастикою у віці $8,1 \pm 1,5$ років, вік появи менархе становив $16,1 \pm 0,85$ років, а у 66,7% обстежених спортсменок спостерігалось порушення менструального циклу.

При обстеженні спортсменок високого класу вчені з Бельгії [224] виявили, що вік появи менархе у них становив $15,1 \pm 1,3$ роки. Крім того, автори [238] указують, що спортсменки національних збірних команд у порівнянні з менш кваліфікованими спортсменками мали більш старший вік менархе. У той час як в групі спортсменок з більш низькою кваліфікацією менархе починалось пізніше у порівнянні з дівчатками, які спортом не займались. За даними інших дослідників [90, 105, 218] вік появи менархе у спортсменок становив $14,8 \pm 1,8$ років, а менструальний цикл носив нерегулярний характер на протязі 1,5-4,0 років після появи менархе у

більшості обстежених спортсменок.

В той же час, за даними вітчизняних авторів [157], середній вік появи менархе у дівчаток України становить $12,64 \pm 1,19$ років.

Отже, порушення менструальної функції у спортсменок зустрічаються, за різними даними, у 60-85% випадків [93, 115, 124, 143, 219]. Але, незважаючи на пильну увагу до даної проблеми, питання ранньої діагностики та корекції порушень менструальної функції у юних спортсменок вивчені недостатньо.

Деякі автори [3, 4, 32, 51] вважають, що систематичні спортивні навантаження, які спрямовані на розвиток у спортсменок якостей на витривалість, оказують ретардуючий вплив на організм юних спортсменок. Крім того, формування морфометричних параметрів тіла юних спортсменок пов'язано з особливостями спрямованості тренувального процесу і гормональною дисфункцією [4, 127, 238] та характеризується подовженням довжини нижніх кінцівок, затримкою розвитку тазу, збільшенням відношення міжакроміального діаметра до міжтрохантеріального розміру тазу та низькою жировою масою тіла.

У літературі ряд робіт присвячено вивченню складу тіла юних спортсменок [62, 115, 130, 196, 211, 224, 234]. Групою дослідників було виявлено, що жирова маса тіла більшості юних спортсменок у пубертатному періоді була нижче, ніж у дівчаток, які спортом не займалися. За даними американських та німецьких вчених [190, 199] у частини спортсменок спостерігалось зниження жирового компоненту маси тіла уже в препубертатному періоді. Серед спортсменок, у яких відмічався регулярний менструальний цикл, жирова маса тіла була вище, ніж у тих спортсменок, у яких менструації не почалися.

За даними В.Г. Ковешнікова та Б.А. Нікітюка [74] жировий компонент маси тіла у висококваліфікованих спортсменок становив в середньому 18%.

На думку деяких авторів [118] оптимальний діапазон жирового компоненту маси тіла у жінок-спортсменок знаходиться у межах від 10 до 20%. Проведений аналіз змісту жирової маси тіла у спортсменок свідчив, що процент жирового компоненту у них розташовувався на нижньої границі припустимої норми (10%) і навіть нижче. За даними автора [154] діапазон показника змісту жиру в організмі спортсменок, які займалися гімнастикою, становив від 8 до 16%.

R. Frisch та співавтори [203] висловили припущення, що для початку менархе необхідно досягнення 22% жирового компоненту маси тіла від загальної маси тіла. Інші автори [1, 15, 62] вважають, що менархе починається при показниках жирової маси тіла не нижче 17%, у той час як для підтримки регулярного менструального циклу необхідно 22-24% жирової тканини стосовно загальної маси тіла. У літературі також наведені данні [168], що менархе у спортсменок починається при кількості жирової маси тіла не менше 24%.

У роботах деяких дослідників [115, 132] виявлена залежність частоти порушень менструальної функції від маси тіла. Так, при її дефіциті у

спортсменок порушення менструальної функції спостерігалось у 2-4 рази частіше у порівнянні з дівчатками з оптимальною масою тіла. При цьому була висловлена і протилежна думка [154]. Автори вважають, що дефіцит маси тіла, у тому числі жирової маси тіла, не є фактором, який обумовлює порушення менструальної функції.

Одночасно зі збільшенням об'єму та інтенсивності тренувальних занять зростає і складність вправ, які виконують спортсменки [67]. Саме тому в складнокоординаційних видах спорту важлива роль належить функціональному стану системи аналізаторів, тому що рухова діяльність спортсменок пов'язана з переміщенням тіла у просторі. При виконанні вправ особлива роль належить стану вестибулярного аналізатора [17].

За даними деяких авторів [24, 57, 125] скарги спортсменів на збліднення або почервоніння шкірних покривів, зростання частоти пульсу, зниження артеріального тиску, запаморочення, нудоту та навіть блювоту нерідко зв'язують із порушенням діяльності серцево-судинної системи внаслідок фізичної перенапруги або перевтоми. Однак, на думку інших авторів [17, 54], першопричиною появи подібних симптомів часто є низька стійкість та підвищена чутливість вестибулярного аналізатора до фізичних навантажень.

Автори [68, 149] відзначають, що ступінь стійкості вестибулярного аналізатора до дії адекватних подразників обумовлює рівень функціональних можливостей організму у формуванні складних рухових навичок. В. Болобан [17] підкреслює, що оптимальне функціонування вестибулярного апарату має велике значення для досягнення високих спортивних результатів. Тривалі за часом та великі за інтенсивністю навантаження можуть викликати дискоординування в рухах спортсменів. Так, невідповідність фізичних навантажень ступеню тренуваності вестибулярного аналізатора може негативно впливати на якість навчання спортивним вправам, а також знижувати результативність тренувального процесу.

Деякі вчені [10, 24, 202] указують на особливість функціонального стану вестибулярного аналізатора у дівчаток, які займаються спортом, а саме на можливість його тренування. Крім того, встановлено вплив виду спорту на функціональний стан статодинамічного аналізатору [153, 170, 204]. Так, для спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту, характерна більш висока ступінь вестибулярної стійкості та низький поріг вестибулярної чутливості у порівнянні з неспортсменками та спортсменками інших видів спорту. Проведені спостереження в процесі спортивного тренування в складнокоординаційних видах спорту виявили, що стійкість вестибулярного аналізатора підвищується з ростом спортивної кваліфікації, причому рівень спортивних досягнень корелює з рівнем стійкості вестибулярного аналізатора.

В той же час, автори [45] указують, що ступінь стійкості вестибулярного аналізатора залежить не тільки від виду спорту, але й від індивідуальних особливостей спортсменів. Саме тому тренування вестибулярного аналізатора повинно проводитися з урахуванням цих факторів та контролюватися об'єктивними методами дослідження.

У теперішній час в практиці спортивної медицини дослідження вестибулярного аналізатора у спортсменів здійснюється за допомогою різних статичних та динамічних проб [17, 18, 24, 71, 83, 117, 171, 188]. Але чутливість вестибулярного аналізатору надзвичайно індивідуальна, тому нормативи мають значну варіабельність [45].

Із зростанням росту спортивної майстерності та ускладненням координації рухів особливу актуальність набуває вивчення питання взаємодії вестибулярного, слухового та зорового аналізаторів, що має важливе значення у рішенні питань побудови тренувального процесу та експертизи вестибулярної дисфункції. Автори [206, 217] підкреслюють, що саме взаємодія вестибулярного та інших аналізаторів сприяє формуванню координованих рухових навичок у спортсменок, а також дозволяє уникнути дезорієнтації, неадекватних моторних реакцій і травм під час тренувань та змагань.

Таким чином, незважаючи на те, що у науковій літературі наведені деякі дані про клінічні та експериментальні дослідження функціонального стану статодинамічного аналізатору під впливом фізичних навантажень, дотепер в практиці спортивної медицини не існує єдиної загальноприйнятої системи комплексної оцінки функціонального стану вестибулярного, слухового та зорового аналізаторів. Це пов'язано, напевно, зі складністю існуючих методик та труднощами їх використання в місцях проведення тренувань.

Електрокардіографічне (ЕКГ) дослідження серця на сьогоднішній день не втратило своєї значущості. ЕКГ являється не тільки найбільш доступним для спортивної медицини методом оцінки біоелектричної активності серця, але й інформативним методом для визначення автоматизму, провідності та збудливості міокарда [16, 47, 88, 106, 156, 214]. Автори, ретельно вивчивши ЕКГ-зміни при різних патологічних станах, розробили електрокардіографічні нормативи для здорових дітей та підлітків [26, 63, 135].

Однак ці дані не можуть бути використані як нормальні показники для дітей, які систематично займаються спортом. Відсутність диференційованого підходу до аналізу ЕКГ залежно від темпів біологічної зрілості спортсменок, періоду спортивної підготовки, спрямованості тренувального процесу не може дати достовірних результатів. Правильна оцінка ЕКГ у юних спортсменок значно ускладнена через лабільність нервово-м'язових структур серця, особливостей метаболізму та кровопостачання міокарду в пубертатному періоді [44, 47].

Більш детальний аналіз ЕКГ, за літературними даними, показав, що сегмент ST у юних спортсменів звичайно розташовано на ізолінії. Відхилення його на 1 мм вище або нижче ізолінії розглядається як варіант норми. У рідких випадках було описано зсув даного сегмента більше 1 мм у стандартних і грудних відведеннях у сполученні зі зміною зубця Т, що свідчить про наявність патології [133, 135, 159, 213].

Зубець Т відображає період припинення збудження шлуночків, тобто процес реполяризації міокарду. На ЕКГ дітей і підлітків часто виявляються двофазні та негативні зубці Т у третьому грудному відведенні. Зміни його

форми та висоти залежать від тонусу вегетативної нервової системи [21, 30, 129, 242]. За наявним даними, на етапі початкової підготовки змінені зубці Т у третьому грудному відведенні виявляються у 56,1% юних спортсменів, на етапі спеціальної підготовки – у 44%, а на етапі удосконалення спортивної майстерності – у 23,1%. При підвищенні рівня тренуваності змінені зубці Т на ЕКГ у спортсменів зустрічаються рідше. Найбільш часто вони зустрічаються при відхиленні осі серця вправо. Негативні, двофазні, двогорбі зубці Т у правих грудних відведеннях виявляються у 30% здорових дітей і підлітків у віці від 14 років [33, 40, 44, 53, 228].

Великий інтерес дослідників викликає синдром ранньої реполяризації шлуночків [31, 41, 82, 98]. Клінічне трактування цього синдрому є суперечливим. Одні автори розглядають його як варіант норми [31], а інші – як результат нестабільного функціонування додаткового атріофасцикулярного тракту [82, 98, 99]. У ряді робіт відзначено, що при наявності синдрому ранньої реполяризації шлуночків порушення ритму, у тому числі пароксизмальна надшлуночкова тахікардія, зустрічається в 2,4 рази частіше (42,8%), чим при його відсутності [82, 98]. Інші дослідники не виявили залежності аритмій від наявності синдрому ранньої реполяризації шлуночків [31, 41].

Серед регуляторних механізмів діяльності серцево-судинної системи важливе місце займає вегетативна нервова система, яка складається із симпатичного та парасимпатичного відділів. Співвідношення активності симпатoadреналової та парасимпатичної системи обумовлює швидку адаптацію серцево-судинної системи до інтенсивних фізичних та психоемоційних навантажень [29, 50]. Крім того, симпатoadреналова система, за даними деяких авторів [192, 209, 222], забезпечує тривалу структурну адаптаційну перебудову органів серцево-судинної системи.

За даними вчених [126] вегетативна дисфункція являється основним пусковим патогенетичним механізмом багатьох серцево-судинних захворювань у спортсменів та є найбільш актуальною задачею спортивної медицини. Автори [7, 43] вважають, що збалансована регуляція м'язової діяльності дозволяє спортсмену, при наявності відповідного рівня мотивації, максимально використати свої функціональні можливості. Порушення ж вегетативної регуляції серцево-судинної системи служить ранньою ознакою зриву адаптації організму спортсменів до навантажень. Саме тому при підготовці спортсменів необхідно проводити постійний контроль за функціональним станом серцево-судинної системи для своєчасного виявлення симптомів перенавантаження та ранніх ознак дезадаптації.

Останнім часом найбільш інформативним неінвазивним методом кількісної оцінки вегетативного тонусу визнано методику дослідження варіабельності серцевого ритму (ВСР), яка має як діагностичну, так і прогностичну цінність [11, 138, 139, 220, 236]. Оцінка варіабельності серцевого ритму у спортсменів високої кваліфікації дає можливість об'єктивно оцінити взаємозв'язок між симпатичним та парасимпатичним відділами нервової системи, а також дати кількісну оцінку функціонального

стану серцево-судинної системи [85, 86].

Деякі автори [28] пропонують використовувати дані ВСР як інформативний метод фізичної та психічної готовності спортсменів до змагань, у той час як інші автори [114, 172], на підставі рівня активності вегетативної регуляції ритму серця, пропонують проводити контроль та здійснювати управління тренувальним процесом, а також спортивний відбір.

Установлено, що показники ВСР більш ефективно відображають резерви адаптивної перебудови серцево-судинної системи у процесі систематичного спортивного тренування [64]. Припускають, що показники ВСР можуть бути корисними для виявлення стомлення та профілактики синдрому перетренованості [195].

Варіабельність серцевого ритму – це вираженість коливання частоти серцевих скорочень відносно їх середнього рівня [6, 226]. В основі методу лежить визначення змін тривалості серцевих інтервалів. Послідовний ряд інтервалів (ритмограма) має характерну хвилову структуру, яка відображає регуляторні впливи вегетативної нервової системи (ВНС) на синусовий вузол серця. Тому аналіз ритмограми дозволяє отримати важливу інформацію про стан вегетативної регуляції серцевого ритму.

Робоча група Європейського товариства кардіологів та Північноамериканського товариства кардіостимуляції і електрофізіології розробила стандарти застосування в клінічній практиці та кардіологічних дослідженнях варіабельності серцевого ритму [210].

Застосування методу визначення варіабельності ритму серця обумовлено особливостями регуляції серцевого ритму та є найбільш інформативним показником функціонального стану серцево-судинної системи. В літературі наводяться дані про зміни варіабельності ритму серця при артеріальній гіпертензії [27, 65, 148, 180, 193, 237], а також у хворих на ішемічну хворобу серця [108, 163, 209, 222].

Більшість досліджень по вивченню впливу великих спортивних навантажень на організм було проведено на спортсменах-чоловіках [73, 103, 104, 181, 182, 227, 230] або на дорослих спортсменках [12, 80, 116, 185, 241], в той же час, для дівчаток віком від 10 до 17 років, які займаються спортом, в доступній літературі недостатньо даних для встановлення особливостей функціонального стану їх організму.

Установлені деякі закономірності спрямованості адаптаційних процесів в організмі спортсменів під впливом тренувального процесу різної спрямованості. Так, у спортсменів, які тренуються на витривалість, вплив на активність синусового вузла зменшується, що сприяє досягненню функціонального оптимуму при виконанні роботи відносно невеликої потужності та достатньо великої тривалості. В групі спортсменів, які розвивають швидкість та силу, спостерігається взаємозв'язок між показниками ВСР, морфометричними і гемодинамічними показниками діяльності серця, що дозволяє серцю швидко включатися в роботу максимальної потужності [59, 102]. За даними деяких авторів в процесі тренувань загальна потужність спектра (TP) зростає за рахунок збільшення потужності високочастотного

діапазону ВСР, який характеризує парасимпатичний тонус вегетативної нервової системи (HF). При фізичній перенапрузі за 1-3 тижня до зниження спортивних результатів спостерігається зниження потужності HF компоненту та зростання потужності низькочастотного діапазону ВСР, який характеризує симпатичний тонус нервової системи (LF) на фоні брадикардії [55, 102].

У науковій літературі є роботи, які вказують на значну напругу регуляторних систем при адаптації до інтенсивної м'язової діяльності у веслярів [81] і гімнастів [19], а у легкоатлеток високого класу має місце підвищений рівень нейрогуморальних впливів, автономізація та зниження централізації керування серцевим ритмом [161].

Дослідження параметрів вегетативного статусу автори пропонують використовувати при спортивному відборі до занять у теніс та для оптимізації тренувального процесу юних спортсменів [9].

За даними авторів [97, 208], спрямованість тренувального процесу є головним фактором, який визначає організацію функції апарату кровообігу у процесі адаптації.

Отже, наведені вище дані свідчать, що прагнення спортсменок до вищих результатів часто супроводжуються інтенсифікацією тренувального процесу і виконанням великих обсягів фізичних навантажень, що може приводити до зриву механізмів адаптації. На думку авторів ранньою ознакою порушення адаптації спортсменок до фізичних та психоемоційних навантажень є дисбаланс вегетативної нервової системи. Тому, своєчасна діагностика ознак дезадаптації дозволить попередити розвиток передпатологічних та патологічних станів у юних спортсменок.

Деякі автори [101, 123, 176] указують на те, що психологічні властивості особистості знаходяться у взаємозв'язку із станом вегетативної регуляції ритму серця. Тому, при побудові навчально-тренувального процесу та в період змагань необхідно враховувати не тільки показники ВСР, але і психофізіологічні особливості юних спортсменок.

Актуальність проблеми дослідження особистості спортсменів різних спеціалізацій та кваліфікацій неодноразово підкреслювалась у наукових дослідженнях [39, 76, 146, 160, 165].

Автори [35, 160, 165] указують на важливість визначення типу темпераменту спортсменів. Як відомо, в основі типологічних особливостей людини полягають різні типи нервової системи та її властивості [110, 111]. Деякі вчені відзначають, що саме індивідуальні особливості нервової системи впливають на виконання складнокоординаційних рухів спортсменами [34, 72]. Так, представники різних типологічних груп відрізняються засвоєнням техніки рухів та їх виконанням в екстремальних умовах.

Крім того, автори [39, 76, 146, 160] вважають, що обстеження повинно включати також і оцінку рівня реактивної тривожності спортсменів. За даними літератури у цей час існують різні методи дослідження, які дозволяють визначити рівень тривожності [79, 95, 110, 111].

Таким чином, в науковій літературі наведені дані про необхідність комплексної оцінки функціонального стану організму спортсменок, яка разом

з дослідженням варіабельності серцевого ритму включає інтегральну характеристику їх психофізіологічного стану. В той же час, актуальним є питання використання реабілітаційних заходів, які приводять до нормалізації виявлених відхилень.

Перспективним в цьому напрямку є використання музичної терапії. Вивчення психофізіологічних аспектів музикотерапії відображено у роботах деяких психологів та фізіологів [158, 174, 175, 191]. Вчені встановили, що прослуховування деяких музичних творів надає вплив на нервову систему. При цьому важливе значення має темп та характер музики, а також склад музичних інструментів [58, 173, 233].

Сучасні дослідження показали можливість використання музикотерапії при різних психосоматичних захворюваннях у дітей [191, 197, 207, 216, 223].

У науковій літературі також наведені дані про використання класичних музичних творів у дорослих [22, 23, 110, 111] та спортсменів [61, 229] з різним рівнем тривожності та ознаками вегетативного дисбалансу. Автори [22, 23, 61] підбирали музичні фрагменти, які представляли собою закінчену музичну фразу та послідовно змінювали один одного за принципом контрастності (за ритмом, темпом, набором музичних інструментів). На думку авторів, сполучення контрастних музичних фрагментів попереджає звикання, стомлення та забезпечує збереження тону нервової системи. Частоту зміни набору музичних фрагментів регулювали за бажанням досліджуваних.

Дані літературного огляду свідчать, що у цьому питанні у спеціалістів немає єдиної думки.

Таким чином, вивчення сучасної літератури показало, що автори указують на затримку темпів біологічного розвитку, порушення менструального циклу, наявність симптомів дезадаптації вегетативної нервової системи у юних спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту, на фоні фізичних та психоемоційних навантажень. За даними деяких вчених, особливої актуальності набуває вивчення питання взаємодії вестибулярного, слухового та зорового аналізаторів у спортсменок, що має важливе значення у рішенні питань побудови тренувального процесу. У той же час, не розроблена комплексна оцінка стану вестибулярного, зорового та слухового аналізаторів у спортсменок складнокоординаційних видів спорту. Дослідження літератури показало, що недостатньо висвітлені критерії оцінки показників варіабельності серцевого ритму юних спортсменок, які займаються художньою гімнастикою, стрибками на батуті та бадмінтоном, з урахуванням віку, стажу та періоду тренувань. Враховуючи те, що у спортсменок складнокоординаційних видів спорту зустрічаються симптоми вегетативної дезадаптації до фізичних та психоемоційних навантажень, досить актуальним є використання реабілітаційних заходів, які спрямовані на корекцію виявлених відхилень у юних спортсменок. Це визначило необхідність розробки методу корекції вегетативного дисбалансу з урахуванням типу темпераменту та рівня реактивної тривожності, а також дослідження

ефективності запропонованого методу.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Матеріал дослідження

Для рішення завдань, що були поставлені, проведено обстеження 130 спортсменок віком від 10 до 17 років, які займались художньою гімнастикою (n=45), стрибками на батуті (n=45) та бадмінтоном (n=40) у спеціалізованих ДЮСШ м. Дніпропетровська. Ці види спорту відносять до ациклічних складнокоординаційних видів спорту [119, 121, 140].

Розподіл на групи контингенту, що спостерігався, проводився за паспортним віком, з урахуванням стажу занять спортом та спортивної кваліфікації. Необхідність такого формування по групах спортсменок та їх одноліток, які не займались спортом, обумовлена тим, що в кожному хронологічному віці були дівчата, які мали різні темпи біологічного розвитку. Зважаючи на те, що більшість дослідників наводять дані з урахуванням паспортного віку, нами для з'ясування вікової адаптації до фізичних та психоемоційних навантажень у процесі занять складнокоординаційними видами спорту, був проведений аналіз результатів за хронологічним віком: першу групу склали досліджувані у віці 10-11 років, другу – 12-13 років, третю – 14-15 років, у четверту групу включені спортсменки віком 16-17 років (табл. 2.1).

На момент початку обстеження спортсменки, які займались художньою гімнастикою, мали спортивний стаж $6,2 \pm 0,6$ роки, спортсменки-батутистки – $3,1 \pm 1,1$ роки, спортсменки-бадмінтоністки – $2,2 \pm 0,7$ роки.

Таблиця 2.1

Кількісна характеристика контингенту

Вид спорту	Вік (роки)			
	10-11	12-13	14-15	16-17
Контрольна група	12	12	11	10
Художня гімнастика	14	11	10	10
Стрибки на батуті	12	10	12	11
Бадмінтон	10	10	10	10

З віком та збільшенням стажу занять спортом у спортсменок, що спостерігались, відмічалось підвищення спортивної майстерності. Так, серед спортсменок віком від 10 до 17 років, які займались художньою гімнастикою, 40% обстежуваних мали спортивну кваліфікацію I дорослий розряд, 42,2% - кандидат у майстри спорту, 17,8% - майстер спорту. Серед спортсменок-батутисток 46,6% мали спортивну кваліфікацію I дорослий розряд, 37,8% - кандидат у майстри спорту, 15,6% - майстер спорту. Серед спортсменок-бадмінтоністок 35% мали кваліфікацію II дорослий розряд, 40% - I дорослий, 25% - кандидат у майстри спорту.

Спортсменки, які займались художньою гімнастикою, тренувалися 18-20 годин, батутистки – 10-12 годин, бадмінтоністки – 8-10 годин на тиждень.

Обстеження контингенту, що спостерігався, проводилося в змагальному періоді, а у тих спортсменок, у яких наступило менархе – на 8-10 добу менструального циклу, в залежності від тривалості менструального циклу.

Контрольну групу склали 45 дівчаток того ж віку, які за станом здоров'я були віднесені до основної медичної групи та займалися фізичним вихованням в обсязі, який передбачений програмою загальноосвітньої школи.

2.2. Методи дослідження

Методи дослідження контингенту, що спостерігався, були обумовлені поставленими в роботі задачами та включали комплекс клінічних, інструментальних, психологічних та статистичних методів.

Клінічний метод складався з оцінки даних анамнезу та загальноклінічних методів дослідження.

Обстеження включало збір анамнезу, скарг, клінічний огляд та фізикальні методи обстеження. Для діагностики супроводжуючої соматичної патології усіх дітей оглядали отоларинголог, офтальмолог, хірург-ортопед, ендокринолог та гінеколог.

Контингенту, що спостерігався, проводилося анкетування, згідно якого вивчався анамнез спадкоємності [95]. Ретельно вивчався біологічний анамнез дитини (стан здоров'я матері і батька, перебіг вагітності і пологів у матері, довжина та маса тіла при народженні, перебіг періоду новонародженості та раннього дитинства та ін.), особливості розвитку дитини до моменту обстеження (динаміка фізичного, психічного розвитку, соматичні захворювання). З'ясовували перенесені в дитинстві, пре- та пубертатному періодах захворювання, в тому числі інфекційні (з підрахуванням інфекційного індексу). Дані про захворюваність дитини протягом життя одержували за допомогою анкет.

Фізичний розвиток спортсменок, які спостерігались, та дівчаток з контрольної групи вивчали за допомогою методу антропометрії [20, 36, 45, 70, 96, 145, 183]. Визначали наступні показники: масу тіла, довжину тіла, довжину ноги, окружність грудної клітини, міжакроміальний розмір, чотири

розміри тазу (dist. spinarum, dist. cristarum, dist. trochanterica, conjug. diagonalis externaе).

Масу тіла визначали за допомогою медичних ваг з точністю до 50 г. Вимір довжини тіла проводили за допомогою ростоміра з точністю до 0,5 см. Довжину ноги (відстань від підлоги до вертлюжної крапки) визначали сантиметровою стрічкою. Окружність грудної клітини (ОГК) вимірювали за допомогою сантиметрової стрічки (у дівчинок-підлітків сантиметрову стрічку накладають позаду під нижнім кутом лопаток, а спереду – над грудною залозою у місці переходу шкіри із грудної клітини на залозу).

Вимір поперечних розмірів тіла (міжакроміальний розмір та розміри тазу) виконували за допомогою толстотного циркуля з гудзиковими браншами, вигнутими вбік, та вимірювальною лінійкою, градуйованою у сантиметрах (см). Бранши встановлювали в крапках виміру та знімали дані по лінійці. Ширину плечей (міжакроміальний розмір) визначали між плечовими крапками. Остистий розмір тазу (dist. spinarum) вимірювали між передньо-верхніми остями крил обох клубових остей; гребінцевий (dist. cristarum) – між найбільш латеральними крапками гребенів крил обох клубових кісток; вертлюжний (dist. trochanterica) – між великими вертлюгами обох стегнових кісток; зовнішню пряму кон'югату (conjug. diagonalis externaе) – між серединою верхнього краю симфізу та ямкою під остистим відростком п'ятого поперекового хребця.

Розрахунок величини поверхні тіла здійснювали за формулою Дюбо (2.1) [95]:

$$S = 167,2 \quad (2.1)$$

де M – маса тіла, кг;

D – довжина тіла, см.

При оцінці фізичного розвитку були використані таблиці сигмального і центільного розподілу основних антропометричних показників, які розроблені для дітей Дніпропетровщини. Гармонійність і дисгармонійність фізичного розвитку оцінювалась за відповідністю антропометричних показників сигмальним відхиленням та центільним коридорам [70, 112, 157].

Визначали показники фізичного розвитку, які дозволяли судити про гормональний дисбаланс в організмі юних спортсменок: відношення довжини

нижньої кінцівки до росту , відношення міжакроміального розміру до

міжтрохантеріального розміру тазу , відношення суми розмірів тазу до росту

[2, 37].

Для загальної оцінки фізичного розвитку застосовували визначення жирової маси тіла (ЖМТ) [77, 96]. Вивчення цього питання в наших дослідженнях здобуває особливу значимість у зв'язку з тим, що, на думку ряду дослідників [2, 52, 60, 78], зниження жирової маси у дівчаток в період статевого дозрівання нижче 17% може привести до формування певного морфотипу та порушенню репродуктивної функції.

Визначення складу маси тіла проводилося методом каліперметрії [77]. Для цієї мети використовували каліперметр, який дозволяє вимірювати товщину шкірно-жирової складки при задаванні стандартного тиску з точністю до 0,1 мм.

Для визначення ЖМТ використовували наступні формули:

1. Обчислення поверхні тіла за формулою Дюбуа з виправленням Банерже та Сена (2.2):

$$\lg \text{ПТ} = 0,425 \lg \text{ВТ} + 0,725 \lg \text{РТ} + \lg 74,66 \quad (2.2)$$

де ПТ – поверхня тіла;

ВТ – вага тіла (кг);

РТ – ріст (см).

2. Середнє значення товщини шкірно-жирових складок (КЖС) в 7 крапках за формулою 2.3:

(2.3)

3. Середнє значення товщини шкіри (ТК) за формулою 2.4:

(2.4)

4. Обчислення жирової маси тіла (ЖМТ) за формулою 2.5:

(2.5)

5. Обчислення % ЖМТ стосовно ваги тіла за формулою 2.6:

$$\text{ЖМТ (\%)} = \text{ЖМТ} : \text{ВТ} \times 100\% \quad (2.6)$$

Для одержання повної інформації про темпи фізичного розвитку вивчали відповідність біологічного віку спортсменок паспортному. Визначення паспортного (календарного) віку проводилося за загальноприйнятою методикою [25, 96]. Так, паспортному віку 10 років відповідали діти віком від 9 років 6 місяців до 10 років 5 місяців 29 днів, паспортному віку 11 років – від 10 років 6 місяців до 11 років 5 місяців 29 днів.

Статевий розвиток оцінювали на підставі послідовності появи та виявлення вторинних статевих ознак [38, 56, 136, 141, 177]. Ступінь статевого розвитку позначали формулою АхРМаМе, яка включає такі показники: пахове овоłosіння (Ах); лобкове овоłosіння (Р); розвиток молочних залоз (Ма) та вік менархе (Ме).

Визначали бал статевого розвитку (БСР) [48, 90, 152]. Відставання БСР на 2,0-2,9 роки від належного розцінювали як I ступінь затримки статевого розвитку (ЗСР), на 3,0-3,9 роки – як II ступінь та на 4,0 роки і більше – III ступінь ЗСР.

Вивчали вік появи перших менструацій, характер їх становлення, регулярність, тривалість, а також наявність порушень менструального циклу.

У спортсменок, що займаються складнокоординаційними видами спорту, особливої уваги заслуговує дослідження функціонального стану зорового, слухового та вестибулярного аналізаторів.

Для оцінки функціонального стану зорового аналізатора визначали гостроту зору із застосуванням таблиці Головіна-Сивцева [155].

Бінокулярний зір досліджували за допомогою наступних проб [8, 114, 164]:

1.Проба з олівцем (перед досліджуваним ставили вертикальний тонкий стрижень (тонкий олівець) і пропонували потрапити в нього на відстані витягнутої руки кінцем такого ж тонкого стрижня). При відсутності бінокулярного зору досліджуваний промахувався.

2.Проба Соколова («дірка в долоні») – перед одним оком досліджуваного ставили трубку, скручену з паперу і до віддаленого кінця цієї трубки приставляли розкриту долоню іншої руки так, щоб вона була напроти іншого ока. При бінокулярному зорі складається враження, що в центрі долоні є круглий отвір, через яке видний розглянутий предмет.

3.Проба на злиття (на двоїння предмета на відстані 1 м) – розташовували вертикальний стрижень на відстані 1 м перед випробуваним. Шляхом натиснення на очне яблуко через нижнє віко викликали зсув очного яблука. Двоїння предмета, яке з'явилося, свідчило про наявність у досліджуваного бінокулярного зору.

4.Проба із чотирьохкрапковим кольоротестом – проба заснована на принципі розподілу полів зору обох очей.

Для виключення схованої косоокості проводили проби:

1.Проба Грефе – через призму, розташовану перед оком підставою вниз, а потім зовні, досліджуваний дивився на лист, де намальована вертикальна лінія із чорним кружком у центрі. При ортофорії (нормальне положення очей) досліджуваний бачив два кружки: один – вище, інший – нижче на одній лінії. При гетерофорії (легке порушення м'язової рівноваги) було видно 2 лінії, на кожній з них – один кружок.

2.Проба Меддокса (проба з паличкою Меддокса). Досліджуваний ставав на відстані 5 м від джерела світла (для виключення конвергенції). Перед одним оком ставили скло Meddox віссю циліндра спочатку по горизонталі, потім по вертикалі, і просили дивитися на джерело світла двома очима. При ортофорії червона лінія проходила через центр лампочки. При гетерофорії спостерігався зсув червоної лінії назовні (екзофорія); зсув в середину (езофорія); зсув догори (гіперфорія); зсув донизу (гіпофорія).

Слухову функцію контингенту, який спостерігався, вивчали за допомогою методу тональної аудіометрії [75].

Високий рівень функціонального стану вестибулярного аналізатора особливо важливий для успішного виконання спортивних рухів, що виконуються у художній гімнастиці, стрибках на батуті та спортивних іграх.

Для оцінки статичної рівноваги обстежуваного контингенту використали метод кефалографії (КФГ), заснований на реєстрації рухів тіла нерухомої людини в позі Ромберга з відкритими та закритими очима [24, 71]. Після одержання кефалографічного запису оцінювали його тип (I тип - «нормальний», II тип - «асиметричний», III тип - «безладний») і розраховували індекс кефалограми (Ікфг), що дозволяв судити про ступінь статичної рівноваги, за формулою 2.7:

$$(2.7)$$

де n – число крапок у центральному колі;

n_1 – число крапок за межами центрального кола;

N – номер найбільш віддаленого від центра кола, що містить крапки;

60 – загальна кількість крапок на кефалограмі.

У практиці обговорюваних видів спорту не менш важливе значення має оцінка динамічної рівноваги, що відбиває стан вестибулосоматичної реактивності. Було проведено дослідження флангової ходи, ходи по прямій лінії вперед та назад з відкритими і закритими очима, а так само «крокуючий» тест Фукуда [24, 45, 71].

Тест флангової ходи (проводили з метою диференціації порушень ходи лабіринтового або мозочкового походження) – обстежуваним пропонували приставними кроками з відкритими та закритими очима робити переміщення вправо і вліво. При цьому враховували відхилення тулуба у сантиметрах (см) [71].

Дослідження ходи полягало в реєстрації відхилення тулуба у см при ходьбі обстежуваного по прямій лінії вперед та назад з відкритими і закритими очима. Ураховували також появу при ходьбі вегетативних реакцій (зміни фарбування шкіряних покривів, поява поту та ін.).

При проведенні «крокуючого» тесту Fukuda (Фукуда) обстежувані ставали в центрі координаційної сітки та виконували 60 кроків, високо піднімаючи ноги із закритими очима. При цьому визначали відстань на яку перемістився обстежуваний від первісної позиції (у см) і кут ротації тіла (у градусах) [24, 71].

Артеріальний тиск (АТ) вимірювався у стані спокою в положенні сидячи на правій руці 3 рази мембранним сфігмоманометром [46]. До аналізу включався середній з 3-х вимірів АТ. При аналізі АТ використовували індивідуальну його оцінку за центральними таблицями [113].

Про динаміку функціональних змін серця у спортсменок під впливом фізичних навантажень судили за показниками біоелектричної активності міокарду [94], а також аналізу варіабельності серцевого ритму (ВСР) [6, 50, 162, 225].

Біоелектрична активність серця вивчалась за допомогою методу електрокардіографії (ЕКГ). Реєстрація ЕКГ здійснювалася в 12-ти загальноприйнятих відведеннях (I, II, III – стандартні, AVR, AVL, AVF – однополюсні відведення від кінцівок, V1-V6 – однополюсні грудні відведення) за загальноприйнятою методикою за допомогою діагностичного автоматизованого комплексу «Кардіо+» [42, 84, 94, 109].

Дослідження виконували в ранковий час у стані емоційного комфорту. Проводився якісний і кількісний аналіз ЕКГ. При цьому оцінювалися показники, які характеризували функцію автоматизму, збудливості і провідності міокарду. Розшифровка ЕКГ проводилась згідно рекомендацій [94].

Вивчення функціонального стану вегетативної нервової системи проводилось за допомогою комп'ютерної методики спектрального аналізу варіабельності серцевого ритму (ВСР) [50, 210]. Відповідно до міжнародних стандартів [210] для аналізу ВСР реєстрацію ЕКГ здійснювали протягом 5 хвилин у стані відносного фізіологічного спокою з використанням діагностичного автоматизованого комплексу «Кардіо+».

Досліджували наступні показники спектрального аналізу ВСР: HF (High Frequency) – високочастотний діапазон ВСР, який пов'язаний із дихальними рухами та характеризує парасимпатичний тонус вегетативної нервової системи (ВНС); LF (Low Frequency) – низькочастотний діапазон ВСР, який характеризує як парасимпатичний, так і симпатичний тонус ВНС; показник TP (Total Power) – загальна потужність спектру, що відображає сумарну активність вегетативних дій на серцевий ритм; індекс LF/HF – співвідношення симпатичних і парасимпатичних впливів на варіабельність серцевого ритму. Показники вимірювались у мс² та нормалізованих одиницях (nu) (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Показники спектрального аналізу ВСР

Показник	Одиниці вимірювання	Характеристика	Частотний діапазон
TP	мс ²	Загальна потужність спектру	менш 0,4 Гц
LF	мс ²	Потужність коливань низької частоти, характеризує симпатичний тонус	0,04 – 0,15 Гц
HF	мс ²	Потужність високочастотних коливань, характеризує парасимпатичний тонус	0,15 – 0,4 Гц
LF/HF	nu	Характеризує вегетативний баланс (симпатичний тонус/парасимпатичний тонус)	

Крім цього, розраховували індекс напруження (ІН), який відображає ступінь напруженості компенсаторно-приспосувальних процесів у системі кровообігу і централізації процесів регуляції, запропонований Р.М. Баєвським, за формулою 2.8 [50]:

$$ІН = АМо / (2 \times D \times Мо) \quad (2.8)$$

де Амо – амплітуда моди (%) – кількість кардіоциклів, відповідних значенню моди у відсотках, що відбиває стан симпатичного відділу вегетативної нервової системи;

D – розмах варіації кардіоциклів (сек.);

Мо – мода (сек.) – значення кардіоінтервалу, яке зустрічається в ряді найбільш часто і характеризує гуморальний канал регуляції та рівень функціонування системи.

Як стандарти були використані показники, рекомендовані Європейським кардіологічним товариством [210], а також методичні рекомендації МОЗ України [50].

Психологічне тестування спостерігаємого контингенту проводили за допомогою запропонованої нами карти-анкети [151]. Визначали також тип темпераменту (сангвінік, флегматик, холерик, меланхолік), в основу якого полягають різноманітні типи вищої нервової діяльності, а також рівень тривожності за М.М. Обозовим [110, 111].

Показник реактивної тривожності (РТ) розраховували за формулою 2.9:

$$РТ = \sum 1 - \sum 2 + 15 \quad (2.9)$$

де $\sum 1$ – сума викреслених цифр за пунктами шкали 2, 5;

$\sum 2$ – теж саме, але за пунктами 1, 3, 4.

Замірюючи тривожність перед та після прослуховування музикальних програм, визначили вплив музики на психологічний стан обстежуваних.

Статистичну обробку отриманих результатів здійснювали за допомогою методів варіаційної статистики з врахуванням наступних показників: необхідний об'єм вибірки (n); середнє арифметичне значення показників (x); середнє квадратичне відхилення (σ); помилка середнього квадратичного відхилення (m) [87, 122].

Визначення оцінки достовірності відмінностей між вибірками проводили з урахуванням t-критерію Стьюдента [89, 150]. Нульова гіпотеза відкидалася за умови, що t-критерій Стьюдента перевищував табличні значення для відповідних ступенів свободи і 5%-го рівня значущості.

Статистичний аналіз здійснювали з використанням пакету прикладних програм «Matstat» за допомогою IBM PC «Pentium–IV», а також за допомогою інтегрованого інструментального середовища Excel for Windows' 2000 [89].

Таким чином, представлені в даному розділі матеріал та методи дослідження є послідовними етапами вирішення поставлених задач, що дозволяють здійснити системний підхід до оцінки функціонального стану організму юних спортсменок віком від 10 до 17 років, які займаються складнокоординаційними видами спорту.

РОЗДІЛ 3

ДИНАМІКА МОРФОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТІЛА ЮНИХ СПОРТСМЕНОК, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ СКЛАДНОКООРДИНАЦІЙНИМИ ВИДАМИ СПОРТУ

При систематичному фізичному тренуванні відбуваються зміни в різних органах і системах організму. Змінюються і показники фізичного розвитку юних спортсменок [4, 5, 128]. Відомо, що фізичний розвиток є одним із найважливіших критеріїв оцінки стану здоров'я дітей [157].

Для оцінки фізичного розвитку широко використовують метод антропометрії [70]. Найчастіше визначаються такі показники, як маса тіла, довжина тіла, окружність грудної клітини, пропорції тіла. Порівняння отриманих даних зі стандартними регіональними величинами для певного

віку дозволяє дати достатньо об'єктивну оцінку фізичному розвитку дитини.

За даними авторів [2, 70] в період статевого дозрівання об'єктивна оцінка фізичного розвитку неможлива без визначення ступеня статевого розвитку та визначення показників відношення довжини нижньої кінцівки до росту, відношення міжакроміального розміру до міжтрохантеріального розміру тазу, а також відношення суми розмірів тазу до росту. Саме ці показники дозволяють посередньо судити про концентрацію та співвідношення гормонів в організмі спортсменок в період статевого дозрівання.

У зв'язку з вищевикладеним важливим стає дослідження динаміки морфометричних параметрів юних спортсменок віком від 10 до 17 років, які займаються художньою гімнастикою, стрибками на батуті та бадмінтоном.

3.1. Динаміка морфометричних параметрів тіла юних спортсменок, які займаються художньою гімнастикою

При дослідженні антропометричних показників фізичного розвитку у спортсменок, які займались художньою гімнастикою, було встановлено, що збільшення росту в період з 10 до 17 років в середньому склало 18,5 см (табл. 3.1). Аналіз динаміки росту показав, що найбільш інтенсивне зростання у довжину серед гімнасток відмічалось у віці 10-11 років на 8,8 см та в 12-13 років на 7,1 см (рис. 3.1). У контрольній групі найбільший приріст довжини тіла спостерігався у віці 10-11 років на 11,1 см, а в 14-15 років становив 5,8 см. В цілому цей показник у неспортсменок збільшився на 21,2 см (табл. 3.1).

Таким чином, найбільш інтенсивний ріст у довжину у спортсменок відзначався у віці 10-11 років та 12-13 років, а у дівчаток з контрольної групи – у віці 10-11 років.

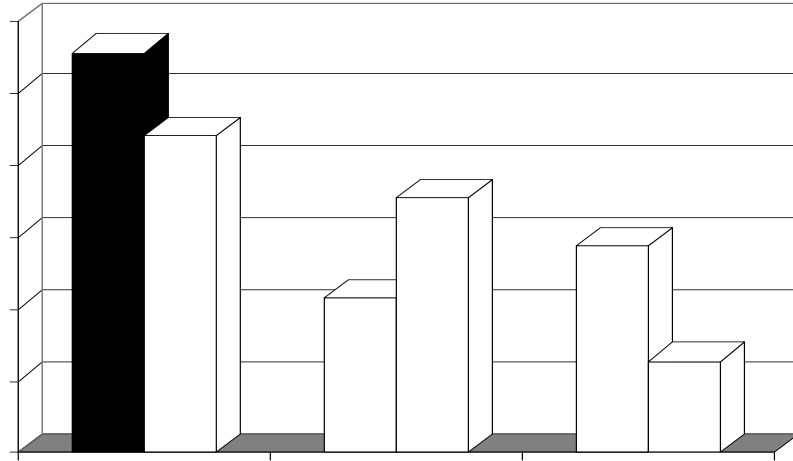


Рис. 3.1. Динаміка приросту довжини тіла у гімнасток різних вікових груп

Нами виявлено, що динаміка збільшення маси тіла виражена наступним чином: найбільш виражені прирости маси тіла на фоні занять художньою гімнастикою (рис. 3.2) визначалися у віковий період 10-11 років на 7,2 кг та у віці 12-13 років – на 6,8 кг. У дівчаток, які спортом не займалися, максимальне збільшення маси тіла встановлено у віці 10-11 років – на 10,7 кг із зменшенням проросту в віковий період 12-13 років та 14-15 років, що склало відповідно 5,6 кг і 4,4 кг. Порівняння даних, які були отримані, показало, що в період з 10 до 17 років у гімнасток маса тіла збільшилась на 17,2 кг, у дівчаток з контрольної групи за даний віковий період цей показник зріс на 20,7 кг (табл. 3.1).

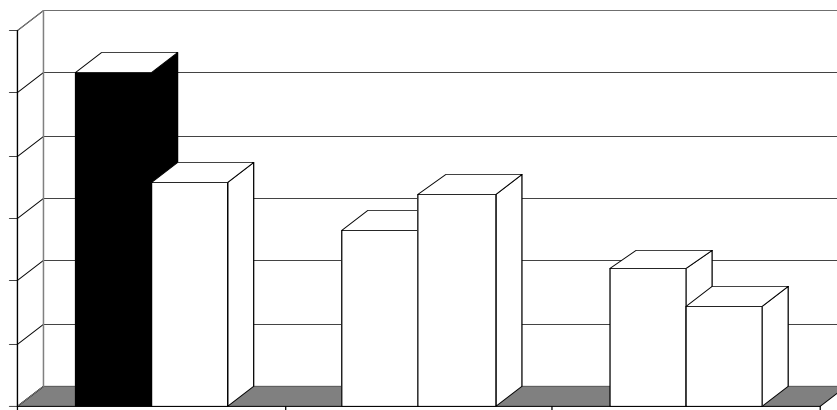


Рис. 3.2. Динаміка приросту маси тіла у гімнасток різних вікових груп

Поверхня тіла так само, як і показники маси та довжини тіла, збільшувалася з віком у контингенту, що спостерігався. Проведене нами дослідження показало, що у гімнасток від 10 до 17 років поверхня тіла збільшилась на 0,45 , у неспортсменок – на 0,47 (табл. 3.1). Найбільший приріст цього показника у спортсменок встановлено у віці 10-11 років та

віковий період 12-13 років, відповідно на 0,18 і на 0,16 (рис. 3.3). У дівчаток з контрольної групи найбільш виражені прирости поверхні тіла визначалися у віці 10-11 років на 0,22, з наступним зменшенням у віці 12-13 років на 0,14 та в 14-15 років до 0,11. Порівняння отриманих даних показало, що найбільш інтенсивне зростання поверхні тіла у контингенту, який спостерігався, відмічалось в період 10-11 років. В даному віці темпи приросту поверхні тіла у неспортсменок перевищували темпи зростання цього показника у гімнасток.

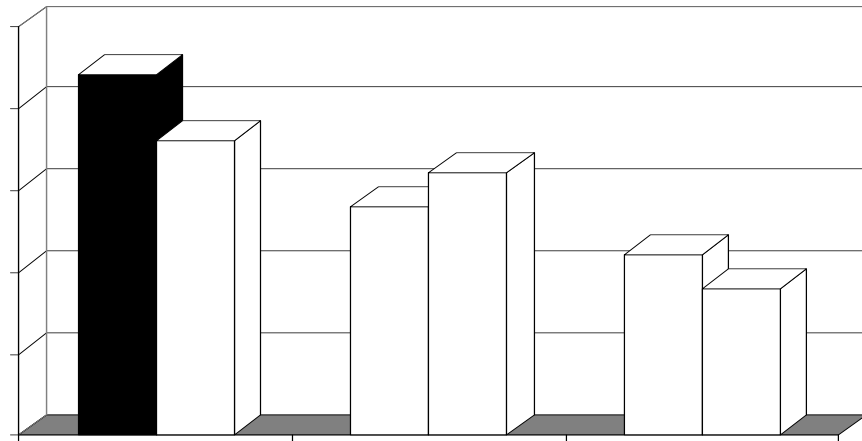


Рис. 3.3. Динаміка приросту поверхні тіла у гімнасток різних вікових груп

При аналізі показників ОГК встановлено, що розвиток її відбувався нерівномірно у контингенту, який спостерігався. Як показали дослідження, заняття гімнастикою в період з 10 до 17 років сприяли збільшенню ОГК на 12,8 см, а у дівчаток з контрольної групи за даний термін цей показник збільшився на 15,8 см (табл. 3.1). Слід відзначити, що найбільш інтенсивний приріст ОГК серед спортсменок відбувався у віці 12-13 років та становив 5,0 см (рис. 3.4). Найбільше зростання показника ОГК серед неспортсменок відзначалося у віці 10-11 років на 6,2 см та віковий період 14-15 років на 6,8 см. У віці 12-13 років збільшення розмірів грудної клітини у них було найменшим і становило 2,8 см (рис. 3.4). Як видно з наведених нами даних, у віці 12-13 років у гімнасток спостерігалось найбільш інтенсивне зростання розмірів грудної клітини на відміну від їх одноліток, які спортом не займались. Приріст цього показника у спортсменок даного віку майже у двічі перевищував темпи зростання ОГК у дівчаток з контрольної групи (5,0 см

	(n=12)	(n=14)	(n=12)	(n=11)	(n=11)	(n=10)	(n=10)	(n=10)
49,3-55,4	83,3	14,3	60,0	-	36,4	-	33,3	-
55,5-61,7	16,7	64,3	40,0	72,7	63,6	90,0	66,7	80,0
61,8-68,6	-	21,4	-	27,3	-	10,0	-	20,0

Примітка: К. гр. – контрольна група, х.г. – художня гімнастика

При оцінці показника у віковий період 12-13 років слід відмітити зростання кількості спортсменок (до 27,3%), серед яких відзначалося

порушення відношення у бік достовірного ($p < 0,05$) подовження нижньої кінцівки у порівнянні з дівчатками з контрольної групи. У віці 14-15 років, незважаючи на тенденцію до зменшення кількості спортсменок у

порівнянні з попереднім віковим періодом до 10%, у яких показник знаходився в межах 61,8-68,6, все ж таки гімнастки на 26,4% частіше, ніж неспортсменки даного віку мали більш високий індекс відношення довжини нижньої кінцівки до росту.

За даними таблиці 3.2 у гімнасток віком 16-17 років зберігалась

тенденція до збільшення показника, що на 13,3% більше у порівнянні з контрольною групою. У 20% гімнасток даного віку цей показник знаходився у межах від 61,8 до 68,6. Таким чином, у більшості гімнасток віком від 10 до 17 років виявлено подовження нижньої кінцівки відносно росту, що вказує на наявність у них гормонального дисбалансу та свідчить про формування морфологічної ознаки синдрому первинної естрогенної недостатності [2].

При аналізі динаміки відношення міжакроміального розміру до міжтрохантеріального розміру тазу у процесі занять художньою гімнастикою нами були отримані наступні дані (табл. 3.3). У віці 10-11 років у 35,7%

спортсменок показник був у межах 1,35-1,44, що статистично достовірно більше у порівнянні з контрольною групою ($p < 0,02$). У 14,3% обстежених спортсменок даного віку цей показник знаходився у межах 1,45-1,53.

Розташування показника від 1,35 до 1,53 серед гімнасток даної групи можна пояснити віковими особливостями розвитку, але за даними деяких авторів наявність цієї ознаки у спортсменок у більш старшому віці може свідчити про гіперандрогенію та про затримку темпів статевого розвитку [2].

При оцінці показника у гімнасток віком 12-13 років виявлено, що кількість спортсменок, у яких показник знаходився у зоні 1,35-1,44 зменшилось до 27,3%, але це було однаково більше, ніж у неспортсменок ($p < 0,05$). У той же час, кількість гімнасток серед яких показник наблизився до «критичної зони» 1,50 декілька збільшилася у порівнянні з попереднім віковим періодом від 14,3% до 18,3%.

Таблиця 3.3

Розподіл по рівням показника А/Т у спортсменок, які займаються художньою гімнастикою (%)

Рівні показника	Паспортний вік (років)							
	10-11		12-13		14-15		16-17	
	К.гр. (n=12)	Х.г. (n=14)	К.гр. (n=12)	Х.г. (n=11)	К.гр. (n=11)	Х.г. (n=10)	К.гр. (n=10)	Х.г. (n=10)
1,05-1,14	-	-	-	-	27,3	-	41,7	-
1,15-1,23	33,4	7,1	40,0	8,9	63,6	10,0	58,3	30,0
1,24-1,34	66,6	42,9	60,0	45,5	9,1	60,0	-	50,0
1,35-1,44	-	35,7	-	27,3	-	30,0	-	20,0
1,45-1,53	-	14,3	-	18,3	-	-	-	-

Примітка: К. гр. – контрольна група, х.г. – художня гімнастика

У віці 14-15 років збільшення відношення міжакроміального розміру до міжтрохантеріального розміру тазу спостерігалось у 30% обстежених нами спортсменок та мало статистичну достовірність у порівнянні з дівчатками того ж віку, які спортом не займались ($p < 0,05$). Як видно з таблиці 3.3, у віці

16-17 років у 20% гімнасток ($p < 0,05$) індекс мав показники від 1,35 до 1,44, що свідчить про збільшення ширини плечей та зменшення розмірів тазу та є морфологічною ознакою гіперандрогенії у цих спортсменок. Отримані нами результати вивчення відношення міжакроміального розміру до міжтрохантеріального розміру тазу у гімнасток віком від 10 до 17 років показали, що у більшості з них відмічалось збільшення показника

у процесі занять спортом, а у 32,6% навіть досягало «критичної зони» 1,45-1,53, що статистично достовірно вище, ніж у неспортсменок ($p < 0,05$). В

той же час, у дівчаток, які спортом не займалися, показник з віком зменшувався: від 1,24-1,34 в віковий період 10-11 років до 1,05-1,14 у віці 16-17 років. Разом з попереднім показником дані, які наведені вище, вказують на наявність морфологічних ознак гіпоестрогенії та гіперандрогенії у спортсменок даного виду спорту.

Вивчення динаміки показника $\Sigma T/P$ показало відставання розвитку розмірів кісток тазу у гімнасток віком 10-11 років у порівнянні з контрольною групою (57,2% проти 25%, $p < 0,05$). Як видно з таблиці 3.4, у 28,5% обстежених нами спортсменок даного віку визначено виражене зниження показника відношення розмірів тазу до росту ($p < 0,05$).

Таблиця 3.4

Розподіл по рівням показника $\Sigma T/P$ у спортсменок, які займаються художньою гімнастикою (%)

Рівні показника	Паспортний вік (років)							
	10-11		12-13		14-15		16-17	
	К.гр. (n=12)	Х.г. (n=14)	К.гр. (n=12)	Х.г. (n=11)	К.гр. (n=11)	Х.г. (n=10)	К.гр. (n=10)	Х.г. (n=10)
47,6-50,0	-	28,5	-	18,2	-	-	-	-
50,1-55,2	25,0	57,2	-	36,3	45,5	20,0	-	30,0
55,3-60,3	75,0	14,3	70,0	45,5	36,4	80,0	25,0	70,0
60,4-62,8	-	-	20,0	-	18,1	-	33,3	-
62,9-66,6	-	-	10,0	-	-	-	41,7	-

Примітка: К. гр. – контрольна група, х.г. – художня гімнастика

Незважаючи на те, що з віком (табл. 3.1) серед гімнасток спостерігалось збільшення показника $\Sigma T/P$, у 54,5% спортсменок віком 12-13 років виявлено зменшення розмірів тазу. За даними таблиці 3.4, у 18,2% з них показник знаходився у межах 47,6-50,0, у 36,3% - від 50,1 до 55,2 ($p < 0,02$). У віці 14-15 років, як і в попередні вікові періоди, у гімнасток відмічалось відставання розвитку тазу від темпів росту тіла у довжину у порівнянні з однолітками, які

спортом не займались (80% проти 36,4%, $p < 0,05$). У 20% гімнасток даного віку показник $\Sigma T/P$ був у межах 50,1-55,2. У подальшому, у віці 16-17 років, зберігалось зменшення показника $\Sigma T/P$ серед спортсменок, які займались художньою гімнастикою.

Проведене нами дослідження динаміки показника $\Sigma T/P$ показало, що у процесі занять художньою гімнастикою, спостерігалось зростання кількості спортсменок із затримкою розвитку таза у порівнянні з дівчатками із контрольної групи.

3.2. Динаміка морфометричних параметрів тіла юних спортсменок, які займаються стрибками на батуті

Результати дослідження динаміки показників фізичного розвитку батутисток свідчать про те, що у спортсменок в період з 10 до 17 років показник довжини тіла в цілому зріс на 20,6 см. Найбільш інтенсивне зростання у довжину серед спортсменок даної групи спостерігалось у віці 10-11 років та 12-13 років, відповідно на 9,7 см і 6,0 см (табл. 3.5, рис. 3.5). В контрольній групі найбільший приріст довжини тіла встановлено також у віковий період 10-11 років – на 11,1 см та в 14-15 років – на 5,8 см. В цілому цей показник у неспортсменок збільшився на 21,2 см. Отримані нами дані виявили, що у контингенту, який спостерігався, найбільш інтенсивний ріст у довжину відмічався у віковий період 10-11 років.

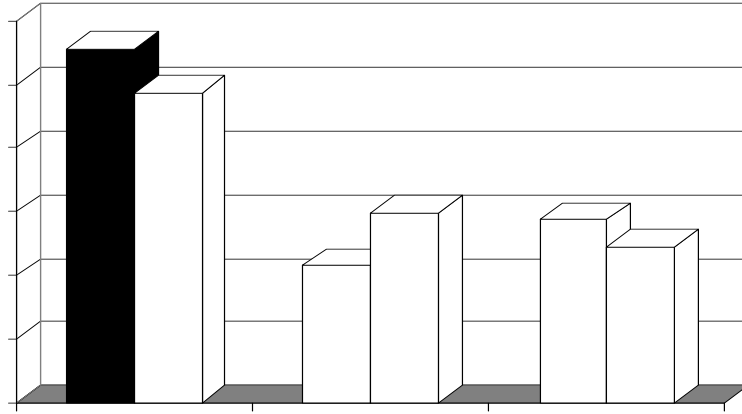


Рис. 3.5. Динаміка приросту довжини тіла у батоністок різних вікових груп

Проведені обстеження показали, що маса тіла у батутисток з 10 до 17 років зросла на 16,7 кг, у дівчаток з контрольної групи – на 20,7 кг (табл. 3.5). Найбільший приріст цього показника у спортсменок визначено у віковий період 10-11 років на 9,0 кг та в 14-15 років – на 5,6 кг. У дівчаток, які спортом не займались, максимальне збільшення маси тіла встановлено у віці 10-11 років на 10,7 кг з поступовим зменшенням приросту в віковий період 12-13 років та 14-15 років, відповідно на 5,6 кг і 4,4 кг (рис. 3.6). Таким чином, наші дослідження показали, що найбільш інтенсивне збільшення маси тіла у неспортсменок та спортсменок, які займались стрибками на батуті, відбувалося у віці 10-11 років.

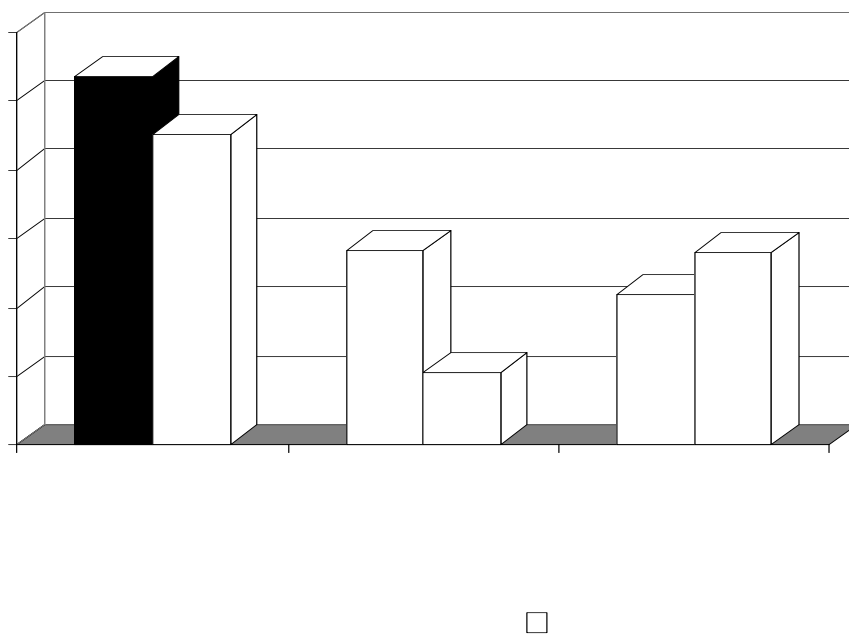


Рис. 3.6. Динаміка приросту маси тіла у батутисток різних вікових груп

Аналіз даних поверхні тіла у батутисток та неспортсменок показав, що цей показник у батутисток за віковий період від 10 до 17 років збільшився на 0,45, у дівчаток з контрольної групи – на 0,47 (табл. 3.5). Найбільший приріст поверхні тіла у спортсменок спостерігався у віці 10-11 років та в 14-15 років, на 0,19 та 0,15 відповідно. За нашими даними, у дівчаток з контрольної групи найбільш виражені прирости поверхні тіла визначалися у віці 10-11 років на 0,22, з наступним зменшенням у віці 12-13 років на 0,14

та в 14-15 років до 0,11 (рис. 3.7). Оцінка отриманих результатів показала, що в період 10-11 років у неспортсменок відмічалось більш інтенсивне зростання поверхні тіла у порівнянні з батутистками, але у віковий період 14-15 років приріст цього показника у спортсменок перевищував темпи приросту поверхні тіла у їх одноліток, які спортом не займались.



Рис. 3.7. Динаміка приросту поверхні тіла у батутисток різних вікових груп

Заняття стрибками на батуті сприяли збільшенню розмірів ОГК на 12,5 см у віковий період з 10 до 17 років. Найбільший розвиток ОГК у спортсменок-батутисток визначено у віці 10-11 років та становило 5,5 см (табл. 3.5, рис. 3.8). За період від 10 до 17 років у дівчаток з контрольної групи цей показник збільшився на 15,8 см (табл. 3.5). Серед неспортсменок найбільше зростання показника ОГК на 6,2 см і 6,8 см відмічалось у віці 10-11 років та в віковий період 14-15 років відповідно (рис. 3.8).

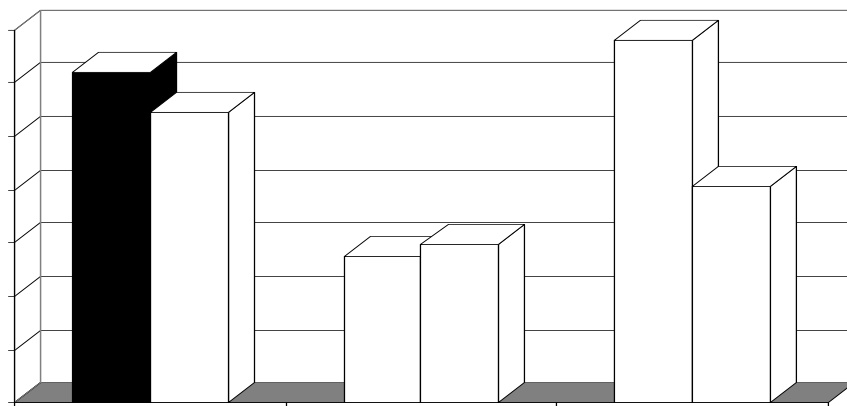


Рис. 3.8. Динаміка приросту ОГК у батутисток різних вікових груп

При оцінці показника по рівням слід відзначити, що у віці 10-11 років спортсменки-батутистки мали довжину нижньої кінцівки відносно росту більше, ніж дівчатка з контрольної групи (табл. 3.6). Так, у 91,7% спортсменок даного віку цей показник знаходився в межах 55,5-61,7, у той час як серед неспортсменок відношення довжини нижньої кінцівки до росту у зазначених межах спостерігалось у 16,7% випадків ($p < 0,001$).

Таблиця 3.6

Розподіл по рівням показника НК/Р у спортсменок-батутисток (%)

Рівні показника	Паспортний вік (років)							
	10-11		12-13		14-15		16-17	
	К.гр. (n=12)	Бат. (n=12)	К.гр. (n=12)	Бат. (n=10)	К.гр. (n=11)	Бат. (n=12)	К.гр. (n=10)	Бат. (n=11)
49,3-55,4	83,3	8,3	60,0	10,0	36,4	-	33,3	-
55,5-61,7	16,7	91,7	40,0	90,0	63,6	87,5	66,7	90,9
61,8-68,6	-	-	-	-	-	12,5	-	9,1

Примітка: К. гр. – контрольна група, бат. – батутистки

У віці 12-13 років незважаючи на те, що показник у батутисток знаходився майже на тому ж рівні у порівнянні з попереднім віковим періодом, кількість спортсменок із збільшенням довжини нижньої кінцівки

більш, ніж удвічі перевищувала кількість неспортсменок з такими ж

показниками (90% проти 40%, $p < 0,01$). Аналіз індексу у батутисток віком 14-15 років показав, що у 12,5% обстежених спостерігалось подальше

збільшення довжини нижньої кінцівки відносно росту, показник у них

знаходився в межах 61,8-68,6. У віці 16-17 років порушення відношення у бік подовження нижньої кінцівки зберігалось у більшості обстежених ними спортсменок (90,9%), що на 24,2% частіше у порівнянні з неспортсменками. У 9,1% батутисток даного віку показник відношення нижньої кінцівки до росту знаходився у межах від 61,8 до 68,6.

Проведене нами дослідження динаміки показника виявило, що на протязі всього періоду спостереження у спортсменок-батутисток віком від 10 до 17 років відмічалось збільшення довжини нижньої кінцівки відносно росту частіше, ніж у їх одноліток, які спортом не займались. У віковому періоді від 14 до 17 років у частини спортсменок (21,6%, $p < 0,05$) показник знаходився у

межах 61,8-68,6, що свідчило про порушення відношення у бік більш вираженого подовження нижньої кінцівки та формування морфологічної ознаки синдрому первинної естрогенної недостатності у цих спортсменок.

Наше дослідження показника у контингенту, який спостерігався, виявило, що у віці 10-11 років у 83,3% спортсменок-батутисток показник знаходився в межах від 1,24 до 1,34, що на 16,7% частіше, ніж в контрольній групі.

Таблиця 3.7

Розподіл по рівням показника А/Т у спортсменок-батутисток (%)

Рівні показника	Паспортний вік (років)							
	10-11		12-13		14-15		16-17	
	К.гр. (n=12)	Бат. (n=12)	К.гр. (n=12)	Бат. (n=10)	К.гр. (n=11)	Бат. (n=12)	К.гр. (n=10)	Бат. (n=11)
1,05-1,14	-	-	-	-	27,3	-	41,7	-
1,15-1,23	33,4	16,7	40,0	10,0	63,6	66,6	58,3	90,9

50,1-55,2	25,0	41,7	-	10,0	45,5	83,3	-	-
55,3-60,3	75,0	58,3	70,0	60,0	36,4	16,7	25,0	63,6
60,4-62,8	-		20,0	30,0	18,1	-	33,3	36,4
62,9-66,6	-		10,0		-	-	41,7	-

Примітка: К. гр. – контрольна група, бат. – батутистки

Незважаючи на те, що у батутисток в період з 10 до 17 років (табл. 3.5) спостерігалось збільшення відношення суми розмірів таза до росту від 57,

$58 \pm 2,72$ до $59,40 \pm 2,14$, оцінка показника по рівням виявила зростання кількості спортсменок із затримкою розвитку таза у процесі занять даним видом спорту. Так, у віковому періоді 14-15 років (табл. 3.8) встановлено

достовірне зменшення показника у батутисток у порівнянні з дівчатками із контрольної групи (83,3% проти 45,5%, $p < 0,05$). У віці 16-17 років, як і в попередній віковий період, у спортсменок-батутисток зберігалася тенденція до відставання розвитку таза відносно довжини тіла на відміну від одноліток, які спортом не займались.

Проведене нами дослідження динаміки показника $\Sigma T/P$ виявило зростання кількості спортсменок із затримкою розвитку таза у порівнянні з дівчатками із контрольної групи, що разом з показниками НК/Р та А/Т вказує на наявність гормонального дисбалансу у батутисток та розвиток морфологічних ознак первинної естрогенної недостатності у більшості з них.

3.3. Динаміка морфометричних параметрів тіла юних спортсменок, які займаються бадмінтоном

Аналіз динаміки росту у спортсменок-бадмінтоністок показав, що цей показник в період з 10 до 17 років у них збільшився на 21,3 см. Найбільш інтенсивне зростання у довжину у спортсменок відзначалося у віці 10-11 років на 9,8 см, а також в віковий період 14-15 років на 6,1 см (табл. 3.9, рис 3.9). У дівчаток, які спортом не займались, найбільший приріст довжини тіла спостерігався у віці 10-11 років на 11,1 см, а в 14-15 років становив 5,8 см. В цілому цей показник у неспортсменок збільшився на 21,2 см (табл. 3.9). Таким чином, динаміка збільшення довжини тіла у контингенту, який спостерігався, мала схожу тенденцію.

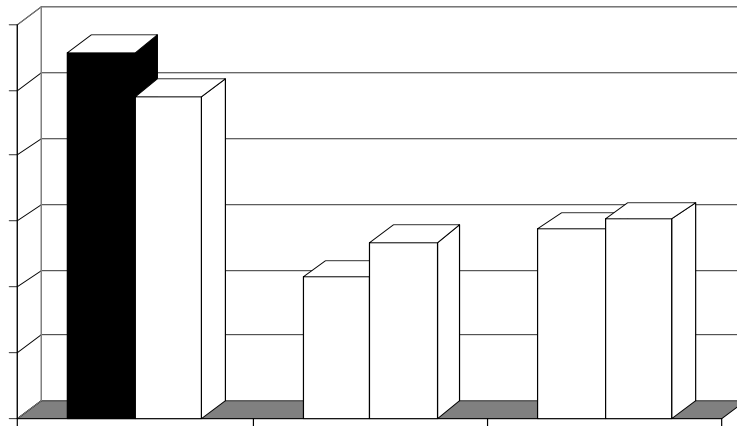


Рис. 3.9. Динаміка приросту довжини тіла у бадмінтоністок різних вікових груп

Оцінка динаміки маси тіла у контингенту, який спостерігався, визначила збільшення маси тіла в період з 10 до 17 років на 16,8 кг у бадмінтоністок та на 20,7 кг у дівчаток з контрольної групи (табл. 3.9). Найбільш інтенсивне збільшення маси тіла серед спортсменок встановлено у віці 10-11 років на 6,5 кг з поступовим зменшенням приросту в віковий період 12-13 та 14-15 років, відповідно на 5,5 кг і на 4,8 кг (рис. 3.10). У дівчаток, які спортом не займалися, максимальне збільшення маси тіла спостерігалось у віці 10-11 років – на 10,7 кг. У вікові періоди 12-13 років та 14-15 років прирости маси тіла зменшилися та склали 5,6 кг і 4,4 кг відповідно. Як показали дослідження, у віці 10-11 років зростання маси тіла у неспортсменок було більш інтенсивне, ніж у бадмінтоністок. У подальшому показники приросту цього показника не відрізнялись у груп, що підлягали дослідженню.

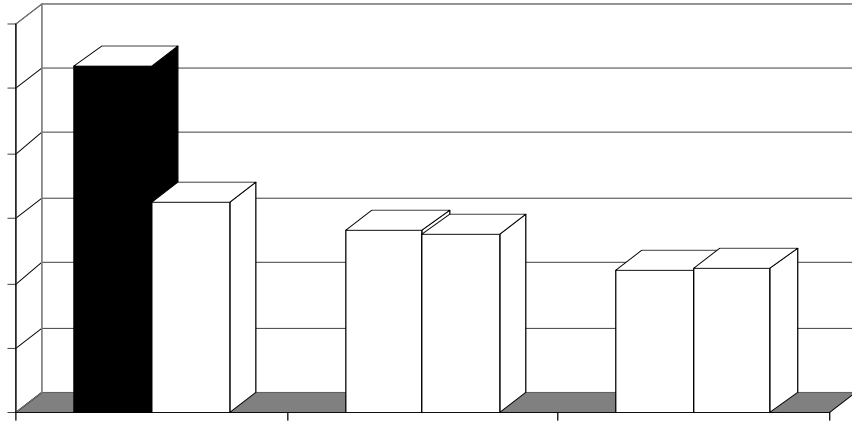


Рис. 3.10. Динаміка приросту маси тіла у бадмінтоністок різних вікових груп

За нашими даними, у бадмінтоністок поверхня тіла у віковий період з 10 до 17 років збільшилась на 0,45 , у неспортсменок – на 0,47 . Максимальний приріст цього показника у спортсменок-бадмінтоністок спостерігався у віці 10-11 років на 0,17 з наступним зменшенням у віці 12-13 років та в 14-15 років, що становило відповідно 0,15 і 0,13 (табл. 3.9, рис. 3.11). У дівчаток, які спортом не займались, найбільш виражені прирости поверхні тіла визначалися також у віці 10-11 років – на 0,22 . У подальшому прирости цього показника зменшились: у віці 12-13 років поверхня тіла зросла на 0,14 , в 14-15 років – на 0,11 . Порівняння отриманих даних показало, що найбільш інтенсивне зростання поверхні тіла у контингенту, що спостерігався, визначено в період 10-11 років.

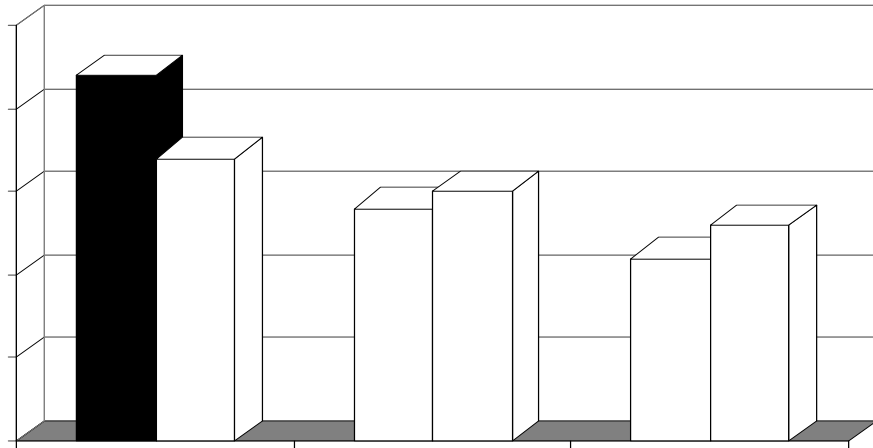


Рис. 3.11. Динаміка приросту поверхні тіла у бадмінтісток різних вікових груп

В період з 10 до 17 років у спортсменок-бадмінтісток спостерігалось збільшення розміру ОГК на 16,3 см, у дівчаток з контрольної групи – на 15,8 см (табл. 3.9). Найбільший інтенсивний розвиток грудної клітини серед спортсменок відбувався у віці 10-11 років на 7,5 см та в 14-15 років на 5,3 см (рис. 3.12). Серед неспортсменок найбільше зростання показника ОГК на 6,2 см і 6,8 см відзначалося також у віці 10-11 років та в віковий період 14-15 років відповідно. Як видно з наведених нами даних, приріст окружності грудної клітини найбільшим був у спортсменок, які займались бадмінтоном, у віці 10-11 років, а у дівчаток з контрольної групи – в 14-15 років.

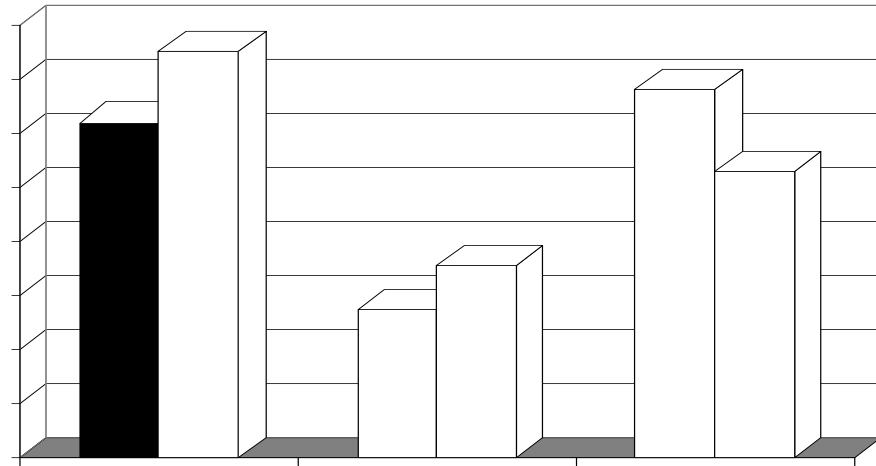


Рис. 3.12. Динаміка приросту ОГК у бадмінтоністок різних вікових груп

Аналіз показника по рівням (табл. 3.10) показав, що у бадмінтоністок віком 10-11 років частіше спостерігалось збільшення довжини нижньої кінцівки відносно росту у порівнянні з дівчатками із контрольної групи (60% проти 16,7%, $p < 0,05$). У віці 12-13 років у спортсменок зберігалася тенденція до зростання довжини нижньої кінцівки. Крім того, у 10%

обстежених нами бадмінтоністок даного віку показник знаходився у межах від 61,8 до 68,6, що є непрямою ознакою наявності у них гормонального дисбалансу.

Таблиця 3.10

Розподіл по рівням показника НК/Р у бадмінтоністок (%)

Рівні показника	Паспортний вік (років)							
	10-11		12-13		14-15		16-17	
	К.гр. (n=12)	Бад. (n=10)	К.гр. (n=12)	Бад. (n=10)	К.гр. (n=11)	Бад. (n=10)	К.гр. (n=10)	Бад. (n=10)
49,3-55,4	83,3	40,0	60,0	30,0	36,4	20,0	33,3	10,0

55,5-61,7	16,7	60,0	40,0	60,0	63,6	80,0	66,7	80,0
61,8-68,6	-	-	-	10,0	-	-	-	10,0

Примітка: К. гр. – контрольна група, бад. – бадмінтоністки

У вікові періоди 14-15 років та 16-17 років спортсменки також мали більш високий індекс ніж неспортсменки. Так, у віці 14-15 років збільшення показника спостерігалось у 80% бадмінтоністок, що на 16,4% вище у порівнянні з контрольною групою. У віці 16-17 років у 10% спортсменок-бадмінтоністок показник знову досягнув значення 61,8-68,6, що свідчило про значне подовження нижньої кінцівки відносно росту у цих спортсменок.

Оцінка динаміки відношення довжини нижньої кінцівки до росту в період з 10 до 17 років виявила наявність морфологічних ознак первинної естрогенної недостатності у 20% спортсменок-бадмінтоністок, у яких

спостерігалось порушення відношення у бік вираженого подовження нижньої кінцівки.

Дослідження відношення міжкроміального розміру до міжтрохантеріального розміру тазу виявило, що у 80% спортсменок-

бадмінтоністок віком 10-11 років показник знаходився у межах від 1,24 до 1,34 – це на 13,4% більше, ніж у дівчаток з контрольної групи (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Розподіл по рівням показника А/Т у бадмінтоністок (%)

Рівні показника	Паспортний вік (років)							
	10-11		12-13		14-15		16-17	
	К.гр. (n=12)	Бад. (n=10)	К.гр. (n=12)	Бад. (n=10)	К.гр. (n=11)	Бад. (n=10)	К.гр. (n=10)	Бад. (n=10)
1,05-1,14	-	-	-	-	27,3	-	41,7	10,0

1,15-1,23	33,4	20,0	40,0	30,0	63,6	40,0	58,3	60,0
1,24-1,34	66,6	80,0	60,0	70,0	9,1	60,0	-	30,0

Примітка: К. гр. – контрольна група, бад. – бадмінтоністки

У віці 12-13 років зберігалась така ж сама тенденція, як і у попередньому віковому періоді. У процесі занять бадмінтоном у спортсменок

віком 14-15 років збільшення показника спостерігалось частіше, ніж у їх одноліток, які спортом не займались (60,0% проти 9,1%, $p < 0,01$). У віковий

період 16-17 років у 30% бадмінтоністок показник зберігався на рівні 1,24-1,34, у той час як у дівчаток з контрольної групи спостерігалось подальше

зменшення цього показника. Порівняння даних показника у контингенту, який спостерігався, від 10 до 17 років виявило збільшення відношення міжакроміального розміру до міжтрохантеріального розміру тазу у більшості бадмінтоністок у порівнянні з дівчатками з контрольної групи.

Дослідження динаміки відношення виявило зменшення цього показника що у 40% бадмінтоністок віком 10-11 років (табл. 3.12), що на 15% більше у порівнянні з контрольною групою.

Таблиця 3.12

Розподіл по рівням показника $\Sigma T/P$ у бадмінтоністок (%)

Рівні показника	Паспортний вік (років)							
	10-11		12-13		14-15		16-17	
	К.гр. (n=12)	Бад. (n=10)	К.гр. (n=12)	Бад. (n=10)	К.гр. (n=11)	Бад. (n=10)	К.гр. (n=10)	Бад. (n=10)
50,1-55,2	25,0	40,0	-	10,0	45,5	-	-	-
55,3-60,3	75,0	60,0	70,0	80,0	36,4	100,0	25,0	60,0
60,4-62,8	-	-	20,0	10,0	18,1	-	33,3	40,0
62,9-66,6	-	-	10,0	-	-	-	41,7	-

Примітка: К. гр. – контрольна група, бад. – бадмінтоністки

У віковий період 12-13 років зменшення індексу зустрічалось також частіше у спортсменок. Так, у 90% із них показник знаходився у межах від 50,1 до 60,3, що на 20% вище, ніж у неспортсменок. У віці 14-15 років у бадмінтоністок зберігалася тенденція до затримки розвитку тазу. За нашими

даними у всіх спортсменок даного віку показник знаходився у межах від 55,3 до 60,3, що більш ніж вдвічі перевищувало кількість неспортсменок, у яких цей показник розташовувався у зазначених межах ($p < 0,01$). У віці 16-17 років зменшення відношення суми розмірів тазу до росту спостерігалось у 60% спортсменок, що більше у порівнянні з їх однолітками, які спортом не займались (25% при $p < 0,05$). Отримані нами результати динаміки показника

виявили збільшення кількості спортсменок із затримкою розвитку тазу у порівнянні з дівчатками із контрольної групи в період від 10 до 17 років.

Таким чином, наведені дані свідчать про вплив занять спортом на формування морфометричних параметрів тіла юних спортсменок. Так, у спортсменок, які займались художньою гімнастикою, в період з 10 до 17 років спостерігалось збільшення довжини, маси та поверхні тіла, а також ОГК, але ці показники були нижче у порівнянні з контрольною групою. Найбільш інтенсивний ріст у довжину, приріст маси та поверхні тіла у гімнасток відмічено у віковій періоді 10-11 та 12-13 років. Збільшення розмірів грудної клітини найбільшим було у віці 12-13 років. Крім того, формування морфометричних параметрів юних гімнасток пов'язано з гормональним дисбалансом. Так, при оцінці показників НК/Р, А/Т і Σ Т/Р по рівням нами було встановлено, що у віковий період 10-11 років у 21,4% гімнасток виявлено значне подовження довжини нижньої кінцівки, у 35,7% обстежених показник А/Т знаходився у межах 1,35-1,44, у 14,3% – межах 1,45-1,53, у 28,5% із них спостерігалась затримка розвитку тазу. У віці 12-13 років зростає кількість спортсменок з порушенням відношення НК/Р у бік подовження нижньої кінцівки до 27,3%. Число гімнасток, у яких відношення А/Т розташовувалося у межах 1,35-1,44 зменшилося до 27,3%, але кількість спортсменок серед яких показник А/Т наблизився до «критичної зони» 1,50 збільшилася до 18,3%. Подальша затримка розвитку кісток тазу спостерігалась у 18,2% гімнасток. У віці 14-15 років гімнастки на 26,4% частіше мали більш високий індекс НК/Р у порівнянні з неспортсменками, а у 10% із них зберігалось значне подовження довжини нижньої кінцівки. Збільшення відношення міжакроміального розміру до міжтрохантеріального розміру тазу виявлено у 30% спортсменок даного віку. Показник Σ Т/Р був зменшеним у 20% гімнасток віком 14-15 років. У віці 16-17 років кількість

спортсменок зі збільшенням показника НК/Р зростає до 20%, збільшення ширини плечей спостерігалось також у 20% гімнасток. Зберігалась тенденція до зменшення показника $\Sigma T/P$ у 30% обстежених спортсменок. Наведені дані свідчать про наявність у більшості спортсменок даного виду спорту непрямих морфометричних ознак первинної естрогенної недостатності.

У процесі занять стрибками на батуті морфометричні показники тіла юних спортсменок збільшувались в період від 10 до 17 років. Найбільш інтенсивний приріст довжини, маси та поверхні тіла, а також розмірів грудної клітини у них спостерігався у віці 10-11 років. Зі збільшенням спортивного стажу у частини спортсменок-батутисток виявлено непрямі ознаки дисбалансу полових гормонів – гіпоестрогенія та гіперандрогенія, що проявляється в порушенні фізичного розвитку (подовженні нижніх кінцівок, розширенні верхнього плечового поясу та зменшенні розмірів тазу). Так, на протязі всього періоду спостереження відношення довжини нижньої кінцівки до росту було більшим у спортсменок-батутисток у порівнянні з неспортсменками, а в віці 14-15 та 16-17 років відповідно у 12,5% та 9,1% обстежених спортсменок встановлено значне подовження довжини нижньої кінцівки (показник НК/Р знаходився у межах 61,8-68,6). Показник відношення А/Т у батутисток був вище, ніж в контрольній групі, а у 16,7% спортсменок-батутисток віком 14-15 років та у 9,1% віком 16-17 років цей показник досягнув рівня 1,35-1,44, що свідчило про збільшення ширини плечей та зменшення розмірів тазу у цих спортсменок та є непрямим морфометричним ознакою гормонального дисбалансу в організмі юних спортсменок. В період від 10 до 17 років спостерігалось зростання кількості спортсменок, у яких виявлена затримка розвитку тазу, а показник $\Sigma T/P$ був нижче у батутисток.

Проведені нами дослідження показали, що у спортсменок-бадмінтоністок з віком також відмічалось збільшення показників довжини, маси і поверхні тіла та розмірів ОГК з найбільш інтенсивним ростом у довжину та найбільшим приростом маси тіла у віці 10-11 років. При оцінці відношення довжини нижньої кінцівки до росту, відношення міжакроміального розміру до міжтрохантеріального розміру тазу, відношення суми розмірів тазу до росту по рівням виявлено подовження нижніх кінцівок, збільшення міжакроміального розміру відносно міжтрохантеріального розміру тазу, а також затримку розвитку тазу серед спортсменок даного виду спорту у порівнянні з контрольною групою.

РОЗДІЛ 4

ДИНАМІКА ПОКАЗНИКІВ СТАТЕВОГО РОЗВИТКУ ЮНИХ СПОРТСМЕНОК, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ СКЛАДНОКООРДИНАЦІЙНИМИ ВИДАМИ СПОРТУ

4.1. Динаміка показників статевого розвитку юних спортсменок, які займаються художньою гімнастикою

Результати проведеного дослідження темпів біологічного розвитку показали, що у віці 10-11 років у всіх спортсменок, які займались художньою гімнастикою, показники біологічного розвитку відповідали показникам паспортного віку (табл. 4.1). В той же час, у 25% дівчаток з контрольної групи даного віку визначено процеси акселерації.

Таблиця 4.1

Динаміка статевого розвитку, якого досягли спортсменки у процесі занять художньою гімнастикою (%)

Рівень статевого розвитку	Паспортний вік (років)							
	10-11		12-13		14-15		16-17	
	К.гр. (n=12)	Гімн. (n=14)	К.гр. (n=12)	Гімн. (n=11)	К.гр. (n=11)	Гімн. (n=10)	К.гр. (n=10)	Гімн. (n=10)
Медіанти	75,0	100,0	83,3	63,6	91,9	45,5	100,0	36,4
Акселеранти	25,0		16,7		9,1			
Ретарданти: ЗСР I ст.				27,3		36,4		18,2
ЗСР II ст.				9,1		18,1		29,3
ЗСР III ст.								16,1

Примітка: К. гр. – контрольна група, гімн. – гімнастки

В 12-13 років у 27,3% гімнасток відмічалася ретардація темпів біологічного розвитку. Бал статевого розвитку у них відставав від належного на 2 роки, що свідчило про затримку статевого розвитку (ЗСР) I ступеня. Крім того, у 9,1% гімнасток даного віку діагностовано ЗСР II ступеня. Випередження темпів статевого розвитку зберігалось у 16,7% неспортсменок. У віці 14-15 років у спортсменок зберігалася тенденція до затримки темпів біологічного розвитку. Так, у 36,4% гімнасток даного віку діагностовано ЗСР I ступеня, а кількість спортсменок із ЗСР II ступеня збільшилася у 2 рази у порівнянні з попереднім віковим періодом та становила 18,1%. У віці 14-15 років випередження статевого розвитку відмічалось лише у 9,1% дівчаток, які не займалися спортом. Нами було виявлено, що у віці 16-17 років у спортсменок спостерігалась подальша затримка темпів біологічного дозрівання. Так, у 18,2% гімнасток визначалася I, у 29,3% - II ступінь ЗСР. Кількість гімнасток із ЗСР III ступеня досягла 16,1%. Лише у 36,4% обстежених спортсменок даного віку темпи біологічного віку відповідали паспортному (табл. 4.1), що було нижче у порівнянні з контрольною групою, $p < 0,001$.

Одним із важливих показників репродуктивного здоров'я є термін появи менархе. За нашими даними, у дівчаток з контрольної групи середній вік появи менархе становив $12,2 \pm 0,8$ років. У спортсменок, які займались художньою гімнастикою, вік появи менархе становив $13,8 \pm 1,28$ років. Таким чином, перші менструації у гімнасток з'явилися в середньому на 1,5 роки пізніше, ніж у дівчаток з контрольної групи.

При плануванні навчально-тренувального процесу у спортсменок необхідно враховувати тривалість менструального циклу (МЦ), а також тривалість менструальних кровотеч (МК), особливо на першому та другому роках після менархе.

Так, тривалість МЦ у спортсменок, які займались художньою гімнастикою, на I році після менархе (табл. 4.2) становила $30,08 \pm 1,32$ днів та не відрізнялась від даних, які отримані у неспортсменок ($29,70 \pm 1,20$ днів, при $p > 0,05$). Поряд з цим, у 21,4% гімнасток спостерігалось порушення менструального циклу у вигляді опсоменореї (збільшення тривалості МЦ від 31 до 40 днів).

Таблиця 4.2

Тривалість менструального циклу та менструальної кровотечі у спортсменок, які займаються художньою гімнастикою (добі)

Період обстеження	Контрольна група (n=45)		Художня гімнастика (n=45)	
	МЦ	МК	МЦ	МК
Менструальний вік I рік	$29,70 \pm 1,20$	$4,83 \pm 0,82$	$30,08 \pm 1,32$	$6,29 \pm 0,76$

Менструальний вік II роки	29,48±1,53	4,56±0,78	28,94±1,42	5,17±0,68

Примітка: МЦ – менструальний цикл, МК – менструальна кровотеча

Тривалість МК на першому році після менархе у гімнасток в середньому становила $6,29 \pm 0,76$ днів та не перевищувала цей показник у дівчаток з контрольної групи ($4,83 \pm 0,82$ при $p > 0,05$), але нами було виявлено, що у 31,6% спортсменок цієї групи відмічалась поліменорея (МК тривала більш, ніж 6 днів).

На II році після менархе тривалість МЦ у спортсменок, які займались художньою гімнастикою, зменшилася до $28,94 \pm 1,42$ днів, що було менше, ніж в контрольній групі ($29,48 \pm 1,53$ днів), але не мало статистичної різниці. Опсоменорея зберігалась у 9,1% гімнасток, а у 18,2% спостерігалось порушення менструального циклу у вигляді пройоменореї (скорочення тривалості МЦ менше 21 днів). Середній показник тривалості МК у гімнасток знизився від $6,29 \pm 0,76$ до $5,17 \pm 0,68$ днів. Поліменорея зберігалась у 16,7% спортсменок даної групи.

Отримані нами дані можуть бути обумовлені віком початку занять та особливостями навчально-тренувального процесу в даному виді спорту. Так, у спортсменок, які займались художньою гімнастикою, спортивний стаж на початок менструації становив $8,1 \pm 0,9$ років. Важливо відзначити і те, що гімнастки тренувалися 18-20 годин на тиждень.

Для з'ясування впливу занять складнокоординаційними видами спорту на темпи статевого розвитку юних спортсменок у них в динаміці визначався бал статевого розвитку (БСР). Аналіз ступеня статевого розвитку показав (рис . 4.1), що у віці 10-11 років БСР більшості спортсменок не відрізнявся від контрольної групи ($1,3 \pm 0,4$ проти $1,58 \pm 0,7$, $p > 0,05$).

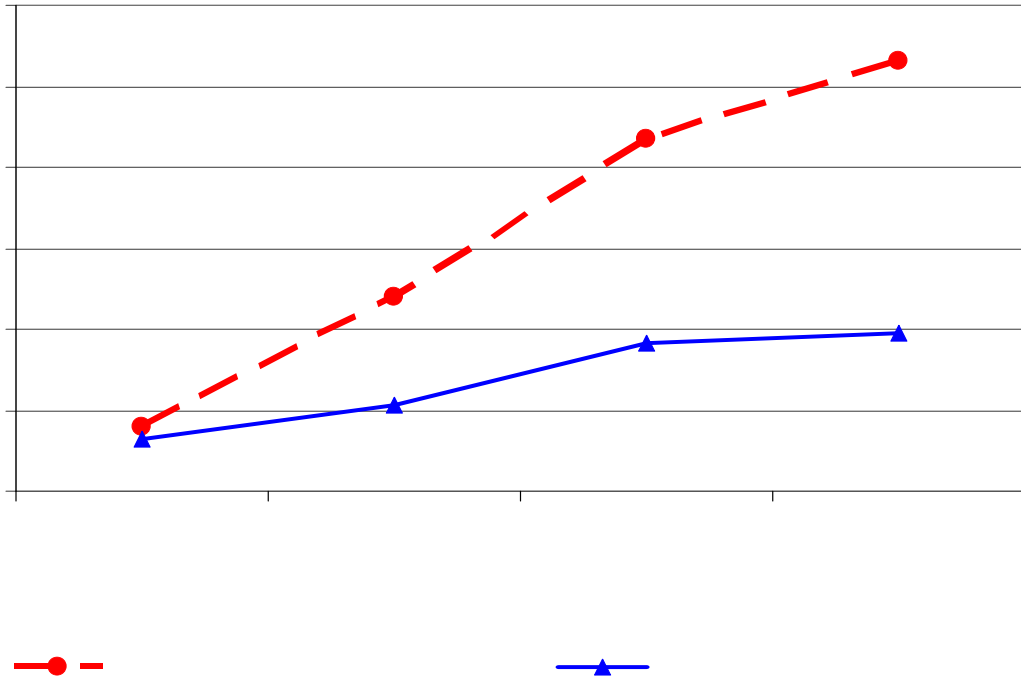


Рис. 4.1. Динаміка БСР в процесі занять художньою гімнастикою

У подальшому, в період від 12 до 17 років, незважаючи на збільшення БСР по окремим групам контингенту, який спостерігався, відмічено відставання показника БСР у гімнасток у порівнянні з контрольною групою. Так, у спортсменок, які займались художньою гімнастикою, віком 16-17 років БСР становив $3,9 \pm 0,8$, що достовірно нижче у порівнянні з неспортсменками даного віку ($10,6 \pm 1,2$, при $p < 0,001$).

Слід відзначити, що зниження БСР у спортсменок відбувалося як за рахунок затримки розвитку вторинних статевих ознак у 74,7% гімнасток, так і за рахунок відсутності менструації у віці 15 років, виявленої у 18,1% гімнасток.

Показником, який характеризує вік появи менархе та впливає на формування регулярного менструального циклу є жирова маса тіла. Аналіз результатів виміру жирової маси тіла показав зниження відсотка жирової маси у всіх спортсменок даного виду спорту (рис. 4.2) від $16,56 \pm 1,78\%$ у віці 10-11 років до $15,11 \pm 1,32\%$ у віці 16-17 років. Наші дослідження показали, що найбільш низький відсоток ЖМТ у гімнасток ($14,36 \pm 1,36\%$) відмічався у віковий період 14-15 років (при $21,04 \pm 1,47\%$ у неспортсменок, $p < 0,01$).

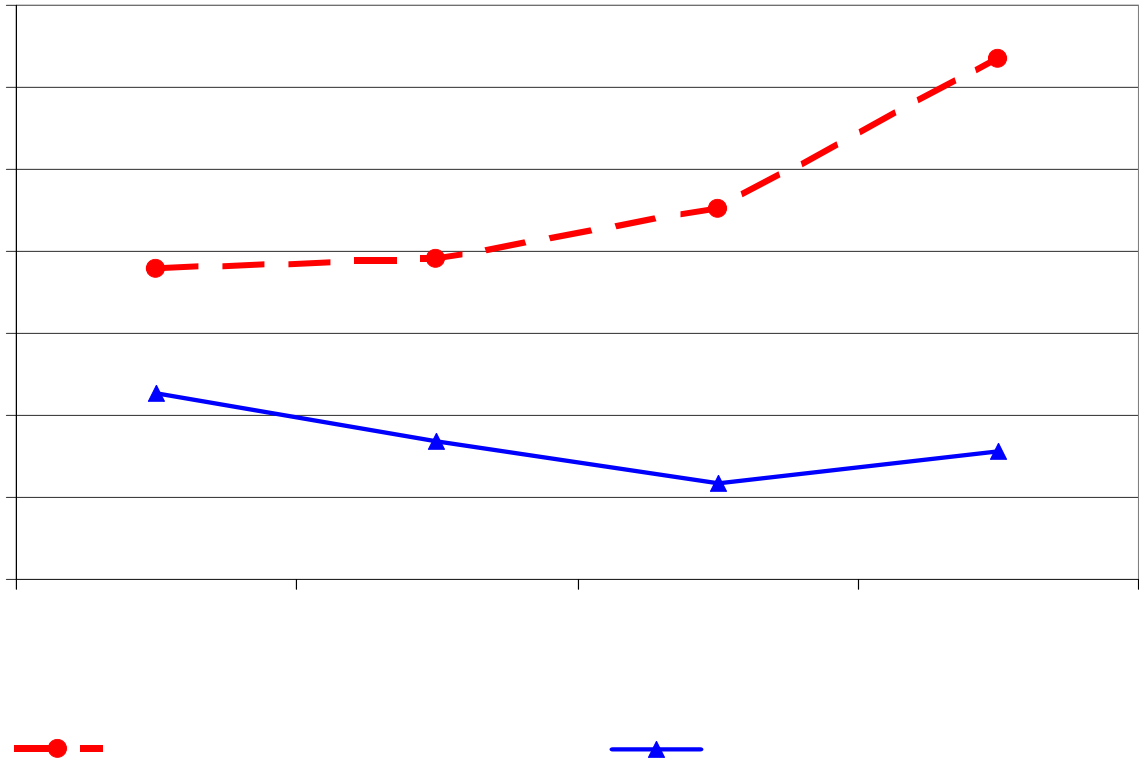


Рис. 4.2. Динаміка жирової маси тіла (%) у спортсменок в процесі занять художньою гімнастикою

В період з 12 до 17 років показник ЖМТ у обстежених нами спортсменок був нижче припустимих величин (17%) для нормального статевого розвитку [2]. В контрольній групі ЖМТ у віці 10-11 років становила $19,54 \pm 1,65\%$ та поступово збільшилася до $24,69 \pm 1,48\%$ у дівчаток віком 16-17 років, що значно більше у порівнянні з гімнастками того ж віку ($15,11 \pm 1,32\%$ при $p < 0,001$).

З метою з'ясування причин, які могли привести до затримки темпів біологічного розвитку та порушенню становлення менструальної функції у спортсменок, був вивчений їх сімейний анамнез. Нами виявлено, що у деяких матерів обстежених спортсменок відмічалися ускладнення під час вагітності. Серед ускладнень найчастіше зустрічався гестоз I або II половини вагітності (36,9% проти 15,6% у контрольній групі, $p < 0,05$) та загроза переривання вагітності (26,2% проти 14,7% у неспортсменок, $p < 0,05$). Серед патологій інтранатального періоду частіше зустрічались передчасні пологи – у 18,5% обстежених спортсменок, що на 7,4% вище, ніж у дівчаток з контрольної групи. Із затримкою внутрішньоутробного розвитку народилося 15,4% спортсменок, що було частіше у порівнянні з контрольною групою на 6,5%.

При детальному зборі анамнезу було виявлено, що у 36,5% спортсменок, які займалися художньою гімнастикою, матері у минулому займалися спортом, із них 17,8% - спортивною гімнастикою та мали спортивний розряд кандидат у майстри спорту, 13,3% - художньою гімнастикою та мали

спортивну кваліфікацію від I дорослого до майстра спорту, 4,4% - легкою атлетикою, а у 8,9% - професійним балетом. Слід відмітити, що у тих жінок, які займались балетом, вагітність протікала на фоні гестозу I половини, загрози переривання при терміні вагітності 20-24 тижні, а діти народилися із затримкою внутрішньоутробного розвитку за гіпотрофічним типом. У матерів, які займались спортивною гімнастикою, вагітність протікала на фоні гестозу I або II половини, загрози переривання в період від 8 до 12 тижня вагітності, а діти у більшості з них народилися з перинатальним пошкодженням центральної нервової системи гіпоксично-ішемічного генезу. У колишніх спортсменок, які займались художньою гімнастикою, вагітність також протікала на фоні гестозу I або II половини, але у більшості з них діти народилися недоношеними. Нами було виявлено, що у тих матерів, які в минулому займались спортом, менархе наступило у віці $14,15 \pm 1,82$ років. Менструальний цикл у них встановлювався в середньому на протязі 1,5-2,0 років, а менструальна кровотеча у 53,3% супроводжувалася больовим синдромом.

Згідно отриманих даних про перенесені спортсменками інфекційні захворювання вірусної етіології встановлено, що інфекційний індекс у дівчаток з контрольної групи становив $1,11 \pm 0,84$, у гімнасток $2,76 \pm 0,70$. Таким чином, інфекційний індекс був вищим у спортсменок, які займались художньою гімнастикою, та перевищував контрольне значення в 2,5 рази.

Загальна патологія ЛОР-органів (рис. 4.3) частіше зустрічалась у гімнасток (66,6% проти 31,1% дівчаток з контрольної групи, $p < 0,01$). Хронічний субкомпенсований тонзиліт виявлено у 53,3% гімнасток, що достовірно частіше ($p < 0,001$) у порівнянні з контрольною групою.

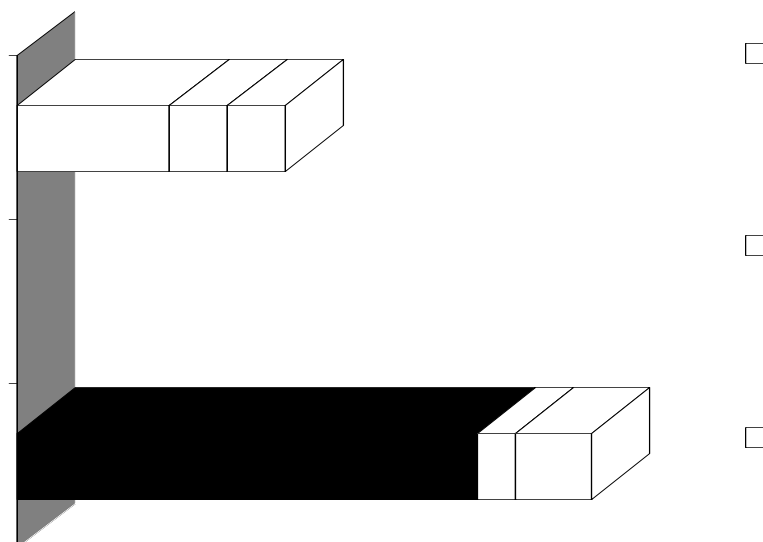


Рис. 4.3. Частота зустрічаємості захворювань ЛОР-органів у спортсменок, які займаються художньою гімнастикою, %

Хронічний гайморит відмічався у 4,4% гімнасток, що на 2,3% рідше у порівнянні з контрольною групою. Частота зустрічаємості аденоїдних вегетацій II-III ступеня майже не відрізнялася в групах контингенту, який спостерігався. Так, аденоїдні вегетації спостерігались у 8,9% гімнасток, що на 2,2% вище, ніж в контрольній групі.

При оцінці частоти основних суб'єктивних симптомів (рис. 4.4 та рис. 4.5) у обстежених спортсменок виявлено, що найбільш висока частота відмічена з боку таких симптомів, як головний біль, запаморочення, швидка стомлюваність під час або після тренувань, біль в горлі, біль в животі та у спині.

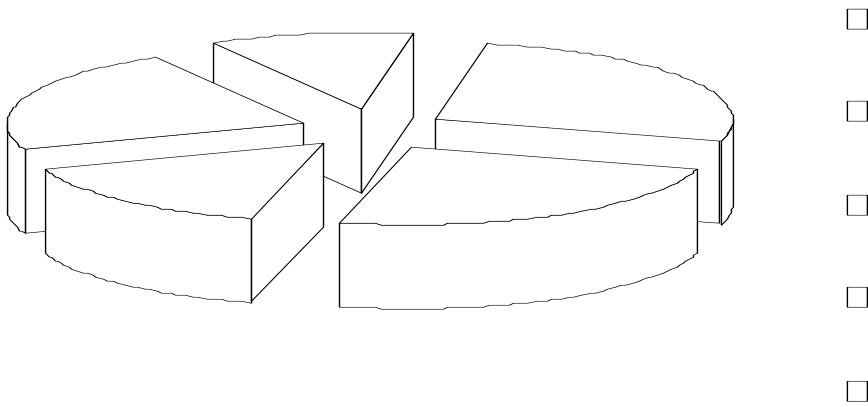


Рис. 4.4. Частота зустрічаємості суб'єктивних симптомів у гімнасток, %

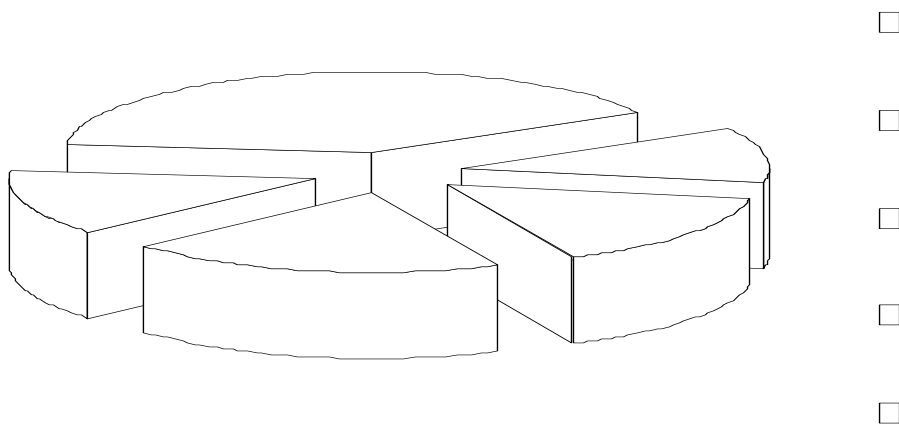


Рис. 4.5. Частота зустрічаємості суб'єктивних симптомів у неспортсменок, %

Слід відзначити, що скарги на головний біль, запаморочення, швидку стомлюваність під час або після тренувань пред'являли 26,7% гімнасток, що частіше у порівнянні з неспортсменками (11,1%, $p < 0,05$).

Скарги на біль у горлі встановлено у 24,4% гімнасток, що було на 8,8% вище, ніж у дівчаток з контрольної групи.

Біль у животі відмічали 15,5% гімнасток, що на 4,5% нижче у порівнянні з неспортсменками.

Біль у спині виявлена у 22,2% гімнасток та спостерігалась у них на 8,9% частіше, ніж у їх одноліток, які спортом не займались.

4.2. Динаміка показників статевого розвитку юних спортсменок, які займаються стрибками на батуті

Дослідження темпів біологічного розвитку спортсменок, які займались стрибками на батуті, показали, що у віці 10-11 років у 91,7% із них та у 75% дівчаток з контрольної групи ($p > 0,05$) темпи біологічного розвитку відповідали показникам хронологічного віку (табл. 4.3). В той же час, у 8,3% спортсменок-батутисток та 25% дівчаток-неспортсменок даного віку спостерігалось випередження темпів біологічного розвитку.

В період з 12 до 17 років кількість спортсменок-медіанток зменшилася від 81,8% у віці 12-13 років до 36,3% у віці 16-17 років. В 12-13 років у спортсменок-батутисток відмічалась ретардація темпів біологічного розвитку. Бал статевого розвитку у 18,2% із них відставав від належного на 2 роки, що свідчило про затримку статевого розвитку (ЗСР) I ступеня. Випередження темпів статевого розвитку зберігалось лише у 16,7% неспортсменок даного віку.

Таблиця 4.3

Динаміка статевого розвитку, якого досягли спортсменки у процесі занять стрибками на батуті (%)

Рівень статевого розвитку	Паспортний вік (років)							
	10-11		12-13		14-15		16-17	
	К.гр. (n=12)	Бат. (n=12)	К.гр. (n=12)	Бат. (n=10)	К.гр. (n=11)	Бат. (n=12)	К.гр. (n=10)	Бат. (n=11)
Медіанти	75,0	91,7	83,3	81,8	91,9	58,3	100,0	36,3
Акселеранти	25,0	8,3	16,7		9,1			
Ретарданти: ЗСР I ст. ЗСР II ст.				18,2		33,4 8,3		45,5 18,2

Примітка: К. гр. – контрольна група, бат. – батутистки

В подальшому, в віці 14-15 років, у спортсменок зберігалась тенденція до затримки темпів біологічного розвитку. Так, кількість спортсменок-батутисток із ЗСР I ступеня у даний віковий період збільшилася до 33,4%, а у 8,3% виявлена більш виражена затримка статевого розвитку та патологічні зміни у них досягли II ступеня виразності. У віковий період 14-15 років випередження темпів біологічного розвитку діагностовано лише у 9,1% дівчаток, які не займалися спортом.

Дослідження динаміки темпів біологічного розвитку показало, що у віці 16-17 років у спортсменок спостерігалась подальша затримка темпів біологічного дозрівання. Серед 45,5% спортсменок-батутисток визначалась ЗСР I ступеня. Виявлено збільшення кількості батутисток із ЗСР II ступеня від 8,3% у віці 14-15 років до 18,2% у віковий період 16-17 років. В той же час, всі дівчатка з контрольної групи даного віку мали нормальні темпи статевого розвитку, що статистично достовірно частіше у порівнянні батутистками (36,3% при $p < 0,001$).

Вивчення терміну появи менархе у спортсменок даного виду спорту показало, що у спортсменок-батутисток середній вік появи менархе становив $13,2 \pm 1,24$ роки, а у дівчаток з контрольної групи – $12,2 \pm 0,8$ років. Необхідно відзначити відсутність статистичної різниці середніх показників віку появи менархе неспортсменок та тих, що займалися складнокоординаційними видами спорту, але перші менструації у батутисток з'явилися в середньому на рік пізніше, ніж у дівчаток з контрольної групи.

Проведений аналіз тривалості менструального циклу (МЦ) та менструальної кровотечі (МК) на першому та другому роках після менархе у спортсменок, які займались стрибками на батуті, дозволив установити, що на I році після менархе у спортсменок-батутисток в середньому показники МЦ та МК (табл. 4.4) не відрізнялися від даних, які отримані в контрольній групі, але у 8,3% із них спостерігалось збільшення тривалості МЦ від 31 до 40 днів (опсоменорея).

Таблиця 4.4

Тривалість менструального циклу та менструальної кровотечі у спортсменок, які займаються стрибками на батуті (добі)

Період обстеження	Контрольна група (n=45)		Стрибки на батуті (n=45)	
	МЦ	МК	МЦ	МК
Менструальний вік I рік	$29,70 \pm 1,20$	$4,83 \pm 0,82$	$29,51 \pm 1,25$	$4,88 \pm 0,64$
Менструальний вік II роки	$29,48 \pm 1,53$	$4,56 \pm 0,78$	$28,97 \pm 1,37$	$4,39 \pm 0,85$

--	--	--	--	--

Примітка: МЦ – менструальний цикл, МК – менструальна кровотеча

На другому році після менархе незважаючи на те, що тривалість МЦ та МК у групі спортсменок-батутисток також не відрізнялась від контрольного значення, у 15,4% спортсменок даного виду спорту виявлено порушення МЦ у вигляді пройоменореї (скорочення тривалості МЦ менше 21 днів).

Враховуючи те, що на момент початку обстеження спортсменок (10-11 років) темпи біологічного розвитку більшості із них відповідали паспортному, отримані дані затримки темпів біологічного розвитку та порушення менструальної функції у частини із них можна розцінити як результат впливу занять даним видом спорту на організм юних спортсменок. Так, у більшості спортсменок, які займались стрибками на батуті, спортивний стаж на початок менструації становив в середньому $6,6 \pm 1,2$ років. Важливо відзначити і те, що батутистки тренувалися 10-12 годин на тиждень.

З метою з'ясування впливу занять даним видом спорту на темпи біологічного розвитку юних спортсменок-батутисток у них в динаміці вивчався бал статевого розвитку (БСР). Оцінка даного показника у віковий період 10-11 років (рис. 4.6) показала, що БСР у обстежених нами батутисток не відрізнявся від контрольної групи і становив відповідно $1,24 \pm 0,6$ та $1,58 \pm 0,7$ ($p > 0,05$).

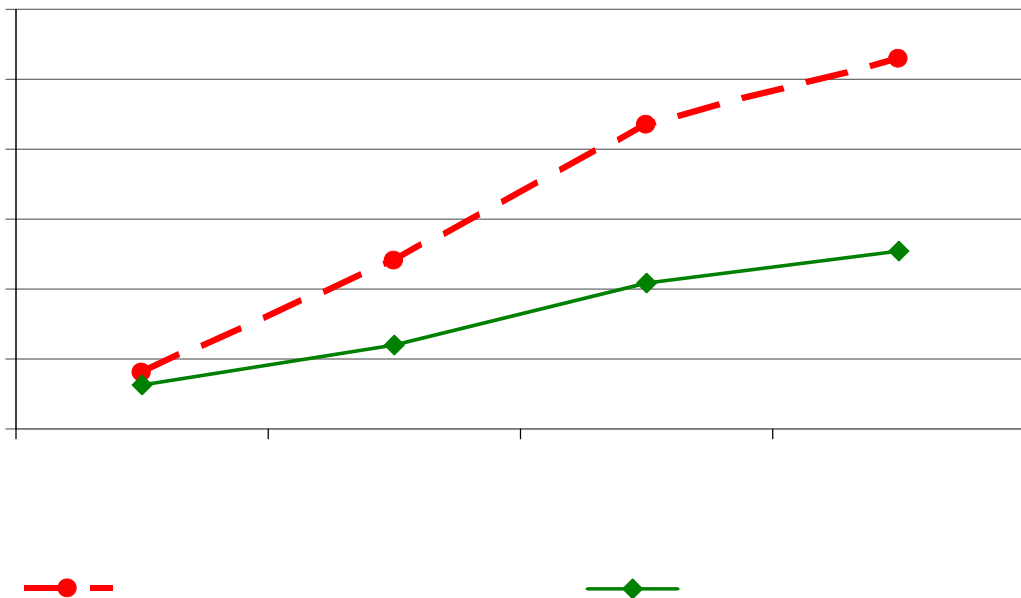


Рис. 4.6. Динаміка БСР в процесі занять стрибками на батуті

В період від 10 до 17 років спостерігалось збільшення БСР у батутисток від $1,24 \pm 0,6$ у віці 10-11 років до $5,1 \pm 1,3$ у спортсменок віком 16-17 років, але виявлено відставання цього показника у спортсменок-батутисток у порівнянні з контрольною групою. Так, у віці 16-17 років БСР був достовірно нижче у порівнянні з даними, які отримані у дівчаток з контрольної групи ($5,1 \pm 1,3$ проти $10,6 \pm 1,2$ при $p < 0,01$).

Встановлено, що зниження БСР було обумовлено затримкою розвитку вторинних статевих ознак у 45,8% спортсменок-батутисток. Крім того, у 8,3% спортсменок менструації були відсутні у віці 15 років, що також свідчить про затримку темпів біологічного розвитку.

Отримані результати вивчення динаміки ЖМТ показали, що жировий компонент маси тіла батутисток (рис. 4.7) у процесі занять спортом знизився від $19,45 \pm 1,34\%$ у віці 10-11 років до $15,98 \pm 1,77\%$ в 16-17 років.

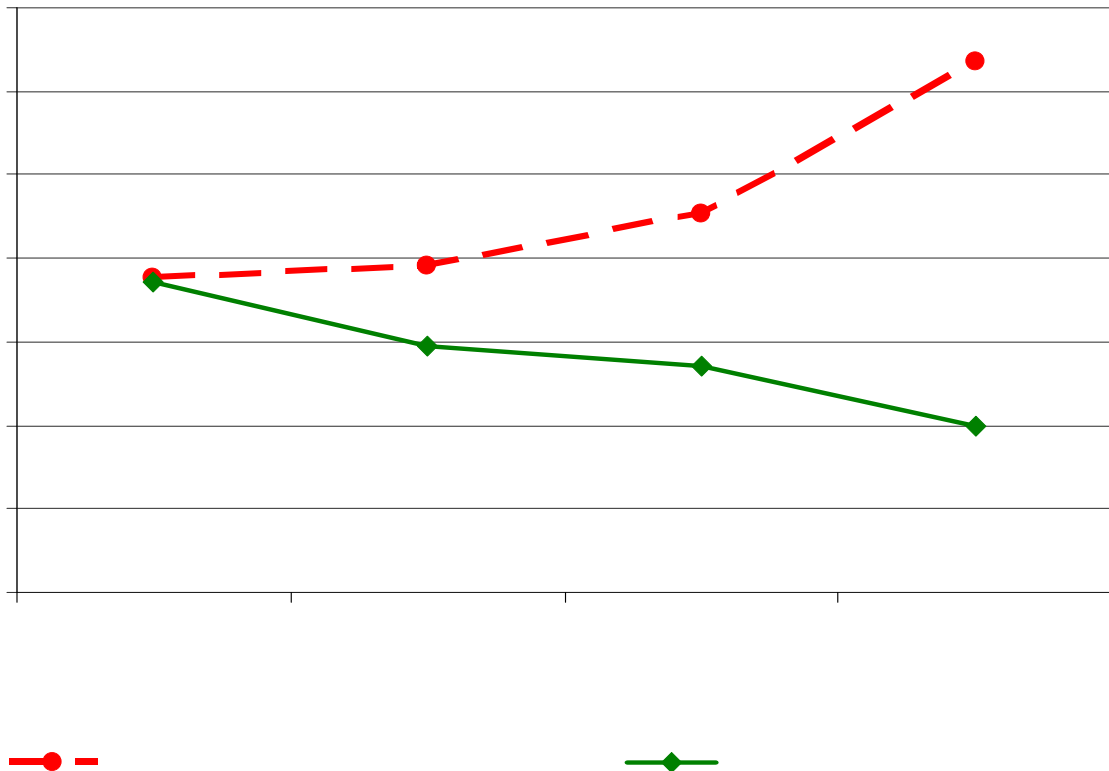


Рис. 4.7. Динаміка жирової маси тіла (%) у спортсменок в процесі занять стрибками на батуті

В контрольній групі ЖМТ у віці 10-11 років становила $19,54 \pm 1,65\%$ та поступово збільшилася до $24,69 \pm 1,48\%$ у дівчаток віком 16-17 років, що значно більше у порівнянні з батутистками того ж віку, $p < 0,001$.

Дослідження виявили, що у віці 10-11 років показники ЖМТ у контингенту, який спостерігався, не відрізнялися ($19,45 \pm 1,34\%$ у батутисток проти $19,54 \pm 1,65\%$ у неспортсменок, $p > 0,05$), але у віці 16-17 років у батутисток відмічено найбільш низький відсоток ЖМТ у порівнянні з контрольною групою, що можна розцінити як результат впливу занять даним видом спорту на організм юних спортсменок.

Вивчення сімейного анамнезу спортсменок даного виду спорту виявило, що 16,7% матерів батутисток у минулому займалися спортом, із них 9,7% - спортивною гімнастикою, а 6,4% - стрибками на батуті та мали спортивну кваліфікацію кандидат у майстри спорту або майстер спорту. Середній вік появи менархе у них становив $13,75 \pm 1,82$ років, а менструальний цикл довго

не встановлювався.

Аналіз даних анамнезу про перенесені вірусні інфекційні захворювання показав, що інфекційний індекс у батутисток становив $1,87 \pm 0,43$, а у дівчаток, які спортом не займалися – $1,11 \pm 0,84$ ($p > 0,05$).

Невисоке значення інфекційного індексу у спортсменок-батутисток на момент обстеження може бути обумовлено відбором до занять даним видом спорту в умовах навчально-тренувального процесу.

При аналізі супутньої екстрагенітальної патології виявлено, що патологія шлунково-кишкового тракту (ШКТ) зустрічалася у 13,3% батутисток, що на 2,3% частіше у порівнянні з дівчатками із контрольної групи та не є результатом впливу спорту.

Загальна патологія ЛОР-органів (рис. 4.8) найчастіше зустрічалась у батутисток у порівнянні з дівчатками з контрольної групи (53,6% проти 31,1%, при $p < 0,05$). Хронічний субкомпенсований тонзиліт виявлено у 31,3% батутисток, що частіше у порівнянні з контрольною групою (17,7%, $p < 0,05$). Хронічний гайморит відзначався у 15,6% спортсменок, які займалися стрибками на батуті, що частіше ніж у неспортсменок на 8,9%.

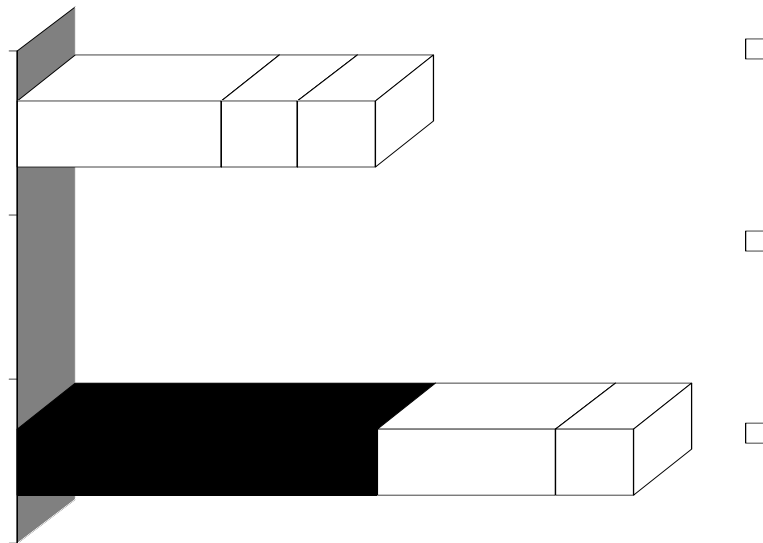


Рис. 4.8. Частота зустрічаємості захворювань ЛОР-органів у спортсменок, які займаються стрибками на батуті, %

Оцінка суб'єктивних симптомів (рис. 4.9) у обстежених спортсменок, які займалися стрибками на батуті, показала, що скарги на головний біль, запаморочення, швидку стомлюваність під час або після тренувань пред'являли 13,3% спортсменок-батутисток, що на 2,2% вище, ніж в контрольній групі.

Скарги на біль у горлі встановлено у 26,7% батутисток, що на 11,1% вище, ніж у дівчаток з контрольної групи. Біль у животі відмічали 17,8% батутисток та 20% неспортсменок ($p > 0,05$). Біль у спині виявлена 24,4%

батутисток та спостерігалась у них на 11,1% частіше, ніж у їх одноліток, які спортом не займались.

Ри
с.
4.9
·
Ча
ст
от
а
зу
ст
річ
ає
мо
сті

суб'єктивних симптомів у батутисток, %

4.3. Динаміка показників статевого розвитку юних спортсменок, які займаються бадмінтоном

Дослідження показали, що у віковий період 10-11 років темпи біологічного розвитку 80% спортсменок-бадмінтісток та 75% дівчаток з контрольної групи ($p > 0,05$) відповідали показникам паспортного віку (табл. 4.5). У той же час, у 20% бадмінтісток та 25% неспортсменок даного віку визначено процеси акселерації ($p > 0,05$).

В 12-13 років випередження темпів біологічного розвитку зберігалось у 16,7% неспортсменок, а кількість спортсменок-бадмінтісток з прискореним статевим розвитком зменшилася удвічі та спостерігалось лише у 10% обстежених, але статистичної різниці з контрольною групою не визначено. В той же час, в даному віці у 10% бадмінтісток установлена ЗСР I ступеня.

Таблиця 4.5

Динаміка статевого розвитку, якого досягли спортсменки у процесі занять бадмінтоном (%)

Паспортний вік (років)			
10-11	12-13	14-15	16-17

Рівень статевого розвитку								
	К.гр. (n=12)	Бад. (n=10)	К.гр. (n=12)	Бад. (n=10)	К.гр. (n=11)	Бад. (n=10)	К.гр. (n=10)	Бад. (n=10)
Медіанти	75,0	80,0	83,3	80,0	91,9	80,0	100,0	70,0
Акселеранти	25,0	20,0	16,7	10,0	9,1			
Ретарданти: ЗСР I ст. ЗСР II ст.				10,0		20,0		20,0 10,0

Примітка: К. гр. – контрольна група, бад. – бадмінтоністки

В процесі занять спортом, у віці 14-15 років, у бадмінтоністок встановлено збільшення удвічі кількості спортсменок із ЗСР I ступеня у порівнянні з попереднім віковим періодом від 10% до 20%. Випередження темпів статевого розвитку відмічалось лише у 9,1% дівчаток даного віку, які не займалися спортом.

Вивчення темпів біологічного розвитку у спортсменок віком 16-17 років виявило, у них спостерігалась подальша затримка темпів біологічного дозрівання. За даними таблиці 4.5 кількість бадмінтоністок з ЗСР I ступеня знаходилась на тому ж рівні у порівнянні з попереднім віковим періодом (20%), але у 10% спортсменок даної групи діагностовано ЗСР II ступеня. Всі дівчатка з контрольної групи даного віку мали нормальні темпи статевого розвитку, що статистично достовірно частіше у порівнянні з бадмінтоністками (70% при $p < 0,05$).

При оцінці показників терміну початку менархе виявлено, що у дівчаток з контрольної групи середній вік появи менархе становив $12,2 \pm 0,8$ років. У спортсменок, які займалися бадмінтоном – $12,9 \pm 0,9$ років. Незважаючи на відсутність статистичної різниці між показниками у спортсменок у порівнянні з неспортсменками, оцінка за абсолютними показниками показала, що у бадмінтоністок менархе почалось в середньому на пів року пізніше у порівнянні з контрольним значенням.

Аналіз тривалості МЦ та МК у спортсменок-бадмінтоністок на першому і другому роках після менархе (табл. 4.6) показав, що ці показники у них не відрізнялись від контрольного значення. В той же час, було встановлено, що на першому році після менархе у 7,6% бадмінтоністок спостерігалась поліменорея. На другому році після менархе у 16,7% обстежених спортсменок-бадмінтоністок виявлено порушення менструального циклу у вигляді пройоменореї.

Таблиця 4.6

Тривалість менструального циклу та менструальної кровотечі у спортсменок, які займаються бадмінтоном (доби)

Період обстеження	Контрольна група (n=45)		Бадмінтон (n=40)	
	МЦ	МК	МЦ	МК
Менструальний вік I рік	29,70±1,20	4,83±0,82	29,62±1,39	5,25±0,62
Менструальний вік II роки	29,48±1,53	4,56±0,78	27,91±1,72	4,51±0,73

Примітка: МЦ – менструальний цикл, МК – менструальна кровотеча

Дослідження БСР, який характеризує темпи біологічного розвитку юних спортсменок-бадмінтоністок показало зростання цього показника від $1,38 \pm 0,5$ у віці 10-11 років до $7,25 \pm 1,04$ у спортсменок віком 16-17 років (рис. 4.10). Виявлено, що у віці 10-11 років БСР бадмінтоністок не відрізнявся від контрольного значення ($1,58 \pm 0,7$ при $p > 0,05$). В процесі занять даним видом спорту, незважаючи на збільшення БСР, відмічено його відставання у спортсменок-бадмінтоністок віком 16-17 років у порівнянні з контрольною групою ($7,25 \pm 1,04$ проти $10,60 \pm 1,20$, $p < 0,05$). Виявлено, що у 36,3% бадмінтоністок спостерігалась затримка розвитку вторинних статевих ознак, а у 10% спортсменок менструації були відсутні у віці 15 років.

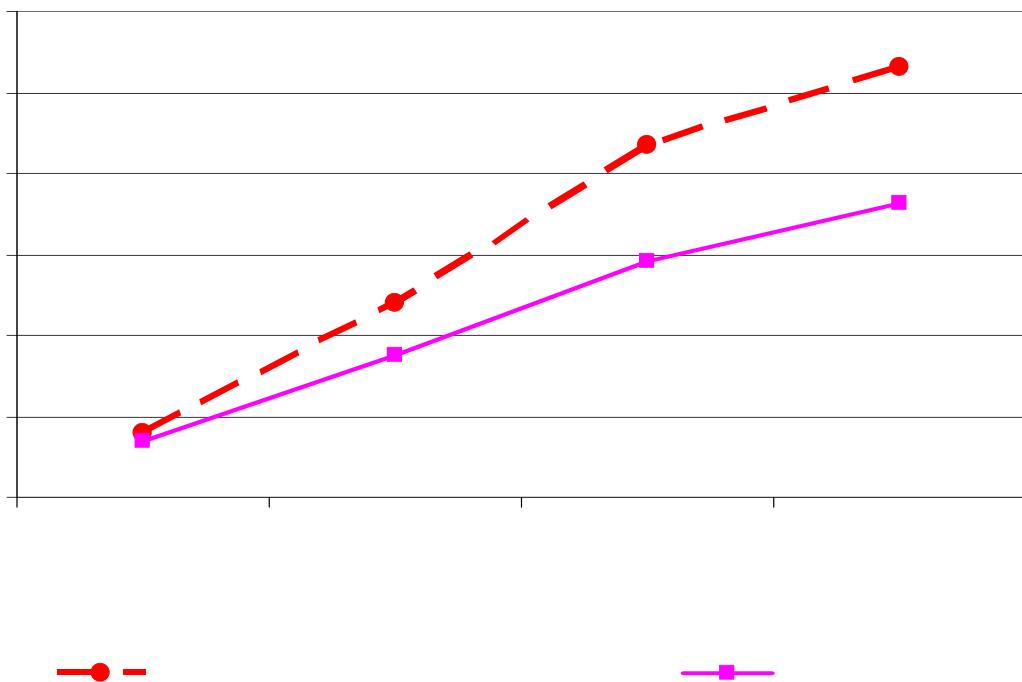


Рис. 4.10. Динаміка БСР в процесі занять бадмінтоном

Оцінка величини ЖМТ показала зменшення відсотка жирової маси у спортсменок даного виду спорту від $18,55 \pm 1,64\%$ у віці 10-11 років до $16,80 \pm 1,08\%$ у віці 16-17 років (рис. 4.11). В віковий період 10-11 років показники ЖМТ у спортсменок-бадмінтоністок та дівчаток з контрольної групи не відрізнялися ($18,55 \pm 1,64\%$ проти $19,54 \pm 1,65\%$, $p > 0,05$). В динаміці у неспортсменок величина жирового компоненту маси тіла поступово збільшилася до $24,69 \pm 1,48\%$ у дівчаток віком 16-17 років, що статистично достовірно більше у порівнянні з бадмінтоністками того ж віку, $p < 0,001$. У бадмінтоністок віком 16-17 років виявлено найбільш низький відсоток ЖМТ за весь період спостереження.

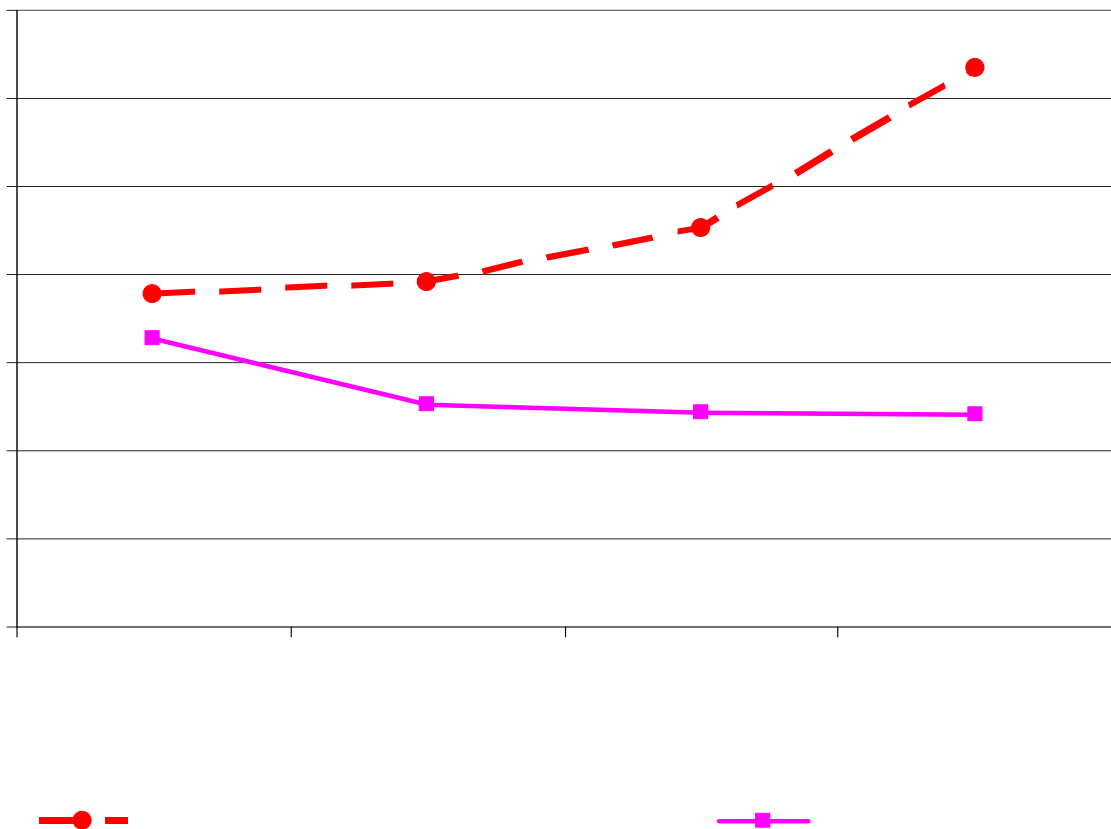


Рис. 4.11. Динаміка жирової маси тіла (%) у спортсменок в процесі занять бадмінтоном

Вивчення сімейного анамнезу обстежених спортсменок-бадмінтоністок дозволило установити, що 4,4% матерів спортсменок-бадмінтоністок минулому займались легкою атлетикою. Серед ускладнень вагітності у них частіше відзначено гестоз I половини та передчасні пологі. Становлення менструальної функції характеризувалося початком менархе у віці $13,82 \pm 1,17$ років, нерегулярним МЦ та наявністю поліменореї на першому році після менархе.

Інфекційний індекс, який характеризує кількість перенесених захворювань вірусної етіології, у бадмінтоністок становив $1,43 \pm 0,74$, а у дівчаток з контрольної групи – $1,11 \pm 0,84$ ($p > 0,05$).

Захворювання ЛОР-органів (рис. 4.12) зустрічались у 42,5% бадмінтоністок, що на 11,4% частіше, ніж у дівчаток-неспортсменок. Хронічний субкомпенсований тонзиліт виявлено у 30% обстежених спортсменок, що на 12,3% частіше у порівнянні з контрольною групою. Хронічний гайморит відзначався у 5% спортсменок, які займались бадмінтоном, що на 1,7% менше у порівнянні з контрольною групою. Частота зустрічаємості аденоїдних вегетацій II-III ступеня не відрізнялася у групах контингенту, який спостерігався, та становила відповідно 7,5% у бадмінтоністок та 6,7% у неспортсменок ($p > 0,05$).

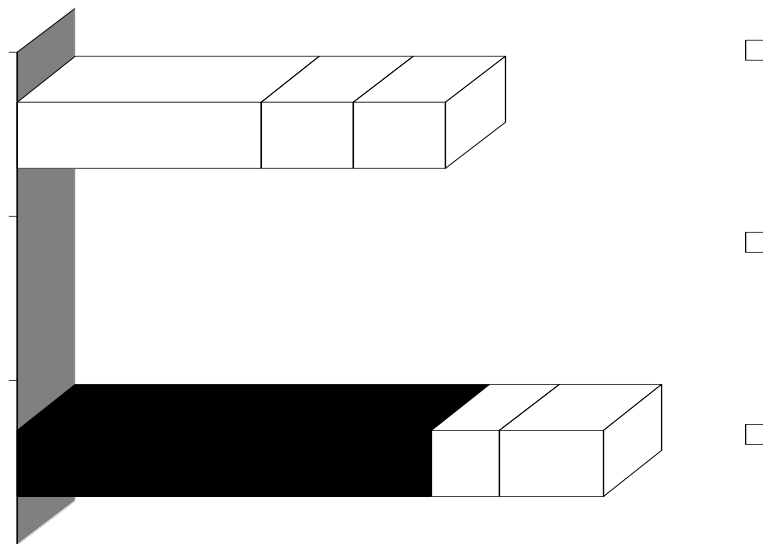


Рис. 4.12. Частота зустрічаємості захворювань ЛОР-органів у спортсменок, які займаються бадмінтоном, %

При аналізі супутньої екстрагенітальної патології відмічено найбільший рівень загальної патології шлунково-кишкового тракту (ШКТ) серед спортсменок, які займались бадмінтоном – 35%, причому найчастішим був хронічний гастрит або гастродуоденіт (25%), а у 10% із них виявлено хронічний пієлонефрит. Патологія ШКТ зустрічалася також у 15,6% дівчаток з контрольної групи ($p < 0,05$).

Оцінка суб'єктивних симптомів (рис. 4.13) у спортсменок-бадмінтоністок показала, що скарги на головний біль, запаморочення, швидку стомлюваність під час або після тренувань пред'являли 17,5% бадмінтоністок, що на 6,5% вище, ніж у дівчаток з контрольної групи. Скарги на біль у горлі встановлено у 15% бадмінтоністок та 15,6% дівчаток-неспортсменок ($p > 0,05$). Біль у животі відзначали 22,5% бадмінтоністок, що на 2,5% частіше у

порівнянні з неспортсменками. Біль у спині виявлена у 5% бадмінтоністок і 13,3% їх одноліток, які спортом не займались ($p > 0,05$).

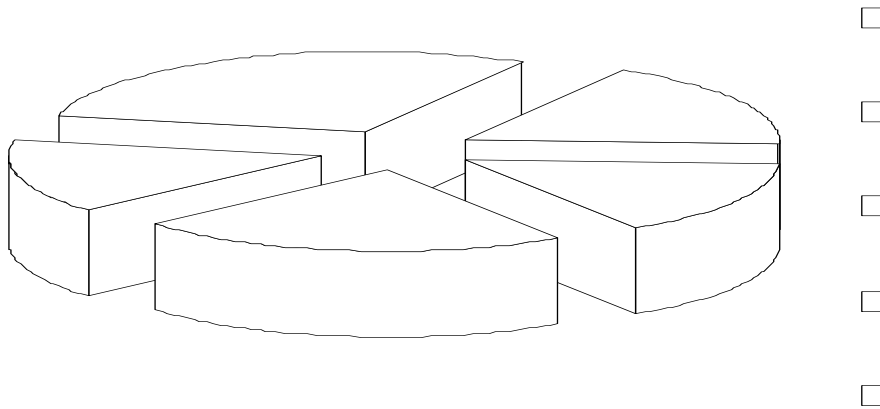


Рис. 4.13. Частота зустрічаємості суб'єктивних симптомів у бадмінтоністок, %

Таким чином, у динаміці занять художньою гімнастикою, стрибками на батуті і бадмінтоном у спортсменок спостерігається ретардація темпів біологічного розвитку, яка найбільш виражена у спортсменок, які займаються художньою гімнастикою.

У всіх спортсменок, які займались художньою гімнастикою, у віці 10-11 років темпи біологічного розвитку відповідали показникам хронологічного віку. У динаміці занять даним видом спорту кількість спортсменок-медіанток зменшилась від 63,6% у віковий період 12-13 років до 36,4% у віці 16-17 років. В 12-13 років у гімнасток спостерігалась ретардація темпів біологічного розвитку: у 27,3% із них визначена ЗСР I ступінь, у 9,1% - ЗСР II ступінь. У 36,4% гімнасток віком 14-15 років діагностовано ЗСР I ступеня, а кількість спортсменок із ЗСР II ступеня збільшилась майже удвічі (18,1%). У віці 16-17 років спостерігалось зростання кількості спортсменок-ретарданток, так у 18,2% із них визначалась I, у 29,3% - II ступінь ЗСР, а у 16,1% гімнасток патологія досягла III ступеня виразності.

У спортсменок, які займались стрибками на батуті кількість медіанток зменшилась від 91,7% у віці 10-11 років до 36,3% у віці 16-17 років. При цьому, у 18,2% батутисток віком 12-13 років спостерігалась ЗСР I ступеня. У віковий період 14-15 років виявлено зростання кількості батутисток із ЗСР I ступеня до 33,4%, а у 8,3% була встановлена затримка статевого розвитку II ступеня виразності. У віці 16-17 років устанавлено збільшення кількості спортсменок-ретарданток, у 45,5% батутисток виявлена I ступінь, у 18,2% - II ступінь ЗСР.

У спортсменок, які займались бадмінтоном кількість медіанток зменшилася від 80% у віці 10-11 років до 70% у віці 16-17 років. У 10% спортсменок-бадмінтонок віком 12-13 років спостерігалась ЗСР I ступеня. У віковому періоді 14-15 років встановлено збільшення кількості спортсменок із ЗСР I ступеня у порівнянні з попереднім віковим періодом до 20%. У віці 16-17 років незважаючи на те, що кількість бадмінтонок з ЗСР I ступеня знаходилася на тому ж рівні у порівнянні з попереднім віковим періодом, але у 10% спортсменок даної вікової групи діагностовано ЗСР II ступеня.

Дослідження віку появи менархе показало, що у гімнасток менархе почалось в середньому на півтора роки ($13,8 \pm 1,28$ років), у батутисток на рік ($13,2 \pm 1,24$ роки), а бадмінтонок ($12,9 \pm 0,9$ років) на пів року пізніше у порівнянні з контрольним значенням ($12,2 \pm 0,8$ років).

На першому році після менархе у 21,4% гімнасток та 8,3% спортсменок-батутисток спостерігається порушення менструального циклу у вигляді опсоменореї, а у 31,6% гімнасток та 7,6% бадмінтонок виявлена поліменорея. На другому році після менархе опсоменорея зберігається у 9,1% гімнасток. У 18,2% гімнасток, 15,4% батутисток та 16,7% бадмінтонок спостерігається пройоменорея. Поліменорея виявлена лише у 16,7% гімнасток.

Одним із показників, який характеризує вік появи менархе та впливає на формування регулярного менструального циклу, є жирова маса тіла. В процесі занять у спортсменок визначається зниження величини жирової маси тіла від $16,56 \pm 1,78\%$ у гімнасток, $19,45 \pm 1,34\%$ у спортсменок-батутисток та $18,55 \pm 1,64\%$ у бадмінтонок у віці 10-11 років до $15,11 \pm 1,32\%$ у гімнасток, $15,98 \pm 1,77\%$ у батутисток і $16,80 \pm 1,08\%$ бадмінтонок віком 16-17 років. В контрольній групі ЖМТ у віці 10-11 років становила $19,54 \pm 1,65\%$ та поступово збільшилася до $24,69 \pm 1,48\%$ у дівчаток віком 16-17 років.

У спортсменок виявлені фактори ризику затримки статевого дозрівання та порушень менструального циклу: народження від матерів з порушенням репродуктивної функції (у 36,5% спортсменок, які займаються художньою гімнастикою, матері у минулому займалися спортом, термін появи менархе у них становив $14,15 \pm 1,82$ років; у 16,7% батутисток матері у минулому займалися спортом, середній вік появи менархе у них був $13,75 \pm 1,82$ років; у 4,4% матерів спортсменок-бадмінтонок у минулому займалися спортом, початок менархе у них $13,82 \pm 1,17$ років); високий інфекційний індекс у гімнасток ($2,76 \pm 0,70$ проти $1,11 \pm 0,84$ у неспортсменок, $p < 0,05$), хронічні захворювання ЛОР-органів (хронічний субкомпенсований тонзиліт виявляється у 53,3% гімнасток, 31,3% батутисток і 30% бадмінтонок), що необхідно враховувати при відборі до занять даними видами спорту.

Фактори ризику затримки статевого дозрівання та порушень менструального циклу необхідно враховувати при відборі до занять складнокоординаційними видами спорту та побудові навчально-тренувального процесу в складнокоординаційних видах спорту.

РОЗДІЛ 5

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ВЕСТИБУЛЯРНОГО, СЛУХОВОГО ТА ЗОРОВОГО АНАЛІЗАТОРІВ ЮНИХ СПОРТСМЕНОК, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ СКЛАДНОКООРДИНАЦІЙНИМИ ВИДАМИ СПОРТУ

5.1. Дослідження статодинамічної рівноваги юних спортсменок, які займаються художньою гімнастикою

При оцінці функціонального стану вестибулярного аналізатору виявлена відсутність спонтанного та позиційного ністагму у гімнасток та дівчаток з контрольної групи. Дослідження статичної рівноваги за допомогою простої та сенсibilізованої проби Ромбергу не визначило порушення статичної рівноваги у контингенту, що спостерігався.

За даними проведеної кефалографії у 21,4% обстежених гімнасток віком 10-11 років визначались кефалограми I типу (табл. 5.1), що характеризує високу стійкість вестибулярного аналізатора у спортсменок даної групи.

Таблиця 5.1

Тип кефалограм юних спортсменок, які займаються художньою гімнастикою (%)

Тип кефалограм	Паспортний вік (років)							
	10-11		12-13		14-15		16-17	
	К.гр. (n=12)	Гімн. (n=14)	К.гр. (n=12)	Гімн. (n=11)	К.гр. (n=11)	Гімн. (n=10)	К.гр. (n=10)	Гімн. (n=10)
I тип (нормальний)	-	21,4	8,3	27,3	18,2	40,0	30,0	60,0
II тип (асиметричний)	83,3	71,4	66,7	63,6	72,7	60,0	60,0	40,0
III тип (безладний)	16,7	7,2	25,0	9,1	9,1	-	10,0	-

Примітка: К.гр. – контрольна група, гімн. – гімнастки

У 71,4% гімнасток спостерігалися кефалограми II типу, що свідчило про асиметрію вестибулярної збудливості та було менше, ніж у дівчаток із контрольної групи на 11,9% (табл. 5.1). Кефалограми III типу на 9,5% частіше зустрічалися серед спортсменок у порівнянні з гімнастками (16,7%).

В даному віковому періоді високій рівень статичної рівноваги (Ікфг становив від 1,0 до 2,5) спостерігався у 21,4% гімнасток (табл. 5.2). У 35,7% гімнасток визначався I ступінь стійкості (Ікфг розташовувався в межах від 2,6 до 4,0), що характеризує незначне порушення рівноваги. В контрольній групі переважав II (Ікфг в межах від 4,1 до 6,0) та III ступінь статичної стійкості (Ікфг > 6,1), що становило відповідно 58,3% і 41,7%.

Таблиця 5.2

Ступінь статичної рівноваги юних спортсменок, які займаються художньою гімнастикою (%)

Ступінь стійкості	Паспортний вік (років)							
	10-11		12-13		14-15		16-17	
	К.гр. (n=12)	Гімн. (n=14)	К.гр. (n=12)	Гімн. (n=11)	К.гр. (n=11)	Гімн. (n=10)	К.гр. (n=10)	Гімн. (n=10)
0 ступінь	-	21,4	6,7	27,3	9,1	40,0	10,0	60,0
I ступінь	-	35,7	25,0	63,6	18,2	50,0	20,0	40,0
II ступінь	58,3	42,9	35,0	9,1	27,3	10,0	50,0	-
III ступінь	41,7	-	33,3	-	48,4	-	20,0	-

Примітка: К.гр. – контрольна група, гімн. – гімнастки

В середньому, індекс кефалограми у гімнасток даного віку був нижче, ніж у дівчаток контрольної групи і становив відповідно $3,49 \pm 1,41$ та $6,63 \pm 1,52$, $p < 0,05$ (рис. 5.1).

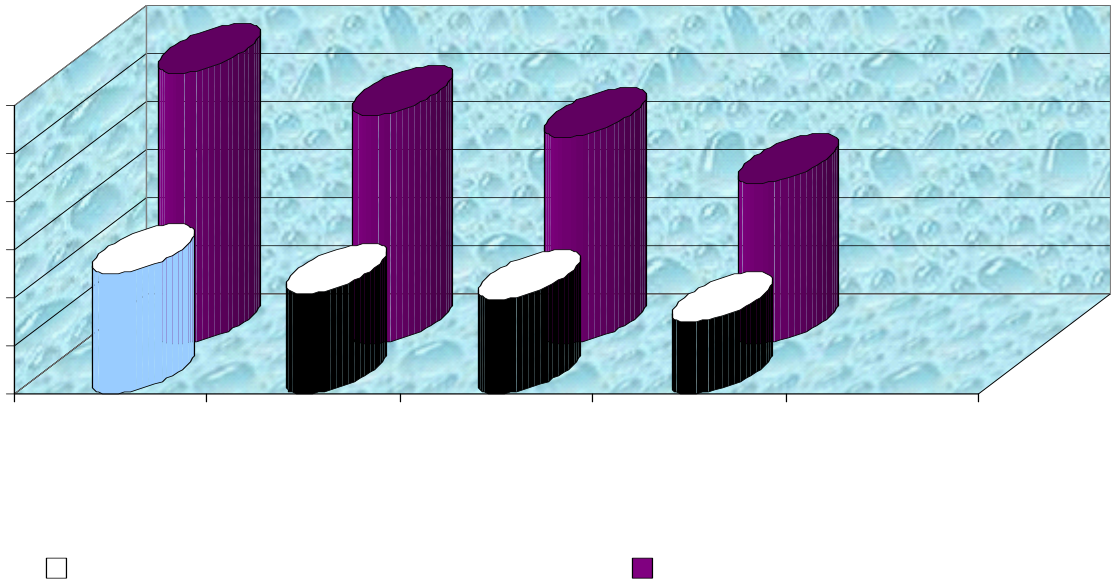


Рис. 5.1. Динаміка індексу кефалограм в процесі занять гімнастикою

У віці 12-13 років (табл. 5.1) кількість спортсменок із I типом кефалограм збільшилася до 27,3% у порівнянні з попереднім віковим періодом, що майже утричі більше, ніж у неспортсменок (8,3%). Асиметричний тип кефалограм зустрічався у 63,3% гімнасток та у 66,7% дівчаток з контрольної групи ($p > 0,05$). Кефалограми III типу зустрічались на 15,9% частіше у неспортсменок, свідчить про недостатню тренуваність у них вестибулярного аналізатору.

Кількість гімнасток із високим рівнем стійкості статичної рівноваги (табл. 5.2) зросла до 27,3% у порівнянні з попереднім віковим періодом. Збільшилась і кількість спортсменок з I ступенем стійкості до 63,3%, в той же час, у неспортсменок I ступінь статичної рівноваги відмічався лише у 25% обстежених даного віку ($p < 0,05$). Як видно з таблиці 5.2, у спортсменок даного віку спостерігалось підвищення стійкості вестибулярного аналізатору. Так, II ступінь стійкості виявлено тільки у 9,1% гімнасток. У дівчаток з контрольної групи зберігалась перевага кефалограм II (35%) та III (33,3%) ступеня.

Кількісна оцінка отриманих даних показала, що в процесі занять художньою гімнастикою спостерігається подальше зменшення Ікфг від $3,49 \pm 1,41$ у віці 10-11 років до $3,10 \pm 0,90$ у віці 12-13 років (рис. 5.1), що свідчить про збільшення у спортсменок стійкості вестибулярного аналізатору.

За нашими даними (табл. 5.1) у 40% гімнасток віком 14-15 років спостерігався нормальний тип кефалограм, що свідчить про подальше

зростання вестибулярної стійкості у порівнянні з попереднім віковим періодом. У 60% спортсменок визначався II тип кефалограм, що на 12,7% менше у порівнянні з контрольною групою. Крім того, у 9,1% дівчаток з контрольної групи спостерігався III тип кефалограм (табл. 5.1), що свідчить про наявність у них вестибулярної дисфункції та недостатню тренуваність вестибулярного аналізатору.

В даний віковий період збільшилась кількість спортсменок з високим ступенем статичної стійкості у порівнянні з гімнастками віком 12-13 років до 40% (табл. 5.2) та було більше, ніж в контрольній групі (9,1% при $p < 0,05$). В наших дослідженнях I ступінь стійкості спостерігався у половини гімнасток віком 14-15 років. Кількість спортсменок з II ступенем стійкості знаходилась майже на тому ж рівні у порівнянні з попереднім віковим періодом, але це було на 17,3% менше, ніж контрольне значення. У дівчаток з контрольної групи відмічалось зростання числа обстежених з III ступенем стійкості до 48,4%.

Кефалографічний індекс у обстежених даного віку в середньому становив відповідно $2,97 \pm 0,8$ у гімнасток та $5,29 \pm 2,05$ у дівчаток з контрольної групи, $p > 0,05$ (рис. 5.1).

Надалі, у віці 16-17 років зберігалась тенденція до збільшення стійкості вестибулярного аналізатора у юних спортсменок. Так, у 60% із них спостерігався нормальний тип кефалограм та висока ступінь статичної рівноваги, а у 40% – асиметричний тип кефалограм та I ступінь стійкості. Про зростання статичної рівноваги у спортсменок свідчив і кефалографічний індекс (рис. 5.1). Так, Ікфг у спортсменок даної вікової групи склав $2,50 \pm 0,7$, у той час як у неспортсменок $4,33 \pm 0,53$, $p < 0,05$.

Дослідження ходи по прямій лінії вперед та назад з відкритими очима не виявило відхилень тіла у групах контингенту, що спостерігався. Відхилення від прямої лінії при ходьбі з закритими очима у гімнасток не перевищувало $13,27 \pm 2,05$ см. В контрольній групі виявлено відхилення тулуба на $17,45 \pm 2,67$ см ($p > 0,05$).

Дослідження флангової ходи з закритими очима, яке також дозволяє судити про динамічну функцію вестибулярного аналізатора показало, що відхилення тулуба у спостережуваного контингенту становило $14,37 \pm 2,85$ см у гімнасток та $18,75 \pm 2,14$ см ($p > 0,05$) у дівчаток з контрольної групи, що є варіантом норми.

За даними тесту Т. Fukuda у спортсменок виявлені зсув від вихідної точки на $40,5 \pm 3,4$ см та кут ротації в межах $9,3 \pm 2,0$ градусів. Серед дівчаток, які не займаються спортом, були відхилення в межах $59,6 \pm 5,3$ см і до $10,1 \pm 2,9$ градусів, що є варіантом норми.

При зборі анамнезу було встановлено, що 26,7% спортсменок, які займались художньою гімнастикою, пред'являли скарги на періодичний головний біль, запаморочення, швидку стомлюваність під час або після тренувань, що статистично достовірно більше ($p < 0,05$) у порівнянні з неспортсменками (11,1%).

У обстежених нами гімнасток виявлено кореляційний зв'язок ($r = +0,64$) між низькою стійкістю вестибулярного аналізатору (II ступінь статичної рівноваги) та наявністю вищевикладених скарг.

Виявлено, що патологія ЛОР-органів частіше зустрічалась у гімнасток у порівнянні з контрольною групою (66,6% проти 31,1%, $p < 0,01$). Хронічний субкомпенсований тонзиліт виявлено у 53,3% гімнасток, що достовірно частіше ($p < 0,05$), ніж в контрольній групі (17,7%). Кореляційний зв'язок між наявністю вогнищ хронічної інфекції та низькою стійкістю вестибулярного аналізатору у спортсменок, які займаються художньою гімнастикою, становив

($r=+0,42$).

5.2. Дослідження статодинамічної рівноваги юних спортсменок, які займаються стрибками на батуті

Дослідження функціонального стану вестибулярного аналізатору показало відсутність спонтанного та позиційного ністагму у спортсменок, які займались стрибками на батуті та у дівчаток з контрольної групи. Оцінка статичної рівноваги за допомогою простої та сенсibilізованої проби Ромбергу не виявила порушення статичної рівноваги у контингенту, що спостерігався.

Вивчення статичної рівноваги за допомогою методу кефалографії у батутисток віком 10-11 років виявило, що у 16,7% із них спостерігались кефалограми I типу, які характерні для спортсменок з високим ступенем статичної стійкості (табл. 5.3).

Таблиця 5.3

Тип кефалограм спортсменок, які займаються стрибками на батуті (%)

Тип кефалограм	Паспортний вік (років)							
	10-11		12-13		14-15		16-17	
	К.гр. (n=12)	Бат. (n=12)	К.гр. (n=12)	Бат. (n=10)	К.гр. (n=11)	Бат. (n=12)	К.гр. (n=10)	Бат. (n=11)
I тип (нормальний)	-	16,7	8,3	20,0	18,2	25,0	30,0	45,5
II тип (асиметричний)	83,3	75,0	66,7	80,0	72,7	75,0	60,0	54,5
III тип (безладний)	16,7	8,3	25,0	-	9,1	-	10,0	-

Примітка: К.гр. – контрольна група, бат. – батутистки

У 75% батутисток та у 83,3% дівчаток із контрольної групи визначалися кефалограми II типу, що свідчило про асиметрію вестибулярної збудливості ($p > 0,05$). Кефалограми III типу виявлено лише у 8,3% спортсменок-батутисток, що майже удвічі нижче у порівнянні з дівчатками, які спортом не займались (16,7%).

В даному віці високий ступінь статичної стійкості спостерігався у 8,3% спортсменок-батутисток (табл. 5.4). У 33,3% батутисток визначався I ступінь стійкості. В контрольній групі переважав II ступінь статичної стійкості – 58,3%, що було більше ніж у спортсменок (25% при $p < 0,05$). Третій ступінь статичної рівноваги зустрічався у 41,7% неспортсменок та 33,4% батутисток віком 10-11 років ($p > 0,05$), що свідчило про недостатній рівень тренуваності у

них вестибулярного аналізатору.

Таблиця 5.4

Ступінь статичної рівноваги юних спортсменок, які займаються стрибками на батуті (%)

Ступінь стійкості	Паспортний вік (років)							
	10-11		12-13		14-15		16-17	
	К.гр. (n=12)	Бат. (n=12)	К.гр. (n=12)	Бат. (n=10)	К.гр. (n=11)	Бат. (n=12)	К.гр. (n=10)	Бат. (n=11)
0 ступінь	-	8,3	6,7	10,0	9,1	33,3	10,0	36,4
I ступінь	-	33,3	25,0	40,0	18,2	41,7	20,0	54,5
II ступінь	58,3	25,0	35,0	30,0	27,3	25,0	50,0	9,1
III ступінь	41,7	33,4	33,3	20,0	48,4	-	20,0	-

Примітка: К.гр. – контрольна група, бат. – батутистки

Індекс кефалограмами у батутисток та дівчаток з контрольної групи даного віку (рис. 5.2) становив відповідно $5,05 \pm 2,11$ та $6,63 \pm 1,52$, $p > 0,05$.

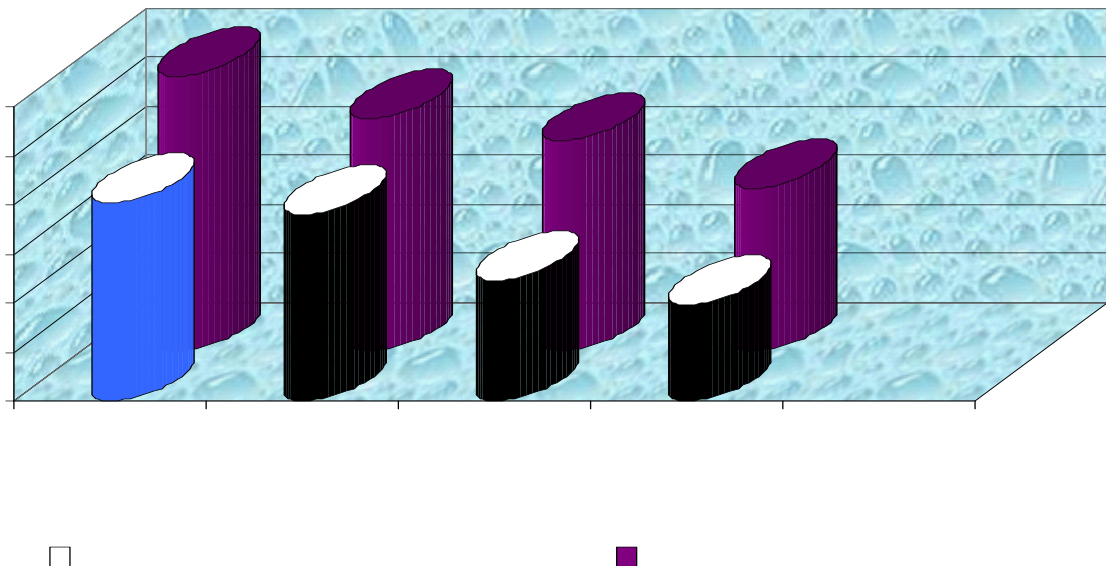


Рис. 5.2. Динаміка індексу кефалограм у процесі занять стрибками на батуті

У віковий період 12-13 років кількість спортсменок-батутисток з I типом кефалограм більш ніж удвічі перевищувала кількість дівчаток із

контрольної групи (20% проти 8,3%). Асиметричний тип кефалограм зустрічався у 80% батутисток, що було на 13,3% більше у порівнянні з неспортсменками. У 25% дівчаток-неспортсменок даного віку спостерігались кефалограми III типу.

За даними таблиці 5.4 у процесі занять спортом відзначалось збільшення числа батутисток з I ступенем стійкості до 40%, що було на 25% більше у порівнянні з неспортсменками. Другий ступінь стійкості спостерігався у 30% батутисток та 35% дівчаток з контрольної групи ($p > 0,05$). Кількість спортсменок із III ступенем стійкості зменшилась від 33,4% у віковий період 10-11 років до 20% у віці 12-13 років. В той же час, III ступінь статичної стійкості спостерігався у 33,3% дівчаток з контрольної групи, що було на 13,3% більше у порівнянні з батутистками.

У спортсменок-батутисток спостерігалась тенденція до підвищення стійкості вестибулярного аналізатора, про що свідчило зменшення у них Ікфг, величина якого становила $4,83 \pm 2,44$ у порівнянні з $5,75 \pm 2,02$ у дівчаток, які спортом не займались, $p > 0,05$ (рис. 5.2).

Зі збільшенням стажу тренувань зростала кількість спортсменок з більш високою вестибулярною стійкістю. Так, у віці 14-15 років у 25% батутисток визначався нормальний тип кефалограм, що на 6,8% більше у порівнянні з неспортсменками (табл. 5.3). Асиметричний тип кефалограм виявлено у 75% спортсменок та у 72,7% дівчаток, які спортом не займались ($p > 0,05$). Крім того, у 9,1% дівчаток з контрольної групи спостерігався III тип кефалограм (табл. 5.3), що свідчить про наявність у них вестибулярної дисфункції та недостатню тренуваність вестибулярного аналізатору.

При кількісній оцінці кефалограм нами було встановлено, що у даний віковий період (табл. 5.4) збільшилася кількість батутисток з високим ступенем стійкості до 33,3%, що майже утричі більше у порівнянні з неспортсменками (9,1%). У спортсменок даного вікового періоду переважав перший ступінь статичної стійкості (41,7%), в той час, як у дівчаток з контрольної групи віком 14-15 років відмічалось зростання числа обстежених із III ступенем стійкості до 48,4%.

Кількісна оцінка отриманих даних показала, що в процесі занять стрибками на батуті зберігається тенденція до зменшення Ікфг від $4,83 \pm 2,44$ у віці 12-13 років до $3,48 \pm 1,08$ у віці 14-15 років (рис. 5.2), що також свідчить про збільшення у спортсменок стійкості вестибулярного аналізатору. У дівчаток з контрольної групи величина кефалографічного індексу становила $5,29 \pm 2,05$, що мало достовірну відмінність ($p > 0,05$) при порівнянні з показниками, які визначені у спортсменок-батутисток.

У віці 16-17 років зберігалася тенденція до збільшення стійкості вестибулярного аналізатора у юних спортсменок-батутисток. Так, у 45,5% обстежених нами спортсменок спостерігався нормальний тип кефалограм, у 54,5% – асиметричний (табл. 5.3). Високій ступінь статичної рівноваги зустрічався у 36,4% спортсменок-батутисток, а у 54,5% спортсменок виявлений I ступінь стійкості вестибулярного аналізатору. За даними таблиці 5.4 у половини дівчаток даного віку, які спортом не займались, спостерігався

II ступінь, а у 20% із них – III ступінь статичної стійкості.

Про підвищення стійкості вестибулярного аналізатора у спортсменок-батутисток свідчив і кефалографічний індекс (рис. 5.2). Так, Ікфг у спортсменок віком 16-17 років склав $2,96 \pm 0,44$, у той час як у неспортсменок $4,33 \pm 0,53$, що мало статистично достовірну різницю, $p < 0,05$.

Дослідження ходи по прямій лінії вперед та назад з відкритими очима не виявило відхилень тіла у групах контингенту, що спостерігався. Відхилення від прямої лінії при ходьбі з закритими очима у батутисток не перевищувало $14,58 \pm 1,49$ см. В контрольній групі виявлено відхилення тулуба на $17,45 \pm 2,67$ см ($p > 0,05$).

Дослідження флангової ходи з закритими очима, яке також дозволяє судити про динамічну функцію вестибулярного аналізатора показало, що відхилення тулуба у спостережуваного контингенту становило $15,06 \pm 2,57$ см у спортсменок-батутисток та $18,75 \pm 2,14$ см ($p > 0,05$) у дівчаток з контрольної групи, що є варіантом норми.

Дослідження кінетичної функції за допомогою тесту Т. Fukuda показало, що у 37,5% спортсменок-батутисток виявлені незначні відхилення (зсув від вихідної точки на $23,5 \pm 2,5$ см і кут ротації в межах $14,0 \pm 2,0$ градусів), а у 62,5% - помірні відхилення (до $60,5 \pm 15,5$ см і до $20,0 \pm 5,4$ градусів). Серед дівчаток, які не займались спортом, у 53,3% випадків були відхилення тулуба в межах $35,5 \pm 15,0$ см і до $17,5 \pm 3,7$ градусів, а у 46,7% - до $75,0 \pm 30,5$ см і кутом ротації $25,5 \pm 6,4$ градусів, що є варіантом норми.

При зборі анамнезу було виявлено, що 13,3% спортсменок, які займались стрибками на батуті, пред'являли скарги на періодичний головний біль, запаморочення, швидку стомлюваність під час або після тренувань, що було на 2,2% частіше у порівнянні з дівчатками з контрольної групи. Виявлено кореляційний зв'язок між низькою стійкістю вестибулярного аналізатору (II та III ступінь статичної рівноваги) та наявністю вищевикладених скарг у спортсменок-батутисток, який становив $r = +0,55$.

Захворювання ЛОР-органів зустрічались у 53,6% спортсменок-батутисток та у 31,1% неспортсменок ($p < 0,05$). Хронічний субкомпенсований тонзиліт виявлено у 31,3% батутисток, що достовірно частіше ($p < 0,05$) у порівнянні з контрольною групою (17,7%). Хронічний гайморит спостерігався на 8,9% частіше у батутисток, ніж у дівчаток, які спортом не займались. Кореляційний зв'язок між наявністю вогнищ хронічної інфекції та низькою стійкістю вестибулярного аналізатору у спортсменок-батутисток становив $r = +0,46$.

5.3. Дослідження статодинамічної рівноваги юних спортсменок, які займаються бадмінтоном

0 ступінь	-	10,0	6,7	20,0	9,1	30,0	10,0	40,0
I ступінь	-	30,0	25,0	30,0	18,2	40,0	20,0	40,0
II ступінь	58,3	40,0	35,0	30,0	27,3	30,0	50,0	20,0
III ступінь	41,7	20,0	33,3	20,0	48,4	-	20,0	-

Примітка: К.гр. – контрольна група, бад. – бадмінтоністки

У контрольній групі переважав II ступінь статичної стійкості (58,3%). Крім того, у 41,7% дівчаток з контрольної групи визначався III ступінь статичної стійкості.

Оцінка отриманих даних показала, що в середньому, кефалографічний індекс у спортсменок-бадмінтоністок даного віку становив $5,40 \pm 1,18$, а у неспортсменок $6,63 \pm 1,52$, $p > 0,05$ (рис. 5.3).

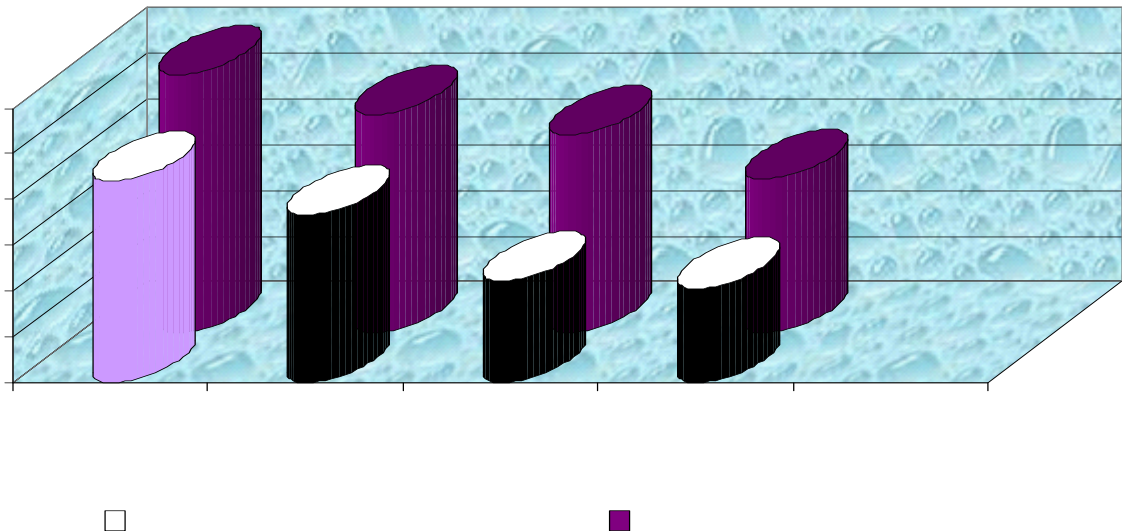


Рис. 5.3. Динаміка індексу кефалограм у процесі занять бадмінтоном

У віковий період 12-13 років кількість спортсменок із I типом кефалограм збільшилася до 30% у порівнянні з попереднім віковим періодом, що більш ніж утричі більше, ніж у неспортсменок (8,3%). Асиметричний тип кефалограм зустрічався у 60% бадмінтоністок та у 66,7% дівчаток з контрольної групи ($p > 0,05$). У 25% неспортсменок визначено кефалограми III типу, що більше у порівнянні з бадмінтоністками на 5% (табл. 5.5).

Високий рівень стійкості статичної рівноваги (табл. 5.6) спостерігався на 13,3% частіше у спортсменок-бадмінтоністок у порівнянні з дівчатками з контрольної групи. Кількість спортсменок з I ступенем стійкості зберігалась на тому ж рівні, що у віці 10-11 років. Другий ступінь стійкості виявлено у 30% бадмінтоністок, що нижче, ніж у дівчаток з контрольної групи на 5%. У даному віці III ступінь стійкості спостерігався у 20% бадмінтоністок, зо на 13,

3% нижче, ніж у неспортсменок.

Кількісна оцінка даних показала, що в процесі занять бадмінтоном спостерігається подальше зменшення Ікфг від $5,40 \pm 1,18$ у віці 10-11 років до $4,65 \pm 0,87$ у віці 12-13 років (рис. 5.3), що свідчить про збільшення у спортсменок стійкості вестибулярного аналізатору. У дівчаток з контрольної групи величина Ікфг становила $5,75 \pm 1,98$, але статистичної різниці з показниками, які отримані у бадмінтоністок, визначено не було.

В процесі збільшення стажу тренувань у 40% бадмінтоністок віком 14-15 років (табл. 5.5) спостерігався нормальний тип кефалограм, що свідчить про подальше зростання вестибулярної стійкості у порівнянні з попереднім віковим періодом. У дівчаток, які спортом не займались, I тип кефалограм виявлено лише у 18,2% обстежених даного віку, що удвічі менше, ніж у спортсменок ($p < 0,05$). У 50% бадмінтоністок визначався II тип кефалограм, що на 27,7% менше у порівнянні з контрольною групою. Кількість бадмінтоністок з III ступенем стійкості зменшилась удвічі від 20% у віці 12-13 років до 10% у віці 14-15 років.

В даний віковий період збільшилася кількість спортсменок з високим ступенем статичної стійкості у порівнянні з бадмінтоністками віком 12-13 років до 30% (табл. 5.6) та було статистично достовірно більше, ніж в контрольній групі (30,0% проти 9,1%, $p < 0,05$). В наших дослідженнях I ступінь стійкості спостерігалась у 40% бадмінтоністок віком 14-15 років та у 18,2% неспортсменок, $p < 0,05$. Кількість спортсменок з II ступенем стійкості знаходилась на тому ж рівні у порівнянні з попереднім віковим періодом та майже не відрізнялась від контрольного значення (табл. 5.6). У дівчаток з контрольної групи відмічається зростання числа обстежених з III ступенем стійкості до 48,4%.

Кефалографічний індекс у обстежених даного віку в середньому становив відповідно $3,21 \pm 0,94$ у бадмінтоністок та $5,29 \pm 2,05$ у дівчаток з контрольної групи, $p > 0,05$ (рис. 5.3).

Надалі, у віці 16-17 років, зберігалася тенденція до збільшення стійкості вестибулярного аналізатора у юних спортсменок. Так, у половини із них спостерігався нормальний тип, а у 40% – асиметричний тип кефалограм.

Високий рівень статичної рівноваги виявлено у 40% бадмінтоністок даного віку та у 10% дівчаток з контрольної групи, $p < 0,05$. У 40% спортсменок спостерігалась I ступінь статичної рівноваги, що мало статистично достовірну різницю з неспортсменками (20% при $p < 0,05$). Другий ступінь статичної рівноваги визначався у 20% обстежених нами спортсменок даного віку та у половини дівчаток, які спортом не займались, $p < 0,05$.

Про тенденцію до зростання статичної рівноваги у спортсменок свідчив і кефалографічний індекс (рис. 5.3). Так, Ікфг у спортсменок даної вікової групи зменшився від $3,21 \pm 0,94$ у віці 14-15 років до $3,07 \pm 1,40$ у віковий період 16-17 років.

Дослідження ходи по прямій лінії вперед та назад з відкритими очима не виявило відхилень тулуба у групах контингенту, що спостерігався. Відхилення від прямої лінії при ходьбі з закритими очима у бадмінтоністок не

перевищувало $14,35 \pm 1,47$ см. В контрольній групі виявлено відхилення тулуба на $17,45 \pm 2,67$ см ($p > 0,05$).

Дослідження флангової ходи з закритими очима, яке також дозволяє судити про динамічну функцію вестибулярного аналізатора показало, що відхилення тулуба у спостережуваного контингенту становило $15,34 \pm 2,57$ см у бадмінтоністок та $18,75 \pm 2,14$ см у дівчаток з контрольної групи, що є варіантом норми ($p > 0,05$).

За даними тесту Т. Fukuda у спортсменок виявлені зсув від вихідної точки на $51,4 \pm 2,6$ см та кут ротації в межах $13,6 \pm 1,7$ градусів. Серед дівчаток, які не займаються спортом, були відхилення в межах $59,6 \pm 5,3$ см і до $10,1 \pm 2,9$ градусів, що є варіантом норми.

Скарги на періодичний головний біль, запаморочення, швидку стомлюваність під час або після тренувань пред'являли 17,5% спортсменок-бадмінтоністок, що було на 6,4% частіше у порівнянні з дівчатками-неспортсменками. Кореляційний зв'язок між вищевказаними скаргами та низькою стійкістю вестибулярного аналізатору (II та III ступінь статичної рівноваги) у спортсменок-бадмінтоністок становив $r = +0,43$.

Захворювання ЛОР-органів спостерігались у 42,5%, що на 11,4% частіше, ніж у дівчаток з контрольної групи. Хронічний субкомпенсований тонзиліт виявлено у 30% бадмінтоністок, що на 12,3% частіше у порівнянні з контрольною групою. Кореляційний зв'язок між наявністю захворювань ЛОР-органів та низькою стійкістю вестибулярного аналізатору у спортсменок-бадмінтоністок становив $r = +0,41$.

5.4. Функціональний стан слухового та зорового аналізаторів юних спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту

Дослідження функціонального стану слухового аналізатору методом тональної аудіометрії [75] показало зниження гостроти слуху легкого ступеня у 20,8% спортсменок, які займались складнокоординаційними видами спорту, із них у 8,9% гімнасток, 4,4% спортсменок-батутисток та 7,5% бадмінтоністок. У дівчаток з контрольної групи зниження гостроти слуху спостерігалось у 6,7% випадків. Було виявлено, що основною причиною зниження гостроти слуху у обстежених нами дітей є рецидивуючий середній отит [169]. При зборі анамнезу встановлено, що 58,3% обстежених хворіли гострим середнім отитом від 3 до 5 разів на рік. Тривалість захворювання становила 2 і більш років. У 25% обстежених гострий середній отит був двостороннім, у 75% мало місце однобічна поразка. Початок отиту, як правило, був гострим – на фоні гострого респіраторного захворювання або розвинувся як ускладнення після перенесеного грипу. При огляді дітей с рецидивуючим отитом отоларингологом виявлено наступні зміни. У 33,3% констатовані аденоїдні вегетації II-III ступеня с явищами риніту, у 41,7% - гіпертрофія піднебінних

мигдалин II-III ступеня, у 58,3% - хронічний тонзиліт, якій супроводжувався частими ангінами. За даними отоскопії у 66,7% обстежених відзначені ніжні рубці на барабанній перетинці, у 33,3% - мутність та вгинання барабанної перетинки. За даними аудіометричного дослідження зниження порогу слухової чутливості по повітряній провідності до 15 дБ спостерігалось у 58,3% обстежених з рецидивуючим середнім отитом, в межах до 20 дБ – у 41,7%.

При дослідженні функціонального стану зорового аналізатору було встановлено, що гострота зору у 95,6% спортсменок, які займались художньою гімнастикою, становила $1,0 \pm 0,1$, у 4,4% спостерігалось зниження гостроти зору до $0,7 \pm 0,1$. У 93,3% спортсменок-батутисток гострота зору становила $1,0 \pm 0,2$, а у 6,7% із них – $0,6 \pm 0,2$. Серед 95% спортсменок-бадмінтоністок гострота зору була у межах $1,0 \pm 0,3$, у той же час у 5% спортсменок даного виду спорту виявлено зниження гостроти зору до $0,5 \pm 0,1$. У дівчаток з контрольної групи гострота зору становила $0,8 \pm 0,2$.

При дослідженні біокулярного зору було встановлено, що у всіх спортсменок спостерігався біокулярний зір. У той же час, у 4,4% дівчаток з контрольної групи зір був не біокулярним, що обумовлено наявністю у них істинної косоокості.

Таким чином, при дослідженні функціонального стану слухового та зорового аналізаторів нами було виявлено, що зниження гостроти слуху легкого ступеня спостерігалось у 8,9% гімнасток, 4,4% спортсменок-батутисток та 7,5% бадмінтоністок. Крім того, у 4,4% гімнасток, 6,7% батутисток та 5% бадмінтоністок спостерігалось зниження гостроти зору.

Відсутність достовірної статистичної різниці між спортсменками та дівчатками, які спортом не займались, свідчить про те, що ці зміни не пов'язані з заняттями даними видами спорту.

Таким чином, отримані результати дослідження функціонального стану вестибулярного аналізатора за допомогою кефалографії показали, що заняття художньою гімнастикою, стрибками на батуті та бадмінтоном впливають на розвиток рухових здібностей спортсменок. Так, у віці 10-11 років у гімнасток (42,9%), спортсменок-батутисток (33,3%) та бадмінтоністок (40%) переважав II ступінь статичної рівноваги. Зі збільшенням стажу спостерігалось зростання кількості спортсменок з високим ступенем статичної рівноваги. У той час, як у віковий період 16-17 років у 60% гімнасток, 36,4% батутисток, 40% бадмінтоністок встановлено високий ступінь статичної рівноваги. Поряд з цим, у дівчаток з контрольної групи переважав II та III ступінь статичної рівноваги. Так, у віці 10-11 років у 58,3% дівчаток-неспортсменок спостерігався II ступінь, а у 41,7% - III ступінь статичної рівноваги. У віці 16-17 років у половини неспортсменок виявлений II ступінь, а у 20% - III ступінь статичної рівноваги.

Про більш високу тренуваність вестибулярного аналізатору у спортсменок свідчить зменшення показника індексу кефалографії (Ікфг) в період від 10 до 17 років. У віковий період 10-11 років Ікфг у гімнасток становив $3,39 \pm 1,41$ (проти $6,63 \pm 1,52$ у дівчаток з контрольної групи, $p < 0,05$) та

зменшився до $2,50 \pm 0,7$ (проти $4,30 \pm 0,55$ у неспортсменок, $p < 0,05$). У віковий період 10-11 років Ікфг у батутисток становив $5,05 \pm 2,11$ (проти $6,63 \pm 1,52$, $p > 0,05$ у дівчаток з контрольної групи) та зменшився до $2,96 \pm 0,55$ (проти $4,30 \pm 0,55$ у неспортсменок, $p < 0,05$). У бадмінтоністок Ікфг зменшився від $5,40 \pm 1,18$ у віці 10-11 років до $3,07 \pm 1,47$ у віці 16-17 років. Таким чином, спортсменки, які займаються художньою гімнастикою, стрибками на батуті та бадмінтоном, мали більший рівень стійкості вестибулярного аналізатору у порівнянні з контрольною групою. Рівень статодинамічної стійкості був найбільшим серед спортсменок, які займались художньою гімнастикою.

Дослідження функції слухового аналізатору показало зниження гостроти слуху легкого ступеня (у межах 15-20 Дб) у 8,9% гімнасток, 4,4% спортсменок-батутисток, 7,5% бадмінтоністок та у 6,7% дівчаток, які спортом не займались. Відсутність статистично достовірної різниці між цими показниками у спортсменок і дівчаток, які спортом не займались, свідчить про те, що наведені зміни не є впливом занять спортом.

При дослідженні функціонального стану зорового аналізатору було встановлено, що у 4,4% гімнасток спостерігалось зниження гостроти зору до $0,7 \pm 0,1$, у 6,7% батутисток до $0,6 \pm 0,2$, а у 5% бадмінтоністок виявлено зниження гостроти зору до $0,5 \pm 0,1$.

Зниження гостроти слуху та зору у спортсменок даного виду спорту необхідно враховувати при відборі до занять.

БІОЕЛЕКТРИЧНА АКТИВНІСТЬ СЕРЦЯ ТА ВЕГЕТАТИВНА РЕГУЛЯЦІЯ ЮНИХ СПОРТСМЕНОК, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ СКЛАДНОКООРДИНАЦІЙНИМИ ВИДАМИ СПОРТУ

6.1. Біоелектрична активність серця та вегетативна регуляція юних спортсменок, які займаються художньою гімнастикою

При аналізі ЕКГ встановлено, що порушення ритму серця у вигляді тахікардії відмічалось у 44,5% дівчаток із контрольної групи. У 71,1% гімнасток та у 13,3% дівчаток, які спортом не займались, відмічалась брадикардія ($p < 0,001$). Нормокардія спостерігалась у 28,9% обстежених спортсменок, що на 13,3% нижче, ніж в контрольній групі.

За даними електрокардіографії ритм синусовий регулярний реєструвався у 77,8% обстежених гімнасток та у всіх дівчаток із контрольної групи, $p < 0,001$. У 22,2 % спортсменок було зареєстровано ритм синусовий нерегулярний.

При оцінці ознак, які характеризують функцію шлуночків серця, звертали увагу на електричну позицію серця, положення електричної вісі серця, основні зубці шлуночкового комплексу, а також особливості фази реполяризації.

Вертикальне положення електричної вісі серця спостерігалось у 40% обстежених гімнасток та у 17,8% неспортсменок, $p < 0,05$, що характеризує більшу частоту зустрічаємості астеничного типу статури серед дівчаток, які займались спортом. Нормальне положення електричної вісі серця відмічено серед 60% спортсменок у порівнянні з 73,3% дівчаток із контрольної групи ($p > 0,05$). У 8,9% дівчаток з контрольної групи виявлено горизонтальне положення вісі серця.

Неповна блокада правої гілки пучка Гісу виявлено 11,1% гімнасток та 13,3% дівчаток з контрольної групи ($p > 0,05$), що є варіантом норми.

Прискорення передсердно-шлуночкової провідності у вигляді скорочення інтервалу PQ без деформації комплексу QRS спостерігалось у 17,8% спортсменок і 20% дівчаток контрольної групи, що свідчило про майже однакову частоту зустрічаємості синдрому попереднього збудження шлуночків ($p > 0,05$) та не є слідством впливу спорту. У 4,4% гімнасток зареєстровано подовження інтервалу PQ.

Порушення біоелектричної активності міокарду у вигляді синдрому ранньої реполяризації шлуночків, як ЕКГ-показник вегетативної дисфункції, було зареєстровано у 53,3% спортсменок та 31,1% неспортсменок, $p < 0,05$.

Середнє значення інтервалу QT, який відображає систолу шлуночків, суттєво не відрізнялось у групах контингенту, що спостерігався та становило

у гімнасток та дівчаток-неспортсменок відповідно $0,38 \pm 0,03$ с і $0,35 \pm 0,02$ с ($p > 0,05$).

Дослідження варіабельності серцевого ритму (BCP) свідчило про складність адаптаційних зсувів у спортсменок у порівнянні з дівчатками, які спортом не займались. Так, оцінка загальної потужності спектру (TP) показала, що цей показник у спортсменок був вище у порівнянні з їх однолітками-неспортсменками (табл. 6.1) та становив відповідно $7967,05 \pm 1072,73$ і $4849,67 \pm 1100,50$, $p < 0,05$. Отримані дані характеризують більші функціональні можливості та адаптаційні резерви серця у спортсменок даного виду спорту. Крім того, у 28,9% гімнасток спостерігались високі значення показника TP, що свідчило про напруження вегетативного забезпечення та наявність станів, які пов'язані з перенапругою організму на фоні фізичних та психоемоційних навантажень.

Таблиця 6.1

Спектральні показники варіабельності серцевого ритму
у спортсменок, які займаються художньою гімнастикою ($M \pm m$)

Показник	Контрольна група (n=45)	Гімнастки (n=45)
TP, мс ²	$4849,67 \pm 1100,50$	$7967,05 \pm 1072,73^*$
LF, мс ²	$805,12 \pm 180,41$	$784,91 \pm 279,94$
HF, мс ²	$455,18 \pm 181,59$	$428,36 \pm 134,47$
LF/HF	$1,74 \pm 1,11$	$1,50 \pm 1,42$
Індекс вегетативної рівноваги	$137,64 \pm 30,17$	$58,70 \pm 24,54^*$
Індекс напруження регуляторних систем	$90,51 \pm 20,79$	$35,03 \pm 15,95^*$

Примітка: * $p < 0,05$

Аналіз показника LF/HF (табл. 6.1), який відображає співвідношення між симпатичним та парасимпатичним відділами вегетативної нервової системи, виявив, що середнє значення цього показника у гімнасток не мало достовірної різниці з даними, які отримані у дівчаток з контрольної групи та становило відповідно $1,50 \pm 1,42$ і $1,74 \pm 1,11$ ($p > 0,05$). В той же час, у 68,9% спортсменок зареєстрована перевага тону парасимпатичної нервової системи (ПНС), що спостерігалось частіше ніж в контрольній групі, в якій перевага тону ПНС відмічалась у 26,7% випадків, $p < 0,001$.

Парасимпатикотонія у спортсменок свідчить про економізацію серцевої діяльності. Порушення вегетативної регуляції серцевого ритму у вигляді переваги тону симпатичної нервової системи (СНС) зареєстровано у 17,8% обстежених нами спортсменок та 24,4% дівчаток, які спортом не займалися ($p > 0,05$). Нормотонічний тип вегетативної регуляції серцевої діяльності виявлено у 13,3% спортсменок та 48,9% неспортсменок, $p < 0,05$ (рис. 6.1 та 6.2).

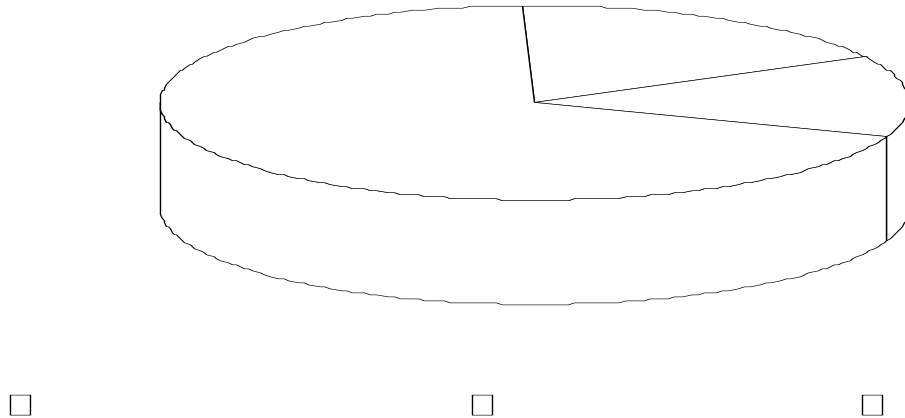


Рис. 6.1. Розподіл спортсменок, які займаються художньою гімнастикою, залежно від типу вегетативного тону, %

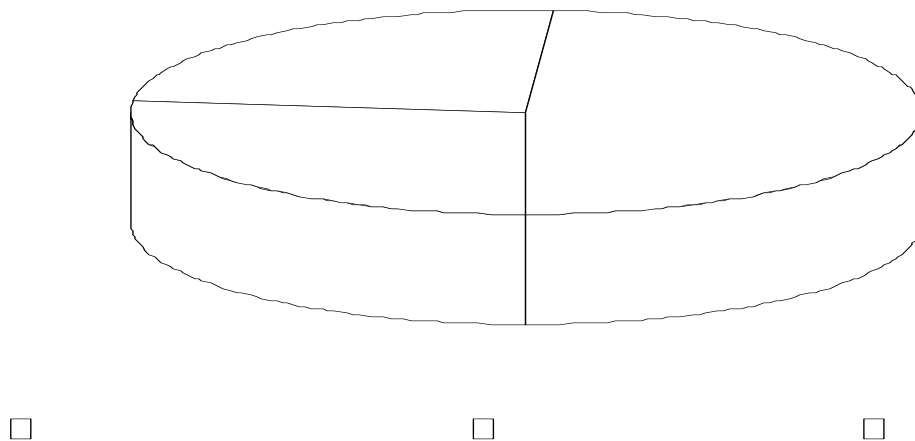


Рис. 6.2. Розподіл дівчаток з контрольної групи залежно від типу вегетативного тону, %

Індекс напруження регуляторних систем (ІНРС), який відображає активність механізмів симпатичної регуляції серцевої діяльності, був нижче у гімнасток у порівнянні з неспортсменками та становив відповідно $35,03 \pm 15,95$

і $90,51 \pm 20,79$, $p < 0,05$ (табл. 6.1).

Ретельний аналіз групи дітей з перевагою ПСНС показав, що брадикардія зустрічалась серед 67,7 % спортсменок та 41,7% дівчаток із контрольної групи ($p < 0,05$). Нормокардія відзначалась у 32,3% спортсменок та 58,3% неспортсменок ($p < 0,05$). Частота зустрічаємості скорочення інтервалу PQ не відрізнялось у спортсменок та дівчаток з контрольної групи (25,8% проти 25,0%, $p > 0,05$). Серед 71% спортсменок цієї групи та серед 33,3% дівчаток, які спортом не займались ($p < 0,01$), виявлено порушення автоматизму серця у вигляді синдрому ранньої реполяризації шлуночків.

Таким чином, дослідження показників ВСР у спортсменок цієї групи з ознаками синдрому ранньої реполяризації шлуночків продемонструвало наявність стресорного напруження вегетативної нервової системи з перевагою парасимпатичного тону, що може розглядатися як вегетативна дисфункція, коли виникає декомпенсація нейрогуморальної регуляції серцевої діяльності та зрив механізмів адаптації організму до фізичних навантажень.

У 66,7% спортсменок з симпатико-парасимпатичним балансом за даними ВСР, визначена брадикардія, у 33,3% - нормокардія. Порушення автоматизму серця відмічено у 33,3% спортсменок, в контрольній групі цих змін визначено не було ($p < 0,001$). Отримані дані свідчать, що, незважаючи на збалансованість симпатичного та парасимпатичного відділів ВНС, спортсменки цієї групи також мали ознаки порушення адаптації серцево-судинної системи до навантажень за даними ЕКГ та ВСР.

При обстеженні було встановлено, що у спортсменок з підвищеною симпатичною модуляцією серцевого ритму ($LF/HF = 3,29 \pm 0,50$) визначався позитивний кореляційний зв'язок з індексом напруження регуляторних систем (ІНРС), $r = 0,53$. У спортсменок з перевагою парасимпатичної модуляції ($LF/HF = 1,26 \pm 0,16$) ІНРС був знижен, $r = -0,45$. Таким чином, при збільшенні парасимпатичної модуляції у спортсменок спостерігалось зменшення ІНРС, що свідчить про адекватність регуляторних механізмів до фізичних навантажень. Перевага симпатичних модуляцій та збільшення ІНРС свідчить про напруження механізмів адаптації серцево-судинної системи юних спортсменок.

Таким чином, у спортсменок, які займались художньою гімнастикою, за даними електрокардіографічного дослідження частіше відмічалась брадикардія (71,1% проти 13,3% у дівчаток з контрольної групи, $p < 0,001$), вертикальне положення електричної вісі серця (40% проти 17,8% у неспортсменок, $p < 0,05$), що характеризує більшу частоту зустрічаємості астеничного типу статури у гімнасток, а також порушення біоелектричної активності міокарду у вигляді синдрому ранньої реполяризації шлуночків, як ЕКГ-показник вегетативної дисфункції (53,3% проти 31,1% дівчаток-неспортсменок, $p < 0,05$). За даними варіабельності серцевого ритму у 68,9% гімнасток зареєстрована перевага тону парасимпатичної нервової системи

та більш низькі показники індексу напруження регуляторних систем ($35,03 \pm 15,95$ проти $90,51 \pm 20,79$ у неспортсменок, $p < 0,05$), що свідчить про економізацію серцевої діяльності юних спортсменок. Поряд з цим, у гімнасток виявлені ознаки вегетативної дисфункції, які характеризують наявність напруження механізмів адаптації серцево-судинної системи юних спортсменок до фізичних та психоемоційних навантажень: у 71% спортсменок с парасимпатикотонією та у 33,3% гімнасток з вегетативним балансом між симпатичним та парасимпатичним відділами вегетативної нервової системи, виявлено синдром ранньої реполяризації шлуночків, а у спортсменок з симпатикотонією спостерігалось збільшення індексу напруження регуляторних систем.

6.2. Біоелектрична активність серця та вегетативна регуляція юних спортсменок, які займаються стрибками на батуті

Оцінка даних ЕКГ показала, що тахікардія відмічалась у 13,3% спортсменок-батутисток та у 44,5% дівчаток, які спортом не займались ($p < 0,01$). Брадикардія відмічалась у 53,4% батутисток та у 13,3% дівчаток, які спортом не займались, $p < 0,001$. Нормокардія спостерігалась у 33,3% обстежених спортсменок та 42,2% дівчаток з контрольної групи ($p > 0,05$).

Ритм синусовий регулярний реєструвався у 75,6% обстежених батутисток та у всіх дівчаток із контрольної групи, $p < 0,01$. В той же час, у 24,4% спортсменок було зареєстровано ритм синусовий нерегулярний.

У обстежених нами спортсменок даного виду спорту частіше зустрічався астенічний тип статури, про що свідчить вертикальне положення електричної вісі серця у 44,4% батутисток та у 17,8% неспортсменок, $p < 0,05$. Нормальне положення електричної вісі серця виявлено серед 51,2% спортсменок у порівнянні з 73,3% дівчаток із контрольної групи ($p < 0,05$). У 4,4% спортсменок-батутисток виявлено горизонтальне положення вісі серця, що було у два рази рідше у порівнянні з дівчатками із контрольної групи (8,9%).

Неповну блокада правої гілки пучка Гісу виявлено у 8,9% батутисток та 13,3% дівчаток з контрольної групи ($p > 0,05$), що є варіантом норми.

Прискорення передсердно-шлуночкової провідності у вигляді скорочення інтервалу PQ без деформації комплексу QRS спостерігалось у 28,9% спортсменок і 20% дівчаток контрольної групи, що свідчило про майже однакову частоту зустрічаємості синдрому попереднього збудження шлуночків ($p > 0,05$) та не є слідством впливу спорту.

Частота зустрічаємості синдрому ранньої реполяризації шлуночків, якій є ознакою вегетативної дисфункції, не відрізнялась у спортсменок-батутисток і дівчаток з контрольної групи та становила відповідно у 28,9% та 31,1% ($p > 0,05$).

Середнє значення інтервалу QT, який відображає систолу шлуночків, не відрізнялось у батутисток та неспортсменок ($0,37 \pm 0,03$ с проти $0,35 \pm 0,02$ с, $p > 0,05$).

Оцінка показників варіабельності серцевого ритму (табл. 6.2) показала, що загальна потужність спектру (TP) у спортсменок-батутисток була нижче у порівнянні з дівчатками, які спортом не займалися і становила відповідно $2153,3 \pm 701,69$ мс² та $4849,67 \pm 1100,50$ мс² ($p < 0,05$). Про напруження вегетативного забезпечення серцево-судинної системи до фізичних та психоемоційних навантажень свідчать високі показники TP у 17,8% батутисток.

Таблиця 6.2

Спектральні показники варіабельності серцевого ритму у спортсменок, які займаються стрибками на батуті (M \pm m)

Показник	Контрольна група (n=45)	Батутистки (n=45)
TP, мс ²	4849,67 \pm 1100,50	2153,30 \pm 701,69*
LF, мс ²	805,12 \pm 180,41	462,43 \pm 267,54
HF, мс ²	455,18 \pm 181,59	372,22 \pm 165,47
LF/HF	1,74 \pm 1,11	1,52 \pm 1,16
Індекс вегетативної рівноваги	137,64 \pm 30,17	78,05 \pm 48,63
Індекс напруження регуляторних систем	90,51 \pm 20,79	48,87 \pm 34,72

Примітка: * $p < 0,05$

Аналіз показника (табл. 6.2), який характеризує співвідношення між симпатичним та парасимпатичним відділами вегетативної нервової системи (LF/HF) виявив, що середнє значення цього показника у спортсменок-батутисток не мало достовірної різниці з даними, які отримані у дівчаток з контрольної групи та становило відповідно $1,52 \pm 1,16$ і $1,74 \pm 1,11$ ($p > 0,05$).

Поряд з цим, у 62,2% спортсменок-батутисток був зареєстрований парасимпатикотонічний тип вегетативної регуляції, що спостерігалось

частіше ніж в контрольній групі, в якій перевага тонусу ПСНС відмічалась у 26,7% випадків, $p < 0,01$. Парасимпатикотонія у батутисток свідчить про економізацію серцевої діяльності до фізичних та психоемоційних навантажень. Симпатикотонічний тип вегетативної регуляції зареєстровано у 22,2% обстежених спортсменок-батутисток та 24,4% дівчаток з контрольної групи ($p > 0,05$). Симпатико-парасимпатичний баланс виявлено у 15,6% батутисток та 48,9% неспортсменок, $p < 0,01$ (рис. 6.3 та 6.2).

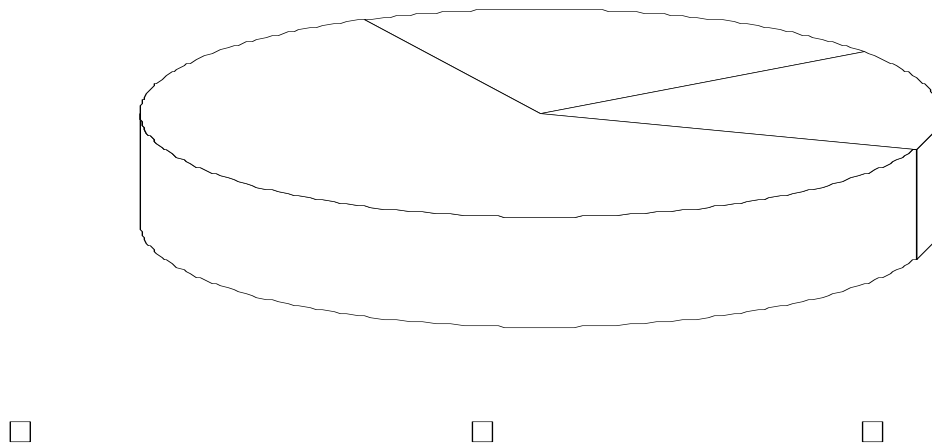


Рис. 6.3. Розподіл спортсменок, які займаються стрибками на батуті, залежно від типу вегетативного тону, %

Дослідження контингенту з парасимпатикотонічним типом вегетативної регуляції показало, що брадикардія зустрічалась у половини спортсменок-батутисток та 41,7% дівчаток із контрольної групи ($p > 0,05$). Нормокардія відмічалась у 35,7% спортсменок та 58,3% неспортсменок ($p < 0,05$). У 14,3% спортсменок даної групи виявлена тахікардія, що пов'язано з наявністю у них вогнищ хронічної інфекції (хронічний тонзиліт, хронічний гайморит та ін.).

Частота зустрічаємості скорочення інтервалу PQ майже не відрізнялось у спортсменок та дівчаток з контрольної групи (28,6% проти 25%, $p > 0,05$). У 39,3% спортсменок даної групи та 33,3% дівчаток, які спортом не займалися ($p > 0,05$), виявлено порушення автоматизму серця у вигляді синдрому ранньої реполяризації шлуночків.

Таким чином, дослідження показників ВСР у спортсменок-батутисток з парасимпатикотонічним типом вегетативної регуляції виявило наявність ознак симптомів вегетативного дисбалансу до фізичних та психоемоційних навантажень.

У 57,1% спортсменок із нормотонічним типом вегетативної регуляції визначена брадикардія, у 42,9% - нормокардія. Порушення автоматизму серця

виявлено у 28,6% спортсменок, в контрольній групі цих змін визначено не було ($p < 0,05$). Отримані дані свідчать, що, незважаючи на збалансованість між симпатичним та парасимпатичним відділами вегетативної нервової системи, батутистки цієї групи також мали ознаки порушення адаптації серцево-судинної системи до навантажень за даними ЕКГ та ВСР.

Дослідження показали, що у батутисток з підвищеною симпатичною модуляцією серцевого ритму ($LF/HF = 3,31 \pm 1,03$) спостерігалось зменшення індексу напруження регуляторних систем (ІНРС), що свідчило про адекватність регуляторних механізмів серцево-судинної системи до фізичних навантажень.

У 14,3% спортсменок-батутисток з перевагою парасимпатичної модуляції ($LF/HF = 1,47 \pm 0,34$) відмічалось збільшення величини ІНРС. Перевага парасимпатичних модуляцій та збільшення ІНРС свідчить про напруження механізмів адаптації серцево-судинної системи юних спортсменок-батутисток.

Таким чином, при дослідженні біоелектричної активності серця виявлено, що у спортсменок-батутисток частіше спостерігалась брадикардія (53,4% проти 13,3% у дівчаток-неспортсменок, $p < 0,001$) та вертикальне положення електричної вісі серця (44,4% та у 17,8% дівчаток, які спортом не займались, $p < 0,05$).

При оцінці показників варіабельності серцевого ритму у спортсменок-батутисток виявлено, що у 62,2% із них спостерігався парасимпатикотонічний тип вегетативного тону (при 26,7% у неспортсменок, $p < 0,01$). У 14,3% батутисток з перевагою ПСНС спостерігалась тахікардія, що пов'язано з наявністю у них вогнищ хронічної інфекції (хронічний тонзиліт, хронічний гайморит та ін.).

Спортсменки-батутистки, за даними варіабельності серцевого ритму, мали ознаки вегетативної дисфункції, які свідчили про декомпенсацію нейрогуморальної регуляції серцевої діяльності та зрив механізмів адаптації організму до фізичних та психоемоційних навантажень. Так, у 39,3% спортсменок з парасимпатикотонією та у 28,6% з вегетативним балансом виявлено синдром ранньої реполяризації шлуночків. Крім того, у 14,3% спортсменок-батутисток з перевагою парасимпатикотонічних модуляцій виявлено збільшення індексу напруження регуляторних систем, який характеризує симпатичну регуляцію серцевої діяльності.

6.3. Біоелектрична активність серця та вегетативна регуляція юних спортсменок, які займаються бадмінтоном

Дослідження біоелектричної активності серця бадмінтоністок показало, що порушення ритму серця у вигляді тахікардії відмічалось у 7,5% спортсменок-бадмінтоністок та у 44,5% дівчаток із контрольної групи ($p < 0,001$). Брадикардія відмічалась у 70% бадмінтоністок та у 13,3% дівчаток, які спортом не займались, $p < 0,001$. Нормокардія спостерігалась у 22,5% обстежених спортсменок, що нижче, ніж в контрольній групі (42,2%, $p < 0,05$).

За даними електрокардіографічного дослідження ритм синусовий регулярний реєструвався у 80% обстежених бадмінтоністок та у всіх дівчаток, які спортом не займались, $p < 0,05$. У 20 % спортсменок було зареєстровано ритм синусовий нерегулярний.

Вертикальне положення електричної вісі серця виявлено у 45% спортсменок-бадмінтоністок та у 17,8% неспортсменок, $p < 0,05$, що характеризує більшу частоту зустрічаємості астенічного типу статури серед дівчаток, які займались спортом. Нормальне положення електричної вісі серця відмічено у половини спортсменок у порівнянні з 73,3% дівчаток із контрольної групи ($p < 0,05$). У 5% спортсменок-бадмінтоністок та у 8,9% дівчаток з контрольної групи виявлено горизонтальне положення вісі серця ($p > 0,05$).

Неповну блокаду правої гілки пучка Гісу виявлену у 20% бадмінтоністок та 13,3% дівчаток з контрольної групи ($p > 0,05$), що є варіантом норми.

Скорочення інтервалу PQ без деформації комплексу QRS, яке свідчить про синдром попереднього збудження шлуночків, спостерігалось у 32,5% спортсменок-бадмінтоністок, що було на 12,5% частіше у порівнянні з неспортсменками.

Порушення біоелектричної активності міокарду у вигляді синдрому ранньої реполяризації шлуночків, як ЕКГ-показник вегетативної дисфункції, було зареєстровано у 40% спортсменок та 31,1% неспортсменок, $p > 0,05$.

Середнє значення інтервалу QT не відрізнялось у групах контингенту, що спостерігався та становило відповідно $0,37 \pm 0,04$ с у бадмінтоністок та $0,35 \pm 0,02$ с у дівчаток з контрольної групи ($p > 0,05$).

Оцінка показників варіабельності серцевого ритму (табл. 6.3) показала, що загальна потужність спектру (TP) у спортсменок-бадмінтоністок не відрізнялась від показників у дівчаток, які спортом не займались і становила відповідно $4173,30 \pm 1105,39$ мс² та $4849,67 \pm 1100,50$ мс² ($p > 0,05$). Крім того, у 15% бадмінтоністок спостерігались високі значення TP, що свідчило про напруження вегетативного забезпечення та наявність станів, які пов'язані з перенапругою організму на фоні фізичних та психоемоційних навантажень.

Спектральні показники варіабельності серцевого ритму
у спортсменок, які займаються бадмінтоном ($M \pm m$)

Показник	Контрольна група (n=45)	Бадмінтоністки (n=40)
TP, мс ²	4849,67±1100,50	4173,30±1105,39
LF, мс ²	805,12±180,41	462,30±256,30
HF, мс ²	455,18±181,59	356,22±273,24
LF/HF	1,74±1,11	1,86±1,31
Індекс вегетативної рівноваги	137,64±30,17	80,97±37,73
Індекс напруження регуляторних систем	90,51±20,79	51,41±37,73

Аналіз показника LF/HF (табл. 6.3), який відображає співвідношення між симпатичним та парасимпатичним відділами вегетативної нервової системи, виявив, що середнє значення цього показника у спортсменок-бадмінтоністок не мало достовірної різниці з даними, які отримані у дівчаток з контрольної групи та становило відповідно $1,86 \pm 1,16$ і $1,74 \pm 1,11$ ($p > 0,05$).

В той же час, у 62,5% спортсменок зареєстрована перевага тонузу парасимпатичної нервової системи (ПНС), що спостерігалось частіше ніж в контрольній групі, в якій перевага тонузу ПНС відмічалась у 26,7% випадків, $p < 0,05$. Парасимпатикотонія у бадмінтоністок свідчить про економізацію серцевої діяльності. Порушення вегетативної регуляції серцевого ритму у вигляді переваги тонузу симпатичної нервової системи (СНС) зареєстровано у 22,5% обстежених нами спортсменок та 24,4% дівчаток, які спортом не займались ($p > 0,05$). Нормотонічний тип вегетативної регуляції серцевої діяльності виявлено серед 15% спортсменок-бадмінтоністок та 48,9% неспортсменок, $p < 0,05$ (рис. 6.4 та 6.2).

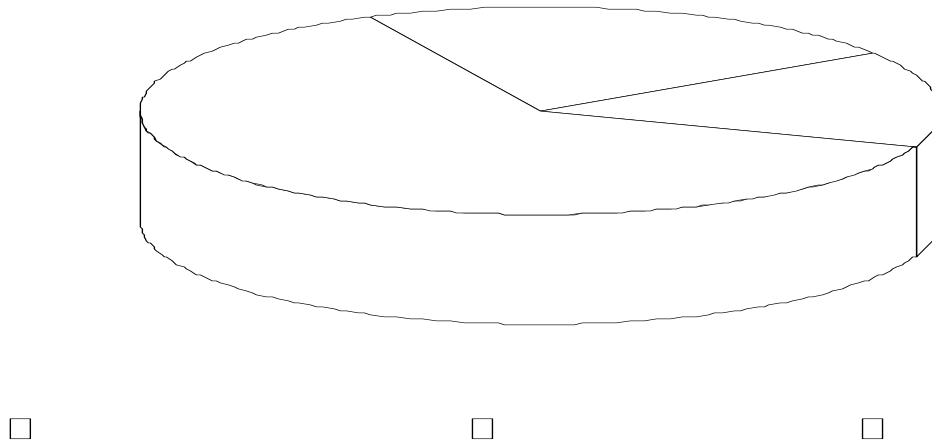


Рис. 6.4. Розподіл спортсменок, які займаються бадмінтоном, залежно від типу вегетативного тону, %

Аналіз показників контингенту з перевагою ПСНС показав, що брадикардія зустрічалась у 80% спортсменок-бадмінтоністок та 41,7% дівчаток із контрольної групи ($p < 0,05$). Нормокардія відзначалась у 20% спортсменок та 58,3% неспортсменок ($p < 0,05$). Частота зустрічаємості скорочення інтервалу PQ спостерігалась частіше у спортсменок-бадмінтоністок у порівнянні з дівчатками з контрольної групи (40% проти 25%, $p > 0,05$). Серед 56% спортсменок-бадмінтоністок та 33,3% дівчаток з контрольної групи ($p > 0,05$) виявлено порушення автоматизму серця у вигляді синдрому ранньої реполяризації шлуночків.

Таким чином, дослідження показників ВСР у спортсменок даної групи з ознаками синдрому ранньої реполяризації шлуночків продемонструвало наявність стресорного напруження вегетативної нервової системи з перевагою парасимпатичного тону, що може розглядатися як вегетативна дисфункція, коли виникає декомпенсація нейрогуморальної регуляції серцевої діяльності та зрив механізмів адаптації організму до фізичних навантажень.

У 33,3% спортсменок з симпатико-парасимпатичним балансом визначена брадикардія, у 66,7% - нормокардія. Порушення автоматизму серця відзначено у 33,3% спортсменок, в контрольній групі цих змін визначено не було ($p < 0,05$). Отримані дані свідчать, що, незважаючи на збалансованість симпатичного та парасимпатичного відділів ВНС, спортсменки цієї групи також мали ознаки порушення адаптації серцево-судинної системи до навантажень за даними ЕКГ та ВСР.

Індекс напруження регуляторних систем (ІНРС), який відображає активність механізмів симпатичної регуляції серцевої діяльності, був нижче у бадмінтоністок у порівнянні з неспортсменками та становив відповідно $51, 41 \pm 37,73$ і $90,51 \pm 20,79$, $p < 0,05$ (табл. 6.3).

При обстеженні було встановлено, що у 11,1% спортсменок з підвищеною симпатичною модуляцією серцевого ритму ($LF/HF=3,26\pm 0,81$) визначалось збільшення індексу напруження регуляторних систем (ІНРС). У 16% спортсменок-бадмінтоністок з перевагою парасимпатичної модуляції ($LF/HF=1,36\pm 0,33$) виявлено збільшення ІНРС. Отримані дані свідчать про напруження механізмів адаптації серцево-судинної системи юних спортсменок до фізичних навантажень.

Таким чином, при дослідженні біоелектричної активності серця виявлено, що у спортсменок-бадмінтоністок частіше спостерігалась брадикардія у порівнянні з дівчатками, які спортом не займались (70% проти 13,3%, $p<0,001$) та вертикальне положення електричної вісі серця (45% та 17,8% у неспортсменок, $p<0,05$).

Парасимпатикотонічний тип вегетативної регуляції виявлено у 62,5% спортсменок-бадмінтоністок (при 26,7% у дівчаток з контрольної групи, $p<0,05$). У спортсменок даного виду спорту виявлені ознаки дезадаптації до фізичних та психоемоційних навантажень. Так, у 56% спортсменок-бадмінтоністок з парасимпатикотонією та у 33,3% спортсменок з нормотонічним типом вегетативної регуляції серцевої діяльності виявлено порушення автоматизму серця у вигляді синдрому ранньої реполяризації. Крім того, у 16% спортсменок-бадмінтоністок з перевагою парасимпатичної модуляції встановлено збільшення індексу напруження регуляторних систем.

Таким чином, проведене дослідження варіабельності серцевого ритму на 5-хвилинних ділянках ЕКГ є доступною в практичному застосуванні та інформативною методикою, яка дозволяє вивчити стан нейрогуморальних систем, які регулюють діяльність серця при фізичних та психоемоційних навантаженнях. Використання її у спортсменок, що займаються складнокоординаційними видами спорту, дозволяє виявити ранні ознаки вегетативної дисфункції.

РОЗДІЛ 7

ОСОБЛИВОСТІ ПСИХОЛОГІЧНОГО СТАНУ ТА КОРЕКЦІЯ СИМПТОМІВ ВЕГЕТАТИВНОГО ДИСБАЛАНСУ У ЮНИХ СПОРТСМЕНОК, ЯКІ ЗАЙМАЮТЬСЯ СКЛАДНОКООРДИНАЦІЙНИМИ ВИДАМИ СПОРТУ

З метою комплексної оцінки функціонального стану організму юних спортсменок, разом з дослідженням варіабельності серцевого ритму визначали тип темпераменту та рівень реактивної тривожності.

Відомо, що властивості темпераменту мають велике значення для діяльності людини, у тому числі і спортивної [35].

Узагальнення сучасних досліджень дозволяє дати наступні характеристики типів нервової системи: сангвінік – сильний, урівноважений, швидкий тип; холерик – сильний, неурівноважений, з перевагою збудження; флегматик – сильний, урівноважений, повільний тип; меланхолік – слабкий, понижено збудливий [111].

7.1. Особливості психологічного стану та вегетативної регуляції юних спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту

З огляду на існуючі концепції типів темпераменту та їх вплив на спортивну діяльність, нами було проведено дослідження спортсменок, які займаються художньою гімнастикою, стрибками на батуті та бадмінтоном, а також дівчаток з контрольної групи.

Отримані результати показали, що серед контингенту, який спостерігався, є представники всіх типів характеру (рис. 7.1). У спортсменок виявлена перевага холериків (48,4%) і меланхоліків (25,4%) та менша кількість сангвініків (15,4%) і флегматиків (10,8%). У той же час, розподіл за типом характеру дівчаток, які спортом не займались, показав більшу кількість сангвініків (40%) і холериків (33,3%), а кількість меланхоліків і флегматиків становила відповідно 15,6% та 11,1%.

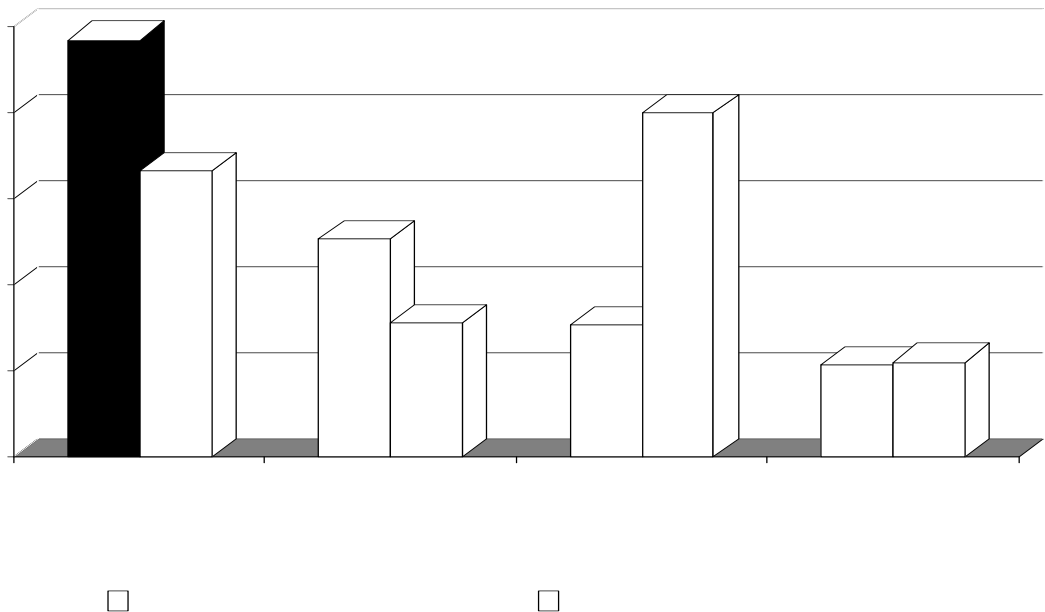


Рис. 7.1. Розподіл спортсменок за типом темпераменту, %

За даними авторів [35] представники різних типологічних груп відрізняються засвоєнням техніки рухів та їх виконанням в умовах тренувань та змагань, що необхідно враховувати при побудові навчально-тренувального

процесу.

За даними дослідження варіабельності серцевого ритму контингент, що спостерігався, розділено на 3 групи, в залежності від типу вегетативної регуляції за даними індексу LF/HF. Відношення LF/HF нижче 1,5 свідчить про парасимпатикотонію, вище 2,0 – про симпатикотонію, відношення LF/HF більше 1,5, але менше 2,0 характеризує вегетативний баланс.

Першу групу склали спортсменки з перевагою тонузу парасимпатичної нервової системи – 64,6%, що було частіше у порівнянні з контрольною групою (26,7% при $p < 0,05$). Другу групу склали спортсменки з перевагою тонузу симпатичної нервової системи (20,8% проти 24,4% у неспортсменок, $p > 0,05$). В третю групу були віднесені спортсменки з симпатико-парасимпатичним балансом (14,6%). В контрольній групі збалансованість між симпатичним та парасимпатичний відділами нервової системи спостерігалось у 48,9% обстежених, $p < 0,05$ (рис. 7.2 та 7.3).

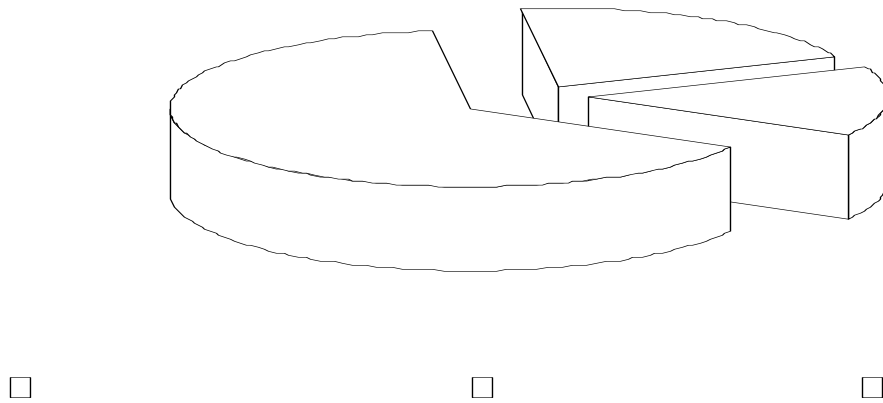


Рис. 7.2. Розподіл спортсменок залежно від типу вегетативного тонузу, %

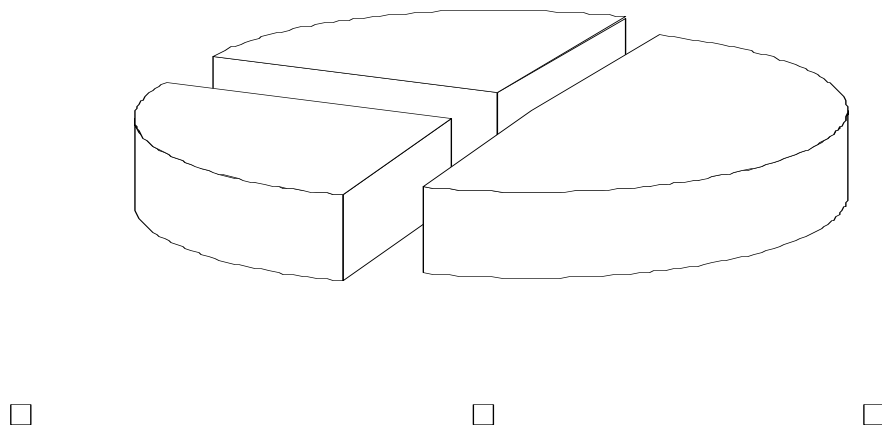


Рис. 7.3. Розподіл неспортсменок залежно від типу вегетативного тонусу, %

Для оцінки психологічних особливостей спортсменок необхідно не тільки дослідження варіабельності серцевого ритму, визначення психофізіологічного стану (тип темпераменту), але й психоемоційного стану спортсменок.

Психоемоційний стан спортсменок визначали за допомогою оцінки рівня реактивної тривожності [111]. В залежності від показників тривожності були виявлені дві групи досліджуваних: з середнім та високим рівнем тривожності.

Аналіз показників ВСР та рівня реактивної тривожності показав, що в групі досліджуваних з дисбалансом вегетативних впливів за симпатикотонічним типом рівень тривожності був високим. Так, у всіх спортсменок (20,8%) рівень реактивної тривожності становив $18,4 \pm 2,7$, а у дівчаток, які спортом не займалися (24,4%) – $20,6 \pm 2,3$.

В групі досліджуваних з порушенням вегетативного балансу за парасимпатикотонічним типом спостерігались дівчатка з високим та середнім рівнем тривожності. Як було показано вище, у 64,6% спортсменок виявлено парасимпатикотонічний тип вегетативного тонусу, із них 43,1% мали середній рівень реактивної тривожності ($7,4 \pm 1,6$), а 21,5% обстежених – високий ($16,2 \pm 3,1$). В контрольній групі із 26,7% дівчаток-неспортсменок 15,6% мали середній рівень реактивної тривожності ($6,1 \pm 1,5$), а у 11,1% виявлено високий рівень тривожності та становив відповідно $17,5 \pm 2,0$.

При збалансованій симпатико-вагусної взаємодії обстежені спортсменки мали середній рівень тривожності, а дівчатка з контрольної групи – середній та високий рівень тривожності. Так, у 14,3% спортсменок спостерігалась збалансованість між симпатичним та парасимпатичним відділами нервової системи, рівень реактивної тривожності у них становив $7,6 \pm 1,7$. Серед 48,9% дівчаток з контрольної групи, у яких спостерігався вегетативний баланс, 33,3% мали середній рівень тривожності ($7,4 \pm 1,3$), а 15,6% - високий ($17,9 \pm 2,8$).

7.2. Корекція симптомів вегетативного дисбалансу у юних спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту

З метою зниження рівня тривожності у контингенту, що спостерігався, рекомендовано використовувати індивідуально підібрані класичні музичні твори з урахуванням типу темпераменту [151]. Оцінка показників ВСР та виявлення рівня тривожності перед, а також після прослуховування музичних творів дозволила оцінити ефективність застосування музичної терапії.

Спортсменкам з холеричним типом темпераменту пропонували прослуховувати «Романс» Г.Свиридова, «Танець феї Драже» П.Чайковського, «Зима» А.Вівальді, «Токата і фуга» І.Баха, «Симфонія № 40» Л.Бетховена на протязі $12,0 \pm 3,0$ хвилин щоденно протягом $9,0 \pm 1,0$ днів.

Спортсменкам з меланхолічним типом темпераменту пропонували прослуховувати «Вальс» Ф.Шопена, «Романс» Д.Шостаковича, «Ранок» Е. Гріга, «Ave Maria» Ф.Шуберта, «Полонез» (у соль мінорі) Огінського, «Місячна соната № 14» (II ч.) Л.Бетховена, «Весна» А.Вівальді на протязі 8, 0±2,0 хвилин щоденно протягом 11,0±1,0 днів.

Спортсменкам з сангвінічним типом темпераменту пропонували прослуховувати «Місячна соната № 14» (I ч.) Л.Бетховена, «Вальс» Г. Свиридова, «Вальс квітів» П.Чайковського, «Осінь» А.Вівальді, «Марш» (з балету «Лускунчик») П.Чайковського на протязі 12,0±3,0 хвилин щоденно протягом 9,0±1,0 днів.

Спортсменкам з флегматичним типом темпераменту пропонували прослуховувати «Лебідь» К.Сен-Сансу, «Серенада» Ф.Шуберта, «Танець маленьких лебедів» П.Чайковського, «Прелюдія у мі мінорі» Ф.Шопена, «Полька тік-так» Ф.Штрауса, «Літо» А.Вівальді, «Рондо-капріччо» К.Сан-Сансу на протязі 17,0±3,0 хвилин щоденно протягом 11,0±1,0 днів.

Наші дослідження показали, що в групі спортсменок та дівчаток з дисбалансом вегетативної регуляції серцевого ритму за парасимпатикотонічним типом прослуховування курсу класичної музики привело до наступних змін у спектрі серцевого ритму: відносна потужність високочастотних коливань незначно зменшилася, а низькочастотних – збільшилася, що привело до збалансованості симпатико-парасимпатичної взаємодії в регуляції серцевого ритму у деяких із них (табл. 7.1). Так, із 64,6% спортсменок, у яких виявлено парасимпатикотонічний тип вегетативної регуляції, у 20% після курсу корекції за допомогою музичної терапії спостерігалась збалансованість між симпатичним та парасимпатичним відділами нервової системи ($p < 0,05$). В групі спортсменок з високим рівнем тривожності (21,5%) спостерігалось зниження показника реактивної тривожності від $16,2 \pm 3,1$ до $8,3 \pm 1,7$ після музичної корекції ($p < 0,05$), лише у 10% із них значення цього показника зберігалось на високому рівні. У дівчаток з контрольної групи з високим рівнем тривожності (11,1%) спостерігалось зниження його від $17,5 \pm 2,0$ до середнього рівня $9,1 \pm 1,2$ ($p < 0,05$).

Таблиця 7.1

Показники варіабельності серцевого ритму спортсменок з парасимпатикотонічним типом вегетативної регуляції

Показники ВСР	До корекції		Після корекції	
	Контрольна група	Спортсменки	Контрольна група	Спортсменки
LF, мс ²	329,15±78,24	529,76±56,13*	504,21±34,72	596,45±29,15
HF, мс ²	463,04±96,11	714,44±93,32*	375,23±40,78	634,57±37,13*
LF/HF	0,81±0,36	0,76±0,34	1,42±0,22	0,84±0,17*

Примітка: * $p < 0,05$

В групі досліджуваних з незбалансованою симпатико-вагусною взаємодією за симпатикотонічним типом курс музичної терапії сприяв зниженню потужності низькочастотних коливань та збільшенню потужності високочастотних коливань серцевого ритму (табл. 7.2). При цьому відношення LF/HF зменшилося. Таким чином, ефективність прослуховування музичних творів (збалансованість вегетативного впливу на серцевий ритм) у обстежених даної групи полягало у наростанні активності вагуса при менш вираженому зниженні симпатичного тону. Отримані дані можна розцінити як зменшення напруженості регуляції серцевої діяльності та підвищення її економізації.

У спортсменок та дівчаток з контрольної групи спостерігалось зниження рівня тривожності. Так, у спортсменок з високим рівнем реактивної тривожності показник знизився від $18,4 \pm 2,7$ до $9,8 \pm 1,9$ ($p < 0,05$), що відповідало середньому рівню тривожності. У неспортсменок показник рівня тривожності знизився від $20,6 \pm 2,3$ до $12,4 \pm 1,7$ ($p < 0,05$) після корекції за допомогою індивідуально підібраних музичних творів. Із 20,8% обстежених спортсменок та 24,4% дівчаток з контрольної групи з симпатикотонічним типом вегетативної регуляції після курсу музичної терапії у 10% спортсменок та 11% неспортсменок зберігалась перевага симпатичного тону та високий рівень реактивної тривожності, який становив відповідно $17,05 \pm 1,5$ та $18,9 \pm 1,7$.

Таблиця 7.2

Показники варіабельності серцевого ритму з симпатикотонічним типом вегетативної регуляції

Показники ВСР	До корекції		Після корекції	
	Контрольна група	Спортсменки	Контрольна група	Спортсменки
LF, мс ²	$670,73 \pm 78,16$	$596,28 \pm 56,04$	$605,21 \pm 34,58$	$497,68 \pm 26,47^*$
HF, мс ²	$207,73 \pm 50,92$	$218,04 \pm 69,68$	$242,27 \pm 28,34$	$261,54 \pm 31,18$
LF/HF	$3,21 \pm 0,87$	$2,94 \pm 0,55$	$2,45 \pm 0,76$	$1,95 \pm 0,67^*$

Примітка: * $p < 0,05$

Дослідження показали, що в групі спортсменок з симпатико-парасимпатичним балансом (LF/HF у межах від 1,5 до 2,0), прослуховування музичних творів привело до рівномірного збільшення показників високочастотних та низькочастотних складових варіабельності серцевого ритму (табл. 7.3), що сприяло збереженню вегетативного балансу між симпатичним та парасимпатичним відділами нервової системи. У спортсменок рівень реактивної тривожності декілька збільшився від $7,6 \pm 1,7$ до $8,7 \pm 1,5$, але відповідав середньому рівню. У дівчаток з контрольної групи з високим рівнем реактивної тривожності, рівень реактивної тривожності зменшився від $17,9 \pm 2,8$ до $10,2 \pm 1,7$ ($p < 0,05$).

Таблиця 7.3

Показники варіабельності серцевого ритму спортсменок з
вегетативним балансом

Показники ВСР	До корекції		Після корекції	
	Контрольна група	Спортсменки	Контрольна група	Спортсменки
LF, мс ²	478,55±78,16	402,82±56,94	697,34±45,31	586,52±37,23
HF, мс ²	290,55±50,43	242,73±51,16	365,89±34,16	327,64±32,08
LF/HF	1,80±0,59	1,76±0,58	1,94±0,64	1,81±0,53

Таким чином, проведене психологічне дослідження виявило перевагу холериків (48,4%) і меланхоліків (25,4%) та меншу кількість сангвініків (15,4%) і флегматиків (10,8%) серед спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту. У спортсменок з дисбалансом вегетативних впливів за симпатикотонічним типом (20,8%) рівень тривожності був високим (18,4±2,7). Серед 64,6% спортсменок з парасимпатикотонічним типом вегетативного тону 43,1% мають середній рівень реактивної тривожності (7,4±1,6), а 21,5% обстежених – високий (16,2±3,1). При збалансованій симпатико-вагусної взаємодії (14,6%) спортсменки мають середній рівень тривожності (8,7±1,7).

Після корекції симптомів вегетативної дезадаптації до фізичних та психоемоційних навантажень за допомогою використання індивідуально підібраних музичних творів з урахуванням типу темпераменту та рівня тривожності у спортсменок спостерігається оптимізація регуляції серцевого ритму і нормалізація рівня реактивної тривожності. Із 20,8% спортсменок з симпатикотонічним типом вегетативної регуляції серцевої діяльності після курсу музичної терапії у 10,8% спортсменок спостерігається збалансованість між симпатичним та парасимпатичним відділами нервової системи, а показник реактивної тривожності знижується від 18,4±2,7 до 9,8±1,9 ($p<0,05$), у той же час у 10% - зберігається перевага симпатичного відділу вегетативної нервової системи та високий рівень реактивної тривожності (17,05±1,5). Із 64,6% спортсменок з парасимпатикотонічним типом вегетативної регуляції, у 20% після корекції за допомогою музичної терапії спостерігається збалансованість між симпатичним та парасимпатичним відділами вегетативної нервової системи, а у 21,5% - зниження показника реактивної тривожності від 16,2±3,1 до 8,3±1,7 ($p<0,05$). В групі спортсменок з нормотонічним типом вегетативної регуляції серцевої діяльності (14,6%) прослуховування музичних творів сприяє збереженню вегетативного балансу між симпатичним та парасимпатичним відділами нервової системи.

РОЗДІЛ 8

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для рішення поставлених завдань проведено обстеження 130 юних спортсменок віком від 10 до 17 років, які займались художньою гімнастикою (n=45), стрибками на батуті (n=45) та бадмінтоном (n=40) у спеціалізованих ДЮСШ м. Дніпропетровська. Обстеження спортсменок здійснювалось в змагальному періоді, а у тих спортсменок, у яких наступило менархе – на 8-10 добу менструального циклу, в залежності від тривалості менструального циклу. Контрольну групу склали 45 дівчаток того ж віку, які за станом здоров'я віднесено до основної медичної групи та займалися фізичним вихованням в обсязі, який передбачений програмою загальноосвітньої школи.

Аналіз отриманих результатів проведено за паспортним віком. З цією метою проведено розподіл контингенту, який спостерігався, за наступними групами: першу групу склали досліджувані у віці 10-11 років, другу – 12-13 років, третю – 14-15 років, у четверту групу включені спортсменки віком 16-17 років.

У обстежених спортсменок віком 10-11 років, які займалися художньою гімнастикою, темпи біологічного розвитку відповідали показникам хронологічного віку, а у 8,3% спортсменок-батутисток та 20% бадмінтоністок спостерігались процеси акселерації. В динаміці занять спортом у спортсменок відзначалась ретардація темпів біологічного розвитку, а кількість спортсменок-бадмінтоністок з випередженням темпів статевого розвитку зменшилося удвічі (10%). У віковий період 12-13 років у 27,3% гімнасток, 18,2% батутисток та 10% бадмінтоністок бал статевого розвитку відставав від належного на 2 роки, що свідчило про затримку статевого розвитку I ступеня, а у 9,1% гімнасток діагностовано затримку статевого розвитку II ступеня. У віковий період 14-15 років у 45,5% гімнасток, 58,3% батутисток та 80% бадмінтоністок темпи біологічного розвитку не відрізнялись від паспортного віку. Поряд з цим, збільшилась кількість гімнасток із затримкою статевого розвитку I ступеня до 36,4%, спортсменок-батутисток до 33,4% та бадмінтоністок до 20%. Крім того, у 8,3% батутисток спостерігалась затримка статевого розвитку II ступеня, а кількість гімнасток із ЗСР II ступеня збільшилася майже вдвічі (18,1%) у порівнянні з попереднім віковим періодом. У віці 16-17 років у спортсменок спостерігалась подальша затримка темпів біологічного дозрівання. В даний віковий період ЗСР I ступеня виявлена у 18,2% гімнасток, 45,5% батутисток та 20% бадмінтоністок. Також установлено збільшення кількості спортсменок із ЗСР II ступеня. Так, відставання балу статевого розвитку на 3 роки від належного виявлено у 29,3% гімнасток, 18,

2% батутисток та 10% бадмінтоністок. Кількість гімнасток із ЗСР III ступеня досягла 16,1%.

У ході нашого дослідження підтверджені та розширені дані вчених [13, 15, 62, 92, 130, 168] по вивченню темпів біологічного розвитку юних спортсменок, які вказують на високу частоту порушень репродуктивної функції у спортсменок, що займаються складнокоординаційними видами спорту.

Одним із важливих показників репродуктивного здоров'я спортсменок є вік появи менархе. За нашими даними середній вік появи менархе у гімнасток становив $13,8 \pm 1,28$ років (від 13 до 15 років), у батутисток $13,2 \pm 1,24$ роки (від 12 до 14,5 років), а у бадмінтоністок $12,9 \pm 0,9$ років (від 12 до 15 років). Середній вік менархе у дівчаток, які спортом не займалися, становив $12,2 \pm 0,8$ років (від 11 до 13 років). Слід відзначити, що у 18,1% гімнасток, 8,3% батутисток та 10% бадмінтоністок встановлена відсутність менструації у віці 15 років. Важливим показником, який необхідно враховувати при побудові навчально-тренувального процесу також є тривалість менструального циклу та менструальних кровотеч у спортсменок. В результаті проведеного дослідження виявлено, що на першому році після менархе середня тривалість менструального циклу у гімнасток ($30,08 \pm 1,32$ днів), батутисток ($29,51 \pm 1,25$ днів) та бадмінтоністок ($29,62 \pm 1,39$ днів) не відрізнялась від показників, які отримані у дівчаток-неспортсменок ($29,70 \pm 1,20$ днів). В той же час, на першому році після менархе у 21,4% гімнасток та 8,3% спортсменок-батутисток спостерігалось порушення менструального циклу у вигляді опсоменореї (МЦ від 31 до 40 днів), а у 31,6% гімнасток та 7,6% бадмінтоністок відмічалася поліменорея (МК тривала більш, ніж 6 днів). На другому році після менархе опсоменорея зберігалась у 9,1% гімнасток. У 18,2% гімнасток, 15,4% батутисток та 16,7% бадмінтоністок спостерігалась пройоменорея (менструальний цикл менше 21 днів). Поліменорея виявлена у 16,7% обстежених гімнасток.

Наведені дані свідчать, що у гімнасток менархе з'явилися в середньому на півтора року пізніше, а у батутисток та бадмінтоністок в середньому на рік пізніше у порівнянні з дівчатками, які спортом не займалися. У зв'язку з тим, що в віці 10-11 років темпи біологічного розвитку у гімнасток відповідали показникам паспортного віку, а у 8,3% батутисток та 20% бадмінтоністок навіть перевищували, отримані дані можуть бути обумовлені особливостями тренувального процесу. Слід відзначити, що спортивний стаж гімнасток на початок перших менструацій становив в середньому $8,1 \pm 0,9$ років, в той час як у батутисток $6,6 \pm 1,2$ років, а у бадмінтоністок $4,2 \pm 1,7$ роки.

Отримані нами дані співпадають з результатами досліджень деяких вітчизняних та закордонних вчених в тому, що у спортсменок, які займаються художньою гімнастикою, спостерігається більш пізній вік появи менархе, але автори вказують термін появи менархе у гімнасток в період від 15 до 18 років [62, 168, 205, 240, 224]. У ході нашого дослідження доповнені дані ряду авторів та отримані нові дані про темпи біологічного розвитку та вік появи менархе у спортсменок, які займаються стрибками на батуті та бадмінтоном.

Одним із показників, який характеризує вік появи менархе та впливає на формування регулярного менструального циклу, є жирова маса тіла. Нами було виявлено, що найбільш високі значення жирової маси тіла у спортсменок спостерігались у віковий період 10-11 років: $16,56 \pm 1,78\%$ у гімнасток, $19,45 \pm 1,34\%$ у спортсменок-батутисток та $18,55 \pm 1,64\%$ у бадмінтоністок. У динаміці занять спортом у спортсменок відбувалося зниження жирової маси тіла. Найменше значення цього показника у гімнасток виявлено у віці 14-15 років ($14,36 \pm 1,36\%$), а у батутисток і бадмінтоністок у віці 16-17 років та становило відповідно $15,98 \pm 1,77\%$ і $16,80 \pm 1,08\%$. В контрольній групі ЖМТ у віці 10-11 років становила $19,54 \pm 1,65\%$ та поступово збільшилася до $24,69 \pm 1,48\%$ у дівчаток віком 16-17 років.

У літературі наведені дані, що для початку менархе необхідно досягнення 22% жирового компоненту маси тіла від загальної маси [203]. Інші автори [1, 15, 62] вказують, що менархе починається при показниках жирової маси тіла не нижче 17%, у той час як для підтримки регулярного менструального циклу необхідно 22-24% жирової тканини стосовно загальної маси тіла. У літературі також наведені данні [168], що менархе у спортсменок починається при кількості жирової маси тіла не менш 24%. Під час проведення дослідження нами підтверджено, що при відборі до занять спортом та побудові навчально-тренувального процесу необхідно враховувати величину жирової маси тіла у спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту.

З метою з'ясування взаємин між процесами темпів біологічного та фізичного розвитку у динаміці занять художньою гімнастикою, стрибками на батуті та бадмінтоном проведено аналіз морфометричних показників юних спортсменок. Установлена залежність морфометричних показників від хронологічного віку.

Найбільш інтенсивне зростання в довжину у спортсменок-батутисток (на 9,7 см) та бадмінтоністок (на 9,8 см) спостерігалось у віковий період 10-11 років, а у гімнасток у віці 10-11 років (на 8,8 см) та 12-13 років (на 7,1 см). Найбільш виражені прирости маси тіла у спортсменок також визначались у віці 10-11 років: у батутисток – на 8,9 кг, бадмінтоністок – 6,5 кг, а у гімнасток на 7,2 кг у віці 10-11 років та на 6,8 кг у віковий період 12-13 років. Заняття художньою гімнастикою сприяли найбільшому збільшенню розмірів грудної клітини на 5,0 см у віці 12-13 років, стрибками на батуті на 5,5 см у віці 10-11 років та бадмінтоном на 7,5 см у віковий період 10-11 років.

Проведені дослідження показали, що формування морфометричних параметрів пов'язано з гормональним дисбалансом в організмі юних спортсменок. Нами проведена оцінка наступних морфометричних показників: відношення довжини нижньої кінцівки до росту (НК/Р), відношення суми розмірів тазу до росту ($\Sigma T/P$) та відношення міжакроміального розміру до міжтрохантеріального розміру тазу (А/Т).

Оцінка показника відношення міжакроміального розміру до міжтрохантеріального розміру тазу показала, що в віці 10-11 років у 35,7% гімнасток показник розташовувався в межах 1,35-1,44, а у 14,3% досягнув

значення 1,45-1,53. У віці 12-13 років у 10% спортсменок-батутисток та 27,3% гімнасток показник А/Т зберігався на рівні 1,35-1,44, а кількість гімнасток, у яких цей показник досягнув «критичного значення» 1,45-1,53 збільшилась до 18,3%, що свідчить про затримку темпів біологічного розвитку та є непрямую морфометричною ознакою гіперандрогенії у спортсменок даного віку. Віковий період 14-15 років характеризувався збільшенням відношення міжакроміального розміру до трохантеріального розміру тазу у 30% гімнасток та 16,7% спортсменок-батутисток. Слід відмітити, що у гімнасток даного віку отримано найменше значення жирового компоненту маси тіла за весь період спостереження ($14,36 \pm 1,36\%$), найменші темпи приросту довжини і маси тіла, а також зберігалась тенденція до ретардації темпів біологічного розвитку (у 36,4% із них виявлена ЗСР I ступеня, а у 18,1% - ЗСР II ступеня). У 33,4% спортсменок-батутисток даного віку встановлена ЗСР I ступеня, а у 8,13 - ЗСР II ступеня. В віці 16-17 років у 20% гімнасток показник А/Т зберігався на рівні 1,35-1,44, а у половини із них, 9,1% батутисток і 30% бадмінтоністок розташовувався у межах 1,24-1,34 та перевищував значення, які отримані у дівчаток, що спортом не займались.

Аналіз показника НК/Р виявив значне подовження довжини нижньої кінцівки у 21,4% гімнасток віком 10-11 років. У віковий період 12-13 років спостерігалось збільшення кількості гімнасток з подовженням нижньої кінцівки відносно довжини тіла до 27,3% та 10% у спортсменок-бадмінтоністок. Після появи менархе у гімнасток зберігалась тенденція до збільшення відношення НК/Р у спортсменок, а у віці 16-17 років у 20% гімнасток, 9,1% батутисток та 10% бадмінтоністок цей показник розташовувався у межах 61,8-68,6, що є непрямую морфометричною ознакою первинної естрогенної недостатності у юних спортсменок.

Дослідження відношення суми розмірів тазу до росту показало, що у віці 10-11 років зменшення цього показника відзначалось у 57,2% гімнасток, 41,7% спортсменок-батутисток та 40% бадмінтоністок. У процесі занять спортом спостерігалось зростання кількості спортсменок із зменшеним показником $\Sigma T/P$. Так, затримка розвитку кісткових розмірів тазу відносно довжини тіла виявлена у 70% гімнасток, 63,3% батутисток та 60% бадмінтоністок віком 16-17 років, що було вище у порівнянні з контрольною групою (25% при $p < 0,05$), а у 30% обстежених гімнасток показник знаходився у межах 50,1-55,2, що також свідчить про наявність гормонального дисбалансу в організмі юних спортсменок.

Огляд сучасної літератури показав, що дослідженню показників відношення довжини нижньої кінцівки до росту, відношення суми розмірів тазу до росту, відношення міжакроміального розміру до міжтрохантеріального розміру тазу присвячені роботи деяких вчених [3, 4, 32, 51], але вчені проводили аналіз динаміки цих показників у спортсменок, систематичні спортивні навантаження яких спрямовані на розвиток якостей на витривалість. Таким чином, в ході нашого дослідження отримані нові дані про морфометричні параметри тіла юних спортсменок складнокоординаційних видів спорту, які дозволяють судити про наявність гормонального дисбалансу

в організмі спортсменок.

З метою з'ясування причин, які могли привести до затримки темпів статевого розвитку та порушення становлення менструальної функції у спортсменок, був вивчений їх сімейний анамнез. Нами виявлено, що у деяких матерів обстежених спортсменок відмічалися ускладнення під час вагітності. Серед ускладнень найчастіше зустрічався гестоз I або II половини вагітності (36,9% проти 15,6% у контрольній групі, $p < 0,05$) та загроза переривання вагітності (26,2% проти 14,7% у неспортсменок, $p < 0,05$). Серед патології інтранатального періоду частіше зустрічались передчасні пологи – у 18,5% обстежених спортсменок, що на 7,4% вище, ніж у дівчаток з контрольної групи. Із затримкою внутрішньоутробного розвитку народилося 15,4% спортсменок, що було частіше у порівнянні з контрольною групою на 6,5%.

При детальному зборі анамнезу було виявлено, що у 36,5% спортсменок, які займалися художньою гімнастикою, матері у минулому займалися спортом. Менархе у них з'явилося у віці $14,15 \pm 1,82$ років, менструальний цикл встановлювався в середньому на протязі 1,5-2,0 років, а менструальна кровотеча у 53,3% супроводжувалася больовим синдромом. У батутисток 16,7% матерів у минулому займалися спортом, середній вік появи менархе у них становив $13,75 \pm 1,82$ років. У 4,4% матерів спортсменок-бадмінтоністок у минулому займалися спортом. Серед ускладнень вагітності у них частіше відзначено гестоз I половини та передчасні пологи. Становлення менструальної функції характеризувалося початком менархе у віці $13,82 \pm 1,17$ років.

Проведений аналіз даних про перенесені спортсменками інфекційні захворювання вірусної етіології показав, що інфекційний індекс у дівчаток з контрольної групи становив $1,11 \pm 0,84$, у гімнасток $2,76 \pm 0,70$, у батутисток $1,87 \pm 0,43$, а у бадмінтоністок $1,43 \pm 0,74$. Таким чином, інфекційний індекс був достовірно вищим у спортсменок, які займалися художньою гімнастикою ($p < 0,05$) та перевищував контрольне значення в 2,5 рази.

Патологія ЛОР-органів найчастіше зустрічалась у гімнасток (66,6% проти 31,1% дівчаток з контрольної групи, $p < 0,01$). Хронічний субкомпенсований тонзиліт виявлено у 53,3% гімнасток, 31,3% батутисток і 30% бадмінтоністок що достовірно частіше ($p < 0,05$) у порівнянні з контрольною групою (17,7%).

Дослідження функціонального стану вестибулярного аналізатора за допомогою кефалографії показали, що заняття художньою гімнастикою, стрибками на батуті та бадмінтоном впливають на розвиток рухових здібностей спортсменок. Так, у віці 10-11 років у гімнасток (42,9%), спортсменок-батутисток (33,3%) та бадмінтоністок (40%) переважала II ступінь статичної рівноваги. Зі збільшенням стажу та спортивної кваліфікації спостерігалось зростання кількості спортсменок з високим ступенем статичної рівноваги. Так, у віковий період 16-17 років у 60% гімнасток, 36,4% батутисток, 40% бадмінтоністок встановлено високий ступінь статичної рівноваги. У той же час, у дівчаток з контрольної групи переважав II та III ступінь статичної рівноваги. Так, у віці 10-11 років у 58,3% дівчаток-

неспортсменок спостерігалась II ступінь, а у 41,7% - III ступінь статичної рівноваги. У віці 16-17 років у половини неспортсменок виявлена II ступінь, а у 20% - III ступінь статичної рівноваги. Про більш високу тренуваність вестибулярного аналізатору у спортсменок свідчить зменшення показника індексу кефалографії (Ікфг) в період від 10 до 17 років. У віковий період 10-11 років Ікфг у гімнасток становив $3,39 \pm 1,41$ (проти $6,63 \pm 1,52$ у дівчаток з контрольної групи, $p < 0,05$) та зменшився до $2,50 \pm 0,7$ (проти $4,30 \pm 0,55$ у неспортсменок, $p < 0,05$). У віковий період 10-11 років Ікфг у батутисток становив $5,05 \pm 2,11$ (проти $6,63 \pm 1,52$, $p < 0,05$ у дівчаток з контрольної групи) та зменшився до $2,96 \pm 0,55$ (проти $4,30 \pm 0,55$ у неспортсменок, $p < 0,05$). У бадмінтоністок Ікфг зменшився від $5,40 \pm 1,18$ у віці 10-11 років до $3,07 \pm 1,47$ у віці 16-17 років. Таким чином, спортсменки, які займаються художньою гімнастикою, стрибками на батуті та бадмінтоном, мали більший рівень стійкості вестибулярного аналізатору у порівнянні з контрольною групою. Рівень статодинамічної стійкості був найбільшим серед спортсменок, які займались художньою гімнастикою.

Дослідження функції слухового аналізатору показало зниження гостроти слуху легкого ступеня (у межах 15-20 Дб) у 8,9% гімнасток, 4,4% спортсменок-батутисток, 7,5% бадмінтоністок та у 6,7% дівчаток, які спортом не займались. Відсутність статистично достовірної різниці між цими показниками у спортсменок і дівчаток, які спортом не займались, свідчить про те, що наведені зміни не є впливом занять спортом.

У складнокоординаційних видах спорту важливим є проведення проб на бінокулярний зір. При дослідженні бінокулярного зору було встановлено, що у всіх спортсменок спостерігався бінокулярний зір. У той же час, у 4,4% дівчаток з контрольної групи зір був не бінокулярним, що обумовлено наявністю у них істинної косоокості.

При дослідженні функціонального стану зорового аналізатору було встановлено, що у 4,4% гімнасток спостерігалось зниження гостроти зору до $0,7 \pm 0,1$, у 6,7% батутисток до $0,6 \pm 0,2$, а у 5% бадмінтоністок виявлено зниження гостроти зору до $0,5 \pm 0,1$. Зниження гостроти зору у спортсменок даного виду спорту необхідно враховувати при відборі до занять.

Результати проведених нами досліджень підтверджують дані вітчизняних та закордонних вчених [24, 68, 170, 202, 204], які указують, що для спортсменок складнокоординаційних видів спорту характерна більш висока ступінь вестибулярної стійкості у порівнянні з дівчатками, які спортом не займаються. Незважаючи на те, що вчені [17, 67, 71] підкреслюють важливість оцінки функціонального стану системи аналізаторів у спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту, а в науковій літературі [17, 18, 24, 45, 83, 117] наведені дані про клінічні та експериментальні дослідження функціонального стану статокінетичного аналізатору, дотепер в практиці спортивної медицини не існує єдиної загальноприйнятої системи оцінки функціонального стану вестибулярного, слухового та зорового аналізаторів. У ході нашого дослідження доповнені дані про функціональний стан вестибулярного, слухового та зорового

аналізаторів у спортсменок, які займаються художньою гімнастикою, стрибками на батуті та бадмінтоном.

За даними електрокардіографічного дослідження у спортсменок частіше відмічалась брадикардія (у 71,1% гімнасток, 53,4% спортсменок-батутисток та 70% бадмінтоністок проти 13,3% у дівчаток з контрольної групи, $p < 0,001$) та вертикальне положення електричної вісі серця (у 40% гімнасток, 44,4% батутисток та 45% бадмінтоністок проти 17,8% у неспортсменок, $p < 0,05$).

Дослідження варіабельності серцевого ритму показало, що у 68,9% гімнасток, 62,2% батутисток та 62,5% бадмінтоністок зареєстрована перевага тону парасимпатичної нервової системи, що свідчить про економізацію серцевої діяльності юних спортсменок. Крім того, у спортсменок виявлені ознаки вегетативної дезадаптації, які характеризують наявність напруження механізмів адаптації серцево-судинної системи юних спортсменок до фізичних навантажень: у 71% гімнасток, 39,3% батутисток та 56% бадмінтоністок с парасимпатикотонією, а також у 33,3% гімнасток, 28,6% батутисток та 33,3% бадмінтоністок з симпатико-парасимпатичним балансом виявлено синдром ранньої реполяризації шлуночків. У 14,3% батутисток та 16% бадмінтоністок з перевагою парасимпатикотонічних модуляцій виявлено збільшення індексу напруження регуляторних систем.

У науковій вітчизняній та закордонній літературі наведені дані про дослідження варіабельності серцевого ритму у дорослих спортсменок [12, 80, 116, 185, 241]. В ході нашої роботи проведено дослідження функціонального стану вегетативної нервової системи у дівчаток віком від 10 до 17 років, які займаються складнокоординаційними видами спорту, та виявлені у них симптоми вегетативної дезадаптації до фізичних та психоемоційних навантажень.

З метою комплексної оцінки функціонального стану організму юних спортсменок, разом з дослідженням варіабельності серцевого ритму визначали тип темпераменту та рівень реактивної тривожності. Отримані результати показали, що серед контингенту, який спостерігався, є представники всіх типів характеру. У спортсменок виявлена перевага холериків (48,4%) і меланхоліків (25,4%) та менша кількість сангвініків (15,4%) і флегматиків (10,8%). У той же час, розподіл за типом характеру дівчаток, які спортом не займались, показав більшу кількість сангвініків (40%) і холериків (33,3%), а кількість меланхоліків і флегматиків становила відповідно 15,6% та 11,1%.

За даними дослідження варіабельності серцевого ритму контингент, що спостерігався, розділено на 3 групи. Першу групу склали спортсменки з перевагою тону парасимпатичної нервової системи – 64,6%, що було частіше у порівнянні з контрольною групою (26,7% при $p < 0,05$). Другу групу склали спортсменки з перевагою тону симпатичної нервової системи (20,8% проти 24,4% у неспортсменок, $p > 0,05$). В третю групу були віднесені спортсменки з симпатико-парасимпатичним балансом (14,6%). В контрольній групі збалансованість між симпатичним та парасимпатичним відділами нервової системи спостерігалось у 48,9% обстежених, $p < 0,05$.

Аналіз показників ВСР та рівня реактивної тривожності показав, що в групі досліджуваних з дисбалансом вегетативних впливів за симпатикотонічним типом рівень тривожності був високим. Так, у всіх спортсменок (20,8%) рівень реактивної тривожності становив $18,4 \pm 2,7$, а у дівчаток, які спортом не займались (24,4%) – $20,6 \pm 2,3$. В групі досліджуваних з порушенням вегетативного балансу за парасимпатикотонічним типом спостерігались дівчатка з високим та середнім рівнем тривожності. Як було показано вище, у 64,6% спортсменок виявлено парасимпатикотонічний тип вегетативного тону, із них 43,1% мали середній рівень реактивної тривожності ($7,4 \pm 1,6$), а 21,5% обстежених – високий ($16,2 \pm 3,1$). В контрольній групі із 26,7% дівчаток-неспортсменок 15,6% мали середній рівень реактивної тривожності ($6,1 \pm 1,5$), а у 11,1% виявлено високий рівень тривожності та становив відповідно $17,5 \pm 2,0$. При збалансованій симпатико-вагусної взаємодії обстежені спортсменки мали середній рівень тривожності, а дівчатка з контрольної групи – середній та високий рівень тривожності. Так, у 14,3% спортсменок спостерігалась збалансованість між симпатичним та парасимпатичним відділами нервової системи, рівень реактивної тривожності у них становив $8,7 \pm 1,7$. Серед 48,9% дівчаток з контрольної групи з вегетативним балансом 33,3% мали середній рівень тривожності ($7,4 \pm 1,3$), а 15,6% - високий ($17,9 \pm 2,8$).

Після прослуховування індивідуально підібраних музичних творів в групі спортсменок та дівчаток з дисбалансом вегетативної регуляції серцевого ритму за парасимпатикотонічним типом відносна потужність високочастотних коливань зменшилася, а низькочастотних – збільшилася, що привело до збалансованості симпатико-парасимпатичної взаємодії в регуляції серцевого ритму. Так, із 64,6% спортсменок, у яких виявлено парасимпатикотонічний тип вегетативної регуляції, у 20% після курсу корекції за допомогою музичної терапії спостерігалась збалансованість між симпатичним та парасимпатичним відділами вегетативної нервової системи ($p < 0,05$). В групі спортсменок з високим рівнем тривожності (21,5%) спостерігалось зниження показника реактивної тривожності від $16,2 \pm 3,1$ до $8,3 \pm 1,7$ після музичної корекції ($p < 0,05$), лише у 10% із них значення цього показника зберігалось на високому рівні. У дівчаток з контрольної групи з високим рівнем тривожності (11,1%) спостерігалось зниження його від $17,5 \pm 2,0$ до середнього рівня $9,1 \pm 1,2$ ($p < 0,05$).

В групі досліджуваних з незбалансованою симпатико-вагусною взаємодією за симпатикотонічним типом курс музичної терапії сприяв зниженню потужності низькочастотних коливань та збільшенню потужності високочастотних коливань серцевого ритму. При цьому відношення LF/HF зменшилося. Таким чином, ефективність прослуховування музичних творів (збалансованість вегетативного впливу на серцевий ритм) у обстежених даної групи полягала у зростанні активності вагуса при менш вираженому зниженні симпатичного тону. Отримані дані можна розцінити як зменшення напруженості регуляції серцевої діяльності та підвищення її економізації.

У спортсменок та дівчаток з контрольної групи спостерігалось зниження рівня тривожності. Так, у спортсменок з високим рівнем реактивної тривожності показник знизився від $18,4 \pm 2,7$ до $9,8 \pm 1,9$ ($p < 0,05$), що відповідало середньому рівню тривожності. У неспортсменок показник рівня тривожності знизився від $20,6 \pm 2,3$ до $12,4 \pm 1,7$ ($p < 0,05$) після корекції за допомогою індивідуально підібраних музичних творів. Із 20,8% обстежених спортсменок та 24,4% дівчаток з контрольної групи з симпатикотонічним типом вегетативної регуляції після курсу музичної терапії у 10% спортсменок та 11% неспортсменок зберігалась перевага симпатичного відділу нервової системи та високий рівень реактивної тривожності, який становив відповідно $17,05 \pm 1,5$ та $18,9 \pm 1,7$.

В групі спортсменок з симпатико-парасимпатичним балансом (LF/HF у межах від 1,5 до 2,0), прослуховування музичних творів привело до рівномірного збільшення показників високочастотних та низькочастотних складових варіабельності серцевого ритму, що сприяло збереженню вегетативного балансу між симпатичним та парасимпатичним відділами нервової системи. У спортсменок рівень реактивної тривожності збільшився від $7,6 \pm 1,7$ до $8,7 \pm 1,5$, але відповідав середньому рівню. У дівчаток з контрольної групи з високим рівнем реактивної тривожності, рівень реактивної тривожності зменшився від $17,9 \pm 2,8$ до $10,2 \pm 1,7$ ($p < 0,05$).

У науковій літературі наведені дані про використання музичної терапії у дітей [191, 197, 207, 216, 223], у спортсменів дослідженню використання музичної терапії присвячено лише декілька робіт [61, 229]. В ході дослідження розширені дані про психоемоційний стан обстежених спортсменок, розроблена та обґрунтована методика корекції вегетативного дисбалансу за допомогою використання індивідуально підібраних музичних творів, з урахуванням типу темпераменту та рівня реактивної тривожності. Результати дослідження свідчать, що після корекції вегетативного дисбалансу за допомогою музичної терапії у спортсменок відбувалась оптимізація регуляції серцевого ритму та нормалізація рівня реактивної тривожності.

ВИСНОВКИ

У роботі на підставі клінічних та інструментальних методів дослідження представлено теоретичне та практичне обґрунтування удосконалення медичних критеріїв управління спортивним тренуванням юних спортсменок віком від 10 до 17 років, які займаються художньою гімнастикою, стрибками на батуті та бадмінтоном.

1. Тренувальні та змагальні навантаження в складнокоординаційних видах спорту впливають на формування морфометричних параметрів тіла, що проявляється в збільшенні в період від 10 до 17 років кількості спортсменок,

у яких виявлено розширення верхнього плечового поясу, подовження нижніх кінцівок і зменшення розмірів тазу відносно довжини тіла, що вказує на наявність у них гормонального дисбалансу, свідчить про формування морфологічних ознак синдрому первинної естрогенної недостатності та дозволило нам удосконалити медичні критерії для оцінки управління тренувальним процесом в складнокоординаційних видах спорту.

2. В динаміці занять складнокоординаційними видами спорту спостерігається ретардація темпів біологічного розвитку, яка найбільш виражена у спортсменок віком 16-17 років: у 45,5% батутисток та 20% бадмінтоністок встановлена затримка темпів біологічного розвитку I ступеня, а у 18,2% батутисток та 10% бадмінтоністок – II ступеня. Вік появи менархе становив відповідно $13,2 \pm 1,24$ роки у батутисток та $12,9 \pm 0,9$ років у бадмінтоністок. В той же час, у 18,2% спортсменок даного віку, які займаються художньою гімнастикою, визначається I ступінь, у 29,3% – II ступінь, а у 16,1% – III ступінь затримки статевого розвитку, вік появи менархе у них становив $13,8 \pm 1,28$ років. В контрольній групі вік появи менархе становив $12,2 \pm 0,8$ роки. На I році після менархе у 21,4% гімнасток та 8,3% спортсменок-батутисток спостерігається порушення менструального циклу у вигляді опсоменореї, а у 31,6% гімнасток та 7,6% бадмінтоністок виявлена поліменорея. На II році після менархе опсоменорея зберігається у 9,1% гімнасток, а у 18,2% гімнасток, 15,4% батутисток та 16,7% бадмінтоністок спостерігається пройоменорея. Поліменорея виявлена у 16,7% гімнасток.

3. Виявлені фактори ризику затримки статевого дозрівання та порушень менструального циклу: народження від матерів з порушенням репродуктивної функції; високий інфекційний індекс у гімнасток ($2,76 \pm 0,70$ проти $1,11 \pm 0,84$ у неспортсменок, $p < 0,05$); низький процент жирової маси тіла (в процесі занять у спортсменок визначається зниження жирової маси тіла від $16,56 \pm 1,78\%$ у гімнасток, $19,45 \pm 1,34\%$ у батутисток та $18,55 \pm 1,64\%$ у бадмінтоністок у віці 10-11 років до $15,11 \pm 1,32\%$ у гімнасток, $15,98 \pm 1,77\%$ у батутисток і $16,80 \pm 1,08\%$ бадмінтоністок віком 16-17 років. В контрольній групі на момент появи менархе ($12,2 \pm 0,8$ років) величина жирової маси тіла знаходиться у межах від 19 до 21%); хронічні захворювання ЛОР-органів (хронічний субкомпенсований тонзиліт виявляється у 53,3% гімнасток, 31,3% батутисток і 30% бадмінтоністок).

4. В процесі занять художньою гімнастикою, стрибками на батуті та бадмінтоном спостерігається зростання рівня статодинамічної стійкості вестибулярного аналізатора, про що свідчить зменшення індексу кефалограм від $3,49 \pm 1,41$ у гімнасток, $5,05 \pm 2,11$ у батутисток, $5,40 \pm 1,18$ у бадмінтоністок віком 10-11 років до $2,5 \pm 0,7$ у гімнасток, $2,96 \pm 0,55$ у батутисток та $3,07 \pm 1,47$ у бадмінтоністок віком 16-17 років. У всіх обстежених спортсменок виявляється бінокулярний зір. Дослідження функції слухового аналізатору показало зниження гостроти слуху легкого ступеня (у межах 15-20 Дб) у 8,9% гімнасток, 4,4% спортсменок-батутисток, 7,5% бадмінтоністок та у 6,7% дівчаток, які спортом не займалися ($p > 0,05$).

5. Дослідження біоелектричної активності серця показало, що у спортсменок частіше відмічається брадикардія (у 71,1% гімнасток, 53,4% спортсменок-батутисток та 70% бадмінтоністок проти 13,3% у дівчаток з контрольної групи, $p < 0,001$) та вертикальне положення електричної вісі серця (у 40% гімнасток, 44,4% батутісток та 45% бадмінтоністок проти 17,8% у неспортсменок, $p < 0,05$). За даними варіабельності серцевого ритму симпатикотонія виявлена у 17,8% гімнасток, 22% спортсменок-батутисток та 15,6% бадмінтоністок, а у 13,3% гімнасток, 15,6% батутісток та 15% бадмінтоністок – нормотонічний тип вегетативної регуляції серцевої діяльності. В той же час, у 68,9% гімнасток, 62,2% батутісток та 62,5% бадмінтоністок зареєстрована перевага тону парасимпатичної нервової системи, що свідчить про економізацію серцевої діяльності юних спортсменок.

6. За даними психологічного дослідження у спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту, виявлена перевага холериків (48,4%) і меланхоліків (25,4%) та менша кількість сангвініків (15,4%) і флегматиків (10,8%). У спортсменок з дисбалансом вегетативних впливів за симпатикотонічним типом (20,8%) рівень тривожності був високим ($18,4 \pm 2,7$). Серед 64,6% спортсменок з парасимпатикотонічним типом вегетативного тону 43,1% мають середній рівень реактивної тривожності ($7,4 \pm 1,6$), а 21,5% обстежених – високий ($16,2 \pm 3,1$). При збалансованій симпатико-вагусній взаємодії (14,6%) спортсменки мають середній рівень тривожності ($8,7 \pm 1,7$).

7. Розроблена методика корекції симптомів вегетативної дезадаптації до фізичних та психоемоційних навантажень (авторське свідоцтво № 6962) за допомогою використання індивідуально підібраних музичних творів з урахуванням типу темпераменту та рівня тривожності, яка сприяє оптимізації регуляції серцевого ритму і нормалізації рівня реактивної тривожності у юних спортсменок. Із 20,8% спортсменок з симпатикотонічним типом вегетативної регуляції серцевої діяльності після курсу музичної терапії у 10,8% спортсменок спостерігається збалансованість між симпатичним та парасимпатичним відділами нервової системи, а показник реактивної тривожності знижується від $18,4 \pm 2,7$ до $9,8 \pm 1,9$ ($p < 0,05$), у той же час у 10% зберігається перевага симпатичного відділу вегетативної нервової системи та високий рівень реактивної тривожності ($17,05 \pm 1,5$). Із 64,6% спортсменок з парасимпатикотонічним типом вегетативної регуляції, у 20% після корекції за допомогою музичної терапії спостерігається збалансованість між симпатичним та парасимпатичним відділами вегетативної нервової системи, а у 21,5% - зниження показника реактивної тривожності від $16,2 \pm 3,1$ до $8,3 \pm 1,7$ ($p < 0,05$). В групі спортсменок з нормотонічним типом вегетативної регуляції серцевої діяльності (14,6%) прослуховування музичних творів сприяє збереженню вегетативного балансу між симпатичним та парасимпатичним відділами нервової системи.

Перспективним є динамічне спостереження за репродуктивною функцією спортсменок інших вікових груп, особливо фертильного віку, та

порівняння отриманих даних з показниками у спортсменок, які займаються іншими видами спорту.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. З метою оцінки та контролю впливу систематичних фізичних навантажень при заняттях складнокоординаційними видами спорту на організм юних спортсменок рекомендується враховувати наступні критерії:

- 1) відношення довжини нижньої кінцівки до довжини тіла:
до менархе – 49,3-55,4, після менархе – 55,5-61,7;
- 2) відношення міжакроміального розміру до міжтрохантеріального розміру тазу:
до менархе – 1,24-1,34, після менархе – 1,15-1,23;
- 3) відношення суми розмірів тазу до довжини тіла:
до менархе – 55,3-60,3, після менархе – 60,4-62,8;
- 4) зниження жирової маси тіла не нижче 17-18%.

2. Побудову навчально-тренувального процесу у спортсменок, які займаються складнокоординаційними видами спорту, рекомендується проводити з урахуванням темпів біологічного розвитку. При затримки статевого розвитку I ступеня у спортсменок необхідна корекція фізичних навантажень, які характерні для даних видів спорту. При виявленні затримки статевого розвитку II і III ступеня та порушенні менструальної функції (опсоменорея або пройоменорея), а також поліменореї спортсменок необхідно звільнити від занять та поновлювати заняття даними видами спорту після заключення гінеколога та ендокринолога.

3. При відборі дівчаток до занять складнокоординаційними видами спорту слід враховувати фактори ризику затримки статевого дозрівання та порушень менструального циклу: патологічний анте- та інтранатальний

період у матерів спортсменок, спадкоємний фактор (народження від матерів з гіперандрогенією та порушенням репродуктивної функції), дефіцит маси тіла, особливо жирового компоненту маси тіла, наявність вогнищ хронічної інфекції, перенесені захворювання вірусної етіології (особливо епідемічний паротит, вітряна віспа, кір та краснуха) з розрахунком інфекційного індексу, який повинен бути не більше 2-х.

4. Рекомендується проводити дослідження статодинамічної стійкості вестибулярного аналізатору: індекс кефалограм повинен бути не більше 3,8-4,0; відхилення тулуба від прямої лінії при ходьбі з закритими очима не повинно перевищувати 15-17 см; відхилення тулуба при дослідженні флангової ходи з закритими очима повинно бути не більше 15-20 см; за даними тесту Фукуда зсув тулуба від вихідної точки повинен бути у межах від 55 до 70 см, а кут ротації –15-20 градусів.

5. Комплексна оцінка функціонального стану спортсменок повинна включати дослідження варіабельності серцевого ритму, визначення психофізіологічного (тип темпераменту) та психоемоційного (рівень тривожності) стану спортсменок, що дозволить індивідуально планувати навчально-тренувальний процес.

6. З метою зниження рівня тривожності та корекції симптомів вегетативної дезадаптації пропонуємо:

- спортсменкам з холеричним типом темпераменту прослуховувати «Романс» Г.Свиридова, «Танець феї Драже» П.Чайковського, «Зима» А. Вівальді, «Токата і fuga» І.Баха, «Симфонія № 40» Л.Бетховена на протязі 12,0±3,0 хвилин щоденно протягом 9,0±1,0 днів;
- спортсменкам з меланхолічним типом темпераменту прослуховувати «Вальс» Ф.Шопена, «Романс» Д.Шостаковича, «Ранок» Е.Гріга, «Ave Maria» Ф.Шуберта, «Полонез» (у соль мінорі) Огінського, «Місячна соната № 14» (II ч.) Л.Бетховена, «Весна» А.Вівальді на протязі 8,0±2,0 хвилин щоденно протягом 11,0±1,0 днів;
- спортсменкам з сангвінічним типом темпераменту прослуховувати «Місячна соната № 14» (I ч.) Л.Бетховена, «Вальс» Г.Свиридова, «Вальс квітів» П.Чайковського, «Осінь» А.Вівальді, «Марш» (з балету «Лускунчик») П.Чайковського на протязі 12,0±3,0 хвилин щоденно протягом 9,0±1,0 днів;
- спортсменкам з флегматичним типом темпераменту прослуховувати «Лебідь» К.Сен-Сансу, «Серенада» Ф.Шуберта, «Танець маленьких лебедів» П.Чайковського, «Прелюдія у мі мінорі» Ф.Шопена, «Полька тік-так» Ф.Штрауса, «Літо» А.Вівальді, «Рондо-капріччо» К.Сен-Сансу на протязі 17,0±3,0 хвилин щоденно протягом 11,0±1,0 днів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдулкадырова З.К., Балдин А.В. Влияние массы тела на репродуктивную функцию женщин // II Междунар. конгресс «Спорт и здоровье». – СПб., 2005. – С. 5-6.
2. Абрамов В.В. Становление функции эндокринной и кардиореспираторной систем спортсменок пубертатного возраста: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.04.12 / Мед. ин-т им. И.П. Павлова. – СПб., 1992. – 42 с.
3. Абрамов В.В., Абрамов С.В. Біологічний розвиток та морфологічні параметри тіла юних спортсменок у динаміці багаторічних занять спортом // Медичні перспективи. – 2000. – Т. V, № 1. – С. 78-82.
4. Абрамов В., Смирнова Е., Абрамов С. Становление функции эндокринной системы спортсменок пубертатного возраста // Спортивная медицина. – 2004. – № 1-2. – С. 21-28.

5. Абрамов С.В. Динаміка морфологічних параметрів і центральної гемодинамики у юних спортсменок-легкоатлеток в залежності від біологічного віку і спортивного стажу // Медичні перспективи. – 2000. – Т. V, № 3. – С. 122-126.
6. Абрамов С.В. Лікарський контроль функціонального стану серця і тиреоїдної системи у юних спортсменок, які тренуються на витривалість: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.24 / Дніпропетр. держ. мед. акад. – Дніпропетровськ, 2001. – 20 с.
7. Абрамов С.В., Почепня А.С., Послайко А.І. Оцінка функціонального стану серцево-судинної системи юних спортсменок, які займаються циклічними видами спорту // Медичні перспективи. – 2001. – Т. VI, № 1. – С. 110-114.
8. Аветисов Э.С., Ковалевский Е.И., Хватова А.В. Руководство по детской офтальмологии. – М.: Медицина, 1987. – 496 с.
9. Алексанянц Г.Д., Маркова М.Л. Особенности вегетативных регуляций у юных теннисистов // IX Міжнародний науковий конгрес «Олімпійський спорт і спорт для всіх». – К., 2005. – С. 644.
10. Афиногенова Н.Я., Каюк Т.В., Муренко Л.И. Комплексная оценка функциональной готовности организма юных спортсменов по спортивной гимнастике и прыжкам на батуте // XXIII Всесоюз. конф. по спортивной медицине «Пути совершенствования эффективности медицинского контроля за высококвалифицированными спортсменами». – М., 1987. – Ч. I. – С. 13-14.
11. Баевский Р.М., Кирилов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. – М., 1984. – 219 с.
12. Барышникова А.С. Состояние автономной нервной системы лыжниц-гонщиц на этапе соревновательного периода // Материалы V междунар. науч. конф. студентов и молодых ученых «Актуальные вопросы

- спортивной медицины, лечебной физической культуры, физиотерапии и курортологии». – Москва, 2006. – С. 6.
13. Бачинська Н.В. Планування тренувальних навантажень в передзмагальному мезоциклі для акробатичних пар з урахуванням біологічних особливостей жіночого організму: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 24.00.01 / Держ. наук.-дослід. ін-т фізичної культури і спорту. – К., 2006. – 21 с.
 14. Беляев О.А. Оцінка фізичного розвитку дітей та підлітків 3-17 років Придніпровського регіону за індексом маси тіла // Медичні перспективи. – 1999. – Т. IV, № 1. – С. 91-93.
 15. Богданова Е.А. Гинекология детей и подростков. – М.: Медицинское информационное агентство, 2000. – 330 с.
 16. Бойчук Т.В., Лібрик О.М., Голубева М.Г. Стан провідної системи серця у спортсменів // Спортивна медицина. – 2006. – № 1. – С. 10-12.
 17. Болобан В. Сенсомоторная координация как основа технической подготовки // Наука в олимпийском спорте. – 2006. – № 2. – С. 96-102.
 18. Болобан В., Мистулова Т., Терещенко И. Системная стабилография в исследованиях статодинамической устойчивости спортсменов // IV Міжнародний науковий конгрес «Олімпійський спорт і спорт для всіх: проблеми здоров'я, рекреації, спортивної медицини та реабілітації». – К., 2000. – С. 11.
 19. Босенко А. Стан механізмів регуляції серцевого ритму гімнастів 20-22 років при виконанні окремих видів гімнастичного багатоборства // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2002. – № 4. – С. 19-23.
 20. Бунак В.В. Антропометрия. – М.: Учпедгиз, 1941. – 368 с.
 21. Бутченко Л.А., Кушаковский М.С., Журавлева Н.Б. Дистрофия миокарда у спортсменов. – М.: Медицина, 1980. – 223 с.

22. Быков Т.А., Маляренко Т.Н. Оптимизация ритма сердца при психоэмоциональном напряжении с помощью пролонгированного воздействия музыки // Вопр. курортол. – 2003. – № 3. – С. 25-29.
23. Быков А.Т., Маляренко Т.Н., Маляренко Ю.Е. Роль пролонгированных воздействий специально подобранной музыки в оптимизации регуляции хронотропной функции сердца // Вопр. курортол. – 2003. – № 2. – С. 10-16.
24. Быкова А.В. Экспресс-методика определения статодинамической устойчивости у спортсменов: Методическое пособие. – К.: Стилос, 1998. – 35 с.
25. Важнейшие константы детского организма: Метод. рекомендации / ДДМА. – Днепропетровск, 1998. – 31 с.
26. Ванюшин Ю. С., Ситдилов Ф.Г., Исхакова А.Т. Особенности сердечной деятельности детей 5-7 лет при нагрузках различной мощности // Физиология человека. – 2000. – Т. 23, № 3. – С. 108-112.
27. Вариабельность сердечного ритма при артериальной гипертензии: математический подход и клиническое значение / Н.И. Яблучанский, Б.Я. Кантор, А.И. Питык, В.И. Шульгин // Врачебная практика. – 1997. – № 5-6. – С. 55-59.
28. Васильченко В. Взаємозв'язок змагальної надійності юнаків-важкоатлетів із показниками регуляції серцевого ритму // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2000. – № 2-3. – С. 41-45.
29. Вейн А.М. Вегетативные расстройства. Клиника, диагностика, лечение. – М.: Медицина, 1998. – 740 с.
30. Верхошанский Ю.В., Виру А.А. Некоторые закономерности долговременной адаптации организма спортсмена к физическим нагрузкам // Физиология человека. – 1987. – Т. 13, № 5. – С. 811-818.

31. Виру А.А., Крыге П.К. Гормоны и спортивная работоспособность. – М.: Медицина, 1983. – 158 с.
32. Влияние нагрузок в современном спорте на организм юных спортсменов / В. Абрамов, Л. Дукач, Е. Смирнова, С. Абрамов // Наука в олимпийском спорте. – 2004. – № 2. – С. 15-19.
33. Возрастная кардиогемодинамика у спортсменов / Под ред. Р.А. Меркуловой, С.В. Хрущева, В.Н. Хельбина. – М.: Медицина, 1989. – 112 с.
34. Волков Л.В. Спортивная подготовка детей и подростков. – К.: Вежа, 1998. – 190 с.
35. Волков Л.В. Теория и методика детского и юношеского спорта. – К.: Олимпийская литература, 2002. – 293 с.
36. Воронин К.В., Потапов В.А., Правосудович А.Н. Акушерское обследование. – Днепропетровск, 1999. – 153 с.
37. Врачебно-физиологический раздел спортивного отбора и ориентации / Метод. рекомендации. – М., 1983. – 56 с.
38. Гинекологическая эндокринология девочек и девушек / Крупко-Большова Ю.А. – К.: Здоров'я, 1986. – 184 с.
39. Гордон С., Ильин А. Оценка психической готовности к соревновательной деятельности спортсменов разных специализаций и квалификаций (на примере циклических, игровых видов и спортивных единоборств) // Наука в олимпийском спорте. – 2004. – № 2. – С. 82-85.
40. Граевская Н.Д. Спорт и здоровье // Спорт и здоровье: Тез. XXV всесоюз. конф. по спортивной медицине. – М., 1991. – С. 25-26.
41. Гребова Л.П. Прогностическая значимость морфологических и клинико-физиологических показателей в оценке здоровья девочек-подростков с конституционально-экзогенным ожирением в условиях экологического неблагополучия // Человек, экология, здоровье: Тез. науч.-практ. конф. – Рязань, 1996. – С. 25-26.

42. Дембо А.Г. Врачебный контроль в спорте. – М.: Медицина. – 1988.–288 с.
43. Дембо А.Г. Спортивная кардиология. – М., 1990. – 375 с.
44. Дембо А.Г., Земцовский Е.В. Спортивная кардиология. – СПб.: Медицина , 1989. – 461 с.
45. Детская спортивная медицина / Под ред. С.Б. Тихвинского, С.В. Хрущева. – Руководство для врачей. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Медицина. – 1991. – 560 с.
46. Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков: Метод. рекомендации / А.Г. Автандилов, А.А. Александров , О.А. Кисляк и др. – М., 2003. – 32 с.
47. Дибнер Р.Д., Колтун А.И. Эхокардиограмма юного спортсмена // Теория и практика физ. культуры. – 1984. – № 11. – С. 28-30.
48. Диспансеризация девочек-подростков с задержкой полового развития: Метод. рекомендации / С.А. Левенец, Л.Ф. Куликова, Е.И. Плехова, Л.А. Рубина. – Х., 1988. – 23 с.
49. Диспансеризация здорових дітей в умовах поліклініки: Нав. посіб. / П.С. Мошич, З.М. Жарикова, М.І. Борисенко, Л.М. Левченко. – К.: Вища шк., 2003. – 221 с.
50. Дослідження варіабельності серцевого ритму у кардіологічній практиці: Метод. рекомендації // Бобров В.О., Чубучний В.М., Дзяк В.Г. – К., 1999. – 24 с.
51. Дукач Л.М. Вікові особливості організму дівчат-підлітків, які займаються легкою атлетикою: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.23 / ДДМА. – Дніпропетровськ, 1997. – 23 с.
52. Дукач Л.М. Вплив інтенсивних занять легкою атлетикою на ріст і розвиток організму юних спортсменок протягом пубертатного періоду // Медичні перспективи. – 1997. – Т. II, № 2. – С. 79-81.

53. Душанин С.А., Шигалевский В.В. Функция сердца у юных спортсменов. – К.: Здоровье, 1988. – 163 с.
54. Желтова О.П., Назаров В.Г. Роль вестибулярной сенсорной системы в регуляции сердечной деятельности в условиях двигательной активности // Двигательная активность и симпатoadреналовая система в онтогенезе: Межвуз. сб. науч. тр. – Казань, 1987. – С. 54-59.
55. Жемайтите Д.И., Янушкевичюс З.И. Выводы о результатах анализа синусового ритма и экстрасистолии по ритмограмме: Метод. рекоменд. – М., 1981. – 26 с.
56. Жуковский М.А. Детская эндокринология: (Руководство для врачей). – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 1995. – 656 с.
57. Замятин Ю.П. Зависимость развития двигательных качеств юных борцов от уровня вестибулярной устойчивости // Спортивная борьба. – М., 1987. – С. 50.
58. Захарова Н.Н., Авдеев В.М. Функциональные изменения центральной нервной системы при восприятии музыки // Журн. высш. нервн. деят. – 1982. – Т. 32, № 5. – С. 915-929.
59. Земцовский Э.В. Спортивная кардиология.–СПб.: Гиппократ, 1995.–448 с.
60. Золото О.В. Діагностика, лікування та профілактика порушень менструального циклу у дівчат-підлітків з психоемоційними розладами: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.01 / Донецьк. держ. мед. ун-т. – Донецьк, 2005. – 20 с.
61. Зотов В.П. Восстановление работоспособности в спорте. – К.: Зоревья, 1990. – 200 с.
62. Зырянова Е.А. Нарушения репродуктивной системы у спортсменок // Материалы V междунар. науч. конф. студентов и молодых ученых «Актуальные вопросы спортивной медицины, лечебной физической культуры, физиотерапии и курортологии». – Москва, 2006. – С. 20.

63. Иванов А.П., Исаев И.И. Эхокардиографические параметры здоровых детей дошкольного и школьного возраста // Педиатрия. – 1987. – № 2. – С. 17-20.
64. Информативность параметров сердечного ритма в спортивной тренировке / А.Д. Викулов, А.Д. Немиров, А.Ю. Шевченко, Е.Л. Ларионова // Человек и Вселенная. – 2004. – № 4. – С. 50-53.
65. Использование математического анализа сердечного ритма в процессе реабилитации больных гипертонической болезнью / Э.В. Минаков, Ю.А. Соболев, Г.Н. Стрелецкая, Н.Э. Минакова // Тез. междунар. симп. «Вариабельность сердечного ритма. Теоретические аспекты и практическое применение». – Ижевск, 1996. – С. 42-43.
66. Камаев О. Особенности индивидуализации тренировочного процесса юных спортсменов // IV Міжнар. наук. конгрес «Олімпійський спорт і спорт для всіх: проблеми здоров'я, рекреації, спортивної медицини та реабілітації». – К., 2000. – С. 51.
67. Карагиорги Х., Емец Н. Координационная структура двигательных действий юных гимнасток на этапе специализированной базовой подготовки // IV Міжнародний науковий конгрес «Олімпійський спорт і спорт для всіх: проблеми здоров'я, рекреації, спортивної медицини та реабілітації». – К., 2000. – С. 49.
68. Катуков Ю.В., Шорин Г.А. Роль вестибулярного анализатора в двигательной деятельности спортсмена: Учебное пособие / Челябинск, ГИФК. – Омск, 1990. – 38 с.
69. Квацаридзе Э.П. Повышение эффективности методов исследований спортсменок при становлении репродуктивной системы // XXIII Всесоюз. конф. по спортивной медицине «Пути совершенствования эффективности медицинского контроля за высококвалифицированными спортсменами». – М., 1987. – Ч. I. – С. 65.

70. Клінічне обстеження плода і дитини: Навч. посібник / І.Л. Бабій, Н.М. Рожковська, В.П. Буйко, О.Д. Телющенко; За ред. І.Л. Бабія. – Одеса: Одес. держ. мед. ун-т, 1999. – 362 с.
71. Клиническая вестибулометрия / Базаров В.Г. – К.: Здоров'я, 1988. – 200 с.
72. Кличко В. Бокс: теория и методика спортивного отбора. – К.: Нора-принт, 1999. – 76 с.
73. Коваленко С.О. Індивідуальні особливості хвильової структури серцевого ритму при дозованому фізичному навантаженні // Спортивна медицина. – 2006. – № 1. – С. 3-9.
74. Ковешников В.Г., Никитюк Б.А. Медицинская антропология. – К.: Здоров'я, 1992. – 192 с.
75. Коломийченко А.И., Шейман Н.С. Атлас тональных аудиометрических исследований. – К., 1962. – 292 с.
76. Коробейніков Г.В., Дуднік О.К. Діагностика психоемоційних станів у спортсменів // Спортивна медицина. – 2006. – № 1. – С. 33-36.
77. К оценке физического развития студентов на всех сроках обучения в Вузе / Метод. рекомендації. – Дніпропетровськ, 1981. – 17 с.
78. Кравченко М.К. Особливості фізичного розвитку та стан ендокринної системи у дівчаток пубертатного віку: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.10 / ДДМА. – Дніпропетровськ, 1996. – 24 с.
79. Кретти Брайент Дж. Психология в современном спорте. – М.: «Физкультура и спорт», 1978. – 224 с.
80. Криворученко Е.В. Вариабельность сердечного ритма в практике спортивной медицины и спортивной подготовки: обзор научной литературы // Спортивна медицина. – 2006. – № 1. – С. 37-45.
81. Кропта Р. Ефективність регуляції серцевого ритму у веслярів високого класу в умовах адаптації до інтенсивної м'язової діяльності // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. – 2004. – № 1. – С. 122-126.

82. Крупко-Большова Ю.А., Корнилова А.И. Патология полового развития девочек и девушек. – К.: Здоров'я, 1990. – 230 с.
83. Кручковски Д. Состояние функции равновесия тела гимнастов на разных этапах подготовки // IV Міжнародний науковий конгрес «Олімпійський спорт і спорт для всіх: проблеми здоров'я, рекреації, спортивної медицини та реабілітації». – К., 2000. – С. 64.
84. Кубергер М.Б. Руководство по клинической электрокардиографии детского возраста. – Л.: Медицина. Ленингр. отд-ние, 1983. – 368 с.
85. Кулинич И.В. Вариабельность сердечного ритма–показатель функционального состояния организма спортсменов // Материалы VI междунар. науч. конф. студентов и молодых ученых «Актуальные вопросы спортивной медицины, лечебной физической культуры, физиотерапии и курортологии». – Москва, 2007. – С. 32.
86. Кулініч І.В. Оцінка функціонального стану серцево-судинної системи у висококваліфікованих спортсменів ігрових видів спорту // IX Міжнародний науковий конгрес «Олімпійський спорт і спорт для всіх». – К., 2005. – С. 679.
87. Лакин Г.Ф. Биометрия: Учеб. пособие для биол. спец. Вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
88. Ландырь А.П. Особенности адаптации миокарда к нагрузке у детей, занимающихся спортом, по данным ЭКГ нагрузочного теста // Спортивна медицина. – 2006. – № 2. – С. 15-18
89. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: МОРИОН, 2001. – 408 с.
90. Левенец С.А. Особенности становления функции половой системы у девочек-подростков, регулярно занимающихся спортом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Х., 1980. – 23 с.

91. Линева О.И., Павлов В.В. Женщина. Акушерские и гинекологические проблемы. – Самара, 1998. – С. 87-181.
92. Липовка Л.В. Особенности течения фертильного и климактерического периодов у женщин спортсменок: Автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.51 / Рос. гос. мед. ун-т. – М., 2004. – 20 с.
93. Литисевич Л.В. Репродуктивное здоровье элитных спортсменок // Материалы IV междунар. науч. конф. студентов и молодых ученых «Актуальные вопросы спортивной медицины, лечебной физической культуры, физиотерапии и курортологии». – Москва, 2005. – С. 27.
94. Макаров Л.М. ЭКГ в педиатрии. – М.: Медпрактика. – М., 2002. – 274 с.
95. Макарова Г.А. Практическое руководство для спортивных врачей. – Ростов-на Дону: «Издательство БАРО-ПРЕСС», 2002. – 800 с.
96. Мартиросов Э.Г. Методы исследования в спортивной антропологии. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 199 с.
97. Меерсон Ф.З., Пшенникова М.Г. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам. – М.: Медицина, 1988. – 253 с.
98. Мельникова М.М. Критические периоды и факторы риска нарушений в пубертатном периоде развития организма девушек // 2-я Всесоюз. конф. по гинекологии детей и подростков: Тез. докл. – М., 1990. – С. 54.
99. Мельниченко Г.А. Гипотиреоз // Рус. мед. журн. – 2000. – № 2. – С. 82-84.
100. Мироненко А.А., Юшковская О.Г., Орловская В.Г. Изменение ЭКГ показателей у спортсменов в процессе нарастания тренированности // Сучасні досягнення валеології та спортивної медицини: V Всеукр. наук.-практ. конф. – Одеса: Чорномор'я, 1999. – С. 123.
101. Михайлов В.М. Вариабельность сердечного ритма. Опыт практического применения. – Иваново, 2000. – 200 с.
102. Михайлов В.М. Вариабельность ритма сердца: Опыт практического применения. – Иваново, 2002. – 290 с.

103. Михалюк Е.Л. Комплексная оценка состояния сердечно-сосудистой и вегетативной нервной системы у спортсменов высокого класса // Спортивна медицина. – 2006. – № 2. – С. 82-87.
104. Михалюк Е.Л., Сиволап В.В. Особенности вариабельности сердечного ритма у футболистов высокого класса // Спортивна медицина. – 2006. – № 1. – С. 46-49.
105. Можейко Л.Н. Некоторые особенности сомато-полового развития девушек-спортсменок // 2-ая всесоюзная конференция по гинекологии детей и подростков. – М., 1990. – С. 56.
106. Мурашко В.В. Электрокардиография: Учеб. пособие. – М.: ООО «Медпресс», Элиста: АПП «Джангар», 1998. – 313 с.
107. Нарушения полового развития / М.А. Жуковский, Н.Б. Лебедев, Т.В. Семичева и др. под ред. М.А. Жуковского. – М.: Медицина, 1989. – 272 с.
108. Нетяжко В.З., Батуш В.В. Вегетативний дисбаланс та шлункові аритмії у хворих на ІХС // Матеріали конф. «Порушення ритму серця, вікові аспекти». – К., 2000. – С. 169-171.
109. Ніколаєва О.В. Електрокардіограма при різних варіантах синдрому вегетативних дисфункцій у дітей // Педіатрія, акушерство та гінекологія. – 2000. – № 2. – С. 49.
110. Обозов Н.Н. Психология субъекта познания. – СПб., 1997. – 56 с.
111. Обозов Н.Н. Типы личности, темперамент и характер. – СПб., 1997. – 36 с.
112. Оцінка фізичного розвитку та статевого дозрівання дітей та підлітків: Метод. рекомендації / ДДМА, каф. госпітальної педіатрії № 1. – Дніпропетровськ, 2003. – 14 с.
113. Пароксизмальна вегетативна недостатність у дітей. Діагностика та лікування / В.В. Бережний, В.В. Корнева, В.Г. Козачук та ін. // Метод. рекомендації. – К.: СПД Коляда О.П., 2004. – 32 с.
114. Пеньков М.А., Зубарев С.Ф. Косоглазие у детей.–К.: Здоров'я, 1988.–24 с.

115. Петевотян Ш.Р., Зырянова Е.А. Современный взгляд на проблему частоты репродуктивной патологии женщин-спортсменок // Материалы V междунар. науч. конф. студентов и молодых ученых «Актуальные вопросы спортивной медицины, лечебной физической культуры, физиотерапии и курортологии». – Москва, 2006. – С. 40.
116. Петров А.В. Влияние занятий дзю-до на репродуктивную функцию женщин-спортсменок: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. – М., 1990. – 19 с.
117. Петрович Б., Полищук Т. Вариативность биомеханической структуры техники динамического равновесия в спортивной и художественной гимнастике // IV Міжнародний науковий конгрес «Олімпійський спорт і спорт для всіх: проблеми здоров'я, рекреації, спортивної медицини та реабілітації». – К., 2000. – С. 233.
118. Питание спортсменов / Под ред. К.А. Розенблюм. – К.: Олимпийская литература, 2006. – 535 с.
119. Платонов В.Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 584 с.
120. Платонов В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов. – М., 1986. – 287 с.
121. Платонов В.Н., Гуськов С.И. Олимпийский спорт – К.: Олимпийская литература, 1997. – Т. 2. – 384 с.
122. Плохинский Н.А. Биометрия. – М.: Наука, 1970. – 368 с.
123. Поливода С.Н., Колесник М.Ю., Жулинский В.А. Взаимосвязь показателей вариабельности сердечного ритма и успеваемости студентов младших курсов медицинского факультета // Запорож. мед. журн. – 2004. – Т. 27, № 6. – С. 12-15.
124. Похолечук Ю.Т., Свечникова Н.В. Современный женский спорт. – К.: Здоров'я, 1987. – 190 с.

125. Примаков А.А. Особенности взаимодействия соматической и вегетативной систем в различных условиях деятельности спортсменов // Всесоюз. науч конф. «Функциональные резервы и адаптация». – К., 1990. – С. 198-199.
126. Приходько В.И., Беляева Л.М. Особенности функционального состояния сердечно-сосудистой системы юных пловцов, достигших высоких спортивных результатов // Теор. и практ. физ. культуры. – 1996. – № 9. – С. 2-6.
127. Проблемы женского спорта / Т. Соболева, Д. Соболев, О. Чернухина и др. // Спортивная медицина. – 2004. – № 1-2. – С. 11-20.
128. Путро Л., Сиренко Н. Значение рационального и сбалансированного питания в обеспечении подготовки спортсменок-гимнасток // IV Міжнар. наук. конгрес «Олімпійський спорт і спорт для всіх: проблеми здоров'я, рекреації, спортивної медицини та реабілітації». – К., 2000. – С. 585.
129. Рапопорт Ж.Ж., Столина М.Л., Савина О.В. Особенности сердечно-сосудистой системы у юных спортсменов // Тез. докл. X юбилейной региональной науч.-практ. конф. по проблемам физ. восп. и спорт. медицины «Физическое воспитание и спортивная медицина на севере». – Архангельск, 1990. – С. 58-59.
130. Репродуктивное здоровье женщины в спорте. Методическое пособие / Д. А. Ниаури, Т.А. Евдокимова, Е.И. Сазыкина и др. – СПб.: ООО «Издательство Н-Л», 2003. – 28 с.
131. Рублевська Н.І. Фізичний розвиток дітей дошкільного віку промислового регіону // Медичні перспективи. – 1998. – Т. III, № 2. – С. 92-93.
132. Руководство по клинической эндокринологии / Под ред. Е.М. Вихляевой. – М.: Медицина, 1997. – 238 с.
133. Руми С.С., Сабитова З.М. Неинвазивная диагностика состояния системного кровообращения в оценке направленной мышечной

- деятельности // Тез. всесоюз. науч. конф. «Комплексная диагностика и оценка функциональных возможностей организма и механизмы адаптации к напряженной мышечной деятельности высококвалифицированных спортсменов». – М., 1990. – С. 215.
134. Савчин С., Дробник А. Основные параметры подготовленности и тренировочных нагрузок юных перспективных гимнасток // IV Міжнар. наук. конгрес «Олімпійський спорт і спорт для всіх: проблеми здоров'я, рекреації, спортивної медицини та реабілітації». – К., 2000. – С. 115.
135. Самигуллин Г.Х. Реакция сердечно-сосудистой системы школьников на физическую нагрузку // Растущий организм в условиях мышечной деятельности: Межвуз. сб. науч. тр. – Казань: КГПИ, 1990. – С. 116-125.
136. Серов В.Н., Прилепская В.Н., Пшеничникова Т.Я. и др. Практическое руководство по гинекологической эндокринологии. – М.: «Русфармамед», 1995. – 427 с.
137. Силла Р.В., Теосте М.Э., Коплус М.О. Влияние дозированной физической нагрузки на выделение гормонов с мочой и реактивность организма у девочек 16-летнего возраста // Эндокринные механизмы регуляции приспособления организма к мышечной деятельности. – Тарту, 1973. – Т. 4. – С. 6-20.
138. Сиротинська Г.І. Функціональний стан вегетативної нервової системи у хворих на остеохондроз шийного відділу хребта з виявленими побічними реакціями при проведенні пробної тракції (за результатами спектрального аналізу ВСР) // Матеріали III-го Національного конгресу геронтологів і геріатрів України: Тези доп. – К., 2000. – С. 121.
139. Сливак О.А., Квашиніна Л.В. Використання методу визначення варіабельності серцевого ритму в клінічній практиці // Перинатологія та педіатрія. – 2001. – № 3. – С. 36-40.
140. Смирнов Ю.Н. Бадминтон. – М.: Физкультура и спорт, 1990. – С. 6.

141. Сметник В.П., Тумилович Л.Г. Неоперативная гинекология (руководство для врачей). – СПб.: Сомис, 1995. – Кн. 1. – С. 213-223.
142. Соболева Т.С. Морфофункциональные критерии отбора девочек в спортивную гимнастику // Тез. докл. X юбилейной региональной науч.-практ. конф. по проблемам физ. восп. и спорт. медицины «Физическое воспитание и спортивная медицина на севере». – Архангельск, 1990. – С. 61.
143. Соболева Т.С. О проблемах женского спорта // Теория и практика физ. культуры. – 1999. – № 6. – С. 56-63.
144. Состояние центральной гемодинамики у спортсменов с различным уровнем активности вегетативной нервной регуляции ритма сердца независимо от видов спорта в покое / Т.В. Красноперова, Н.И. Шлык, Г.А. Геровская, И.И. Шумихина // Теория и практика оздоровления населения России: Материалы II национ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2005. – С. 139-140.
145. Ставицкая А.Б., Арон Д.И. Методика исследования физического развития детей и подростков. – М.: Медгиз, 1985. – 75 с.
146. Степанов Н.Н., Приходько И.И. Некоторые направления зарубежных научных исследований в области спорта // Тез. докл. науч.-практ. конф. «Актуальные аспекты физической культуры и спорта в студенческой науке». – Х., 1993. – С. 22-23.
147. Степанова Т.П. Контроль специальной подготовленности спортсменок, специализирующихся в синхронном плавании на разных этапах спортивного совершенства: Автореф. дис. ... канд. пед. наук. – К., 1993. – 24 с.
148. Суточный ритм и вариабельность артериального давления у подростков с синдромом артериальной гипертензии / И.В. Плотникова, И.А. Ковалев, И.В. Трушкина, Г.П. Филлипов. – Педиатрия, 2005. – № 2. – С. 20-22.

149. Тараканова В.А. Устойчивость вестибулярных реакций как одно из условий повышения спортивного мастерства у спортсменов различной квалификации // Республ. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы спортивной медицины». – К., 1986. – С. 65-67.
150. Твердохлеб И.В., Шпонька И.С., Машталир М.А. Прикладная биометрия для морфолога. – Днепропетровск, 1996. – 226 с.
151. Технологии создания и использования био-энерго-информационных цвето-музыкальных препаратов: А.с. / Шевченко И.Н. и др. – № 6962; Заявл. 17.10.2003; Оpubл. 21.01.2003. – Бюл. № 3. – 1 с.
152. Тумилович Л.Г., Сальников Г.Н., Дзюба Г.И. Оценка степени полового развития девочек // Акушерство и гинекология. – 1975. – № 3. – С. 54-56.
153. Туров Б.Д., Попов П.Д., Морозов В.Н. Использование вестибулярных проб при отборе студентов в спортивное отделение // Тез. докл. X юбилейной региональной науч.-практ. конф. по проблемам физ. восп. и спорт. медицины «Физическое воспитание и спортивная медицина на севере». – Архангельск, 1990. – С. 119.
154. Уилмор Дж. Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта. – К.: Олимпийская литература, 2005. – 502 с.
155. Урмахер Л.С. Айзенштат Л.И. Офтальмологические пробы. – М.: Медицина, 1988. – 288 с.
156. Федосеев А.А. Об изменениях сердечного ритма у спортсменов // Тез. докл. X юбилейной региональной науч.-практ. конф. по проблемам физ. восп. и спорт. медицины «Физическое воспитание и спортивная медицина на севере». – Архангельск, 1990. – С. 157.
157. Фізичний розвиток дітей різних регіонів України / Під заг. редакцією І.Р. Баріяка і Н.С. Польки. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 208 с.
158. Фудин Н.А., Тараканов О.П., Классин С.Я. Музыка как средство улучшения функционального состояния студентов перед экзаменом //

- Физиология человека. – М., 1996. – Т. 22, № 2. – С. 1-9.
159. Хрущев С.В. Влияние систематических занятий спортом на сердечно-сосудистую систему детей // Детская спортивная медицина. – М., 1980. – С. 66-92.
160. Целых О.М., Мартынова Е.В. К вопросу о психологической надежности в спорте // Тез. докл. науч.-практ. конф. «Актуальные аспекты физической культуры и спорта в студенческой науке». – Х., 1993. – С. 76.
161. Цехмистро О. Оценка variability сердечного ритма высококвалифицированных легкоатлетов // V Междунар. науч. конгресс «Олимпийский спорт и спорт для всех». – Минск, 2001. – С. 58.
162. Цыганова Т.П. Оценка функционального состояния спортсменов методом математического анализа сердечного ритма // Теория и практика физ. культуры. – 1996. – № 12. – С. 61.
163. Чубучный В.М. Стан добової variability серцевого ритму серця у хворих на ішемічну хворобу серця і артеріальну гіпертензію з дисфункцією міокарда: Автореф. дис. ...канд. мед. наук. – К., 1996. – 26 с.
164. Шамшинова А.М., Волков В.В. Функциональные методы исследования в офтальмологии. – М.: Медицина, 1998. – 416 с.
165. Шахлина Л. Психофизиологические аспекты спортивной подготовки женщин // Наука в олимпийском спорте. – 2004. – № 2. – С. 25-29.
166. Шахлина Л.Я. Медико-биологические основы спортивной тренировки женщин. – К.: Наук. думка, 2001. – 326 с.
167. Шахлина Л., Поворознюк В. Триада женщины-спортсменки: факты «за» и «против» // Спортивная медицина. – 2004. – № 1-2. – С. 29-39.
168. Шахлина Л., Футорный С. Здоровье спортсменок – один из актуальных вопросов современной спортивной медицины // Спортивна медицина. – 2003. – № 1. – С. 5-12.

169. Шеврыгин Б.В. Руководство по детской оториноларингологии. – М.: Медицина, 1985. – 336 с.
170. Шорин Г.А. Исследование вестибулярного анализатора при оценке функционального состояния спортсменов // XXIII Всесоюз. конф. по спортивной медицине «Пути совершенствования эффективности медицинского контроля за высококвалифицированными спортсменами». – М., 1987. – Ч. I. – С. 173.
171. Шорин Г.Л. Особенности лабиринтных и оптокинетических рефлексов у спортсменов: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.00.12. – М., 1982. – 35 с.
172. Шумихина И.И., Шлык Н.И., Красноперова Т.В. Особенности variability сердечного ритма и центральной гемодинамики у юных футболистов // Теория и практика оздоровления населения России: Материалы II национ. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2005. – С. 290-291.
173. Шушарджан С.В. Музыкаотерапия: история и перспективы // Клиническая медицина. – 2000. – № 3. – С. 15-18.
174. Шушарджан С.В. Психофизиологические и биофизические основы адаптогенно-восстановительных эффектов музыкально-вокалотерапии: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1999. – 40 с.
175. Шушарджан С.В., Сенченко Л.М. Комплексное применение рефлекс- и музыкаотерапии // Поволжская учредит. и 1-я науч.-практ. конф. по традиционной медицине: Тез. докл. – Казань, 1993. – С. 123.
176. Щербатых Ю.В. Связь черт личности студентов-медиков с активностью вегетативной нервной системы // Психол. журнал. – 2002. – Т. 23, № 1. – С. 118-122.
177. Ювенологія. Практикум з підліткової медицини / За ред. проф. Л.К. Пархоменко. – Х.: Факт, 2004. – 720 с.
178. Юшкевич Т. Проблемы здоровья в современном спорте // IV Міжнар. наук. конгрес «Олімпійський спорт і спорт для всіх: проблеми здоров'я,

- рекреації, спортивної медицини та реабілітації». – К., 2000. – С. 272.
179. Ясько Л.В. Построение тренировочных занятий соревновательной направленности квалифицированных спортсменов в фехтовании на шпагах: Автореф. дис. ... канд. наук по физ. восп. и спорту. – К., 2003. – 24 с.
180. Alterations in heart variability and its circadian rhythm in hypertensive patients with left ventricular hypertrophy free of coronary artery disease / S. Chakko, R. F. Mulingtapang, H.V. Huikuri et al. // *Am. Heart J.* – 1993. – Vol. 126, № 6. – P. 1364-1372.
181. Analise espectral da variabilidade da frecuencia cardiaca athletes / O. Costa, J. Freitas, J. Puid et al. // *Rev. port. cardiol.* – 1996. – Vol. 10, № 1. – P. 23-28.
182. Andre E., Seps B., Beckers F. Heart rate variability in athletes // *Sport Med.* – 2003. – Vol. 33, № 12. – P. 889-919.
183. Anonymous. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee // *World Health Organization Technical Report Series.* – 1995. – Vol. 854. – P. 1-452.
184. Anthropometric profiles of elite triathletes / T.R. Ackland, B.A. Blanksby, G. Landers, D. Smith // *Journal of Science & Medicine in Sport.* – 1998. – Vol. 1, № 1. – P. 52-56.
185. Assessment of autonomic function in high level athletes by pupillometry / J.A. Filipe, F. Falcao-Reis, J. Castro-Correia, H. Barros // *Auton Neurosci.* – 2003. – Vol. 104, № 1. – P. 66-72.
186. Auswirkungen des Hochleistungssports auf die Pubertatsentwicklung von Kunstturnerinnen und Kunstturnern / E. Weimann, C. Witzel, S. Schwidergall, H.J. Bohles // *Wiener Medizinische Wochenschrift.* – 1998. – Vol. 148, № 10. – P. 231-234.
187. Bale P., Doust J., Dawson D. Gymnasts, distance runners, anorexics body composition and menstrual status // *Journal of Sports Medicine & Physical*

- Fitness. – 1996. – Vol. 36, № 1. – P. 49-53.
188. Boloban V. Systemic stabilography: methodology of measuring, estimating and controlling sportsman balance and the system of bodies // Coordination motor abilities in scientific research. – Biala Podlaska, 2005. – P. 102-109.
189. Borer K.T. The effects of exercise on growth // Sports Medicine. – 1995. – Vol. 20, № 6. – P. 375-397.
190. Cassell C., Benedict M., Specker B. Bone mineral density in elite 7- to 9-yr-old female gymnasts and swimmers // Medicine & Science in Sports & Exercise. – 1996. – Vol. 28, № 10. – P. 1243-1246.
191. Chang S.M., Sung H.C. Music therapy and child care // Hu Li Za Zhi. – 2005. – Vol. 52, № 6. – P. 71-75.
192. Circadian variation of spectral indices of heart rate variability after myocardial infarction / F. Lombardi, G. Sandrone, A. Crtara et al. // Am. Heart J. – 1992. – Vol. 123. – P. 1521-1529.
193. Continuous 24-hour assesment of Neural Regulation of systemic arterial pressure and RR variabilities in ambulant subjects / R. Furlan, S. Guzzetti, W. Crivellaro et al. // Circulation. – 1990. – Vol. 1. – P. 537-542.
194. Cronau H., Brown R.T. Growth and development: physical, mental, and social aspects // Primary Care; Clinics in Office Practice. – 1998. – Vol. 25, № 1. – P. 23-47.
195. Decrease in heart rate variability with overtraining: Assessment by the Pioncare plot analyses / L. Mourot, M. Bouhaddi, S. Perrey et al. // Clin. Physiol. and Funct. Imag. – 2004. – Vol. 24, № 1. – P. 10-18.
196. Differential effects of swimming versus weight-bearing activity on bone mineral status of eumenorrhic athletes / D.R. Taaffe, C. Snow-Harter, D.A. Connolly et al. // Journal of Bone & Mineral Research. – 1995. – Vol. 10, № 4. – P. 586-593.

197. Dobson R. Doctors will test whether Mozart can reduce stress in babies // *BMJ*. – 2006. – Vol. 332. – P. 688.
198. Does repetitive physical loading inhibit radial growth in female gymnasts? / D. Caine, W. Howe, W. Ross, G. Bergman // *Clinical Journal of Sport Medicine*. – 1997. – Vol. 7, № 4. – P. 302-308.
199. Effect of high performance sports on puberty development of female and male gymnasts / E. Weimann, C. Witzel, S. Schwidergall, H.J. Bohles // *Wiener Medizinische Wochenschrift*. – 1998. – Vol. 148, № 10. – P. 231-234.
200. Ernährungsverhalten bei weiblichen und männlichen Hochleistungsturnern / S. Schwidergall, E. Weimann, C. Witzel et al. // *Wiener Medizinische Wochenschrift*. – 1998. – Vol. 148, № 10 – P. 243-244.
201. Exercise before puberty may confer residual benefits in bone density in adulthood: studies in active prepubertal and retired female gymnasts / S. Bass, G. Pearce, M. Bradney et al. // *Journal of Bone & Mineral Research*. – 1998. – Vol. 13, № 3. – P. 500-507.
202. Experience with perceptual and motor skills in rhythmic gymnastics / E. Kioumourtzoglou, V. Derri, O. Mertzaniidou, G. Tzetzis // *Perceptual & Motor Skills*. – 1997. – Vol. 84, № 3. – P. 1363-1372.
203. Frisch R., McArthur J.W. Menstrual cycles: Fatness as a determinant of minimum weight for height necessary for their maintenance or onset // *Science*. – 1974. – Vol. 185. – P. 949-951.
204. Golomer E., Dupui P., Monod H. Sex-linked differences in equilibrium reactions among adolescents performing complex sensorimotor tasks // *Journal of Physiology*. – 1997. – Vol. 91, № 2. – P. 49-55.
205. Gymnast's exhibit higher bone mass than runners despite similar prevalence of amenorrhea and oligomenorrhea / T.L. Robinson, C. Snow-Harter, D.R. Taaffe et al. // *Journal of Bone & Mineral Research*. – 1995. – Vol. 10, № 1. – P. 26-35.

206. Hammer A., Schwartzbach A.L., Paulev P.E. Trampoline training injuries – one hundred and ninety-five cases // *Sports Med.* – 1981. – Vol. 15, № 3. – P. 151-158.
207. Hatem T.P., Lira P.I., Mattos S.S. The therapeutic effects of music in children following cardiac surgery // *J. Pediatr.* – 2006. – Vol. 82, № 3. – P. 215-218.
208. Heart rate variability at rest and exercise: influence of age, gender, and physical training / J. Gregoire, S. Tuck, Y. Yamamoto, R.L. Hughson // *Canadian Journal of Applied Physiology.* – 1996. – Vol. 21, № 6. – P. 455-470.
209. Heart rate variability in patients with diabetes mellitus, ischemic heart disease and congestive heart failure / B. Takase, A. Curita, M. Noritake et al. // *J. Elektrokardiol.* – 1992. – Vol. 25, № 2. – P. 79-88.
210. Heart rate variability. Standard of measurement, physiological and clinical use. Task Force of European society of Cardiology and North American Society of Pacing and Electrophysiology // *Europ. Heart J.* – 1996. – Vol. 17. – P. 354-381.
211. Houtkooper L.B. Assessment of body composition in youths and relationship to sport // *International Journal of Sport Nutrition.* – 1996. – Vol. 6, № 2. – P. 146-164.
212. Intensive dance practice. Repercussions on growth and puberty / P. Pigeon, I. Oliver, J.P. Charlet, P. Rochiccioli // *American Journal of Sports Medicine.* – 1997. – Vol. 25, № 2. – P. 243-247.
213. Kawakubo K. Sports and electrocardiograms // *Rinsho Byori – Japanese Journal of Clinical Pathology.* – 1996. – Vol. 44, № 7. – P. 611-615.
214. Kennedy H.L. Comparison of ambulatory electrocardiography and exercise testing // *Am. J. Cardiol.* – 1989. – Vol. 47, № 6. – P. 1359-1365.
215. Kerstetter J.E. Do dairy products improve bone density in adolescent girls? // *Nutrition Reviews.* – 1995. – Vol. 53, № 11. – P. 328-332.

216. Langan D., Athanasou J. Testing a model of domain learning in music therapy // *Music Ther.* – 2005. – Vol. 42, № 4. – P.296-312.
217. Lee D.N., Young D.S., Rewt D. How do somersaulters land on their feet? // *J. Exp. Psychol. Hum. Percept. Perform.* – 1992. – Vol. 18, № 4. – P. 1195-1202.
218. Lindholm C., Hagenfeldt K., Hagman U. A nutrition study in juvenile elite gymnasts // *Acta Paediatrica.* – 1995. – Vol. 84, № 3. – P. 273-277.
219. Lindholm C., Hagenfeldt K., Ringertz H. Bone mineral content of young female former gymnasts // *Acta Paediatrica.* – 1995. – Vol. 84, № 10. – P. 1109-1112.
220. Low heart rate variability and sudden cardiac death / D.H. Singer, G.J. Martin, N. Magid et al. // *J. Electrocardiol.* – 1988. – Vol. 21. – P. 46-55.
221. Malina R.M. Menarche in athletes: A synthesis and hypothesis // *Annals of Human Biology.* – 1983. – Vol. 10. – P. 1-24.
222. Niemela M.J., Airaksinen K.E., Huikuri H.V. Effect of beta-blockade on heart rate variability in patient with coronary artery disease // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 1994. – Vol. 23, № 6. – P. 1370-1377.
223. Outcome Research in Music Therapy: A Step on the Long Road to an Evidence-Based Treatment / A.K. Nickel, T. Hillecke, H. Argstatter, H.V. Bolay // *Annals of the New York Academy of Sciences.* – 2005. – Vol. 1060. – P. 283-293.
224. Physique as a risk factor for ulnar variance in elite female gymnasts / A.L. Claessens, J. Lefevre, G. Beunen et al. // *Medicine & Science in Sports & Exercise.* – 1996. – Vol. 28, № 5. – P. 560-569.
225. Pomeranz B. Heart rate variability // *Europ. Heart J.* – 1996. – № 6. – P. 456-465.
226. Power spectrum analysis of heart rate fluctuation: a quantitative probe to beat-to-beat cardiovascular control / S. Akselrod, D. Gordon, F. Ubel et al. // *Science.* – 1981. – Vol. 213. – P. 220-222.

227. Relation between physical exertion and heart variability characteristics in professional souclists during Tour Spain / C.P. Earnest, R. Jurca, T.S. Church et al. // *Sport Med.* – 2004. – Vol. 38. – P. 568-575.
228. Rowald T.W. Exercise and children's hearts. – Champaign, IL: Human kinetics, 1990. – P. 519-534.
229. Schalow G., Paasuke M., Kolts I. High-load coordination dynamics in athletes, physiotherapists, gymnasts, musicians and patients with CNS injury // *Electromyogr. clin. neurophysiol.* – 2003. – Vol. 43, № 6. – P. 353-356.
230. Sport- and long-term of heart rate variability in healthy young men / J.M. Dekker, E.L. Vries, R.R. Lengton et al. // *Eur. Heart J.* – 1995. – Vol. 16. – P. 132.
231. Stager J.M., Wigglesworth J.K., Hatler L.K. Interpreting the relationship between age of menarche and prepubertal training // *Med. Science Sports Exercise.* – 1990. – Vol. 22. – P. 54-58.
232. Sundgot-Borgen J. Eating disorders, energy intake, training volume, and menstrual function in high-level modern rhythmic gymnasts // *International Journal of Sport Nutrition.* – 1996. – Vol. 6, № 2. – P. 100-109.
233. Thaut M.H. The future of music in therapy and medicine // *Annals of the New York Academy of Sciences.* – 2005. – Vol. 1060. – P. 303-308.
234. Validity of near-infrared interactance for estimating relative body fat in female high school gymnasts / D.B. Smith, G.O. Johnson, J.R. Stout et al. // *International Journal of Sports Medicine.* – 1997. – Vol. 18, № 7. – P. 531-537.
235. Van de Loo D.A., Johnson M.D. The young female athlete // *Clinics in Sports Medicine.* – 1995. – Vol. 14, № 3. – P. 687-707.
236. Van-Rawensway-Arts C., Kollee L., Horman J. Heart rate variability // *Ann. Int. Med.* – 1993. – Vol. 118. – P. 436-447.
237. Vanucci P.L., Cipriani M., Montigiani A. Blood pressure and Heart rate relationship in normotensive and hypertensive subjects // *Angelology.* – 1993.

- Vol. 44, № 2. – P. 146-151.
238. West R.V. The female athlete. The triad of disordered, eating, amenorrhea and osteoporosis // Sport. Med. – 1998. – Vol. 26, № 2. – P. 63-71.
239. Wiggins D., Wiggins M. The female athlete // Clin. Sport Med. – 1997. – Vol. 16, № 4. – P. 593-612.
240. Wolf A.S., Marx K., Ulrich U. Athletic amenorrhea // Annals of the New York Academy of Sciences. – 1997. – Vol. 816. – P. 295-304.
241. Yamamoto Y., Hughson R.L., Peterson J.S. Autonomic control of heart rate during exercise studied by heart rate variability spectral analysis // J. Appl. Physiol. – 1991. – Vol. 71, № 3. – P. 1136-1142.
242. Zauner C.W., Maksud M.G., Melichna J. Physiological consideration in training young athletes // Sports Medicine. – 1989. – Vol. 8. – P. 15-31.