

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

Державний вищий навчальний заклад
“Тернопільський державний медичний університет
імені І.Я. Горбачевського”

На правах рукопису

БЕЗПАЛОВА Наталія Миколаївна

УДК 616-071.3:796.011.3:57.032:615.217

**МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ФІЗИЧНОГО
РОЗВИТКУ СТУДЕНТІВ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ПЕРЕВАЖАННЯ ТИПУ
АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ**

14.03.01 – анатомія людини

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук

Науковий керівник:

ДОВГАНЬ Олена Михайлівна

кандидат біологічних наук, доцент

Тернопіль 2010

З М І С Т

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	11
1.1. Вплив фізичних навантажень на організм студентської молоді при систематичних заняттях фізичною культурою	11
1.2. Сучасні уявлення про спортивну антропологію.....	24
1.3. Дослідження автономної нервової системи.....	29
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	35
2.1 Методи розвитку фізичних якостей	36
2.2 Методи дослідження фізичного розвитку	40
2.3 Методика визначення типу автономної нервової системи	43
РОЗДІЛ 3. МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ СТУДЕНТІВ З РІЗНИМИ ТИПАМИ АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ПІСЛЯ ДВОХ РОКІВ ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМИ ВПРАВАМИ.....	51
3.1. Структурно-функціональні особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості у юнаків та дівчат студентів з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи.....	51
3.2. Структурно-функціональні особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості у юнаків та дівчат студентів з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи	61
3.3. Структурно-функціональні особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості у юнаків та дівчат студентів з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи	69
РОЗДІЛ 4. МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ СТУДЕНТІВ-СПОРТСМЕНІВ РІЗНОЇ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ ПІСЛЯ ДВОХ РОКІВ ЗАНЯТЬ В ГРУПАХ ПІДВИЩЕННЯ	

	3
СПОРТИВНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ.....	78
4.1. Структурно-функціональні особливості фізичного розвитку у юнаків та дівчат спортсменів (легка атлетика – спринт) з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи	78
4.2. Структурно-функціональні особливості фізичного розвитку у юнаків та дівчат спортсменів (легка атлетика – силові види) з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи	83
4.3. Структурно-функціональні особливості фізичного розвитку у юнаків та дівчат спортсменів (легка атлетика – стаери) з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи	88
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	94
ВИСНОВКИ	135
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	137
ДОДАТКИ	165

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ААК	– анатоμο-антропометричний контроль
АНС	– автономна нервова система
АТФ	– адинозинтрифосфорна кислота
ЕКГ	– електрокардіограма
ЧСС	– частота серцевих скорочень
ЖЄЛ	– життєва ємність легень
ВЗД	– вегетативне забезпечення діяльності
ВНС	– вегетативна нервова система
МСК	– максимальне споживання кисню
ВСР	– варіабельність серцевого ритму
ТЖС	– товщина жирової складки
ВР	– вегетативна рівновага
КМС	– кандидат в майстри спорту
МС	– майстер спорту
МСМК	– майстер спорту міжнародного класу
ЛЧН	– латентний час напруги
ЛЧР	– латентний час розслаблення

ВСТУП

Актуальність теми. Фізична досконалість особистості хвилювала кращих представників людства. Видатні гуманісти епохи Відродження, французькі просвітителі XVIII століття, теперішні вчені намагаються вирішити проблему створення такого суспільства, яке могло б дати людям можливість поєднати в собі міцність тіла і душі, розум генія і силу атлета [8, 13, 70, 215].

Організм людини розвивається і змінюється протягом життя від моменту зародження до смерті. Тканини, органи і системи тісно пов'язані між собою і складають єдине анатомічне і функціональне ціле, обумовлюючи роботу всього організму [11, 17, 187, 222].

Під час навчання у вузах, де виконується важка та напружена розумова праця, на фоні різкого зниження рухової активності, вирішальною мірою підвищення розумової працездатності та адаптаційних можливостей студентів є виконання різних видів фізичних вправ в процесі занять фізичною культурою та спортом [7, 14, 153].

Організм людини завжди був пристосований до виконання різнобічної м'язової діяльності. Протягом багатьох століть змінювалися соціально-економічні умови життя, а фізична активність людини, потреба в русі не тільки збереглися, але й стали первинною потребою, джерелом життя. Рух – найважливіший природно-біологічний стимулятор росту, розвитку, підтримки та вдосконалення фізіологічних функцій, а також формування всього організму [15, 86, 192].

Під дією фізичних вправ в організмі людини відбуваються морфологічні та функціональні зміни, які спонукають до значного розширення функціональних можливостей органів і систем та їх взаємозв'язку, вдосконалення регулюючих організмів, збільшення діапазону компенсаторно-адаптаційних реакцій [16, 18, 19, 66]. Разом з цим підвищується специфічна і неспецифічна стійкість, опір організму людини до дій різних несприятливих

факторів зовнішнього середовища, покращується пристосування до різних фізичних навантажень [90, 94].

До теперішнього часу залишається суперечливим питання, яка рухова якість є головною у формуванні здоров'я студентів. Багато дослідників [163, 183] процес зміцнення здоров'я поєднують з розвитком витривалості, оскільки саме ця якість забезпечує різнобічну адаптацію внутрішніх органів, розширення резерву серцево-судинної та дихальної систем, які відповідають за постачання тканин киснем. Ступінь розвитку витривалості свідчить про фізичне здоров'я, еквівалентом якого є фізичний стан людини [196, 245].

Широкого діапазону набуває також інша точка зору, згідно з якою фізичний стан визначається не одним якимось показником, а сукупністю взаємопов'язаних ознак [72, 158]. Тому можна зробити висновок, що спрямування фізичних вправ з метою вдосконалення фізичного стану організму не повністю вирішене. Також залишається не повністю дослідженою проблема впливу спеціальних фізичних навантажень при різних вихідних типах автономної нервової системи на заняттях фізичною культурою та при спортивному вдосконаленні в професійному спорті.

В представлених даних літератури про вплив фізичних навантажень на серцево-судинну систему та фізичний розвиток студентів [100, 246] відсутні дані про дію фізичних вправ різного спрямування на фізичний стан та кардіогемодинаміку молоді, яка навчається у ВНЗ. Для вирішення проблем впливу фізичних вправ на організм студентів треба передбачати комплексне вивчення морфофункціонального стану серцево-судинної системи, фізичного розвитку та працездатності організму студентів при фізичних навантаженнях різного спрямування [165, 168, 250].

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота виконана в межах комплексної науково–дослідної теми Тернопільського державного медичного університету ім. І.Я.Горбачевського “Вторинний остеопороз: патогенетичні механізми формування та прогресування, клініко – інструментальні та біохімічні маркери ранньої

діагностики, профілактики і лікування” (№ держреєстрації 0104U004523), частиною якої є науково-дослідна робота кафедри анатомії людини “Вивчення корегуючих факторів на перебіг експериментального остеопорозу. Вплив зневоднення організму, різних режимів рухової активності на структуру довгих кісток та нирок і фізичного розвитку в залежності від впливу вегетативного статусу”. У виконанні її автором проведено дослідження морфофункціональних закономірностей фізичного розвитку студентів в залежності від переважання типу автономної нервової системи. Тема дисертаційної роботи затверджена проблемною комісією МОЗ і АМН України “Морфологія людини” 15 березня 2005 р. (протокол № 65).

Мета і завдання дослідження. З’ясувати морфофункціональні закономірності фізичного розвитку студентів та студентів-спортсменів в залежності від переважання типу автономної нервової системи.

Завдання дослідження:

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

1. Визначити вихідний рівень автономної нервової системи, морфофункціональні закономірності фізичного розвитку, фізичну підготовленість у студентів, які займаються фізичним вихованням за програмою вищих навчальних закладів.

2. Вивчити морфофункціональні закономірності фізичного розвитку, класифікаційні розряди та визначити типи автономної нервової системи у студентів – професійних спортсменів за видами спорту (легка атлетика - спринтери, стаєри, силовики).

3. Встановити морфофункціональні зміни показників у професійних спортсменів в групах спортивного удосконалення в залежності від переважання типу АНС.

4. Дослідити фізичний розвиток студентів під впливом спеціальних фізичних навантажень в залежності від переважання типу автономної нервової системи.

5. Зробити порівняльний аналіз отриманих морфофункціональних показників та показників фізичної підготовленості студентів з показниками студентів-спортсменів в залежності від класифікаційного розряду та переважання типу автономної нервової системи.

Об'єкт дослідження: фізичний розвиток студентів та спортсменів.

Предмет дослідження: антропометричні та функціональні показники студентів з переважанням різних типів автономної нервової системи та результати їх фізичної підготовленості.

Методи дослідження: антропометричний – для визначення показників будови тіла; функціональний – для визначення функціональних показників організму студентів; математичні – для об'єктивізації отриманих кількісних даних.

Наукова новизна отриманих результатів: З'ясовані закономірності фізичного розвитку студентів та спортсменів різної спеціалізації в залежності від переважання типу автономної нервової системи. Вирішення даної проблеми дозволило нам встановити ряд факторів, положень і закономірностей. Встановлені особливості будови тіла студентів при дії фізичних навантажень різної спрямованості в залежності від переважання в них типу автономної нервової системи. Доведено, що головним чинником у фізичному розвитку є вплив на організм людини різних режимів рухової активності у поєднанні зі спеціальною спрямованістю фізичних вправ.

Виявлені особливості реакції організму на фізичні навантаження різної спрямованості: студенти з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи краще виконують роботу швидкісного характеру, з вищими спортивними результатами. Студенти з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи краще виконують роботу силового характеру, що сприяє найкращим результатам фізичної підготовки. Студенти з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи краще виконують роботу на витривалість, з вищими спортивними результатами.

Практичне значення отриманих результатів. Значення проведеного дослідження визначається встановленням морфофункціональних закономірностей фізичного розвитку студентів та професійних спортсменів різної спеціалізації в залежності від типу автономної нервової системи.

Аналіз антропометричних показників та показників функціонального стану організму студентів має певне значення для вікової морфології, педіатрії, геронтології. Особливо цікавим фактором є вплив спеціальних фізичних навантажень на організм молодого віку для розвитку м'язового та опорно-рухового апарату, покращення його функціональних можливостей та підвищення спортивних результатів.

Отримані результати дослідження змін антропометричних, функціональних показників при застосуванні фізичних навантажень можуть бути використані з метою профілактики та корекції порушень розвитку опорно-рухового апарату, різних стадій сколіозів, вертеброгенної патології, в тренувальному процесі та на заняттях фізичною культурою.

Виявлені закономірності морфофункціональних змін за дії на організм різних режимів рухової активності та спеціальних вправ в залежності від переважання типу автономної нервової системи дають можливість обґрунтувати комплекс заходів з корегування змін в опорно-руховому апараті людей, що перестали займатися фізичною культурою і спортом, а також для досягнення спортсменами найвищих результатів в групах спортивного вдосконалення.

Одержані дані можуть використовуватись у навчальному процесі та в наукових дослідженнях на кафедрах гістології, анатомії, фізіології, травматології, загальної гігієни, фізичної культури, в дитячо-юнацьких спортивних школах, спеціалізованих школах вищої спортивної майстерності та спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних школах олімпійського резерву.

Особистий внесок здобувача. Особистий внесок дисертанта полягає у проведенні патентно-інформаційного пошуку, аналізі наукової літератури з проблеми дослідження. Автор самостійно провела відбір студентів та

розробила алгоритм дослідження. Оволоділа методиками дослідження, які використовувалися під час проведення наукової роботи. Провела статистичну обробку отриманих результатів та їх аналіз. Дисертантом написані всі розділи роботи, здійснено узагальнення, сформульовані висновки, підготовлені наукові матеріали до публікацій та виступів. У наукових працях, опублікованих у співавторстві, а також актах впровадження, що стосується науково-практичної новизни, викладено дані, отримані автором у процесі виконання дисертаційної роботи.

Апробація результатів дисертації. Результати досліджень, що включені до дисертації, оприлюднені на науково-практичних конференціях “Досвід і проблеми застосування сучасних морфологічних методів досліджень органів і тканин у нормі та при діагностиці патологічних процесів” (Тернопіль 2007), “Морфологічний стан тканин і органів у нормі та при моделюванні патологічних процесів” (Тернопіль 2006), на науково-практичній конференції “Актуальні проблеми біомінералогії” (Луганськ 2006), та на IV Національному конгресі АГЕТ України (Алушта, 2006).

Публікації. За темою дисертації опубліковано 7 наукових праць, з них 5 – статей у наукових фахових виданнях, рекомендованих ВАК України, (3 – біологічного профілю), 2 – у матеріалах наукових конгресів і конференцій.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Вплив фізичних навантажень на організм студентської молоді при систематичних заняттях фізичною культурою

Всі клітини та тканини людського організму підтримують між собою зв'язок, а їх діяльність чітко скоординована. Важко уявити, як надзвичайно злагоджено функціонують всі системи організму людини. Навіть тоді, коли вона знаходиться у спокої, серце перекачує кров, направляючи її по всьому організму, нирки виводять з організму продукти розпаду, а в легенях проходить газообмін, м'язи допомагають підтримувати певне положення, тримати в руках книжку, тоді як головний мозок “зайнятий” читанням [37, 102]. І хоча рахується, що читаючи, людина відпочиває, наш організм фізіологічно активний. Набагато вищою стає активність всіх систем організму, коли він активно рухається. З підвищенням фізичного навантаження збільшується фізіологічна активність м'язів. Активним м'язам необхідно більше поживних речовин, більше кисню, більш висока швидкість процесів обміну та більш ефективне виведення продуктів розпаду [39, 89, 91, 224].

В основі фізіології вправ і спорту лежать анатомія і фізіологія. Анатомія вивчає структуру та форму, або морфологію організму [28]. Фізіологія вправ вивчає зміни структур і функцій організму під впливом термінових та довготривалих фізичних навантажень. Спортивна фізіологія застосовує концепції фізіології вправ в процесі підготовки спортсменів, а також для покращення їх спортивної діяльності. Спортивна фізіологія є похідною фізіології вправ [29, 38]. Анатомія та фізіологія завжди були основою клінічної медицини, які завжди давали необхідну інформацію для багатьох інших галузей, таких як фізичне виховання, фізична підготовленість, фізичний розвиток, збереження здоров'я [104, 159, 218, 221].

З середини XIX ст. існувала думка про необхідність регулярної фізичної діяльності для підтримки оптимального стану здоров'я, однак тільки в кінці 60-

х років ХХ ст. вона стала загальноновизнаною. Наступні дослідження доказали значення фізичних навантажень для протидії фізичному спаду, обумовленому процесом старіння. Хоча анатомії і фізіології фізичних навантажень не можна ставити в заслугу сучасний рух за здоров'я, але саме ці науки забезпечили основний комплекс знань та обґрунтування включення фізичних навантажень, як невід'ємного компоненту здорового способу життя, заклала основи науки про значення фізичних навантажень для хворих та здорових людей [70, 118, 226].

Вивчаючи анатомію та фізіологію фізичних навантажень і спорту, необхідно перш за все в'яснити, як реагує організм на певний вид навантаження. Така реакція називається терміновою адаптацією. Уява про термінову адаптацію полегшить розуміння постійної адаптації, яка проходить в організмі, коли він стикається з повторами циклів фізичних навантажень. В організмі людини відбуваються зміни функцій серцево-судинної, дихальної, травної, нервової систем та опорно-рухового апарату після отриманих тренувальних навантажень [164, 173].

Співдружність медицини та фізичного виховання дає нам можливість зміцнювати здоров'я і запобігати захворюванням [39, 103, 131, 194, 245, 248]. На фізичний розвиток людини можна впливати заходами різної спрямованості. Так, наприклад, за допомогою організованих заходів з використанням фізичних вправ, режиму праці та відпочинку, раціонального харчування, відновлюючих процедур та ін. можна в широкому діапазоні змінити показники здоров'я, вдосконалити регуляторні функції нервової системи, збільшити функціональні можливості серцево-судинної та дихальної систем [92, 164, 227].

Різнобічний вплив на організм людини фізичних навантажень підвищує його стійкість і опір до дій різних несприятливих факторів зовнішнього середовища. Фізичні вправи посилюють функціональну перебудову усіх ділянок опорно-рухового апарату, серцево-судинної, нервової та ін. систем, покращують процеси обміну речовин. Під дією помірних фізичних навантажень збільшується працездатність серця, вміст гемоглобіну і кількість

еритроцитів, підвищується фагоцитарна функція крові, вдосконалюється функція і будова внутрішніх органів [69, 155, 184, 193,].

Довготривалі навантаження викликають велику кількість адаптацій в нервово-м'язовій системі. Ступінь адаптації залежить від тренувальної програми. Аеробне тренування, наприклад, біг підтюпцем або плавання, якщо викликають, то незначне збільшення сили і потужності. Більшість нервово-м'язових адаптацій проходить в результаті силового тренування. Один час існувала думка, що силове тренування необхідно тільки важкоатлетам, спортсменам силових легкоатлетичних дисциплін, а також (в обмеженому виді)-футболістам, баскетболістам, спринтерам і стаєрам. Однак в кінці 60-х-початку 70-х років тренери та вчені встановили, що сила приносить користь спортсменам, які займаються різними видами спорту [75, 254].

В теперішній час силове тренування – важливий компонент тренувальних програм більшості спортсменів. Це відноситься і до спортсменок, яких традиційно не допускали до цього виду навантаження. Така зміна відношення до силового тренування в багатьох випадках обумовлена дослідженнями, які показали її сприятливий вплив, а також новизну в тренувальній техніці та спортивному обладнанні [119].

Силове тренування рекомендується навіть для людей, які займаються фізичними вправами для зміцнення здоров'я.

Програми силової підготовки забезпечують значний приріст сили. Протягом 3-6 місяців можна збільшити силу на 25-100% і більше.

Багато років рахувалося, що збільшення сили – безпосередньо результат збільшення розміру м'язів (гіпертрофія) [148]. Таке припущення було логічним, оскільки більшість людей, що регулярно займаються силовими тренуваннями, були чоловіки, які мали великі, добре розвинуті м'язи. Збільшення розмірів м'язів, як правило, паралельно збільшенню сили, а зменшення їх розмірів має велику ступінь кореляції із зниженням сили. Таким чином, логічно зробити висновок про існування причинно-наслідкового взаємозв'язку розмірів м'язів та їх сили. Для жінок, які займалися за

однаковими з чоловіками програмами тренувань, характерне таке збільшення сили, як і для чоловіків. Відмінність полягає в тому, що для жінок характерна менша ступінь гіпертрофії м'язів. [46, 162, 163]. Деякі жінки можуть збільшити свою силу вдвічі без помітних змін розмірів м'язів. Отже, приріст сили не завжди вимагає гіпертрофії. Однак це не означає, що розмір м'язів не має значення для максимального потенціалу сили м'язів. Він відіграє виключно важливу роль, про що свідчать рекорди світу у важкій атлетиці як у чоловіків, так і у жінок. По мірі збільшення масових категорій збільшуються показники рекордів в загальній сумі піднятої маси. Слід відмітити, що приклади прояву понадлюдських зусиль в дослідженнях з участю жінок показують, що механізми, зв'язані з приростом сили, надзвичайно складні і на даний час повністю не вивчені [81, 87, 108, 197].

Важливий нервовий компонент пояснює деякий приріст сили в результаті силових тренувань. Вчені-дослідники доказують, що збільшення сили може бути досягнуто без сильно помітних структурних змін в м'язах, але не без нервових адаптацій. Разом з тим довготривалі зміни сили скоріше за все є результатом гіпертрофії тренованого м'язу або групи м'язів. У деяких жінок спостерігається значна гіпертрофія внаслідок силових тренувань, тоді як в інших розміри м'язів практично не змінюються. Деякі вчені висувають припущення, що в перших більш високе співвідношення між тестостероном і естрогеном, яке і обумовлює збільшення м'язової маси [86]. Існує два типи гіпертрофії м'язів: короткочасна і довготривала. Перша – «накачування» м'яза під час одиночного фізичного навантаження. Головним чином це відбувається внаслідок накопичення рідини (набряку), яка поступає з плазми крові в інтерстиціальний і внутрішньоклітинний простір м'яза. Короткочасна гіпертрофія триває недовго. Рідина повертається в кров протягом кількох годин після фізичного навантаження [149].

Довготривала гіпертрофія – збільшення м'язового розміру розвивається внаслідок довготривалих силових тренувань. Вона відображує дійсні структурні зміни в м'язі в наслідок збільшення числа м'язових волокон

(гіперплазія), або збільшення розміру окремих м'язових волокон (гіпертрофія) [202].

Що стосується змін в ЧСС при тренуваннях на розвиток сили, то результати досліджень [120] показують, що ЧСС в спокої та при стандартному субмаксимальному навантаженні може зменшуватися, але таке уповільнення спостерігається не завжди. Припускається, що зниження ЧСС залежить від наступних факторів програми силового тренування:

- 1 - об'єму тренування;
- 2 - інтенсивності тренування;
- 3 - тривалості занять;
- 4 - тривалості відпочинку між вправами;
- 5 - м'язової маси, включеної в роботу.

Силове тренування також викликає уповільнення ЧСС, хоча не в такій мірі, як тренування на розвиток витривалості [208].

Саме в студентському віці відбувається інтенсивне дозрівання організму. На цей період припадає пік розвитку фізіологічних потенціалів (максимальна реактивність організму, оптимальні рівні артеріального тиску, насичення крові киснем, тощо). Набуває вершин і процес всебічного вдосконалення рухової функції. Енергетичні втрати на одиницю маси тіла стають такими, як у дорослої людини – 22-24 ккал/кг на добу [168, 211].

У віці 18 - 21 років починається завершення формування вегетативних функцій та досягається високий рівень їх взаємодії. В цей період витривалість, як одна з найважливіших рухових якостей, складає 85,0% від величин цього показника у дорослих осіб. У 20-29 років її розвиток досягає найвищого рівня. Ось чому в студентські роки слід більше уваги приділяти розвитку різних форм витривалості [34, 212, 216].

Під час одноразового фізичного навантаження організм людини пристосовує функції серцево-судинної та дихальної систем, щоб повністю задовольнити збільшені потреби активних м'язів. Якщо обидві системи вимушені неодноразово задовольняти ці потреби, наприклад, внаслідок

щоденних тренувальних навантажень, вони адаптуються таким чином, що організм покращує свою діяльність, яка вимагає прояву витривалості. На думку дослідників [92, 150] фізіологічні та метаболічні процеси, які забезпечують поступлення кисню в організм, його розподіл і засвоєння активними тканинами, стають більш ефективними та досконаліми [212, 231].

Дуже часто вид спорту, який ніби не потребує прояву витривалості, все ж містить компонент витривалості, або аеробний компонент. При тренуванні баскетбольної команди можна рахувати, що програма загальної підготовки не потребує включення в неї компоненту розвитку кардіореспіраторної витривалості. За всіма зовнішніми ознаками баскетбол – анаеробний, або «вибуховий» вид діяльності. Він складається з повтору циклів високо інтенсивної роботи короткочасної тривалості. Після швидкісного ривка (15-20 м) настає достатній період відпочинку, внаслідок чого потреба у витривалості не є великою [120]. Однак ця діяльність «вибухового» типу неодноразово повторюється протягом всієї гри. При високому рівні розвитку витривалості якість «вибухової» активності буде високою протягом всього матчу [169].

Спеціалісти в галузі спорту [109, 188, 201, 252] усвідомлюють важливість розвитку витривалості практично в усіх видах спорту або м'язової діяльності:

- діяльність «вибухового» типу – баскетбол і футбол;
- види спорту, які характеризуються середнім рівнем інтенсивності – волейбол;
- види спорту, які вимагають прояву витривалості – біг, велосипедний спорт і плавання.

Термін «витривалість» характеризує два окремих, але взаємопов'язаних поняття – м'язову витривалість і кардіореспіраторну витривалість. Кожна з них вносить свою частку в спортивну діяльність, тому їх значення для спортсменів різних видів спорту неоднакове [170].

Витривалість у спринтерів дозволяє їм підтримувати високу швидкість на всій дистанції (наприклад, 100 або 200м). Це – м'язова витривалість, здатність

окремого м'яза або м'язової групи витримувати високо інтенсивне повторне або статичне навантаження. Такий тип витривалості також демонструють важкоатлети, боксери і борці. М'язова діяльність може бути статично-тривале м'язове скорочення у борця, спрямоване на те, щоб покласти суперника на лопатки. В будь-якому випадку втома виникає в окремій м'язовій групі, а тривалість м'язової діяльності, як правило, не перевищує 1-2хв. М'язова витривалість тісно пов'язана з м'язовою силою і анаеробним резервом [56, 69, 188, 226, 237].

Як доказують [47, 175, 236], м'язова витривалість характеризує можливості окремих м'язів, кардіореспіраторна витривалість характеризує всю систему і в кінцевому рахунку – організм в цілому. Зокрема, вона пов'язана із здатністю організму витримувати довготривале ритмічне навантаження. Кардіореспіраторна витривалість тісно пов'язана з розвитком і функціонуванням серцево-судинної та дихальної систем, а значить – з аеробними можливостями.

Тренування, спрямоване на розвиток витривалості, збільшує кількість доставленого і утилізованого кисню. У раніше не тренованих людей середнє збільшення МСК після 6-тижневої програми тренувань складало 20% та більше [5, 108]. Збільшення витривалості дозволяє здійснювати роботу з більш високою інтенсивністю або в більш високому темпі, тим самим покращується кінцевий результат.

Деякі вчені [120] доводять, що покращення кардіореспіраторної функції можливе і внаслідок анаеробного тренування «вибухового» типу і силового тренування, однак МСК при цьому практично не підвищується.

Дослідники [123, 187] роблять висновок, що рівень максимального споживання кисню обумовлений генетично, хоча це не означає, що кожен індивід має точний показник МСК, який не можна перевищити. Фактор спадковості обумовлює 25-50% дисперсії в показниках МСК.

У фізично здорових нетренованих дівчат МСК значно (на 20-25%) нижче, ніж у фізично здорових нетренованих юнаків. В той же час у добре

підготовлених спортсменок, які займаються видами спорту з проявами витривалості, МСК наближається до показників добре тренуваних спортсменів юнаків (нижче на 10%) [124].

Фізіологічні адаптаційні реакції на фізичні навантаження значно відрізняються в залежності від виду тренувальної діяльності. Більш того, чим специфічніше тренувальна програма, тим більше покращується м'язова діяльність. Поняття специфічності тренування дуже важливе для адаптаційних реакцій кардіореспіраторної системи [173, 245]. На думку багатьох дослідників [47, 49] кардіореспіраторна витривалість – найбільш важливий компонент фізичної підготовленості. Це – основний захист спортсмена від втоми. Низька витривалість призводить до втоми навіть в менш рухливих видах спорту або м'язової діяльності. Для будь-якого спортсмена, незалежно від того, яким видом спорту він займається, втома – головний фактор, який перешкоджає оптимальній м'язовій діяльності. Навіть незначна втома негативно впливає на загальний результат: м'язова сила знижується, швидкість реакції та швидкість руху уповільнюються, рухливість і нервово - м'язова координація погіршуються, уповільнюється швидкість руху всього тіла, знижуються концентрація і пильність [81, 189, 203, 232].

Погіршення м'язової діяльності може бути невеликим, цього може бути достатньо, щоб промахнутися при виконанні кидка в баскетболі, пропустити вирішальний м'яч в хокеї або футболі. Об'єм тренувальних навантажень, спрямований на розвиток витривалості, залежить від даного рівня витривалості спортсмена а також від потреб витривалості вибраного виду спорту. Адекватне зміцнення серцево-судинної системи повинно стати основою загально-розвиваючої програми будь-якого спортсмена [124].

Енергетичною базою швидкісних здібностей є алактатний (креатинінфосфатний) механізм ресинтезу АТФ, який забезпечує у нетренованих людей короткочасну (до 10 с) роботу максимальної потужності.

Швидкість – це здібність людини виконувати рухи з максимальною частотою в мінімально короткий час без появи втоми. У нетренованих людей в

залежності від віку і статі цей час складає 5–10 с, а у спринтерів екстра-класу – 20с. Загальним нейродинамічним базисом різних швидкісних здібностей виступає сила, рухливість та врівноваженість нервових процесів. Цей нейрофізіологічний комплекс забезпечує взаємозв'язок між такими параметрами швидкості, як латентний час напруження м'яза та максимальна частота рухів. Однак є і специфічні механізми. Тому швидкість, як рухова здібність, є сукупністю відносно незалежних компонентів: 1) - прихованого (латентного) періоду простої рухової реакції; 2) – швидкості поодинокого руху; 3) – частоти (темпу) рухів [139, 220].

В процесі онтогенезу час простих рухових реакцій скорочується: на етапі від 5 – 6 років до 16 – 19 років це скорочення складає більше 100%. Скорочення тривалості латентного періоду обумовлене розвитком керування увагою та підключенням модально – неспецифічних систем мозку [81]. В 14 - 16 років латентні періоди стабілізуються. Прості рефлекторні рухові реакції реалізуються рефлекторною дугою по замкнутому ланцюгу нейронів без широкого підключення вищих ділянок мозку. Ці реакції являють собою більш консервативні елементи регуляторної системи і відображують в більшій мірі генетичні задатки [170].

Вчені доводять [138, 178], що швидкість поодинокого руху у чоловіків і жінок приблизно в рівній ступіні залежить від спадкових і опосередкованих факторів. Швидкість поодиноких рухів пов'язана з швидкістю реакцій, ЛЧН і ЛЧР м'язів. Обидва ці механізми генетично обумовлені: ЛЧН менший у спортсменів із слабкою за збудженням нервовою системою та з переважанням збудження за зовнішнім балансом. У спортсменів з інертними гальмівними процесами ЛЧР м'язів менший. Залежність між швидкістю реакції на поодинокі стимули та максимальною частотою рухів проявляється тільки при значному збільшенні сили стимулу. Нейродинамічний базис цього зв'язку поки що не встановлений [177].

Швидкісні і силові рухи мають подібну морфофункціональну основу. Це дає можливість для «перехресного» ефекту. Швидкісно-силові навантаження

збільшують кількість «швидких» волокон і підвищують потужність креатинінфосфатного механізму ресинтезу АТФ. Подібні і механізми центральної регуляції: в обох випадках мова йде про граничні за потужністю рухи. Подібність цих механізмів визначає позитивний ефект швидкісно-силової підготовки в розвитку швидкості рухів. Разом з тим повної взаємозаміни морфофункціональних механізмів швидкості і сили немає: швидкість рухів залежить від величини АТФ-азної активності міозину та вмісту креатинфосфату, а сила, крім цих факторів, зв'язана з загальною масою м'яза і складом в ній міостромів. Швидкісні навантаження без значних силових напружень практично не збільшують кількості міостромів, які забезпечують необхідну силовим вправам механічну міцність і еластичність каркасу м'язової клітини [49, 199, 248]. Спринтери значно переважають штангістів при бігові на дистанції (швидкість), але штангісти не поступаються спринтерам в стартовому розбігові («вибухова» сила) [200].

Перенесення швидкості (темпу рухів) відбувається тільки в подібних за координаційною структурою рухах. Збільшення темпу рухів в одних ланцюгах опорно-рухового апарату не призводить до збільшення темпу в інших [138]. Швидкісна витривалість характеризує здатність людини підтримувати субмаксимальну швидкість бігу протягом визначеного часу. Ця швидкість може змінюватися в межах 75 – 90% від максимальної в бігові на 30метрів з ходу.

В процесі онтогенезу потужність і ємність гліколітичного механізму енергозабезпечення збільшується нерівномірно. Процес прив'язаний до чутливих періодів і відображує темпи біологічного формування організму [173, 195]. При використанні побічних засобів вимірювання швидкісну витривалість визначають за результатами бігу на визначену дистанцію. В спорті – це біг на 800 та 1500м, в масовій фізичній культурі ці дистанції значно менші – від 100 до 500м [141, 237]. Дистанцію підбирають у відповідності із статеві-віковими особливостями та функціональними можливостями контингенту, який обстежується. Важливою методичною особливістю

використання будь-яких рухових тестів є їх відповідність до часових та енергетичних параметрів основної змагальної вправи. Окреме значення має і модальність навантаження. Навантаження має бути специфічним по відношенню до вибраної спортивної спеціалізації: плавець має виконувати тест в басейні, легкоатлет – на біговій доріжці, баскетболіст – на баскетбольному майданчику. Але в будь-якому випадку слід враховувати ступінь порушення гомеостатичних констант організму, фізіологічну ціну зробленої роботи [212].

В навчально-тренувальному процесі з фізичного виховання та для попередження його негативних наслідків у стані здоров'я тих, хто займається, використовують ААК. Критеріями оцінки виступають розміри тіла, його пропорції, компоненти маси тіла, амплітуда рухів у суглобах, сила м'язових груп, стан постави, стопи, особливості зовнішнього дихання та інші [86, 98].

Фізичний розвиток, поряд з народжуваністю, захворюваністю і смертністю є одним з показників рівня здоров'я населення. Процеси фізичного і статевого розвитку взаємозалежні і відображають загальні закономірності росту і розвитку, але в той же час істотно залежать від соціальних, економічних, санітарно-гігієнічних і інших умов, вплив яких значною мірою визначається віком людини [174, 250]. Слід зазначити, що саме поняття «фізичний розвиток» різні автори трактують по-різному. Так, відомий антрополог В.В.Бунак (1962) дає наступне визначення: «Фізичний розвиток є деяка умовна міра фізичної дієздатності організму, що визначає запас його фізичних сил, сумарний робочий ефект, який визначається як в одномоментному випробуванні, так і на тривалий термін». Більш широке визначення дає В.Н. Левін (1965), замінюючи фізичний розвиток терміном «фізичний стан» і припускаючи при цьому комплексну оцінку стану здоров'я, фізіологічних і функціональних показників. З більш комплексних позицій підходять до питання трактування «фізичний розвиток» А.Г. Апанасенко (1985), Е.А. Шапошніков (1985), які розглядають функціональні параметри у розрахунку на один кг маси тіла, зокрема МСК, повторюваність рівних середніх значень маси тіла при рівній середній довжині тіла, повторюваність

тотожних діапазонів середніх значень довжини тіла в різних географічних регіонах і ін.

На жаль, і в самій методиці оцінки фізичного розвитку людини немає єдності. На наш погляд, мова йде про різні сторони одного явища, зайвий раз підкреслюючи багатогранність самого процесу розвитку людини. Історично склалося, що про фізичний розвиток судять головним чином, за зовнішніми морфологічними характеристиками. Цінність таких даних зростає в поєднанні з даними про функціональні параметри організму. Тому для об'єктивної сучасної оцінки їх слід розглядати спільно. Таким чином, під фізичним розвитком розуміється комплекс морфофункціональних показників, що визначають фізичну працездатність і рівень біологічного стану індивідуума в момент обстеження.

Морфометричні, функціональні і динамометричні показники студентів різних вузів, які регулярно займалися фізичними вправами вищі, ніж у їх ровесників, які не займаються фізичними вправами. У них збільшився ріст в середньому на 2,0 – 3,5см. У студентів, які займалися систематично фізичними вправами, відповідно до довжини тіла значно більша маса тіла, - на 2,3-3,3кг, але, в основному, за рахунок збільшення м'язового та кісткового компоненту [143]. Значно вищий обхват грудної клітки при вдиху у студентів, які систематично займаються фізичними вправами, тоді як при видиху розмір грудної клітки менший. Це пояснюється тим, що у них більша рухливість грудної клітки у стані спокою за рахунок більш розвинутих і еластичніших м'язів. Розміри грудної клітки, стегна, гомілки, плеча в обхваті у стані спокою дещо вищі у студентів, які систематично займаються фізичними вправами [49].

Спостерігається різка різниця між особами, які мало приділяють уваги своєму фізичному розвитку, і студентами, які займаються фізичними вправами, у функціональних показниках, таких, як життєва ємність легень, станова сила і кистьова сила рук. Життєва ємність легень у них на 700,0-850,0см³ вища, ніж у їх однолітків, які не займалися фізичними вправами, а станова сила більша на 18,0-20,0кг, динамометрія кисті – на 9,0-10,0кг [49, 225]. Аналізуючи деякі

коефіцієнти кореляції морфологічних і функціональних ознак у студентів, які систематично займалися фізичними вправами, отримували навантаження різної спеціалізації, можна помітити, що взаємозв'язки вищеописаних ознак у перших значно вищі, ніж у других. У студентів, які систематично займаються фізичними вправами, рівень фізичного розвитку вищий як у цілому, так і по окремих показниках. Існує взаємозв'язок між антропометричними величинами, показниками рухової функції і фізичної працездатності. Без сумніву, це питання є цікавим, тому що вивчення співвідношення рівня фізичного розвитку, підготовленості і працездатності, а також стану здоров'я студентів є важливим фактором підвищення ефективності всієї навчально-виховної і тренувальної роботи у вузі [53, 152].

Без індивідуальної оцінки фізичного розвитку неможливо скласти узагальнену характеристику тієї чи іншої групи так само, як без знання середніх показників фізичного розвитку, властивих даному віку, статі і колективу, не можна об'єктивно оцінити фізичний розвиток кожного окремо. Питання про вплив рівня фізичного розвитку на результати у фізичній підготовленості є не стільки практичним методом, скільки науковою проблемою, пов'язаною з вивченням взаємодії форми тіла і функцією.[133].

Аналіз джерел літератури дає можливість зробити висновки щодо розвитку і вдосконалення рухових якостей у молодих людей, які систематично займаються фізичними вправами, отримують навантаження різної інтенсивності та направленості [50, 51, 137]. Організм людини миттєво реагує на окремий цикл навантаження, відбувається реакція організму протягом визначеного періоду часу на цикли навантажень, які повторюються. Адаптація організму до постійних фізичних навантажень підвищує здатність його ефективно виконувати ці навантаження. При силових навантаженнях збільшується сила м'язів, а при аеробних підвищується ефективність функціонування серця і легень, підвищується витривалість організму. Під дією фізичних вправ, в результаті постійного подолання навантажень, в організмі відбувається ряд змін, які призводять до зростання фізичних можливостей [49].

Фізичне виховання ставить за мету розвиток рухових якостей, підвищення яких дає можливість успішного виступу на змаганнях, підвищення працездатності, виконання навчальних програм [57, 135]. Доведено, що розвиток фізичних якостей сприяє підвищенню рівня рухової підготовленості та вплив її залежить від підбору методів розвитку, інтенсивності та об'єму навантажень [59]. Фізичну працездатність деякі дослідники трактують як здатність людини до виконання конкретної роботи за рахунок м'язових зусиль, які визначають досягнення конкретного результату діяльності. В такому розумінні фізична працездатність не зводиться до понять “витривалість” і “тренованість”. Витривалість носить специфічний характер і в кожному виді спорту має свої механізми центральної регуляції та енергозабезпечення. Тренованість – це результат підготовки спортсмена до специфічної діяльності. В такому розумінні тренованість відображає рівень функціональної готовності індивіда до всіх аспектів спортивної діяльності [146, 234]. Ефективність і узгодженість нервових, гуморальних та виконавчих механізмів функціональної системи і визначає рівень фізичної працездатності людини.

Вивчаючи фізичну працездатність у студентів, вчені [56, 64] спостерігають, що під впливом фізичних занять різних напрямків та інтенсивності, вона підвищується і підвищення залежить від характеру спрямованості навчального процесу з фізичного виховання [159, 163]. Фізична працездатність, як і інші рухові функції, залежить від генетичних задатків і фенотипних впливів, що в кінцевому результаті визначається типом вищої нервової діяльності, віковими статевими особливостями та темпами біологічного розвитку організму. Оцінка фізичної працездатності – це необхідна умова об'єктивної діагностики рівня тренованості організму [64].

1.2. Сучасні уявлення про спортивну антропологію

Зв'язок антропології з іншими науками відомий не одне десятиліття. З її поглибленим вивченням виникла необхідність виділити інші науки, такі як

фізіологічна антропология, антропоморфология, антропогенетика, антропогеографія та ін. Подальше вивчення взаємозв'язку антропологии та інших наук може бути більш плідним [127, 233, 239].

Сучасні завдання спорту вищих досягнень диктують необхідність прискореного вивчення факторів, які впливають на спортивний результат, визначення їх значимості для представників різних спортивних спеціалізацій.

Глибоко та різнобічно досліджуються [1, 31, 36] функціональні та морфологічні особливості спортсменів, розробляються модельні характеристики або нормативні показники особливостей тілобудови спортсменів різного віку (паспортного і біологічного), кваліфікації, спеціалізації і статі. Користуючись ними, визначають придатність початківців займатися спортом та їх перспективність. Зрозуміло чому показники тілобудови справедливо набувають все більшого визнання у спортивних спеціалістів [132, 235]. Однак, не дивлячись на актуальність вивчення цих питань, прогрес і темпи їх розробки недостатні. Основною причиною є недостатня обізнаність дослідників в методах вивчення антропологічного матеріалу, в способах оцінки їх надійності та об'єктивності.

Зусиллями анатомів [3, 55, 97, 172, 241] в деталях вивчено будову тіла, фізіологів – метаболічні основи життєдіяльності, генетиків – секрети наслідування ознак [160]. Коли необхідно характеризувати окремі прояви життєдіяльності організму, труднощі виникають рідко, але виникають на основі даних багатьох наук при утворенні єдиних уявлень та узагальнених концепцій про людину. Перехід від аналізу до синтезу тяжко подолати, тому, даючи оцінку окремим якостям людини, часто не визначають його суті, особливості.

Необхідність проведення комплексних досліджень підтверджується запитам практиці медичної, спортивної, виховної, виробничої та ін [116, 204, 244]. У всіх випадках загальною задачею є покращення фізичних якостей людини. На основі виявлення сильних і слабких ланцюгів її будови і функціонування повинен будуватися індивідуальний стиль діяльності, який

дозволить з найбільшою результативністю і економічністю вирішувати цим видом діяльності задачі. Тільки при комплексному вивченні проблеми людини міри соціального впливу на неї дадуть максимальну віддачу [40, 63, 85].

Антропологія має значне минуле і недовгочасну історію. Її формування зв'язане з періодом біологічної революції, яку було здійснено Ч.Дарвіном, Е.Геккелем та іншими дослідниками в середині XIX ст. Розвитку антропології сприяли також вивчення етнографічних особливостей населення Землі, спостереження мандрівників, які відкривали нові землі. В становленні антропології важливе значення мала розробка спеціальних методів дослідження. Своєрідність місця антропології в ряді інших наук знаходиться на переході від біології людини і її рас до історії.

Початок розвитку антропології належить другій половині XIX–початку XX ст. та пов'язаний з іменами А.П.Богданова, Д.Н.Анучина, В.В.Бунака. В її розвиток внесли вклад П.Ф.Лесгафт, П.А.Минаков та багато інших вчених – медиків. Російські антропологи [2, 140] вивчали форми фізичної багатогранності людства минулої і сучасної епох, зміни їх в часі і просторі з урахуванням факторів, які впливають на розвиток. До вирішення цих проблем вони підходили комплексно з залученням даних морфології, матеріальної культури, соціального статусу населення. Антропологія розглядалась з трьох складових напрямків: морфологія людини (досліджує морфологічні зміни), антропогенез (вивчає стадії її формування) і расова або етнічна антропологія (характеризує сучасне і минуле населення в поєднанні з його расами та етнічними групами). Головним критерієм був визнаний морфологічний, для вивчення якого використовувалися методи антропометрії і антропоскопії. Систематизація та упорядкування цих методів зробили їх в XX ст. уніфікованими і метрологічно бездоганними методами дослідження [12, 98].

Розширюючи свої межі, організовуючи на рівні сучасних наукових можливостей комплексні дослідження, антропологія зберігає специфічний профіль задач, тому що в цьому умова її цілісності, відмінна від інших наук. Мета антропології – розкриття форм і факторів мінливості організму, що

дозволяє чітко віддеференціювати галузь антропологічного знання від людиноведення, яке не має відповідної конкретності [98, 158].

Спортивна антропологія є складовою частиною загальної антропології. Антропологія – це галузь природознавства, яка вивчає походження і еволюцію фізичної організації людини і її рас. Спортивна антропологія вивчає закономірності морфологічних і функціональних змін, які проходять в організмі людини під впливом спортивної діяльності. Поява нового наукового напрямку – спортивної антропології викликано невідкладними вимогами практики спорту, необхідністю відповісти на цілий ряд її питань [105]. Тренерів різних рівнів спортивного удосконалення турбує питання, які особливості тілобудови передбачають можливість досягнення видатних результатів в різних видах спорту, які показники лімітують досягнення олімпійських і світових вершин, як пов'язані між собою морфологічні і функціональні особливості спортсмена, які особливості форми або функції можуть бути компенсовані, а які компенсації недоцільні. Також постає питання, які критерії відбору для занять спортом, за допомогою яких критеріїв можна прогнозувати придатність і перспективність спортсменів-початківців, в якому віці прогноз більш надійний і чи однакова працездатність у спортсменів різного соматотипу в різних умовах суспільства [66, 95, 243].

Ці і багато інших питань спортивної практики, які вимагають невідкладного рішення, багато в чому визначили зміст спортивної антропології як функціонального напрямку, що започаткований основі урахування індивідуальної і групової анатомічної мінливості [99, 106].

Спортивна антропологія синтезує досвід, знання і використовує методи ряду межуючих біологічних, медичних і педагогічних наук, таких як анатомія, фізіологія, рентгенологія, біохімія, генетика, екологія, психологія, біомеханіка, біометрія, біофізика, радіологія, гістологія та ін. [78, 182].

Основним методом спортивної антропології, як і загальної антропології, є метод антропометрії, який полягає в вимірюваннях розмірів тіла або соматометрії – вимірювання живої людини.

Розділ опису антропометрії – антропоскопія якісно характеризує частини тіла, обличчя, шкіри, голови, волосся, кольору очей і ін. Метод остеометрії дає можливість виміряти кістки скелета, а краніометрія – кістки черепа [33].

Спортивних антропологів [34, 60] цікавлять питання взаємозв'язків морфологічних і функціональних показників, проблеми, пов'язані з оцінкою генетичної детермінації конституції спортсменів, питання будови і функції опорно-рухового апарату, органів і тканин; оцінка фізичного розвитку спортсменів і багато інших питань. На перше місце висуваються проблеми, пов'язані з вивченням системно-структурних зв'язків організму спортсменів в умовах конкретної діяльності.

Переорієнтація антропології з вивчення форм анатомічної мінливості на широке коло питань, і в першу чергу, на пошук її причин робить актуальним дослідження спадково-середовищної обумовленості проявів мінливості у людини на різних рівнях його організації і функціонування. Ці дослідження покликані доказати центральне положення каузальної антропології в середині системи антропологічних наук, її велике значення для вирішення їх проблем.

Роль спадковості і довкілля в процесах росту і розвитку людини добре вивчена [4], однак залучення нових антропологічних відомостей до висвітлення цих питань обумовлює перегляд сталих питань [142, 165].

Ще в першій половині ХХ ст. В.В.Бунак (1941) включав генетику людини в склад п'яти основних розділів антропології. В 1972 він відмічав, що перспективи розвитку антропології полягають в зближенні її з генетикою. Антропогенетика, яка вивчає генетичні аспекти антропогенезу (наслідування нормальних антропологічних ознак, генетичні процеси в популяціях і ін.), отримує дані, які допомагають розробці методів захисту людини від негативного впливу різних факторів зовнішнього середовища [67, 241].

Розглядаючи антропологію, як багатогранну науку, не можна не звернути увагу на визначення конституції тіла. Конституція – стійка характеристика людини як інтегрально соціальної істоти. Якщо інтегральна індивідуальність включає всі прояви індивіда і особистості, розподілені за ієрархічними

рівнями, то конституція являє собою тільки частину особистості. Ця частина повинна знаходитися в межах біологічно залежних рівнів (від анатомо-фізіологічного до психологічного) та бути пов'язаною з особливостями реагування організму на вплив оточуючого середовища, його реактивністю [156, 171].

Розширене поняття “конституція” відрізняється від традиційного. В останньому випадку під конституцією розуміється морфологічний портрет людини на момент дослідження з притаманними йому особливостями форми тіла - грудної клітки, спини, живота, стану м'язів і жирових відкладень. На зміну терміну “конституція” приходять інші – соматичний тип (соматотип). Соматотип – складова частина фенотипу людини, тому, як і інші ознаки, соматотип формується при реалізації програми спадковості в умовах конкретного оточуючого середовища [35].

Фактор конституції має для біолога прогнозуючу цінність. З урахуванням конституції можна достатньо надійно охарактеризувати особливості індивідуального розвитку як в минулому, так і в майбутньому періодах життя. За конституцією можна судити про реактивність організму та встановити притаманні даному індивіду фактори ризику до окремих захворювань і фактори благополуччя у відношенні деяких позитивних функціональних станів, а саме – адаптацію до фізичних навантажень [10, 242].

1.3. Дослідження автономної нервової системи

Аналізуючи джерела літератури про автономну нервову систему (АНС), спостерігаємо її вивчення ще Галеном (2 с.н.е.), де він дає назву “симпатичний” паравертебральному симпатичному стовбуру, який бере участь в гармонізації і координації вісцеральних функцій. І тільки вже на початку XVI ст., коли було здійснено перехід від досліджень на трупах до експериментів на тваринах, з'являються більш точні дані відносно природи і функцій периферійних нервових стовбурів. Над вивченням вегетативної нервової

системи працювало багато анатомів–дослідників минулого: М.Вішат (1802), J.Reil (1807), J.Langley W.Gaskell (1889). Згідно з новою Міжнародною анатомічною номенклатурою термін “вегетативна” було замінено на “автономну”, хоча в клініці та більшості праць з фізіології даної нервової системи залишається термін “вегетативна”. Автономній нервовій системі свої дослідження присвятили С.П.Боткін, І.М.Сеченов, І.П.Павлов. За дослідження нейрогенної регуляції (вегетативної регуляції) діяльності серця і шлунково-кишкового тракту І.П.Павлов був відзначений Нобелівською премією. Його вчення про АНС продовжили Л.А.Орбелі, А.С.Сперанський, К.М.Биков.

Встановлено [122, 176, 192], що АНС, крім того, що окремі її частини “керують” спеціальними функціями деяких органів (залоз, гладких м’язів внутрішніх органів і судин, серцевого м’яза, ціліарного і зіничного м’язів і т. ін.), вона несе найбільш загальну адаптаційно – трофічну функцію. Через її посередництво проходить регуляція рівня обміну речовин всіх частин організму при безперервних змінах умов зовнішнього середовища і умов функціонування тих чи інших органів та тканин. Тому АНС морфологічно характеризується універсальним розповсюдженням по всьому організму, проникаючи в усі його органи і тканини [21, 44, 101, 144].

Вегетативні нейрони сегментарного апарату головним чином розташовані в спинному мозку: в грудному відділі – симпатичні, в крижовому – парасимпатичні, хоча з’явилися дані про невелику їх наявність і в шийному відділі. Сегментарні апарати закладені і в стовбурі головного мозку [180].

В грудному і верхньопоперековому відділах спинного мозку знаходяться нейрони симпатичного відділу, їх аксони складають прегангліонарні волокна, що відходять разом з передніми корінцями і доходять до симпатичного стовбура. Останній розташований по обидві сторони від хребта і до його складу входить 20-22 вузли.

В бічних рогах спинного мозку на крижовому рівні, а також в вегетативних ядрах стовбура мозку беруть початок нейрони парасимпатичного відділу. В першому випадку прегангліонарні волокна підходять до

превертебрального сплетення (вузлів), де перериваються. Тут починаються постгангліонарні волокна, які розгалужуються до тканин і інтрамуральних вузлів.

Дослідники, вивчаючи АНС [6, 58, 107, 181], в першу чергу оцінюють її функціональний стан, використовуючи клініко – експериментальний підхід. Його суть полягає у вивченні вегетативного тону (ВТ), вегетативної рівноваги (ВР), вегетативного забезпечення діяльності (ВЗД). ВТ і ВР дають уяву про гомеостатичні можливості організму, ВЗД – про адаптаційні механізми [9, 93, 110].

ВТ [251] оцінюють як симпатичний, парасимпатичний і змішаний. В літературі зустрічаються терміни – симпатикотонія, парасимпатикотонія, ейтонія, а змішаний стан тону ВНС ще називають мезотонія, нормотонія. Для позначення відповідних станів у людей (вихідний тип ВНС) використовуються терміни: симпатотонік, симпатик, парасимпатотонік, парасимпатик, нормотонік, ейтонік, мезотонік [3, 181, 183].

Для дослідження ВТ найбільш доступним і чутливим методом є аналіз ВСР [43, 54]. Для аналізу серцевого ритму використовують різноманітні математичні методи обробки ЕКГ. Аналіз величини інтервалів R-R ЕКГ можна проводити за допомогою обрахування вегетативного показника ритму.

Метод обробки ЕКГ, запропонований Р.М.Баєвським і співавт. (1969), полягає в тому, що запис ЕКГ ведеться таким чином, щоб у фоні і при кожному виді діяльності реєструвалось не менше 100 інтервалів R-R. Величину інтервалів вимірюють в міліметрах, після чого будують динамічний ряд цифрових значень, який в подальшому наносять на перфокарту і обробляють на ЕОМ. Існує декілька методів аналізу серцевого ритму: варіаційна пульсометрія, побудова гістограм, автокореляційний і спектральний аналіз, тобто використовуються методи, які належать до статичної обробки даних з елементами імовірного підходу. Обчислення ряду розподілень випадкових величин інтервалу R-R ЕКГ дозволяє виявити закон розподілу дослідженого показника і отримати його характеристики [129, 134].

Р.М.Баєвський і співавт. (1968) виділили декілька типів і видів розподілу варіаційних кривих:

1) нормотонічний із значенням M в межах 0,7-0,9с. (частота пульсу від 55 до 85 уд/хв) і коливаннями від 0,15 до 0,40с (рис. 1.1.);

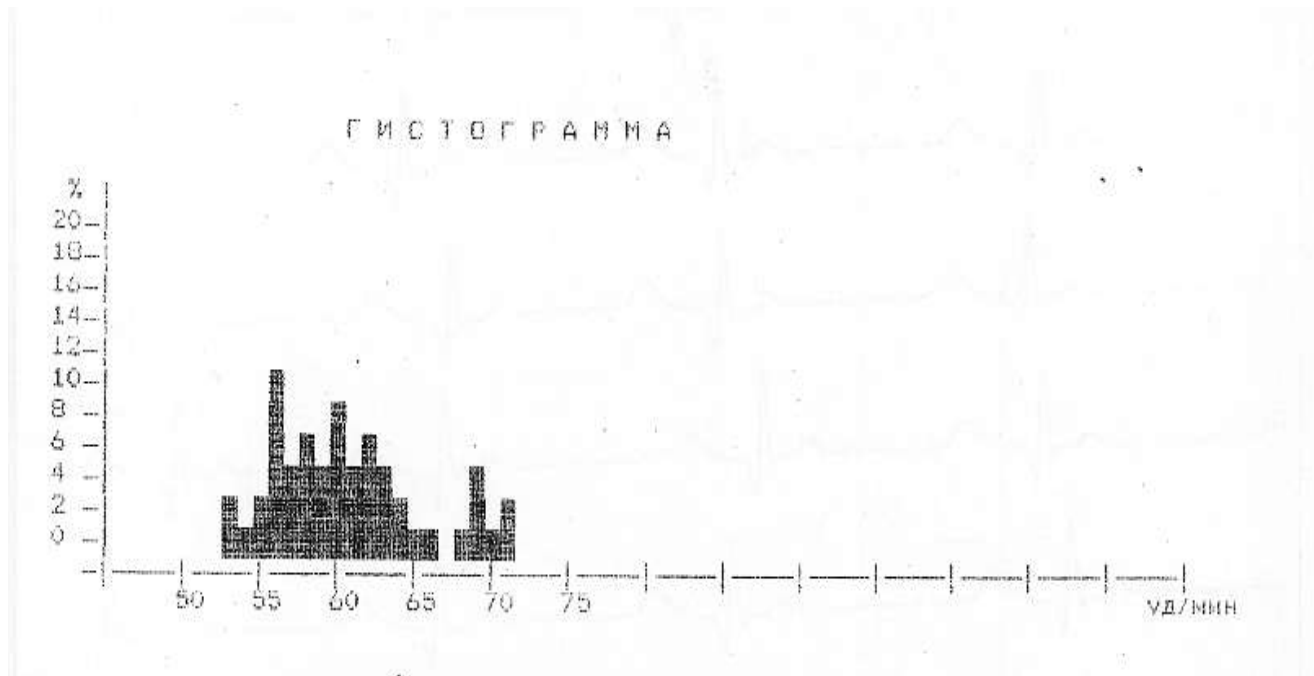


Рис. 1.1. Гістограма студентів з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи

2) симпатичний із значенням M в межах 0,5-0,7с (частота пульсу від 86 до 120 уд/хв) і коливаннями, менше 0,1с (рис. 1.2.);

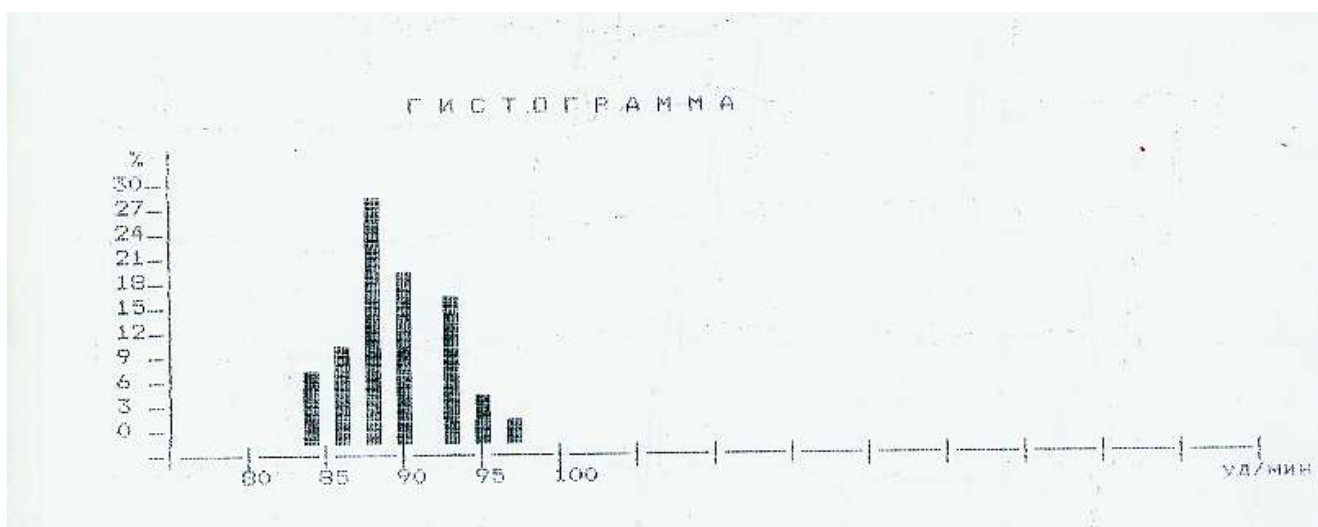


Рис. 1.2. Гістограма студентів з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи.

3) ваготонічний (моно- і полімодальні) із значенням М від 1,0 до 1,2с (частота пульсу від 60 до 50 уд/хв) і коливаннями 0,40 с (рис. 1.3.).

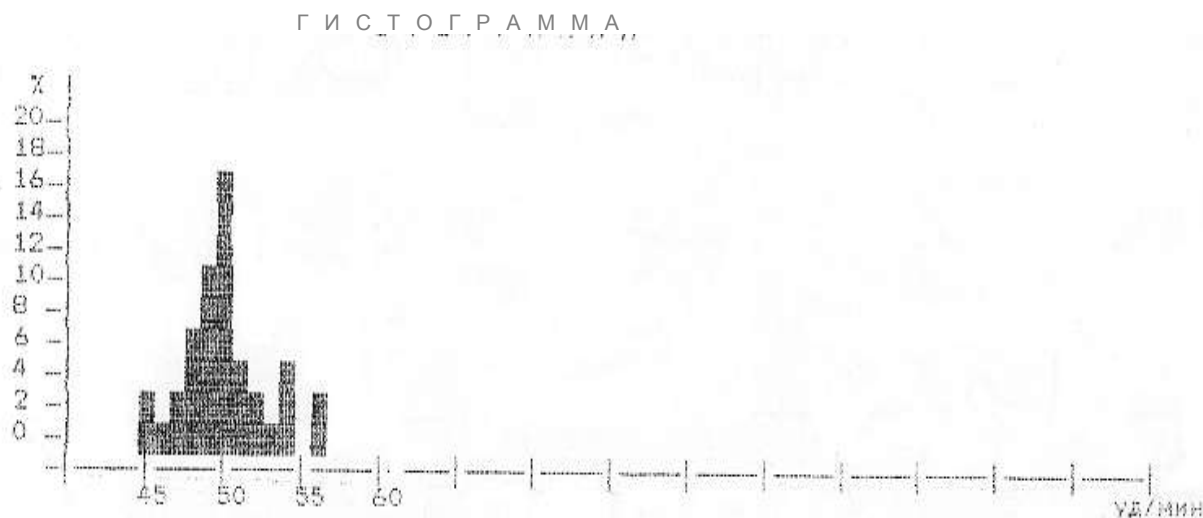


Рис. 1.3. Гістограма студентів з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи.

Ці дані характеризують вегетативні центри не тільки в спокої, але і в період діяльності. [16, 87, 166, 229, 230].

Деякі автори [129, 134] визначають отримані криві як мономодальні, бімодальні, полімодальні. За гістограмами можна судити про направленості ВТ: при симпатикотонії гістограма зміщується вліво в порівнянні з вихідним фоном, при ваготонії-вправо.

Деякі дослідники доводять, що оцінка ВТ може виконуватися також за даними спектрального аналізу інтервалів R-R ЕКГ [42, 84, 147,]. За динамікою повільних і дихальних хвиль РС після виконання функціональних навантажень можна оцінювати адекватність вегетативних зрушень. Однак найбільш перспективною є експрес-оцінка ВЗД, яка виконується за допомогою моніторного аналізатора РС «МАРС». Виявлено і описано 5 типів реагування на психічні і фізичні навантаження, які найбільш часто зустрічаються і визначаються особливостями особи, віком і показниками вихідного вегетативного тону [62, 207].

Широке використання комп'ютерного методу аналізу структури ВСР [129, 136] дає можливість інтегральної оцінки ступеня розумової і фізичної напруги, функціональних резервів організму та його адаптаційних можливостей, у космічній, авіаційній та спортивній медицині.

Аналізуючи дані літератури [44, 179], ми зустріли таке поняття, як вихідний стан АНС, який у кожної особи є сталим і може змінюватися лише при патології або впливі зовнішніх чинників. Симпатичний і парасимпатичний відділи ВНС взаємодіють у регуляції серцевого ритму. Деякі дослідники [88, 136] вважають, що у стані спокою вплив обох відділів АНС на серце є врівноваженим. При стресах або фізичних навантаженнях зростає активність симпатичного відділу і знижується – парасимпатичного [52]. Інші, навпаки, вважають, що в стані спокою не завжди відбувається врівноважений вплив на серце обох систем, а при стресових ситуаціях відбувається активація як симпатичного, так і парасимпатичного відділів ВНС, але в різній мірі. У молодих здорових людей у стані спокою (особливо спортсменів) характерний високий парасимпатичний тонус. Коли відбувається інволюція холін- і адренергічних систем серця (при старінні), проходить послаблення вегетативної регуляції серцевого ритму, зменшення ВСР [20, 68, 77, 111, 147, 154, 205, 227, 238].

Доказано, [228] що регулярні заняття фізичними вправами, спортивні тренування можуть зменшувати чисельність серцево-судинних захворювань та раптову кардіальну смерть [32, 115]. Існує думка [30], що систематичне фізичне тренування також здатне змінити автономний баланс. В дослідженнях на тваринах виявлено, що після фізичних тренувань у них збільшується показник ВСР на 74%, і всі вони вижили після повторного ішемічного тесту [228].

Таким чином, вивчення морфофункціональних закономірностей фізичного розвитку студентської молоді в залежності від вихідного типу автономної нервової системи є актуальним, тому що на даний час ця проблема ще не повністю вирішена [20, 65, 96].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Всього обстежено 126 студентів з різних факультетів Тернопільського національного економічного університету, з дотриманням вимог біоетики (витяг з протоколу №22 від 15.04.2009 р. засідання комісії з біоетики).

У першій групі дослідження брали участь 90 студентів Це дівчата і юнаки у віці 17-23 років, які за станом здоров'я віднесені до основного медичного відділення. Всі студенти були поділені на 3 підгрупи за переважанням типу автономної нервової системи. У кожній підгрупі знаходилося по 15 дівчат і 15 юнаків. Протягом двох років дослідження студенти всіх підгруп займалися за програмою з фізичного виховання для студентів вищих навчальних закладів України. Заняття проводились по 80 хвилин два рази на тиждень протягом навчального року. Для розвитку основної рухової якості на кожному занятті відводилося 50-55% всього часу. Інтенсивність та об'єм фізичних навантажень в групах були приблизно однаковими. Навчальний процес з фізичного виховання студентів експериментальних підгруп був спрямований на розвиток швидкісних якостей, силових якостей та загальної витривалості. Контрольним вихідним рівнем студентів, що приймали участь у дослідженні, було взято вихідний стан антропометричних, функціональних та показників фізичної тренуваності на час поступлення на перший курс у вищий навчальний заклад.

У другій групі дослідження брали участь 36 студентів-спортсменів вищої спортивної майстерності за спеціалізацією легка атлетика (спринтери, силовики, стаєри), віком від 17 до 21 року. Вони були поділені на 3 підгрупи за переважанням типу автономної нервової системи. В кожній підгрупі знаходилося по 6 дівчат і 6 юнаків. В групах спортивної майстерності (за видами спорту) фізичні навантаження давались згідно з тренувальними планами вдосконалення фізичних якостей, техніки та тактики тренувального процесу.

2.1. Методи розвитку фізичних якостей

Швидкість – це здатність людини здійснювати рухові дії з мінімальною для даних умов витратою часу. Прудкість проявляється через сукупність швидкісних здібностей, які можна характеризувати як:

1. Здібність людини терміново реагувати на події, які вимагають негайних рухових дій;
2. Здібність людини забезпечувати швидкоплинність рухів (швидкість одного руху, частота або темп рухів).

Вдосконалення складних рухових реакцій створюється в результаті:

3. Набуття достатньо широкого фонду добре відпрацьованих умінь і навичок, з якими пов'язані ці реакції (набуття рухового досвіду);
4. Розвитку рухово – координаційних здібностей шляхом навчання вправ з варіативними способами їх виконання (особливо на етапі їх удосконалення).

На заняттях з фізичного виховання студентів ми використовували вправи “на швидкість реагування” з поступовим ускладненням умов їх виконання – швидка передача м'яча в парах (відстань між партнерами 2-3м) у вигляді тестів на кількість передач за визначений час; підкидання м'яча угору на висоту 2-3м та ловіння його однією або двома руками; підкидання та ловіння м'яча (3-5м) з додатковими рухами: з плесканням у долоні, з присіданням, з поворотами та ін.; рухливі ігри та спортивні ігри. При вдосконаленні швидкості рухів у студентів надавали перевагу природнім вправам та нестереотипним способам їх виконання: біг на місці у максимально швидкому темпі протягом 5-6с.; те саме, але з опорою руками на прилад (в упорі стоячи); те саме, але з високим підніманням стегна; біг з прискоренням 30 (60)м.; біг на швидкість з низького (або високого старту) – 30, 60, 100м.; вибігання на схил; швидке ведення м'яча однією рукою (дриблінг); метання м'яча (гранати, дротиків та ін.) на дальність; вправи з короткою і довгою скакалкою (забігання і вибігання); рухливі ігри. Між серіями повторних навантажень давали інтервали відпочинку для

можливості відновлення працездатності студентів. Розвиток швидкісних якостей займав першу половину основної частини заняття.

Швидкісно-силові здібності є поєднанням силових і швидкісних здібностей. В основі їх лежать функціональні властивості м'язової та інших систем, що дозволяють здійснювати дії, в яких поряд зі значною механічною силою вимагається і значна прудкість рухів (наприклад, стрибок у висоту і довжину, метання снарядів значної ваги та ін.). В залежності від режиму м'язових напружень виділяють статичну і динамічну силову витривалість. Головним фактором у прояві сили є м'язове напруження. Разом з тим, не останню роль в цьому відіграє і маса тіла людини. В зв'язку з цим розрізняють абсолютну м'язову силу і відносну. Абсолютну силу оцінюють за подоланням предметного обтяження максимальної ваги (штанги) або за показниками динамометра. Відносну силу оцінюють за тими ж параметрами, але з розрахунку на 1кг маси тіла. За особливостями обтяжень всю різноманітність силових вправ ми поділили на такі групи: 1) вправи із зовнішнім обтяженням; 2) вправи, обтяжені масою власного тіла; 3) вправи в самоопорі. На заняттях фізичними вправами студентам давали чітко дозовані обтяження з використанням спеціальних приладів, пристроїв: гантелі, гирі, штанги з набором дисків різної ваги, тренувальні станки. При виконанні вправ з нечітко дозованим зовнішнім обтяженням використовували протидію партнера. Для придбання власне силових здібностей в якості вправ, обтяжених масою власного тіла, застосовували переважно гімнастичні вправи, які виконувались у відносно невисокому темпі і характеризувалися таким взаєморозміщенням ланок тіла, при якому їх маса немов би являє собою підвищене навантаження для робочих м'язів (при згинанні та розгинанні рук в упорі лежачи, присіданні на одній нозі, підтягуванні на перекладині та ін.). Вправи, обтяжені масою власного тіла, не дозволяють проявити значну механічну силу, як при зовнішньому обтяженні, вони досить широко застосовуються в практиці фізичного виховання, в тому числі на самостійних заняттях. При їх використанні є відносно невеликий ризик перевантажень і травм, вони

доступні кожному і не вимагають спеціального обладнання. Також використовували вправи у самоопорі: фіксація положення зігнутих або прямих рук, ніг та інших частин тулуба (вис на зігнутих руках під кутом 90° , кут в упорі та ін.); поєднували різні режими напруження: статичний, динамічний, долаючий, поступальний (повільне підтягування у висі, повільне опускання з вису на зігнутих руках, з упору піднімання ніг до прямого кута з фіксацією в окремих проміжних положеннях та ін.). При розвитку швидко – силових якостей використовували метод максимальних зусиль, метод повторних зусиль та метод ізометричних напружень. Між серіями повторень дотримувались інтервалу тривалістю приблизно від 2 до 5 хвилин, змістом яких були дихальні вправи, вправи на розтягування і розслаблення.

Витривалість – це здатність людини продовжувати роботу без зниження її ефективності, всупереч наступаючій втомі. В практиці фізичного виховання інтегральними зовнішніми показниками витривалості частіше всього є:

1. Мінімальний час подолання заданої достатньо довгої дистанції (2км), або відстань, яку вдається подолати за визначений час (12-ти хвилинний “тест Купера”);
2. Сумарне число повторень у серійно повторюваних вправах ациклічного і комбінованого характеру у визначений час (за 20 – 30хв. при “максимальному тесті” в рамках “колового тренування”);
3. Ступінь збереження і різноманітності рухової активності протягом обумовленого часу (з урахуванням кількості ефективних атакуючих і оборонних дій у двобої);
4. Стабільність технічно правильного виконання дій (відсутність або мінімальне число порушень техніки в конкретних умовах, наприклад, багаторазове повторення підйому махом вперед з упору на руках).

Як фізичну якість витривалість поділяють на загальну і спеціальну (або специфічну). На заняттях з фізичного виховання основними засобами розвитку загальної витривалості (аеробного і комплексного характеру) були ті фізичні вправи і їх комплекси, характерними ознаками яких є: активне функціонування

більшості або всіх великих ланок опорно–рухового апарату, переважно аеробне енергозабезпечення м'язової роботи, значна тривалість роботи, помірна, велика і перемінна інтенсивність (відповідно і аналогічна фізіологічна потужність) роботи. Витривалість розвивається лише в тих випадках, коли в процесі занять долається втома. Внаслідок цього організм адаптується до функціональних зрушень, що ззовні виражається в покращенні витривалості. Основними засобами розвитку спеціальної витривалості є спеціально-підготовчі вправи. Для спринтерів – однією із спеціально-підготовчих вправ давали повторне пробігання з підвищеною швидкістю відрізків цієї дистанції, що чергується з поступовим скороченням інтервалів відпочинку. Багаторазове повторення техніко-технічних дій, які утворюють ігрові епізоди, в умовах підвищеної моторної щільності занять використовувались нами при вихованні ігрової витривалості. В групах вдосконалення спортивної майстерності представники різних видів спорту поряд з вправами “свого” виду спорту, для виховання витривалості (перш за все її аеробних компонентів) широко застосовували вправи циклічного характеру – кроси, біг, гребля, плавання і т. п. Для розвитку загальної витривалості ми включили такі методи:

1. Перемінний – безперервне чергування роботи помірної або малої інтенсивності;
2. Рівномірний – проходження заданої дистанції з рівномірно малою швидкістю, від заняття до заняття тривалість роботи збільшували;
3. Інтервальний – при якому тривалість окремих вправ не перевищувала 1-2 хвилини, і повторна робота виконувалася при ЧСС 120 -130 ударів за хвилину;
4. Змішаний – чергували повільний біг з ходьбою;
5. Кросовий – виконували навантаження (біг, хода на лижах) помірної або малої інтенсивності по пересічній місцевості.

2.2. Методи дослідження фізичного розвитку.

Розміри тіла людини та його частин традиційно приваблювали до себе увагу лікарів та антропологів. В джерелах літератури докладно описане застосування антропометричних методів дослідження відповідно до попиту класичної та спортивної антропології [98]. Антропометрія, або соматометрія, використовується для оцінки фізичного розвитку людини та будови її тіла, контролю за ростом і розвитком людини. Морфологічний портрет людини включає: розміри її тіла (загальні – тотальні і окремі – парціальні), співвідношення цих розмірів (пропорції тіла), особливості компонентного складу маси тіла (співвідношення жирового, кісткового та м'язового компонентів) та характер будови тіла (належність до того чи іншого соматотипу). Дослідження рівня фізичного розвитку студентів проводили за допомогою анатомо–антропометричних методів та методів функціональних проб. Повторні антропометричні та функціональні виміри дали можливість прослідкувати зміни в динаміці фізичного розвитку студентів під дією загальних фізичних вправ та вправ спеціальної спрямованості. До основних розмірів тіла відносяться довжина, вага і обхват грудей. Дані розміри характеризують процеси росту і фізичного розвитку організму людини і визначають своєрідність індивідуальності та групову різницю. У відповідності з програмою дослідження нами була розроблена реєстраційна карта антропометричних вимірювань, яка і стала одним з основних документів дослідження. При дослідженнях антропометричних показників студентів нами аналізувались такі показники:

1. Маса тіла.
2. Довжина тіла.
3. Обхват грудної клітки (вдих).
4. Обхват грудної клітки (видих).
5. Обхват правого плеча.
6. Обхват лівого плеча.

7. Обхват правого стегна.
8. Обхват лівого стегна.
9. Обхват правої гомілки в широкій частині.
10. Обхват лівої гомілки в широкій частині.
11. Товщина жирової складки на спині.
12. Товщина жирової складки на животі.
13. Товщина жирової складки на плечі ззаду.
14. Товщина жирової складки на передпліччі.
15. Товщина жирової складки на стегні.
16. Товщина жирової складки на гомілці.

Всі виміри проводили в визначених площинах, які в свою чергу ділили на вертикальні та горизонтальні. Вертикальні площини – фронтальна, яка поділяє тіло на передню і задню сторони, та перпендикулярна їй – сагітальна, яка поділяє тіло на праву та ліву сторони. Горизонтальні площини, що проходять перпендикулярно до сагітальної і фронтальної площин, називають трансверзальними. Ці площини поділяють тіло на верхню та нижню частини. Тотальні розміри тіла, співвідношення яких інтегрально відображує загальний рівень морфологічного та функціонального розвитку організму, дозволяють характеризувати фізичний розвиток людини. Довжина тіла інтегрально відображує процес поздовжнього росту людини. В даний час ріст тіла в довжину практично закінчується у дівчат у віці 18-19 років, у юнаків 20-21 років. Вимірювали її в положенні стоячи дерев'яним ростоміром. Досліджуваний торкався п'ятами, сідницями і шиєю вертикальної планки приладу, в цей час пересувна планка знаходилася над головою, потім її опускали до торкання з верхів'ям голови. Охватні розміри тіла вимірювали полотняною стрічкою з сантиметровими поділками, яка накладалась ззаду під нижніми кутами лопаток, спереду у юнаків – на рівні сосків, а у дівчат – по верхньому краю молочної залози. Виміри охватних розмірів кінцівок склали уяву про розвиток м'язової системи організму.

Маса тіла людини генетично менш детермінована, ніж довжина, та в більшій мірі залежить від конкретних соціально-економічних умов життя. Вона складається з ряду компонентів: ваги скелета, м'язів, жирової клітковини, внутрішніх органів та шкіри. Найбільша мінливість протягом життя відбувається в м'язовій та жировій тканинах. Вимірювання маси тіла проводили шляхом зважування на медичних вагах.

Виміри шкіро-жирових складок проводили за допомогою товстотного циркуля. Дослідник захоплював двома пальцями лівої руки ділянку шкіри на кінцівках – 2-3см, на тулубі – до 5см. На отриману складку накладали ніжки циркуля, фіксуючи товщину складки. Товщину жирової складки на спині під лопаткою вимірювали в косому напрямку (зверху вниз, з середини назовні). На задній поверхні плеча цей показник вимірювали при опущеній руці, в верхній третині плеча – в ділянці триголового м'яза, ближче до її внутрішнього краю. Складка береться на правій руці вертикально. На передпліччі – на внутрішній поверхні в найбільш широкому місці вертикально. На животі складка вимірюється на рівні пупка справа від нього на відстані 5см. Зазвичай вона береться вертикально. Але можна брати і горизонтально. Жирова складка на стегні вимірюється в положенні сидячи на стільці, ноги зігнуті в колінних суглобах під прямим кутом. Складку вимірювали в верхній частині правого-лівого стегна на передньо-зовнішній поверхні, паралельно до ходу пахвинної складки, трохи нижче від неї. На гомілці складку вимірювали в такому вихідному положенні, як на стегні. Вона береться майже вертикально на задньо-латеральній поверхні верхньої частини правої гомілки, на рівні нижнього кута підколінної ямки.

Шляхом обчислення середніх величин антропометричних ознак, які в свою чергу визначаються методом математичної статистики, були визначені антропометричні стандарти фізичного розвитку.

Перелік показників функціональних вимірювань:

1. Показник ЖЄЛ (спірометрія).
2. Динамометрія правої кисті рук.

3. Динамометрія лівої кисті рук.

Функціональний показник ЖЄЛ визначали за допомогою сухого спірометра. Ніс затискали пальцями. Стоячи перед апаратом, студент робив максимально глибокий вдих, після чого – повільний, максимально глибокий видих через трубку. Зазвичай виконували два пробних видихи, а потім – три виміри з проміжком в 15с. Записували найкращий показник. Динамометрію правої та лівої кисті рук вимірювали за допомогою кистьового динамометра в положенні стоячи ноги нарізно, рука пряма донизу. Виконували дві спроби, записували найкращий показник.

Для визначення стану рухових якостей студентів проводили тестування на початку дослідження, після першого року та наприкінці другого року дослідження. Щоб визначити швидкісну підготовку, використовували біг на короткі дистанції: 30м та 100м з високого старту. Для визначення силової підготовки використовували для юнаків згинання-розгинання рук в упорі лежачи на підлозі, підтягування на високій перекладині. Для дівчат також проводили тест згинання-розгинання рук в упорі лежачи на підлозі, та підтягування на низькій перекладині (90см). Для визначення витривалості застосовували біг на довгі дистанції: юнаки – 3000м, дівчата – 2000м. Дані, отримані в результаті дослідження рухових якостей, були оброблені варіаційно-статистичним методом.

2.3. Методика визначення типу автономної нервової системи.

Для визначення типу автономної нервової системи були використані такі методики: електрокардіографія та гістографія за загальноприйнятою методикою Р.М. Баєвського та методами міжнародних стандартів. Програмне забезпечення системи “DiaCard” було встановлене на IBM-PC, який поєднувався з комп’ютером з попередньо встановленою операційною системою Windows 9X, ME, 2000, XP.

Реєстрація кардіограми з подальшою гістограмою здійснювали в лежачому положенні досліджуваного, при спокійному вдиху у стані функціонального спокою. На стандартній ЕКГ в 12 відведеннях можна виділити ознаки гіпосимпатикотонії та гіперсимпатикотонії (рис. 2.1).

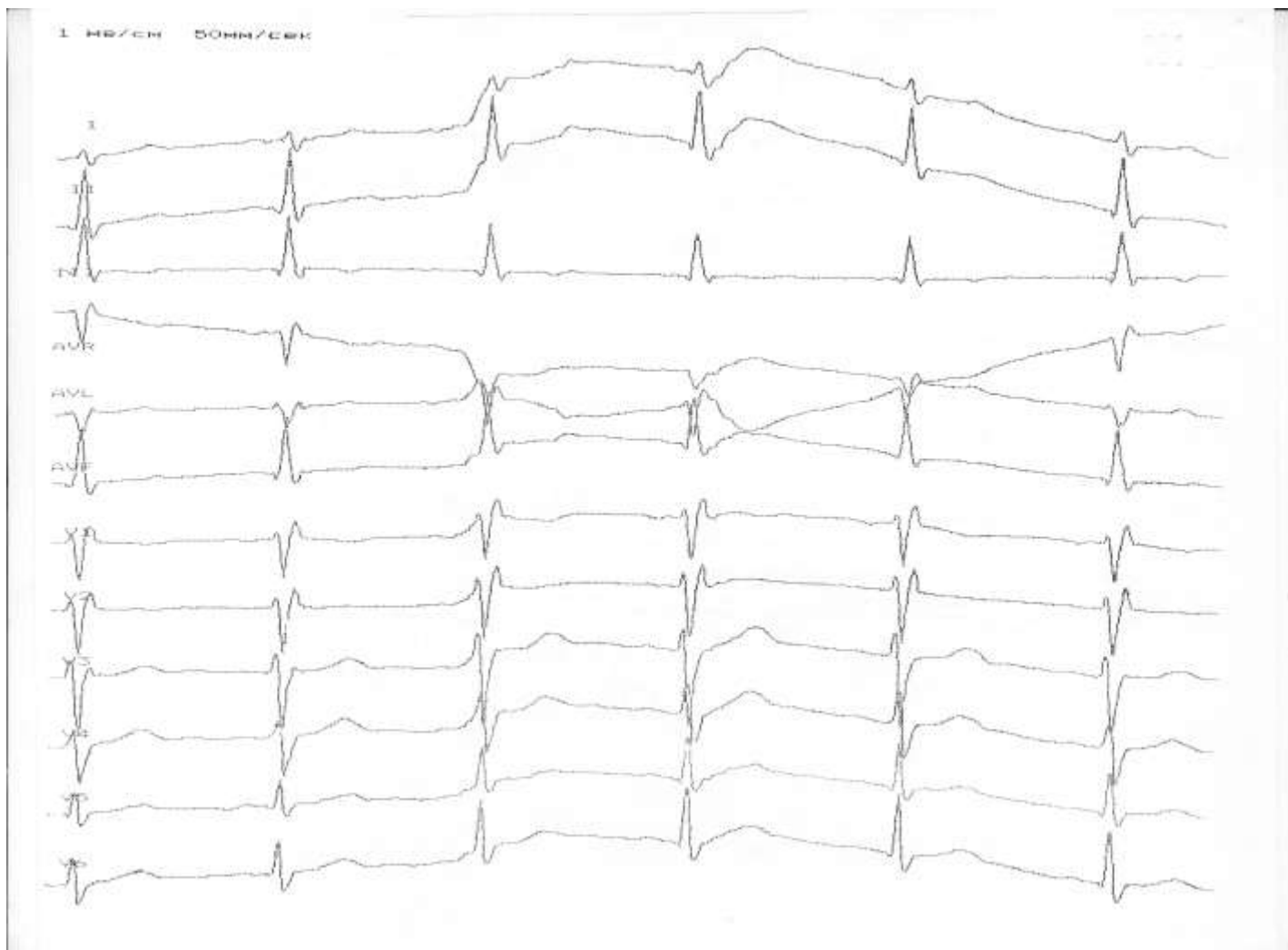


Рис. 2.1. Електрокардіограма студентів з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи.

Характерними симптомами для переважання функції симпатичної нервової системи є прискорення синусового ритму, збільшення амплітуди зубця Р, сплюснення зубця Т, іноді зниження сегменту ST.

Збільшення тону парасимпатичної нервової системи проявляється, в свою чергу, уповільненням синусового ритму, часом появою суправентрикулярних

ритмів, подовженням атриовентрикулярної провідності, навіть блокади 2-го ступеня типу Венкебаха, та збільшенням амплітуди зубця Т (рис. 2.2).

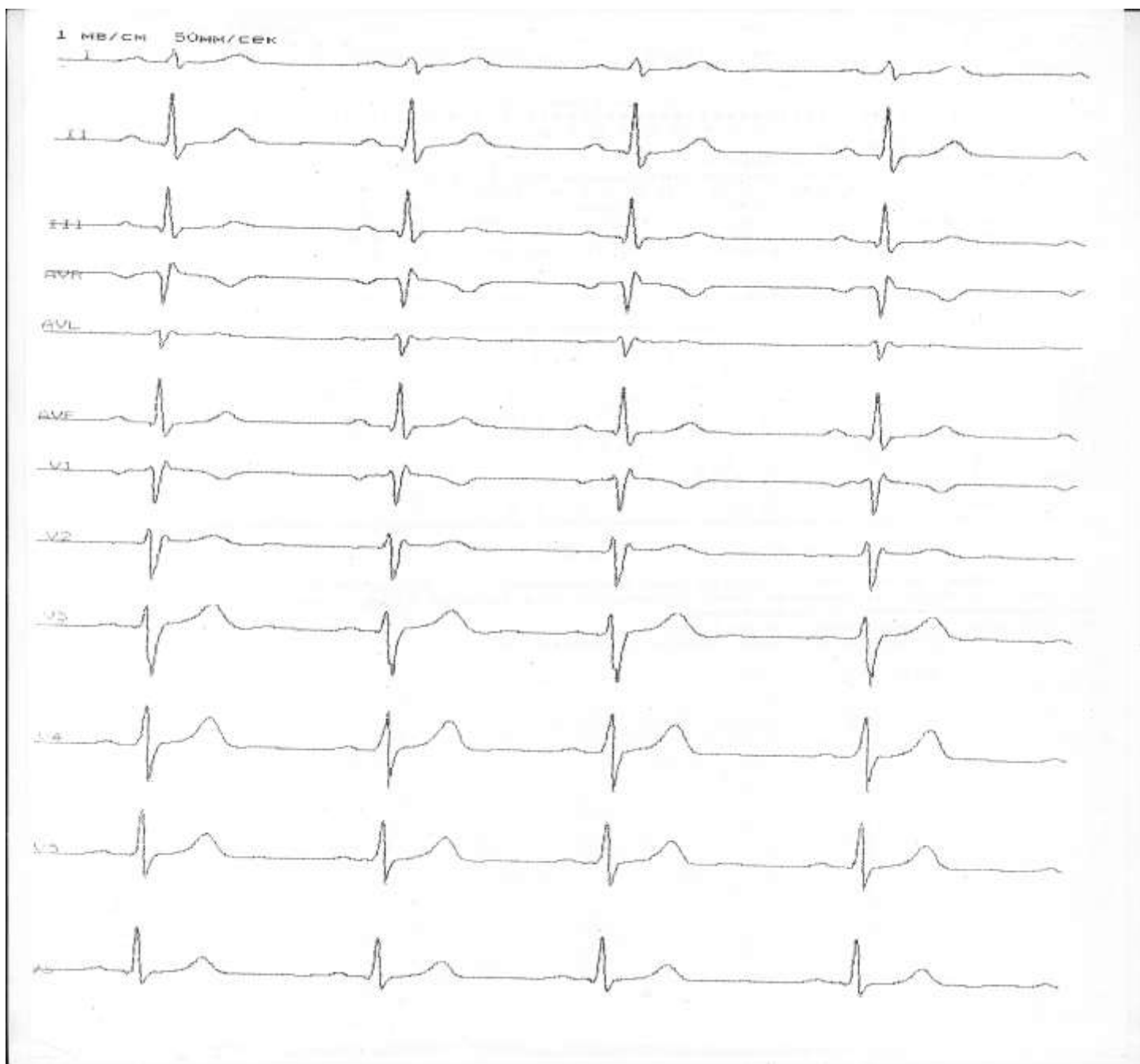


Рис. 2.2. Електрокардіограма студентів з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи.

Врівноважений тонус синусового ритму, атриовентрикулярної провідності, амплітуди зубця Р, Т та сегменту ST, в цілому зумовлює переважання нормотонічного типу автономної нервової системи (рис. 2.3).

Автономна нервова система здійснює вплив на електричну діяльність серця, що проявляються:

1. Варіабельністю синусового ритму;
2. Симпатикотонічними та ваготонічними порушеннями ритму;
3. Депресією сегменту ST;
4. Іншими порушеннями реполяризації.

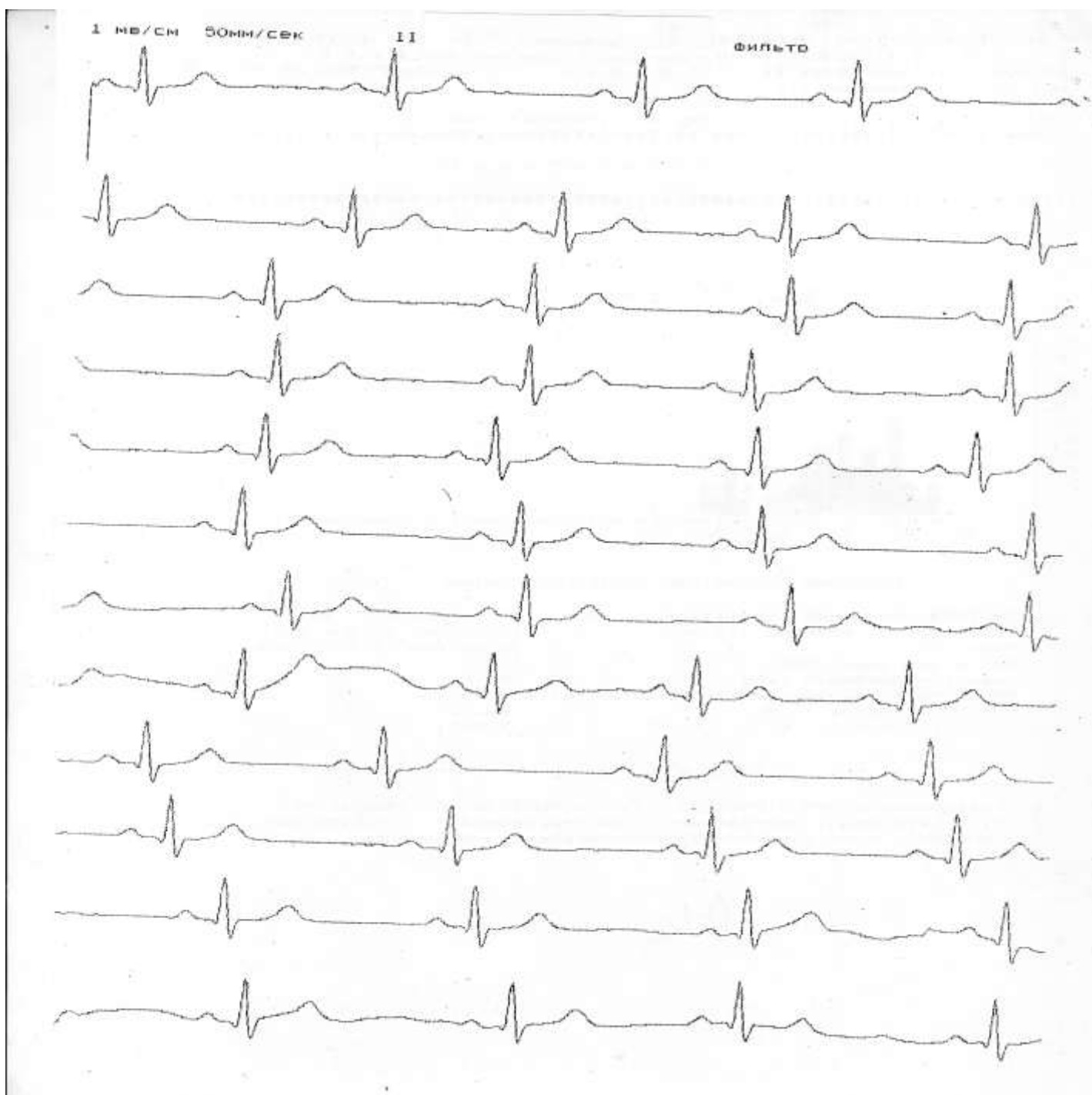


Рис. 2.3. Електрокардіограма студентів з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи.

ВСР визначають як виражені коливання частоти серцевих скорочень по відношенню до її середнього значення. Послідовний ряд кардіоінтервалів не є набором випадкових чисел, а має складну структуру, яка відображує регулярний вплив на синусовий вузол серця АНС різних гуморальних факторів. Тому аналіз структури ВСР дає важливу інформацію про стан вегетативної регуляції серцево-судинної системи та організму в цілому. В відповідності з міжнародними стандартами, варіабельність серцевого ритму досліджують двома методами:

1. Реєстрація RR - інтервалів протягом 5-ти хвилин;
2. Реєстрація RR - інтервалів протягом доби.

Нами застосовувався перший метод, який частіше використовується для експрес оцінки ВСР і проведення різноманітних функціональних та медикаментозних проб. Це пов'язано з тим, що для спектрального аналізу необхідно використовувати тільки стаціонарні ділянки.

Показники ВСР мають високу інформативність при оцінці функціонального стану організму на різних етапах адаптації до дії стресових факторів в космічній медицині, інженерії, психології, спорті, профілактичній медицині [16]. Цей метод широко використовується для автоматизованого контролю фізіологічних методик, які дозволяють показати стан основних систем організму до, під час і після дозованих фізичних навантажень, як у стані спокою, так і в час їх виконання. Такий контроль є актуальним як при заняттях оздоровчим, так і професійним спортом. У випадку оздоровчого фізичного виховання перед заняттям необхідно провести тестування функціонального стану організму для вивчення об'єму навантаження, після заняття перевіряється, як це навантаження було перенесено організмом. Методика аналізу ВСР при кардіоінтервалографії представляє собою автоматизоване формування у реальному часі послідовності між систолічними інтервалами з подальшим математично-статистичним аналізом. Метод кардіоінтервалографії аналізується побудовою гістограми (розподілення інтервалів R-R ритму серця) і оцінкою показників розподілу.

Гістограма може бути нормальною, асиметричною, екскурсивною і багато-вершинною [21].

Під нормальною гістограмою розуміють симетричну криву розподілу ритму серця, з однією, явно вираженою, вершиною. Подібна крива характерна для здорових людей в стані спокою.

Асиметрична – це крива з правою або лівою асиметрією. У здорових студентів вона спостерігається при переході від стану спокою до стану при фізичних навантаженнях, при переході від стану фізичних навантажень, або психічного напруження до стану спокою. В клінічних умовах це може бути як прояв введення фармакологічних засобів, що впливає на частоту серцевих скорочень.

Екскурсивні криві характерні дуже вузькою основою (розкид між максимальним і мінімальним інтервалами R-R менше 0,1с і явно вираженою однією вершиною. Вони зустрічаються при сильному психоемоційному стресі, при великих фізичних навантаженнях, коли регуляція ритму серця підпорядкована тільки командам вищих відділів нервової системи.

Багатовершинні криві мають зовсім неправильну форму з декількома вершинами і досить широкою основою (розкид між максимальним і мінімальним інтервалами R-R більше 0,6 с, і вони характерні для екстрасистолії).

Висновки по кардіоінтервалографії робили на основі аналізу R-R інтервалів за наступними показниками:

М о д а (Mo) – найбільш часто зустрічається інтервал R-R. При цьому характерні дихальні коливання тону блукаючого нерва, і, таким чином, гуморальний відділ регуляції автономної нервової системи.

А м п л і т у д а моди (AMo) означає кількість інтервалів у відсотках від загальної суми кардіоінтервалів – відображує стан активності симпатичного відділу, характеризуючи нервовий канал регуляції.

В а р і а ц і й н и й розкид (X) – це різниця між максимальним і мінімальним значенням подовженості інтервалів R-R. Цей показник характеризує активність вагусних дій на діяльність синусового вузла.

І н д е к с вегетативної рівноваги (або коефіцієнт монотонності).

$$KM = AM_0 / X$$

Вегетативний показник ритму ($ВПР = 1 / M_0 * X$).

Ці показники вказують на рівновагу впливу симпатичної і парасимпатичної ланок ВНС на серце.

Показник адекватності процесів регуляції ($ПАПР = AM_0 / M_0$) дозволяє оцінити шлях здійснення центрального стимулювання (нервовий чи гуморальний) ВНС.

ІН – індекс напруження, з його допомогою оцінюється ступінь напруження компенсаторно-приспосувальних механізмів організму людини.

Аналіз ВСР є стандартизованим, високоінформативним, неінвазивним методом, який дозволяє:

- а) кількісно оцінити активність симпатичного і парасимпатичного відділів ВНС;
- б) дослідити вегетативну регуляцію серця;
- в) оцінити рівень стресового напруження [20];
- г) оцінити рівень фізичної тренуваності;
- д) контролювати фізичні тренування [21].

Оцінка показників ВСР дозволяє науково прогнозувати фізичні можливості спортсменів, підвищувати ефективність тренувального процесу [15, 21, 43]. При оцінці функціонального стану організму студентів, які займаються фізичними вправами або спортом, ефективним є використання аналізу ВСР, що характеризує тонус АНС, особливості і ступінь активності нервової і гуморальної регуляції, а це безпосередньо відображає адаптаційні резерви організму спортсмена, чи звичайної людини.

Отриманий в результаті дослідження цифровий матеріал статистично оброблений за методом Стьюдента на персональному комп'ютері типу ІВМ за

допомогою ліцензованої програми Excel. Достовірною вважали ймовірність помилки менше 5% ($p < 0,05$).

РОЗДІЛ 3

МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ СТУДЕНТІВ З РІЗНИМИ ТИПАМИ АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ ПІСЛЯ ДВОХ РОКІВ ЗАНЯТЬ ФІЗИЧНИМИ ВПРАВАМИ

3.1. Структурно-функціональні особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості у юнаків та дівчат студентів з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи

Фізичне виховання шляхом проведення обов'язкових занять здійснюється в вищих навчальних закладах відповідно до навчальних програм, затверджуваних у встановленому порядку, згідно із Законом України від 24 грудня 1993 року №3808-ХІІ (Відомості Верховної Ради (ВВР), 1994, №14, ст.80. Вводиться в дію Постановою ВР №3809- ХІІ (3809-12) від 24.12.93, ВВР, 1994, №14, ст.81. Із останніми змінами, внесеними згідно із Законом №2548-ІІІ (2548-14) від 21.06.2001, ВВР, 2001, №41, ст.200).

Після двох років занять фізичними вправами з тижневим навантаженням протягом 4-х академічних годин, у студентів всіх груп спостерігалися позитивні зміни у фізичному розвитку. Аналізуючи отримані дані, можна судити про ступінь та характер змін у будові тіла, розвитку грудної клітки, основних м'язових груп та компонентів маси тіла через рік та через два роки після початку дослідження. Обробка даних антропометричних обстежень методом статистичних досліджень свідчать, що динаміка фізичного розвитку в порівнянні з контролем відбулася у всіх студентів, але ступінь їх збільшення чи зменшення був не однаковим як у юнаків, так і у дівчат.

Довжина тіла має особливо важливе значення, оскільки свідчить про складні ростові процеси, що відбуваються в організмі, а також рівень зрілості організму. Вона відображає процес поздовжнього росту різних частин тіла людини і разом з масою належить до базисних розмірів тіла людини. Аналіз

динаміки змін абсолютних і відсоткових показників довжини тіла свідчить про анатомічні процеси, які відбуваються під час поздовжнього росту.

При визначенні показника росту у юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС, у вихідному рівні середній показник становить $174,90 \pm 1,26$ см, тоді як після першого року фізичних навантажень показник росту складає $176,66 \pm 1,28$ см, а після другого року цей же показник стає в межах $178,58 \pm 1,30$ см (Див. дод. А, табл. А.1). У дівчат середній показник росту при контрольних вимірах становить $162,06 \pm 1,22$ см, після року систематичних занять – $163,72 \pm 1,25$ см, а після двох років занять фізичною культурою – $165,10 \pm 1,24$ см (Див. дод. В, табл. В.1). Маса тіла – це показник, який характеризує стан м'яких тканин тіла. В процесі вікового розвитку та під впливом фізичних навантажень зміни маси тіла представляють узагальнений показник. Вікові варіації загальної кількості маси тіла не дозволяють розкрити механізми змін між окремими компонентами, але під дією фізичних вправ можна прослідкувати динаміку збільшення м'язової маси та зменшення жирових відкладень. У вивченні складу тіла оцінка ступеня розвитку м'язової і кісткової маси та загального жиру вважається однією з найважливіших як для визначення меж нормальних і патологічних варіацій, так і для станів фізичної тренуваності тіла. Склад маси тіла залежить від співвідношення її компонентів – м'язового, кісткового і жирового. Розбіжності в індивідуальному розвитку м'яких тканин особливо специфічні для підшкірножирової клітковини, їх можна помітити і візуально. В одній із найважливіших публікацій Я.Матейки (1921) велике значення у визначенні індивідуальних розбіжностей будови тіла людини відводиться методиці кількісної оцінки головних компонентів маси тіла доступними соматометричними методами. Спираючись на цифри, які відображують статевий диморфізм підшкірного жировідкладення, можна зробити висновок про розвиток жиру у юнацькому віці. Так у дівчат, порівняно з юнаками, кількість жиру на тулубі збільшена в середньому на 44,6%, на кінцівках – майже вдвічі більше – на 83,8%. Ці статеві топографічні

особливості пов'язані з трункофугальним розташуванням жиру, тобто збільшенням його на кінцівках, що сприяє граціалізації жіночого тулуба.

При контрольному вимірюванні маси тіла юнаків показник становить $57,56 \pm 1,26$ кг, після року занять фізичними вправами – $58,23 \pm 1,26$ кг. Помітних змін набула маса тіла після двох років занять фізичною культурою та склала $59,00 \pm 1,26$ кг. У дівчат показник маси тіла зазнав більших змін після року систематичних занять (Див. дод. А, табл. А.1). Так, у представниць симпатотонічного типу АНС він складав $52,10 \pm 1,15$ кг, тоді як при контрольному вимірюванні середній показник становив $52,61 \pm 1,38$ кг. Через два роки систематичних занять фізичними вправами показник маси тіла був в межах $52,24 \pm 1,09$ кг. (Див. дод. В, табл. В.1). Показники маси тіла дівчат свідчать про втрату жирової маси (Див. дод. В, табл. В.1). після першого року та збільшення м'язової тканини після другого року занять фізичними вправами.

Розвиток мускулатури можна оцінювати за охватними розмірами (периметрами) кінцівок. В постнатальному онтогенезі виразність м'язового компонента істотно пов'язана з направленістю і систематичністю рухового режиму. Контрольний показник середніх розмірів обхватів правого і лівого плеча у юнаків складав $25,66 \pm 0,48$ см правого та $25,17 \pm 0,48$ см лівого. Після року занять фізичними вправами відбулося зростання означених антропометричних величин до $26,30 \pm 0,45$ см правого та $25,79 \pm 0,46$ см лівого плеча. Через два роки систематичних фізичних навантажень середній показник обхвату лівого плеча склав $26,43 \pm 0,46$ см, правого – $26,93 \pm 0,43$ см (Див. дод. А, табл. А.1). У дівчат середнє значення величин обхвату лівого плеча при контрольних вимірах становило $25,03 \pm 0,37$ см, правого – $25,26 \pm 0,38$ см. Після першого року занять фізичними вправами показник склав $25,62 \pm 0,36$ см правого плеча та $25,32 \pm 0,33$ см лівого плеча. Після двох років занять фізичними вправами показник обхвату лівого плеча став в межах $25,79 \pm 0,34$ см, правого – $26,00 \pm 0,37$ см (Див. дод. В, табл. В.1).

Незначний приріст в показниках обхватних розмірів плеча у дівчат вказує на втрату жирового компонента.

Помітні зміни спостерігаються в обхваті грудної клітки як у юнаків, так і у дівчат після першого етапу дослідження. Якщо середній показник обхвату грудної клітки в положенні вдиху і видиху в юнаків на контрольному вимірюванні становив $93,36 \pm 1,36$ см та $84,01 \pm 1,19$ см, відповідно, то через рік, під впливом фізичних навантажень він знаходився в межах $95,16 \pm 1,32$ см при вдиху, та $83,16 \pm 1,15$ см при видиху. Після двох років занять фізичними вправами показники вимірів становили $97,28 \pm 1,32$ см і $82,49 \pm 1,12$ см, відповідно (Див. дод. А, табл. А.1). У дівчат з переважанням симпатотонічного типу АНС показники вимірювання обхвату грудної клітки перед початком дослідження при вдиху складали $87,54 \pm 1,52$ см, при видиху – $83,74 \pm 1,71$ см. Після року занять показник збільшився і становив $88,87 \pm 1,40$ см при вдиху, та $82,77 \pm 1,66$ см при видиху. Через два роки занять показник обхвату грудної клітки складав при вдиху $90,36 \pm 1,40$ см, при видиху – $82,32 \pm 1,74$ см (Див. дод. В, табл. В.1).

Зростання показників розмаху грудної клітки вказує не тільки на збільшення ЖЄЛ, але і на зростання еластичності м'язів грудної клітки під впливом систематичних занять фізичними вправами.

Контрольний показник обхвату правого та лівого стегна у юнаків на початку дослідження становив $51,45 \pm 1,39$ см, та $51,23 \pm 1,31$ см, відповідно. Після року регулярних занять було виявлено тенденцію до збільшення величини контрольного показника, який вже складав $52,46 \pm 1,36$ см правого та $52,00 \pm 1,35$ см лівого стегна. Через два роки безперервних занять фізичною культурою відбулося збільшення вимірів обхвату лівого та правого стегна, що становило $53,71 \pm 1,31$ см, і $53,08 \pm 1,31$ см, відповідно (Див. дод. А, табл. А.1). У дівчат після року занять фізичною культурою показники вимірів стегон були в межах $53,51 \pm 1,01$ см правого і відповідно $53,34 \pm 1,04$ см лівого, в той час як контрольні цифри становили $53,94 \pm 1,24$ см та $53,73 \pm 1,25$ см, відповідно. Регулярні фізичні навантаження протягом двох років призвели до зростання

показників правого і лівого стегна в межах $53,88 \pm 0,95$ см та $53,73 \pm 0,98$ см, відповідно (Див. дод. В, табл. В.1). Втрата жирової тканини у дівчат після двох років занять призвела до незначних змін у показниках обхватних розмірів стегна.

Контрольний показник середніх розмірів обхватів правої і лівої гомілки у юнаків складав, відповідно, $33,46 \pm 0,60$ см та $32,98 \pm 0,61$ см. Після року занять фізичними вправами відбулося зростання означених антропометричних величин до $34,32 \pm 0,53$ см правої та $33,66 \pm 0,59$ см лівої гомілки. Через два роки після систематичних фізичних навантажень середній показник обхвату лівої гомілки склав $34,56 \pm 0,52$ см, правої – $35,38 \pm 0,47$ см, де $P < 0,05$ (Див. дод. А, табл. А.1). У дівчат середнє значення величин обхвату лівої гомілки при контрольних вимірах становило $34,26 \pm 0,56$ см, правої – $34,37 \pm 0,54$ см. Після першого року занять фізичними вправами показник склав $34,34 \pm 0,48$ см правої гомілки та $34,37 \pm 0,52$ см лівої гомілки. Після двох років занять фізичними вправами показник обхвату лівої гомілки становив $34,54 \pm 0,46$ см, правої – $34,64 \pm 0,47$ см (Див. дод. В, табл. В.1).

В процесі дослідження нами спостерігалася втрата жирового компоненту у дівчат під дією регулярних фізичних навантажень, що безпосередньо вплинуло на обхватні розміри гомілки.

Після року регулярних занять фізичною культурою показник товщини жирової складки (ТЖС) на спині у юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС складав $0,73 \pm 0,06$ см, $P < 0,01$, тоді як на початку дослідження він становив $1,03 \pm 0,09$ см. Через два роки показник склав $0,50 \pm 0,00$ см, при $P < 0,001$ (Див. дод. А, табл. А.1). У дівчат ТЖС на спині в середньому дорівнювала $1,30 \pm 0,15$ см при контрольних вимірюваннях, після року занять – $0,73 \pm 0,08$ см, $P < 0,01$, а після двох років систематичних занять була в межах $0,53 \pm 0,03$ см при $P < 0,001$ (Див. дод. В, табл. В.1).

ТЖС на животі у юнаків при контрольних вимірах складала $0,68 \pm 0,06$ см, після року регулярних занять фізичною культурою показник досягнув рівня $0,50 \pm 0,00$ см, $P < 0,01$ та залишився без змін до кінця другого року (Див. дод. А,

табл. А.1). У дівчат ТЖС на животі після року занять фізичними вправами становила $0,90 \pm 0,10$ см, $P < 0,05$, тоді як при контролі була в межах $1,36 \pm 0,15$ см. Через два роки середній показник у них досяг межі $0,56 \pm 0,04$ см, $P < 0,001$ (Див. дод. В, табл. В.1).

В групі юнаків середній показник ТЖС на плечі ззаду в вихідному стані дорівнював $0,50 \pm 0,00$ см, таким він і залишився до кінця дослідження. Контрольні показники середніх розмірів ТЖС на плечі ззаду у дівчат становили $1,03 \pm 0,11$ см, після року занять $-0,66 \pm 0,07$ см, $P < 0,01$, а через два роки регулярних занять цей показник становив $0,56 \pm 0,04$ см при $P < 0,001$.

ТЖС на передпліччі ззаду у юнаків на контрольному етапі дослідження становила $0,50 \pm 0,00$ см, вона залишалася незмінною протягом двох років. В групі дівчат середній показник ТЖС на передпліччі ззаду в вихідному рівні був в межах $0,73 \pm 0,11$ см, після року фізичних навантажень $-0,56 \pm 0,04$ см, а через два роки $-0,50 \pm 0,00$ см при $P < 0,05$.

Зміни результатів вимірювань зафіксовано після закінчення першого етапу дослідження ТЖС на стегні ззаду як у юнаків, так і у дівчат. Якщо цифри середнього показника на контрольних вимірюваннях становили $0,56 \pm 0,04$ см, то через рік, під впливом фізичних навантажень вони були в межах $0,50 \pm 0,00$ см і залишалися незмінними протягом дослідження. У дівчат з переважанням симпатотонічного типу АНС показники перед початком дослідження складали $2,26 \pm 0,35$ см. Після року занять показник дорівнював $1,26 \pm 0,16$ см, $P < 0,05$. Через два роки занять він становив $0,76 \pm 0,06$ см при $P < 0,001$.

Контрольний показник ТЖС на гомілці ззаду у юнаків на початку дослідження дорівнював $0,50 \pm 0,00$ см. Через рік і два роки систематичних занять фізичною культурою показник вимірів залишився без змін (Див. дод. А, табл. А.1). У дівчат після року занять фізичною культурою показники вимірів зменшилися та становили $0,70 \pm 0,06$ см, $P < 0,05$, в той час як на початку дослідження вони коливалися в межах $1,13 \pm 0,15$ см. Отримуючи регулярні фізичні навантаження протягом двох років, показники обстеження гомілки стали в межах $0,50 \pm 0,00$ см, при $P < 0,001$. (Див. дод. В, табл. В.1).

Аналізуючи отримані дані показників ТЖС, ми бачимо, що під впливом фізичних навантажень зменшується жировий компонент насамперед у дівчат, який на початку дослідження був більшим від показників у юнаків.

За допомогою функціональних тестів, а саме – кистьової динамометрії та життєвої ємності легень нами була оцінена динаміка зрушень функціональних можливостей організму. Після двох років занять фізичною культурою спостерігається ріст силових можливостей правої та лівої кисті рук, максимальної кількості повітря, яку людина може видихнути після глибокого вдиху (Див. дод. А, табл. А.2, дод. В, табл. В.2). Рівень динамометрії лівої кисті у юнаків на контрольному етапі дослідження становив $47,00 \pm 0,81$ кг, через рік – $51,00 \pm 0,96$ кг, $P < 0,01$. Через два роки систематичних фізичних навантажень середній показник динамометрії лівої кисті склав $53,00 \pm 0,60$ кг, при $P < 0,001$. Показник динамометрії правої кисті при контролі становив $48,00 \pm 1,20$ кг, а після року – $52,00 \pm 0,77$ кг, $P < 0,01$, через два роки – $55,00 \pm 0,56$ кг, $P < 0,001$. (Див. дод. А, табл. А.2). Якщо при контрольних вимірюваннях показник кистьової динамометрії у дівчат становив $25,00 \pm 0,97$ кг лівої кисті, то в кінці першого етапу дослідження він склав $28,00 \pm 0,48$ кг, $P < 0,01$. Показник правої кисті, який при контролі був в межах $27,00 \pm 0,53$ кг, через рік склав $29,00 \pm 0,56$ кг. Вже після двох років регулярних занять фізичною культурою показники динамометрії лівої кисті становили $30,00 \pm 0,60$ кг, $P < 0,001$, правої – $32 \pm 0,71$ кг при $P < 0,001$. (Див. дод. В, табл. В.2).

Ці зміни показників свідчать про позитивний вплив силових навантажень та занять фізичною культурою на розвиток силових якостей студентської молоді.

Показник життєвої ємності легень у юнаків при контрольних вимірах склав $3900 \pm 21,82$ мл, після року занять фізичною культурою ці показники сягали $4000 \pm 32,36$ мл, $P < 0,05$. Через два роки занять показники ЖЄЛ збільшилися та досягли рівня $4150 \pm 23,90$ мл, $P < 0,001$. (Див. дод. А, табл. А.2). В групі дівчат при контрольних вимірюваннях середній показник ЖЄЛ, був в межах $2500 \pm 82,23$ мл. Після отриманих фізичних навантажень протягом року

показник зріс і досягнув рівня $2600 \pm 64,17$ мл. Після двох років регулярних занять фізичною культурою показник склав $2700 \pm 63,05$ мл. (Див. дод. В, табл. В.2). Під впливом систематичних занять фізичними вправами показники ЖЄЛ збільшилися як у юнаків, так і у дівчат, що призводить до збільшення показника МСК.

За допомогою Державних тестів та контрольних нормативів, які відображають основні рухові якості (швидкість, силу та витривалість), ми спостерігали за динамікою фізичної підготовленості студентів. Контрольні нормативи та тестування, як вихідний рівень, ми проводили на початку дослідження, а також після року занять фізичними вправами та після двох років регулярних занять фізичною культурою. Дані спортивних результатів обробляли варіаційно-статистичним методом. Порівняння середніх значень виявило зростання фізичної підготовленості в юнаків і дівчат досліджуваних груп (Див. дод. А, табл. А.3; дод. В, табл. В.3).

Контрольні результати бігу на 30м з високого старту в юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС сягали рівня $4,90 \pm 0,36$ с. Після року дослідження середні показники зросли до $4,80 \pm 0,36$ с. Після двох років систематичних занять фізичними вправами результати покращилися до межі $4,70 \pm 0,36$ с. Контрольні величини результатів у дівчат становили $5,75 \pm 0,42$ с. В кінці першого етапу дослідження, після року занять фізичними вправами, показник склав $5,65 \pm 0,42$ с. Після двох років систематичних занять фізичними вправами результати досягли рівня $5,55 \pm 0,42$ с.

У юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС значно покращилися результати бігу на 100м. Якщо при контрольному вимірюванні показник знаходився в межах $14,25 \pm 0,22$ с, то після першого року занять фізичною культурою він не виходив за межі $14,10 \pm 0,20$ с. Через два роки занять фізичною культурою та після спеціальних дозованих навантажень середній показник результатів став на рівні $14,00 \pm 0,20$ с (Див. дод. А, табл. А.3). Дівчата покращили свої результати в бігу на 100м до $16,20 \pm 0,24$ с після року занять фізичною культурою на відміну від показника $16,30 \pm 0,28$ с на

вихідному рівні. Після двох років систематичних занять фізичними вправами результат становив $15,75 \pm 0,15$ с (Див. дод. В, табл. В.3).

Фізичні навантаження швидкісного типу позитивно вплинули на розвиток швидкісних якостей студентів-симпатотоніків, ніж у нормотоніків та парасимпатотоніків про що свідчать найкращі результати бігу на спринтерські дистанції.

Здача контрольних нормативів та тестування з загальної витривалості у юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС (біг на 3000м) в вихідному рівні склав $768,00 \pm 10,01$ с. Після першого року регулярних занять фізичними вправами результат досягнув показника $754,00 \pm 9,63$ с. Через два роки занять фізичною культурою, після спеціальних дозованих навантажень, показник результатів склав $743,50 \pm 8,31$ с. (Див. дод. А, табл. А.3). Тестом на загальну витривалість у дівчат був взятий біг на 2000м. При контрольних вимірюваннях він становив $712,00 \pm 5,29$ с. Після року занять фізичним вихованням у дівчат результати бігу на довгі дистанції піднялись до $697,00 \pm 3,97$ с, $P < 0,05$. Після двох років систематичних занять фізичними вправами середні результати стали на рівні $687,00 \pm 3,97$ с, $P < 0,001$. (Див. дод. В, табл. В.3).

Розвиток такої фізичної якості як витривалість дав змогу студентам не тільки покращити результати при здачі контрольних нормативів, але й працювати в більш економному режимі.

При здачі тесту з швидкісно-силової підготовки було виявлено підвищення результатів у юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС при стрибках у довжину з місця. При контрольному тестуванні вихідний рівень на початку дослідження, становив в середньому $220,00 \pm 3,59$ с. Після року занять фізичними вправами результат сягнув $223,50 \pm 3,78$ с. Після двох років систематичних занять фізичними вправами результати стали ще вищими і були в межах $234,00 \pm 3,97$ с, $P < 0,05$. Відбулося покращення результатів в стрибках з місця і у дівчат. На початку дослідження вихідний середній показник знаходився у межах $169,00 \pm 2,84$ см. Після року занять фізичною культурою

результат підвищився до $172,00 \pm 2,84$ см. Після двох років систематичних занять фізичними вправами результати стали ще вищими і знаходилися в межах $183,00 \pm 3,21$ см при $P < 0,01$.

Спостерігається покращення результатів і в потрійному стрибку з місця. Так, у групі юнаків він складав $632,00 \pm 7,37$ см на початку дослідження, а через рік після занять фізичними вправами результат досяг рівня $657,00 \pm 13,41$ см. Значні зміни в покращенні результатів відбулися через два роки систематичних занять фізичною культурою. Вони піднялися до межі $668,00 \pm 13,79$ см при $P < 0,05$ (Див. дод. А, табл. А.3). Дівчата з переважанням симпатотонічного типу АНС після року занять фізичними вправами підвищили результати в потрійному стрибку з місця і показали результати в межах $570,00 \pm 11,52$ см, тоді як на початку дослідження в вихідному рівні середній показник складав $556,00 \pm 11,15$ см. Значні зміни в покращенні результатів відбулися через два роки систематичних занять фізичною культурою. Показник результатів в потрійному стрибку з місця став на рівні $582,00 \pm 12,85$ см (Див. дод. В, табл. В.3).

Розвиток швидко-силових якостей підвищив показники нормативів та тестування студентів і дав можливість отримати найкращі результати при стрибках в довжину з місця та потрійному стрибку.

У віджиманнях від підлоги юнаки через рік занять фізичними вправами покращили свої можливості до результату $12,00 \pm 0,36$ раз при $P < 0,001$, тоді як на початку результат складав $10,00 \pm 0,30$ раз. Значні зміни в покращенні результатів відбулися через два роки систематичних занять фізичною культурою і результати стали досягати рівня $13,00 \pm 0,36$ раз, $P < 0,001$. У дівчат ці показники на контрольному рівні становили $7,50 \pm 0,56$ раз, а через рік – $8,50 \pm 0,56$ раз. Після двох років систематичних занять фізичними вправами результати стали значно вищими і знаходилися в межах $10,00 \pm 0,57$ раз, $P < 0,01$.

На початку дослідження в вихідному стані кількість підтягувань в групі юнаків на високій перекладині становила $7,00 \pm 0,57$ раз, після року занять регулярними фізичними навантаженнями показники були в межах $8,00 \pm 0,57$

раз. Після двох років занять кількість підтягувань склала $10,00 \pm 0,57$ раз, $P < 0,001$ (Див. дод. А, табл. А.3). Перевірка з силової підготовки у дівчат з переважанням симпатотонічного типу АНС виявила, що результати з підтягування на низькій перекладині знаходяться на рівні $12,50 \pm 0,56$ раз. Після року занять фізичною культурою їх значення знаходилися в межах $14,50 \pm 0,56$ раз, $P < 0,05$. Через два роки занять результати підвищилися і їх значення становило $18,00 \pm 0,36$ раз, при $P < 0,001$. (Див. дод. В, табл. В.3). Силова підготовка вплинула на розвиток сили у студентів та підвищила показники результатів у віджиманнях в упорі лежачи від підлоги та у підтягуваннях на високій і низькій перекладинах.

Аналізуючи показники фізичної працездатності, ми можемо зробити висновки, що у дівчат та юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС найкращі результати досягнули при бігу на 30, 100м, стрибку в довжину з місця та потрійному стрибку. Це свідчить про те, що студентам-симпатотонікам притаманно виконувати роботу швидкісного типу та працювати в анаеробному режимі.

3.2. Структурно-функціональні особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості у юнаків та дівчат студентів з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи

Визначаючи вихідний рівень показника росту у юнаків з переважанням нормотонічного типу АНС, ми отримали середній показник, що становить $176,04 \pm 1,37$ см. Після першого року фізичних навантажень показник складає $177,52 \pm 1,33$ см, а в кінці другого року цей же показник коливається в межах $179,01 \pm 1,38$ см (Див. дод. А, табл. А.1). У дівчат середній показник росту при контрольних вимірах складав $163,52 \pm 1,72$ см, після року систематичних занять – $164,55 \pm 1,74$ см, а після двох років занять фізичною культурою – $165,65 \pm 1,75$ см (Див. дод. В, табл. В.1).

На початку дослідження при вимірюванні маси тіла юнаків показник становив $61,12 \pm 1,63$ кг, після року занять фізичними вправами – $61,59 \pm 1,64$ кг. Помітних змін набула маса тіла після двох років занять фізичною культурою та склала $62,34 \pm 1,62$ кг. У дівчат показник маси тіла зазнав більших змін після року систематичних занять. Так, у представниць нормотонічного типу АНС він складав $55,62 \pm 1,50$ кг, в той час як при контрольному вимірюванні середній показник становив $55,60 \pm 1,54$ кг. Через два роки систематичних занять фізичними вправами маса тіла була в межах $56,26 \pm 1,53$ кг.

На зміни показників маси тіла дівчат вплинуло не тільки збільшення м'язового, але і втрата жирового компонентів.

Контрольний показник середніх розмірів обхватів плеча у юнаків складав $25,74 \pm 0,22$ см – правого та $25,53 \pm 0,25$ см – лівого. Після року занять фізичними вправами відбулося зростання означених антропометричних величин до $26,54 \pm 0,23$ см – правого та $26,28 \pm 0,24$ см – лівого плеча, $P < 0,05$. Через два роки систематичних фізичних навантажень середній показник обхвату лівого плеча склав $27,33 \pm 0,25$ см, $P < 0,01$ та $27,61 \pm 0,24$ см – правого при $P < 0,01$ (Див. дод. А, табл. А.1). У дівчат середнє значення величин обхвату лівого плеча при контрольних вимірах становило $24,96 \pm 0,49$ см, правого – $25,06 \pm 0,48$ см. Після першого року занять фізичними вправами даний показник склав $26,26 \pm 0,50$ см правого плеча та $26,03 \pm 0,48$ см – лівого плеча. Після двох років занять фізичними вправами показник обхвату лівого плеча становив $27,00 \pm 0,50$ см, $P < 0,01$, правого – $27,25 \pm 0,53$ см, $P < 0,01$. Аналіз цих показників дає можливість виявити статеві відмінності при розвитку м'язової системи та зменшення жирового компоненту у юнаків та дівчат (Див. дод. В, табл. В.1).

Помітних змін після закінчення першого етапу дослідження набули результати вимірювання обхвату грудної клітки як у юнаків, так і у дівчат. Якщо результати середніх показників дослідження грудної клітки в положенні вдиху і видиху у юнаків на контрольних вимірюваннях становили $91,46 \pm 0,74$ см та $86,86 \pm 0,45$ см, то через рік, під впливом фізичних навантажень вони були в межах $92,90 \pm 0,72$ см при вдиху, та $86,15 \pm 0,48$ см при видиху. Після двох років

занять фізичними вправами показники вимірів становили $94,55 \pm 0,79$ см, $P < 0,01$ і $85,45 \pm 0,46$ см, при $P < 0,05$. У дівчат з переважанням нормотонічного типу АНС показники вимірювання обхвату грудної клітки на початку дослідження при вдиху складала $89,48 \pm 1,87$ см, при видиху – $85,64 \pm 1,85$ см. Після року занять показники збільшилися та становили $90,66 \pm 1,95$ см при вдиху, та $84,94 \pm 1,93$ см при видиху. Через два роки занять показники обхвату грудної клітки склали при вдиху $92,67 \pm 2,16$ см, при видиху – $84,62 \pm 1,99$ см.

Збільшення показника ЖЄЛ, приріст м'язової маси та втрата жирового компоненту під дією фізичних навантажень дали позитивні зміни в обхватних розмірах та екскурсії грудної клітки.

Показник обхвату правого та лівого стегна у юнаків на початку дослідження становив $53,66 \pm 1,41$ см, та $53,47 \pm 1,41$ см, відповідно. Після року регулярних занять було виявлено тенденцію до збільшення вимірів контрольного показника, який знаходився в межах $54,50 \pm 1,40$ см правого та $54,38 \pm 1,41$ см – лівого стегна. Через два роки систематичних занять фізичною культурою відбулося збільшення вимірів обхвату, що становило $55,46 \pm 1,46$ см – правого і $55,28 \pm 1,46$ см – лівого стегна. У дівчат після року занять фізичною культурою показники вимірів правого і лівого стегна становлять $55,83 \pm 1,14$ см і $55,60 \pm 1,10$ см, відповідно. Після регулярних фізичних навантажень протягом двох років, показники обхвату правого і лівого стегна підвищилися до рівня $56,59 \pm 1,08$ см та $56,40 \pm 1,06$ см, відповідно.

Контрольний показник середніх розмірів обхватів правої і лівої гомілки у юнаків складав $33,94 \pm 0,58$ см та $33,13 \pm 0,61$ см, відповідно. Після року занять фізичними вправами відбулося зростання означених антропометричних величин до $34,63 \pm 0,60$ см правої та $34,06 \pm 0,56$ см – лівої гомілки. Через два роки систематичних фізичних навантажень середній показник обхвату лівої гомілки становив $35,00 \pm 0,50$ см, правої – $35,45 \pm 0,59$ см (Див. дод. А, табл. А.1). У дівчат середнє значення величин обхвату лівої гомілки при контрольних вимірах було в межах $34,36 \pm 0,59$ см, правої - $34,42 \pm 0,58$ см. Після першого року занять фізичними вправами показник правої гомілки склав $34,94 \pm 0,57$ см а лівої –

34,93±0,58см. В кінці другого року занять фізичними вправами показник охопту лівої гомілки становив 35,52±0,58см, правої – 35,53±0,56см (Див. дод. В, табл. В.1).

Спеціальні фізичні навантаження на розвиток фізичних якостей стали поштовхом до розвитку м'язової маси та втрати жирового компоненту, які безпосередньо вплинули на зростання обхватних розмірів.

Після року регулярних занять фізичною культурою показник товщини жирової складки (ТЖС) на спині у юнаків з переважанням нормотонічного типу АНС складав 0,73±0,08см, $P<0,001$, в той час як на початку дослідження він становив 1,16±0,07см. Через два роки показник склав 0,50±0,00см, $P<0,001$ (Див. дод. А, табл. А.1). При контрольних вимірюваннях у дівчат ТЖС на спині в середньому дорівнювала 1,26±0,20см, після року занять – 0,86±0,09см, а після двох років систематичних занять вона становила 0,73±0,66см (Див. дод. В, табл. В.1).

ТЖС на животі у юнаків при контрольних вимірах була в межах 0,90±0,11см, після року регулярних занять фізичною культурою показник досягнув рівня 0,60±0,07см, $P<0,05$, а через два роки – 0,53±0,03см, $P<0,05$. У дівчат ТЖС на животі після року занять фізичними вправами становила 1,23±0,15см, $P<0,05$, в той час як при контролі складала 1,96±0,23см. Через два роки середній показник досяг межі 0,90±0,05см, $P<0,001$.

В групі юнаків середній показник ТЖС на плечі ззаду в вихідному стані дорівнював 0,53±0,03см, через рік систематичних занять показник був в межах 0,50±0,00см, яким і залишився до закінчення дослідження. Показники контролю середніх розмірів ТЖС на плечі ззаду у дівчат становили 1,16±0,10см, після року занять – 0,83±0,07см, $P<0,05$, а через два роки регулярних занять показник був в межах 0,70±0,06см, $P<0,001$.

ТЖС на передпліччі ззаду у юнаків на контрольному етапі дослідження становила 0,50±0,00см. Через два роки після систематичних фізичних навантажень, середній показник залишився без змін. В групі дівчат середній показник ТЖС на передпліччі ззаду в вихідному рівні склав 0,76±0,08см, після

року фізичних навантажень – $0,56 \pm 0,04$ см, $P < 0,05$, а через два роки – $0,53 \pm 0,03$ см, $P < 0,05$.

Зміни результатів вимірювань зафіксовано після першого етапу дослідження ТЖС на стегні ззаду як у юнаків, так і у дівчат. Якщо результати середнього показника при контрольному вимірюванні у юнаків становили $0,60 \pm 0,05$ см, то через рік, під впливом фізичних навантажень він був в межах $0,50 \pm 0,00$ см. Після двох років занять фізичними вправами показники вимірів залишилися без змін. У дівчат з переважанням нормотонічного типу АНС показники на початку дослідження склали $2,46 \pm 0,21$ см. Після року занять показник становив $1,86 \pm 0,12$ см, $P < 0,05$. Через два роки занять показник був в межах $1,16 \pm 0,09$ см, $P < 0,001$.

Контрольний показник ТЖС на гомілці ззаду у юнаків на початку дослідження становив $0,50 \pm 0,00$ см і протягом двох років залишався без змін (Див. дод. А, табл. А.1). У дівчат після року занять фізичною культурою показник виміру зменшився і становив $0,80 \pm 0,06$ см, $P < 0,001$, в той час як на початку дослідження він складав $1,40 \pm 0,13$ см. Після регулярних фізичних навантажень протягом двох років показник ТЖС на гомілці став в межах $0,70 \pm 0,06$ см, $P < 0,001$ (Див. дод. В, табл. В.1). Систематичні заняття фізичною культурою зменшують ТЖС на тулубі, верхніх та нижніх кінцівках, тим самим впливаючи на хватні розміри та масу тіла.

Аналізуючи отримані антропометричні виміри, ми можемо зробити висновок, що у дівчат та юнаків з переважанням нормотонічного типу АНС зафіксовані найбільші показники маси тіла, обхватів плеча, стегна, гомілки та показники ТЖС.

Динаміку зрушень функціональних можливостей організму ми визначали за допомогою функціональних тестів – кистьової динамометрії та життєвої ємності легень. Рівень динамометрії лівої кисті у юнаків на контрольному етапі дослідження становив $49,00 \pm 0,98$ кг, через рік – $52,00 \pm 0,77$ кг, при $P < 0,05$. Через два роки, після систематичних фізичних навантажень, середній показник динамометрії лівої кисті склав $55,00 \pm 0,56$ кг, $P < 0,001$. Показник динамометрії

правої кисті при контролі був в межах $51,00 \pm 0,96$ кг, а після року – $54,00 \pm 0,54$ кг, $P < 0,05$, через два роки – $57,00 \pm 0,91$ кг, $P < 0,001$ (Див. дод. А, табл. А.2). Якщо при контрольних вимірюваннях показник кистьової динамометрії у дівчат становив $27,00 \pm 0,53$ кг лівої кисті та $28,00 \pm 0,48$ кг – правої, то в кінці першого етапу дослідження показник правої кисті став в межах $31,00 \pm 0,60$ кг, $P < 0,001$, лівої – $30,00 \pm 0,60$ кг, $P < 0,001$. Вже після двох років регулярних занять фізичною культурою показники динамометрії лівої кисті склали $32,00 \pm 0,71$ кг, $P < 0,001$, правої – $34,00 \pm 0,69$ кг, $P < 0,001$. Зростання показників кистьової динамометрії відбулося завдяки заняттям регулярними фізичними навантаженнями силового типу (Див. дод. В, табл. А.2). Досліджуючи показники кистьової динамометрії, ми виявили, що найбільший показник спостерігається у студентів з переважанням нормотонічного типу АНС.

Контрольні виміри показника життєвої ємності легень у юнаків склали $4000 \pm 44,72$ мл, після року занять фізичною культурою вони сягали $4100 \pm 30,51$ мл. Через два роки занять показники життєвої ємності легень збільшилися та стали на рівні $4200 \pm 23,40$ мл, $P < 0,001$ (Див. дод. А, табл. А.2). При контрольних вимірюваннях середнього показника ЖЄЛ в групі дівчат, він був зафіксований в межах $2600 \pm 64,17$ мл. Після отриманих фізичних навантажень протягом року він зріс і досягнув рівня $2800 \pm 66,72$ мл, $P < 0,05$. Після двох років регулярних занять фізичною культурою показник склав $2900 \pm 62,86$ мл при $P < 0,01$ (Див. дод. В, табл. В.2).

Результати бігу на 30м з високого старту юнаків з переважанням нормотонічного типу АНС при контролі сягали $5,11 \pm 0,07$ с. Після року дослідження середні показники були в межах $5,00 \pm 0,05$ с. Після двох років систематичних занять фізичними вправами результати покращилися до $4,90 \pm 0,57$ с. Одночасно контрольні величини результатів у дівчат становили $5,90 \pm 0,03$ с. В кінці першого етапу дослідження, після року занять фізичними вправами показник склав $5,80 \pm 0,03$ с, $P < 0,05$. Після двох років систематичних занять фізичними вправами результати сягали $5,70 \pm 0,05$ с, $P < 0,01$.

У юнаків з переважанням нормотонічного типу АНС покращилися результати бігу на 100м. Якщо при контрольному вимірюванні показник був в межах $14,38 \pm 0,24$ с, то після першого року занять фізичною культурою він не виходив за межі $14,25 \pm 0,27$ с. Через два роки занять фізичною культурою, коли юнаки отримували спеціальні дозовані навантаження, середній показник результатів став на рівні $14,10 \pm 0,25$ с (Див. дод. А, табл. А.3). Дівчата покращили свої результати в бігу на 100м від показника $16,55 \pm 0,27$ с на вихідному рівні до результату $16,38 \pm 0,29$ с після року занять фізичною культурою. Після двох років систематичних занять фізичними вправами результат становив $16,05 \pm 0,23$ с (Див. дод. В, табл. В.3). Дозовані навантаження вплинули на розвиток швидкісних якостей організму студентів та підвищили результати бігу на короткі дистанції.

Тестування та здача контрольних нормативів з загальної витривалості у юнаків з переважанням нормотонічного типу АНС (біг на 3000м) склав $752,66 \pm 8,07$ с. Після першого року регулярних занять фізичними вправами результат досягнув показника $742,80 \pm 7,01$ с. Через два роки занять фізичною культурою, при отриманні спеціальних дозованих навантажень, показник результатів бігу у юнаків склав $730,00 \pm 8,03$ с (Див. дод. А, табл. А.3). Тестом на загальну витривалість у дівчат був взятий біг на 2000м. При контрольних вимірюваннях він становив $703,60 \pm 5,60$ с. Після року занять фізичним вихованням у дівчат з переважанням нормотонічного типу АНС результати бігу на довгі дистанції покращилися до $693,60 \pm 6,43$ с. Після двох років систематичних занять фізичними вправами середні результати стали на рівні $675,00 \pm 3,90$ с, $P < 0,001$. Покращення результатів в бігу на довгі дистанції відбулося внаслідок розвитку витривалості.

Здача тесту з швидкісно-силової підготовки виявила підвищення результатів у юнаків з переважанням нормотонічного типу АНС при стрибках у довжину з місця. У вихідному рівні на початку дослідження середній показник досягав рівня $215,00 \pm 2,65$ с. Після року занять фізичними вправами результат склав $218,80 \pm 2,28$ с. Після двох років систематичних занять

фізичними вправами результати стали вищими і знаходилися в межах $225,00 \pm 2,66$ с, $P < 0,05$. Відбулося покращення результатів в стрибках з місця і у дівчат. На початку дослідження вихідний середній показник коливався в межах $163,10 \pm 2,65$ см. Після року занять фізичною культурою середній показник результату складав $167,80 \pm 2,19$ см. Після двох років систематичних занять фізичними вправами результати стали ще вищими і знаходилися в межах $173,00 \pm 2,51$ см, $P < 0,05$.

Спостерігається покращення результатів і в потрійному стрибку з місця. Так, у групі юнаків він складав $625,60 \pm 6,39$ см на початку дослідження, а через рік після занять фізичними вправами результат був в межах $635,83 \pm 6,70$ см. Значні зміни в покращенні результатів відбулися через два роки систематичних занять фізичною культурою. Вони піднялися до рівня $646,16 \pm 7,56$ см, $P < 0,05$ (Див. дод. А, табл. А.3). Група дівчат з переважанням нормотонічного типу АНС після року занять фізичними вправами підвищила результати в потрійному стрибку з місця і показала результати в межах $551,16 \pm 9,56$ см, в той час як на початку дослідження в вихідному рівні середній показник складав $540,50 \pm 8,84$ см. Значні зміни в покращенні результатів відбулися через два роки систематичних занять фізичною культурою. Після підвищення результатів в потрійному стрибку з місця показник становив $567,33 \pm 9,33$ см, $P < 0,05$ (Див. дод. В, табл. В.3).

Розвиваючи швидко-силові якості організму студентів, ми спостерігаємо підвищення результатів в потрійному стрибку та стрибку з місця.

При контрольному визначенні кількості віджимань від підлоги, юнаки через рік занять фізичними вправами покращили свої можливості до результату $14,50 \pm 0,56$ раз, в той час як на початку він складав $12,50 \pm 0,56$ раз. Значні зміни в покращенні результатів відбулися через два роки систематичних занять фізичною культурою і результати стали досягати $17,50 \pm 0,76$ раз. Результати з віджимання у дівчат на контрольному рівні становили $9,00 \pm 0,36$ раз, а через рік – $11,00 \pm 0,36$ раз, $P < 0,001$. Після двох років

систематичних занять фізичними вправами результати стали значно вищими і знаходилися в межах $13,00 \pm 0,36$ раз, $P < 0,001$.

У вихідному стані на початку дослідження кількість підтягувань в групі юнаків на високій перекладині становила $9,00 \pm 0,36$ раз, після року занять, регулярно отримуючи фізичні навантаження, вони покращили свої результати до $12,50 \pm 0,56$ раз, $P < 0,001$. Після двох років занять кількість підтягувань склала $14,00 \pm 0,57$ раз, $P < 0,001$. Контроль силової підготовки у дівчат з переважанням нормотонічного типу АНС виявив, що результати з підтягування на низькій перекладині знаходяться на рівні $15,50 \pm 0,76$ раз. Після року занять фізичною культурою їх значення знаходилися в межах $17,83 \pm 0,94$ раз. Через два роки занять результати підвищилися і їх значення становило $21,30 \pm 0,88$ раз, $P < 0,001$. Розвиток сили дав змогу студентам покращити результати у віджиманнях від підлоги та у підтягуваннях на високій і низькій перекладинах.

Аналіз отриманих результатів показав, що у студентів з переважанням нормотонічного типу АНС найкращі показники спостерігаються у віджиманнях в упорі лежачи на підлозі, і підтягуваннях на високій та низькій перекладинах. Можна зробити висновки, що студентам-нормотонікам притаманно виконувати роботу силового характеру.

3.3. Структурно-функціональні особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості у юнаків та дівчат студентів з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи

Аналізуючи показники росту у юнаків з переважанням парасимпатотонічного типу АНС, у контрольній групі спостерігаємо, що середній показник становить $179,08 \pm 1,06$ см, в той час як після першого року фізичних навантажень показник росту складає $180,56 \pm 1,05$ см, а після другого року цей же показник досягає рівня $182,10 \pm 1,05$ см (Див. дод. А, табл. А.1). У дівчат середній показник росту при контрольних вимірах становив

163,96±1,39см, після року систематичних занять – 165,70±1,39см, а після двох років занять фізичною культурою – 167,26±1,39см (Див. дод.В, табл. В.1).

Контрольне вимірювання маси тіла юнаків становить 60,73±1,83кг, після року занять фізичними вправами – 61,19±1,84кг. Помітних змін набула маса тіла після двох років занять фізичною культурою, вона склала 62,06±1,92кг. У дівчат показник маси тіла зазнав більших змін після року систематичних занять. Так, у представниць парасимпатотонічного типу АНС він складав 55,96±1,28кг, в той час як при контрольному вимірюванні середній показник становив 56,28±1,27кг. Через два роки систематичних занять фізичними вправами показник маси тіла був в межах 55,65±1,34кг.

Зміни маси тіла відбуваються за рахунок збільшення м'язового і кісткового компоненту та втрати жирових клітин.

Показник середніх розмірів обхватів правого і лівого плеча у юнаків при контролі складав 26,36±0,46см та 26,10±0,41см. Після року занять фізичними вправами відбулося зростання означених антропометричних величин до 26,96±0,46см правого та 26,60±0,41см – лівого плеча. Через два роки систематичних фізичних навантажень середній показник обхвату лівого плеча склав 27,13±0,41см, правого – 27,39±0,46см (Див. дод. В, табл. В.1). У дівчат середнє значення величин обхвату лівого плеча при контрольних вимірах становило 24,43±0,76см, правого – 24,53±0,78см. Після першого року занять фізичними вправами показник склав 25,04±0,72см правого плеча та 24,91±0,76см – лівого плеча. Після двох років занять фізичними вправами показник обхвату лівого плеча був в межах 25,46±0,77см, правого – 25,60±0,77см (Див. дод. В, табл. В.1).

Якісних змін після закінчення першого етапу дослідження набули обхвати грудної клітки як у юнаків, так і у дівчат. Якщо середній показник дослідження грудної клітки в положенні вдиху і видиху юнаків на контрольних вимірюваннях становив 90,59±1,36см та 87,81±1,53см, відповідно, то через рік, під впливом фізичних навантажень він досягнув меж 92,32±1,31см при вдиху, та 87,44±1,69см при видиху. Після двох років занять фізичними вправами

показники вимірів зросли до $94,40 \pm 1,41$ см і $87,06 \pm 1,82$ см. У дівчат з переважанням парасимпатотонічного типу АНС показник обхвату грудної клітки перед початком дослідження при вдиху становив $88,78 \pm 1,32$ см при видиху – $84,47 \pm 1,30$ см. Після року занять показник збільшився до меж $90,88 \pm 1,27$ см при вдиху та до $83,62 \pm 1,28$ см при видиху. Через два роки занять показник обхвату грудної клітки склав при вдиху $93,01 \pm 1,24$ см, $P < 0,05$, при видиху – $83,00 \pm 1,27$ см.

Вправи різної спрямованості дали можливість збільшити обхват та екскурсію грудної клітки.

Контрольний показник обхвату правого та лівого стегна у юнаків на початку дослідження становив $51,34 \pm 0,63$ см; $51,26 \pm 0,62$ см, відповідно. Після року регулярних занять було виявлено тенденцію до збільшення вимірів контрольного показника в межах $52,31 \pm 0,64$ см правого та $52,19 \pm 0,63$ см лівого стегна. Через два роки систематичних занять фізичною культурою відбулося збільшення вимірів обхвату стегна і склало $53,42 \pm 0,66$ см, $P < 0,05$ правого та $53,24 \pm 0,68$ см, $P < 0,05$ лівого стегна. У дівчат після року занять фізичною культурою показники вимірів правого і лівого стегна становили, відповідно $53,41 \pm 0,98$ см і $53,00 \pm 0,99$ см, в той час як на вихідному рівні ці показники були в межах $53,97 \pm 1,01$ та $53,76 \pm 1,03$. Після регулярних фізичних навантажень протягом двох років показники обстеження правого і лівого стегна підвищилися до $53,73 \pm 0,96$ см та $53,67 \pm 0,96$ см.

Контрольні цифри середніх розмірів обхватів правої і лівої гомілки у юнаків складав $35,10 \pm 0,57$ см та $34,88 \pm 0,58$ см, відповідно. Після року занять фізичними вправами відбулося зростання означених антропометричних величин до $35,08 \pm 0,02$ см, $P < 0,01$ правої та $35,46 \pm 0,55$ см лівої гомілки. Через два роки систематичних фізичних навантажень середній показник обхвату лівої гомілки був в межах $36,03 \pm 0,57$ см, правої – $36,25 \pm 0,57$ см (Див. дод. А, табл. А.1). Середнє значення величин обхвату лівої гомілки у дівчат при контрольних вимірах становило $33,66 \pm 0,55$ см, правої – $33,74 \pm 0,55$ см. Після першого року занять фізичними вправами цей показник склав $33,58 \pm 0,55$ см

правої гомілки та $33,50 \pm 0,54$ см – лівої. Після двох років занять фізичними вправами обхват лівої гомілки досягнув $34,00 \pm 0,58$ см, правої – $34,08 \pm 0,59$ см (Див. дод. В, табл. В.1).

Після року регулярних занять фізичною культурою показник товщини жирової складки (ТЖС) на спині у юнаків з переважанням парасимпатотонічного типу АНС склав $0,56 \pm 0,04$ см, $P < 0,001$, в той час як на початку дослідження він був в межах $1,06 \pm 0,11$ см. Через два роки показник досяг рівня $0,50 \pm 0,00$ см, $P < 0,001$ (Див. дод. А, табл. А.1). У дівчат ТЖС на спині в середньому дорівнювала $1,53 \pm 0,26$ см при контрольних вимірюваннях, після року занять – $0,96 \pm 0,15$ см, а після двох років систематичних занять становила $0,76 \pm 0,08$ см, $P < 0,01$ (Див. дод. В, табл. В.1).

ТЖС на животі у юнаків при контрольних вимірах була в межах $1,03 \pm 0,10$ см, після року регулярних занять фізичною культурою показник досягнув рівня $0,50 \pm 0,00$ см, $P < 0,001$ та залишився незмінним до кінця дослідження. У дівчат ТЖС на животі після року занять фізичними вправами становила $1,13 \pm 0,24$ см, в той час як при контролі складала $1,63 \pm 0,33$ см. Через два роки середній показник досяг межі $0,76 \pm 0,08$ см, $P < 0,05$.

В групі юнаків середній показник ТЖС на плечі ззаду в вихідному стані дорівнював $0,60 \pm 0,05$ см, через рік систематичних занять показник був в межах $0,50 \pm 0,00$ см, яким і залишився до закінчення дослідження. Показники контролю середніх розмірів ТЖС на плечі ззаду у дівчат становили $1,06 \pm 0,16$ см, після року занять – $0,76 \pm 0,10$ см, а після двох років регулярних занять показник склав $0,63 \pm 0,05$ см, $P < 0,05$.

ТЖС на передпліччі ззаду у юнаків на контрольному етапі дослідження становила $0,50 \pm 0,00$ см, якою і залишилась до закінчення дослідження. В групі дівчат середній показник ТЖС на передпліччі ззаду в вихідному рівні склав $0,73 \pm 0,08$ см, після року фізичних навантажень – $0,56 \pm 0,04$ см, а через два роки – $0,50 \pm 0,00$ см, $P < 0,01$.

У юнаків ТЖС на стегні ззаду на контрольних вимірюваннях становила $0,50 \pm 0,00$ см та залишилась незмінною до закінчення дослідження. У дівчат з

переважанням парасимпатотонічного типу АНС показник перед початком дослідження складав $2,50 \pm 0,27$ см. Після року занять показник зменшився до $1,56 \pm 0,22$ см, $P < 0,05$. Через два роки занять показник становив $1,00 \pm 0,09$ см, $P < 0,001$.

Контрольний показник ТЖС на гомілці ззаду у юнаків на початку дослідження становив $0,53 \pm 0,03$ см. Після року регулярних занять було виявлено тенденцію до зменшення розмірів контрольного показника в межах $0,50 \pm 0,00$ см, який і залишився без змін до закінчення дослідження (Див. дод. А, табл. А.1). У дівчат після року занять фізичною культурою показник вимірів зменшився і становив $0,66 \pm 0,06$ см, $P < 0,05$, в той час як на вихідному рівні він становив $1,03 \pm 0,13$ см. Після регулярних фізичних навантажень протягом двох років показники обстеження гомілки стали в межах $0,56 \pm 0,04$ см, $P < 0,01$ (Див. дод. В, табл. В.1). Під дією спеціальних дозованих фізичних навантажень ми спостерігаємо зменшення ТЖС та збільшення м'язової тканини.

Аналіз антропометричних досліджень показує, що у студентів з переважанням парасимпатотонічного типу АНС спостерігаються найбільші показники росту та обхвату грудної клітки, до чого призвела фізична робота аеробного типу.

За допомогою функціональних тестів – кистьової динамометрії та життєвої ємності легень ми проаналізували динаміку зрушень функціональних можливостей організму студентської молоді.

Рівень динамометрії лівої та правої кисті у юнаків на контрольному етапі дослідження становив $42,00 \pm 0,74$ кг, та $44,00 \pm 1,18$ кг відповідно. Після року ці показники були в межах $45,00 \pm 1,31$ см та $46,00 \pm 0,79$ кг відповідно. Після двох років, систематичних фізичних навантажень, середній показник динамометрії лівої кисті був в межах $48,00 \pm 1,20$ кг, $P < 0,001$, правої кисті – $50,00 \pm 1,15$ кг, $P < 0,01$. При контрольних вимірюваннях показник кистьової динамометрії у дівчат становив $22,00 \pm 0,81$ кг лівої кисті, в кінці першого етапу дослідження – $25,00 \pm 0,97$ кг, $P < 0,05$. На правій кисті при контролі ці величини становили $24,00 \pm 0,92$ кг, а після року занять – $25,00 \pm 0,25$ кг, $P < 0,001$. Вже після двох років

регулярних занять фізичною культурою показник динамометрії лівої кисті був в межах $28,00 \pm 0,48$ кг, $P < 0,001$ правої – $30,00 \pm 0,32$ кг, $P < 0,001$. Розвиток силових якостей дав можливість покращити показники динамометрії як у юнаків, так і у дівчат.

При дослідженні показника життєвої ємності легень ми виявили, що контрольні цифри склали $3800 \pm 84,37$ мл, а після року занять фізичною культурою її показники сягали $3900 \pm 21,82$ мл. Через два роки занять показники життєвої ємності легень збільшилися та досягли рівня $4300 \pm 22,36$ мл, $P < 0,001$ (Див. дод. А, табл. А.2). Контрольні вимірювання середнього показника ЖЄЛ в групі дівчат були в межах $2800 \pm 66,72$ мл. Після отриманих протягом року фізичних навантажень показник зріс та відповідно досягнув рівня $3000 \pm 63,99$ мл, $P < 0,05$. Після двох років регулярних занять фізичною культурою показник склав $3200 \pm 101,41$ мл, $P < 0,01$ (Див. дод. В, табл. В.2). Динамічні та статичні навантаження різної інтенсивності позитивно вплинули на кардіореспіраторну систему організму студентів та дали змогу покращити показники ЖЄЛ.

На підставі аналізу функціонального тесту ЖЄЛ можна зробити висновок, що найвищий показник спостерігається у студентів з переважанням парасимпатотонічного типу АНС, який збільшився під дією аеробних фізичних навантажень.

Контрольні результати бігу на 30м з високого старту в юнаків з переважанням парасимпатотонічного типу АНС сягали $5,35 \pm 0,07$ с. Після року дослідження середні показники зросли до $5,21 \pm 0,06$ с. Після двох років систематичних занять фізичними вправами результати покращилися до $5,10 \pm 0,05$ с, $P < 0,01$ (Див. дод. А, табл. А.3). Контрольні величини результатів у дівчат становили $6,15 \pm 0,05$ с. В кінці першого етапу дослідження, після року занять фізичними вправами, показник склав $6,00 \pm 0,03$ с, $P < 0,05$. Після двох років систематичних занять фізичними вправами результати досягли меж $5,90 \pm 0,03$ с, $P < 0,001$ (Див. дод. В, табл. В.3).

У юнаків з переважанням парасимпатотонічного типу АНС покращилися результати бігу на 100 метрів. Якщо при контрольному вимірюванні показник становив $14,70 \pm 1,22$ с, то після першого року занять фізичною культурою він не виходив за межі $14,60 \pm 0,25$ с. Через два роки занять фізичною культурою після спеціальних дозованих навантажень даний показник зупинився на рівні $14,40 \pm 0,24$ с. Дівчата покращили свої результати в бігу на 100м до $17,10 \pm 0,35$ с при вихідному рівні $17,23 \pm 0,30$ с. Після двох років систематичних занять фізичними вправами результат становив $16,80 \pm 0,35$ с. В результаті систематичних занять фізичною культурою студенти покращили свої показники з бігу на короткі дистанції, але їх результати були нижчими, ніж у симпатотоніків та парасимпатотоніків. Величини контрольних нормативів та тестування з загальної витривалості у юнаків з переважанням парасимпатотонічного типу АНС (біг на 3000м) склали $735,80 \pm 5,73$ с. Після першого року регулярних занять фізичними вправами результат досягнув показника $728,16 \pm 6,56$ с. Через два роки занять фізичною культурою, при спеціальних дозованих навантаженнях, показник результатів бігу у юнаків становив $712,10 \pm 3,74$ с, $P < 0,01$ (Див. дод. А, табл. А.3). Тестом на загальну витривалість у дівчат був взятий біг на 2000м. При контрольних вимірюваннях він становив $689,10 \pm 5,00$ с. Після року занять фізичним вихованням у дівчат з переважанням парасимпатотонічного типу АНС результат бігу на довгі дистанції піднялись до $670,50 \pm 4,34$ с, $P < 0,01$. Після двох років систематичних занять фізичними вправами середні результати стали на рівні $654,00 \pm 4,74$ с, $P < 0,001$ (Див. дод. В, табл. В.3). Група юнаків і дівчат з переважанням парасимпатотонічного типу АНС в тестуванні з бігу на витривалість отримала найкращі показники результатів на дистанції 2000 та 3000м, ніж симпатотоніки та парасимпатотоніки. При здачі тесту з швидко-силової підготовленості було виявлено підвищення результатів у юнаків з переважанням парасимпатотонічного типу АНС при стрибках у довжину з місця. При контрольному тестуванні вихідного рівня на початку дослідження середній показник досягав рівня $205,30 \pm 3,36$ с. Після року занять фізичними вправами

результат став $212,10 \pm 3,19$ с. Після двох років систематичних занять фізичними вправами результати стали вищими та сягали $222,10 \pm 1,55$ с, $P < 0,001$. Відбулося покращення результатів в стрибках з місця і у дівчат. На початку дослідження вихідний середній показник зафіксований в межах $155,10 \pm 2,32$ см. Після року занять фізичною культурою результат знаходився в межах $164,10 \pm 2,35$ см, $P < 0,05$. Після двох років систематичних занять фізичними вправами результати стали ще вищими і досягли рівня $167,80 \pm 2,30$ см, $P < 0,001$. Спостерігається покращення результатів і в потрійному стрибку з місця. Так, у групі юнаків він складав $625,60 \pm 6,30$ см на початку дослідження, а через рік після занять фізичними вправами результат був в межах $631,60 \pm 6,22$ см. Значні зміни в покращенні результатів відбулися через два роки систематичних занять фізичною культурою. Вони піднялися до рівня $638,10 \pm 0,02$ см (Див. дод. А, табл. А.3). Дівчата з переважанням парасимпатотонічного типу АНС після року занять фізичними вправами підвищили результати в потрійному стрибку з місця і показали результати в межах $537,10 \pm 7,65$ см, в той час як на початку дослідження в вихідному рівні середній показник становив $534,60 \pm 6,99$ см. Значні зміни в покращенні результатів відбулися через два роки систематичних занять фізичною культурою. Після підвищення результатів в потрійному стрибку з місця показник досяг рівня $555,00 \pm 7,63$ см (Див. дод. В, табл. В.3).

Розвиток швидко-силових якостей дав можливість покращити результати в стрибках, але значного приросту показників не спостерігалось.

У віджиманнях від підлоги юнаки через рік занять фізичними вправами покращили свої можливості до результату $10,00 \pm 0,36$ раз, в той час як на початку він складав $9,00 \pm 0,36$ раз. Значні зміни в покращенні результатів відбулися через два роки систематичних занять фізичною культурою і результати стали досягати $11,00 \pm 0,36$ раз, $P < 0,001$. Результати з віджимання у дівчат на контрольному рівні становили $7,00 \pm 0,36$ раз, а через рік – $8,00 \pm 0,36$ раз. Після двох років систематичних занять фізичними вправами результати стали значно вищими і знаходилися в межах $9,00 \pm 0,36$ раз, $P < 0,001$.

На початку дослідження в вихідному стані кількість підтягувань в групі юнаків на високій перекладині становила $6,50 \pm 0,56$ раз, після року занять регулярними фізичними навантаженнями, ці показники були в межах $7,50 \pm 0,56$ раз. Після двох років занять кількість підтягувань склала $8,50 \pm 0,56$ раз, $P < 0,05$. Перевірка з силової підготовленості у дівчат з переважанням парасимпатотонічного типу АНС виявила, що результати з підтягування на низькій перекладині знаходяться на рівні $11,50 \pm 0,56$ раз. Після року занять фізичною культурою їх значення знаходилися в межах $13,50 \pm 0,56$ раз, $P < 0,05$. Через два роки занять результати підвищилися і їх значення досягли рівня $15,50 \pm 0,56$ раз, $P < 0,001$. Розвиток силових якостей дав змогу студентам покращити результати в віджиманнях від підлоги та підтягувань на високій і низькій перекладинах.

Аналізуючи отримані дані фізичної працездатності, можна зробити висновок, що юнакам і дівчатам з переважанням парасимпатотонічного типу АНС притаманно виконувати фізичну роботу на витривалість, про що свідчать найкращі результати бігу на 2000 та 3000 метрів.

Основні положення розділу висвітлені у наукових працях [22, 23, 24, 25, 26, 27, 76].

РОЗДІЛ 4

МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ СТУДЕНТІВ-СПОРТСМЕНІВ РІЗНОЇ СПЕЦІАЛІЗАЦІЇ ПІСЛЯ ДВОХ РОКІВ ЗАНЯТЬ В ГРУПАХ ПІДВИЩЕННЯ СПОРТИВНОЇ МАЙСТЕРНОСТІ

4.1. Структурно-функціональні особливості фізичного розвитку у юнаків та дівчат спортсменів (легка атлетика – спринт) з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи

Протягом двох років регулярних тренувальних занять в групах підвищення спортивної майстерності студенти-спортсмени (КМС, МС, МСМК) отримували спеціальні фізичні навантаження. Специфіка цих фізичних навантажень залежала від спортивної спеціалізації студентів в конкретному виді спорту. Їх тренувальний процес був специфічний до типу фізичної діяльності, а також об'єму та інтенсивності фізичних навантажень. В процесі тренувальної діяльності нами спостерігалось, що спортсменам-стаерам не має сенсу займатися, головним чином, інтервальними тренуваннями спринтерського типу, так само, як не має сенсу важкоатлету акцентувати увагу на біг на довгі дистанції або виконувати повільні силові навантаження з низькою інтенсивністю.

Відповідно до принципу специфічності їх тренувальна програма забезпечувала навантаження тих фізіологічних систем, які мають вирішальне значення для досягнення найвищих результатів в даному виді спорту з тим, щоб досягнути специфічної тренувальної адаптації. Не всі люди мають однакові здібності адаптації до тренувальних навантажень. Спадковість відіграє вирішальну роль у визначенні того, як швидко і в якій мірі організм адаптується до тренувальної програми та які види фізичних навантажень йому належить виконувати з прикладанням менших зусиль. Коливання інтенсивності клітинного розвитку, обміну речовин, а також нервової та ендокринної регуляції також обумовлюють значні індивідуальні відмінності.

Саме ці відмінності пояснюють, чому одні спортсмени можуть досягти високих результатів, а в інших спортсменів покращення результатів мінімальні, або їх взагалі немає. При аналізі гістограм нами було зафіксовано, що високі спортивні результати в конкретних видах спорту залежать від переважання типу АНС спортсмена. Кваліфікація першого дорослого розряду, кандидата в майстри спорту, майстра спорту в бігу на короткі дистанції залежить від успадкування спортсменом переважання симпатотонічного типу АНС.

Досліджуючи гістограми спортсменів – легкоатлетів високої кваліфікації в бігу на довгі дистанції було виявлено, що їм притаманне переважання парасимпатотонічного типу АНС.

Після першого року регулярних спеціалізованих тренувальних навантажень під час розвитку швидкісних якостей в групі вдосконалення спортивної майстерності спринтерів середній показник росту збільшується до $175,60 \pm 0,75$ см. На початку дослідження значення ростових показників дорівнювало $174,40 \pm 0,57$ см. Після двох років занять показник росту сягав $177,20 \pm 2,38$ см (Див. дод. Б, табл. Б.1). Контрольні виміри довжини тіла у дівчат-спринтерів знаходилися в межах $152,30 \pm 0,55$ см, після року фізичних навантажень - $154,30 \pm 0,55$ см, $P < 0,01$. Після двох років тренувальних занять показник росту склав $156,10 \pm 0,79$ см, $P < 0,01$ (Див. дод. Г, табл. Г.1).

Аналізуючи та порівнюючи цифри контрольних вимірювань, які відображають статевий диморфізм підшкірного жировідкладення, ми зробили висновок про розвиток жирових відкладень у спортсменів-спринтерів у юнацькому віці. Так, у дівчат, порівняно з юнаками, кількість жиру на тулубі не суттєво збільшена. Ці статеві топографічні особливості хоча і пов'язані з трункофугальним розташуванням жиру, тобто збільшенням його на кінцівках, що сприяє граціалізації жіночого тулуба, але розбіжності в вимірюваннях між юнаками і дівчатами не є суттєвими. Це свідчить про позитивний вплив фізичних навантажень великої інтенсивності для досягнення високих результатів в спорті як у юнаків, так і в дівчат.

Середній показник маси тіла юнаків-спринтерів на вихідному етапі дослідження становив $58,40 \pm 0,57$ кг. Після року тренувальних занять відбулися якісні зміни цього показника – до $59,10 \pm 1,23$ кг. Маса тіла не набула вагомих змін. Після двох років тренувальних навантажень, її показник був в межах $59,60 \pm 1,72$ кг. У дівчат показник маси тіла також не зазнав великих змін після року тренувань. Так, у представниць спринтерського бігу з переважанням симпатотонічного типу АНС він знаходився в межах $45,50 \pm 0,56$ кг, в той час, як при контрольному вимірюванні середній показник складав $45,30 \pm 0,55$ кг, а через два роки у представниць цієї групи вони знаходилися в межах $46,00 \pm 0,51$ кг.

Оцінювати розвиток мускулатури можна за обхватними розмірами (периметрами) кінцівок. Виразність м'язового компонента в постнатальному онтогенезі істотно пов'язана з направленістю і систематичністю рухового режиму.

При контрольному дослідженні у юнаків-спринтерів середні значення величин обхвату лівого плеча були в межах $26,50 \pm 0,10$ см, а правого – $26,90 \pm 0,29$ см, після отриманих за рік фізичних навантажень вони становили $26,60 \pm 0,16$ см та $27,00 \pm 0,28$ см, відповідно. Через два роки тренувань середні значення величин обхвату лівого плеча склали $26,90 \pm 0,23$ см, правого – $27,16 \pm 0,44$ см. У дівчат-спринтерів середнє значення величин обхвату лівого плеча після першого року регулярних тренувань знаходилися в межах $24,16 \pm 0,10$ см, $P < 0,05$, правого – $24,50 \pm 0,36$ см. Після двох років занять фізичними вправами середні показники обхвату лівого плеча залишилися на рівні $24,16 \pm 0,10$ см, правого – $25,00 \pm 0,18$ см.

Результати вимірювання обхвату грудної клітки як у юнаків, так і у дівчат набули якісних змін при закінченні першого етапу дослідження. Якщо результати дослідження грудної клітки в положенні вдиху і видиху у юнаків на контрольних вимірюваннях були в межах $101,00 \pm 1,29$ см і $91,00 \pm 0,49$ см, то через рік, під впливом фізичних навантажень, вони знаходилися, відповідно, в межах $105,50 \pm 0,36$ см, $P < 0,01$ і $90,50 \pm 0,71$ см. Після двох років тренувального процесу вимірювання склали $107,40 \pm 1,74$ см, $P < 0,05$ і $90,10 \pm 0,60$ см

відповідно. У дівчат межа середніх значень вимірювання обхвату грудної клітки перед початком дослідження при вдиху була на рівні $79,00 \pm 0,36$ см, при видиху – $71,00 \pm 0,44$ см. Після року занять показники вимірювань набули якісних змін при вдиху та дорівнювали – $82,10 \pm 1,01$ см, $P < 0,01$, при видиху ці величини залишилися без змін. Через два роки занять показник обхвату грудної клітки збільшився при вдиху і склав $84,00 \pm 0,68$ см, $P < 0,001$, а при видиху – $70,10 \pm 0,16$ см.

Було виявлено тенденцію до збільшення розмірів обхвату правого та лівого стегна у юнаків після року регулярних занять, які склали $58,30 \pm 2,23$ см і $55,60 \pm 0,72$ см, відповідно, в той час як показники контрольних вимірів на початку дослідження становили $58,00 \pm 2,30$ см правого стегна та $55,30 \pm 0,44$ см лівого. Після двох років систематичних тренувальних занять збільшення вимірів обхвату лівого стегна було в межах $56,10 \pm 1,16$ см, правого стегна – $58,50 \pm 2,02$ см. У дівчат-спринтерів після року занять в тренувальній групі середні показники обстеження правого і лівого стегна збільшилися і досягли межі $49,50 \pm 0,22$ см, $P < 0,01$ та $49,10 \pm 0,16$ см, $P < 0,01$, в той час, як контроль склав $48,00 \pm 0,36$ см та $48,00 \pm 0,36$ см, відповідно. Після регулярних фізичних навантажень протягом двох років показники обстеження правого і лівого стегна становили $50,00 \pm 0,00$ см, $P < 0,001$ (Див. дод. Г, табл. Г.1).

Контрольний показник середніх розмірів обхватів правої і лівої гомілки у юнаків склав $38,00 \pm 0,57$ см правої та $36,50 \pm 0,57$ см відповідно. Після року тренувальних занять відбулося зростання означених антропометричних величин до $38,83 \pm 0,44$ см правої та до $36,60 \pm 0,72$ см лівої гомілки. Через два роки систематичних фізичних навантажень середній показник обхвату лівої гомілки склав $36,80 \pm 0,60$ см, правої – $39,00 \pm 0,28$ см. Середнє значення величин обхвату правої та лівої гомілки у дівчат при контрольних вимірах становило $32,00 \pm 0,36$ см. Після першого року тренувань показник склав $33,10 \pm 0,16$ см, $P < 0,01$ правої гомілки та $32,50 \pm 0,22$ см лівої гомілки. Після двох років тренувальних занять показник обхвату лівої гомілки був в межах $33,10 \pm 0,16$ см, $P < 0,05$, правої – $33,50 \pm 0,22$ см, $P < 0,01$.

ТЖС на спині у юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС складала $0,50 \pm 0,00$ см та залишилася без змін протягом двох років дослідження. У дівчат ТЖС на спині в середньому дорівнювала $0,53 \pm 0,03$ см при контрольних вимірюваннях, після першого та другого року тренувань – $0,50 \pm 0,00$ см.

ТЖС на животі у юнаків при контрольних вимірах була в межах $0,50 \pm 0,00$ см, яка залишилася без змін протягом двох років. У дівчат ТЖС на животі після року занять фізичними вправами становила $1,00 \pm 0,90$ см, тоді як при контролі складала $1,03 \pm 0,11$ см. Через два роки середній показник не змінився та залишився в межах $1,00 \pm 0,90$ см.

В групі юнаків середній показник ТЖС на плечі ззаду в вихідному стані дорівнював $0,50 \pm 0,00$ см та залишився без змін протягом двох років дослідження. Показники контролю середніх розмірів ТЖС на плечі ззаду у дівчат також не змінювались протягом двох років дослідження та становили $0,50 \pm 0,00$ см.

ТЖС на стегні ззаду не змінювалася після закінчення першого та другого етапів дослідження як у юнаків, так і у дівчат. У юнаків він був в межах $0,50 \pm 0,00$ см, а у дівчат складав $1,00 \pm 0,90$ см.

Контрольний показник ТЖС на гомілці ззаду у юнаків на початку дослідження становив $0,50 \pm 0,00$ см. Після двох років регулярних тренувань показники залишилися без змін. У дівчат також після двох років тренувань показники не набули змін, та склали $0,50 \pm 0,00$ см.

Аналізуючи дані функціональних тестів, а саме – кистьової динамометрії та життєвої ємності легень, нами була помічена динаміка зрушень функціональних можливостей організму спортсменів-спринтерів. Після двох років занять в групі підвищення спортивної майстерності спостерігається приріст силових можливостей правої та лівої кисті рук, максимальної кількості повітря, яку спортсмен може видихнути після глибокого вдиху.

Рівень середніх показників динамометрії лівої та правої кисті у юнаків на контрольному етапі дослідження знаходилися в межах $47,00 \pm 1,39$ кг та $48,00 \pm 1,46$ кг, відповідно, через рік – $49,00 \pm 0,57$ кг обидвох рук. Через два роки

систематичних тренувальних фізичних навантажень, динамометрія лівої та правої кисті набула меж $50,00 \pm 1,29$ кг. Підвищилися результати показників кистьової динамометрії і у дівчат на кінець першого етапу дослідження. Якщо при контрольних вимірюваннях середні показники становили $32,00 \pm 1,136$ кг лівої кисті та $34,00 \pm 1,15$ кг правої, то в кінці першого року дослідження вони становили $34,00 \pm 1,15$ кг та $35,10 \pm 0,93$ кг, відповідно. Після двох років регулярних занять спринтерським бігом показники динамометрії лівої кисті були в межах $36,00 \pm 1,31$ кг, а правої – $37,00 \pm 1,23$ кг.

Досліджуючи показники життєвої ємності легень, ми виявили, що позитивні зміни відбулися в групі юнаків–спринтерів. На початку дослідження при контрольних вимірюваннях вони були в межах $3950 \pm 99,16$ мл, а після року тренувальних занять показники сягали рівня $4000 \pm 91,28$ мл. Через два роки занять показники життєвої ємності легень становили $4100 \pm 48,30$ мл (Див. дод. Б, табл. Б.2). В групі дівчат, після отриманих протягом року спеціальних фізичних навантажень, показник ЖЄЛ зріс до $3600 \pm 36,51$ мл. Після двох років регулярних занять спортом показник знаходився у них в межах $3750 \pm 38,72$ мл, $P < 0,001$ (Див. дод. Г, табл. Г.2).

Юнаки і дівчата спортсмени з переважанням симпатотонічного типу АНС на початок дослідження вже були на достатньо високому кваліфікаційному рівні, але за два роки тренувальних занять помітно покращили свої морфофункціональні показники.

4.2. Структурно-функціональні особливості фізичного розвитку у юнаків та дівчат спортсменів (легка атлетика – силові види) з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи

Аналізуючи гістограми професійних спортсменів (КМС, МС, МСМК) - легкоатлетів зі спеціалізацією штовхання ядра, метання диска, молота, спису,

де однією з найважливіших фізичних якостей виступає сила, ми спостерігаємо переважання нормотонічного типу АНС.

Після року тренувальних занять було помічено збільшення середнього показника росту до $178,60 \pm 3,71$ см, тоді як на початку дослідження цей показник в межах $177,10 \pm 2,21$ см. Після двох років занять показник росту сягав $179,90 \pm 5,04$ см (Див. дод. Б, табл. Б.1). Також відбулося збільшення довжини тіла у дівчат. Воно становило $168,50 \pm 2,23$ см після року тренувань, в той час, як на початку дослідження сягало $164,50 \pm 1,23$ см. Після двох років тренувальних занять показник складав $169,50 \pm 2,09$ см (Див. дод. Г, табл. Г.1).

Середній показник маси тіла у юнаків після року тренувальних занять зазнав якісних змін, які були в межах $62,60 \pm 1,72$ кг, на відміну від контрольних вимірювань, що становили $61,40 \pm 0,57$ кг. Маса тіла після двох років тренувальних навантажень сягала $64,20 \pm 3,37$ кг. У дівчат, що займалися силовими видів спорту і у яких переважав нормотонічний тип АНС, показник маси тіла після року тренувальних занять знаходився в межах $76,00 \pm 3,41$ кг, в той час як при контрольному вимірюванні середній показник становив $73,00 \pm 3,39$ кг, а через два роки у представниць цієї групи маса тіла складала $77,50 \pm 3,52$ кг.

Після року тренувального процесу обхвату правого і лівого плеча у юнаків та співставлення їх середніх вимірів показало зростання означених антропометричних величин до рівня, відповідно, $31,00 \pm 0,28$ см та $31,30 \pm 0,44$ см. При контрольному дослідженні у юнаків силових видів спорту середні значення величин обхвату лівого плеча були в межах $30,50 \pm 0,57$ см, та правого – $30,50 \pm 0,57$ см. Через два роки тренувань середні значення величин обхвату лівого плеча складала $31,86 \pm 0,91$ см та $31,43 \pm 0,52$ см – правого. У дівчат середнє значення величин обхвату лівого плеча після першого року регулярних тренувань знаходилися в межах $34,00 \pm 0,87$ см, правого – $34,50 \pm 0,94$ см. Після двох років занять фізичними вправами середні показники обхвату лівого плеча стали в межах $35,50 \pm 0,87$ см, а правого – до $36,00 \pm 0,88$ см, Контрольні цифри становили $33,00 \pm 0,86$ см лівого і $33,50 \pm 0,93$ см правого.

Якісних змін після закінчення першого етапу дослідження зазнали результати величини обхвату грудної клітки як у юнаків, так і у дівчат. Якщо результати дослідження грудної клітки в положенні вдиху і видиху у юнаків на контрольних вимірюваннях були в межах $103,90 \pm 1,80$ см і $92,20 \pm 0,64$ см, відповідно, то через рік, під впливом фізичних навантажень, знаходилися в межах $106,08 \pm 0,49$ см і $91,90 \pm 0,53$ см, відповідно. Після двох років тренувального процесу ці цифри сягали рівня $109,50 \pm 3,89$ см і $91,90 \pm 0,53$ см, відповідно. Межа середніх значень обхвату грудної клітки у дівчат перед початком дослідження при вдиху складала $82,00 \pm 0,72$ см, при видиху – $72,00 \pm 0,67$ см. Після року занять показники вимірювань набули якісних змін при вдиху та дорівнювали – $85,00 \pm 1,93$ см, при видиху $71,00 \pm 0,64$ см. Через два роки занять показник обхвату грудної клітки збільшився при вдиху і складав $89,00 \pm 1,87$ см, при видиху залишився без змін – $71,00 \pm 0,64$ см.

Спостерігається тенденція збільшення вимірів обхвату правого та лівого стегна у юнаків після року регулярних занять, які складала $58,30 \pm 0,88$ см і $56,90 \pm 0,26$ см, відповідно. Показники контрольних вимірів на початку дослідження становили $58,10 \pm 0,66$ см правого стегна та $56,50 \pm 0,28$ см – лівого. Після двох років систематичних тренувальних занять збільшення вимірів обхвату лівого стегна було в межах $57,33 \pm 0,60$ см, правого стегна – $59,00 \pm 1,52$ см. У дівчат після року занять в тренувальній групі середні показники обхвату правого і лівого стегна збільшилися і досягли межі $64,00 \pm 0,66$ см та $63,00 \pm 0,64$ см, відповідно тоді як контроль складав, відповідно $63,00 \pm 0,65$ см та $62,50 \pm 0,62$ см. Після регулярних фізичних навантажень протягом двох років показники обхвату правого і лівого стегна становили $64,50 \pm 0,66$ см і $64,00 \pm 0,66$ см, відповідно.

Контрольний показник середніх розмірів обхватів правої і лівої гомілки у юнаків складав, відповідно $38,70 \pm 0,17$ см та $37,33 \pm 0,35$ см. Після року тренувальних занять відбулося зростання означених антропометричних величин до $39,00 \pm 0,49$ см правої та $37,70 \pm 0,50$ см лівої гомілки. Через два роки занять систематичними фізичними навантаженнями середній показник обхвату

лівої гомілки склав $38,10 \pm 0,84$ см, правої – $39,40 \pm 0,39$ см. Значення середніх величин обхвату лівої гомілки у дівчат при контрольних вимірах становило $38,50 \pm 0,88$ см, правої – $39,00 \pm 0,18$ см. Після першого року тренувань показник склав $40,00 \pm 0,22$ см, $P < 0,01$ правої гомілки та $39,5 \pm 0,54$ см лівої. Після двох років тренувальних занять обхват лівої гомілки становив $40,00 \pm 0,38$ см, правої – $40,00 \pm 0,41$ см, $P < 0,05$.

Після року регулярних занять фізичною культурою ТЖС на спині у юнаків з переважанням нормотонічного типу АНС складала $0,50 \pm 0,00$ см, $P < 0,05$, в той час як на початку дослідження вона була на рівні $0,62 \pm 0,05$ см. Через два роки показник не набув змін. У дівчат ТЖС на спині в середньому дорівнювала $1,30 \pm 0,21$ см при контрольних вимірюваннях, після року занять – $1,00 \pm 0,09$ см, якою і залишилася до кінця другого року.

ТЖС на животі у юнаків при контрольних вимірах була в межах $0,50 \pm 0,00$ см, такою і залишалася протягом двох років. У дівчат ТЖС на животі після року занять фізичними вправами становила $1,20 \pm 0,13$ см, що відповідає контрольним величинам. Через два роки середній показник досяг межі $1,00 \pm 0,09$ см.

В групі юнаків середній показник ТЖС на плечі ззаду в вихідному стані дорівнював $0,50 \pm 0,00$ см, яким і залишився протягом двох років. Показники контролю середніх розмірів ТЖС на плечі ззаду у дівчат становили $1,00 \pm 0,09$ см, після року занять ця цифра залишилася без змін, а через два роки регулярних занять показник склав $0,90 \pm 0,05$ см.

Середній показник ТЖС на стегні ззаду у юнаків при контролі становив $0,50 \pm 0,00$ см, він не змінився протягом двох років. У дівчат з переважанням нормотонічного типу АНС показники на початку дослідження складали $1,50 \pm 0,14$ см. Після року занять він зменшився до $1,20 \pm 0,13$ см. Через два роки занять показник був в межах $1,00 \pm 0,09$ см, $P < 0,05$.

Контрольний показник ТЖС на гомілці ззаду у юнаків та дівчат на початку дослідження становив $0,50 \pm 0,00$ см і протягом двох років дослідження залишався без змін.

Аналізуючи отримані дані функціональних тестів, а саме – кистьової динамометрії та життєвої ємності легень, нами була помічена динаміка зрушень функціональних можливостей організму спортсменів з силових видів спорту. Після двох років занять в групі підвищення спортивної майстерності спостерігається приріст силових можливостей правої та лівої кисті рук і максимальної кількості повітря, яку спортсмен може видихнути після глибокого вдиху (Див. дод. Б, Г. табл. Б.2, Г.2).

Середні показники динамометрії лівої та правої кисті рук у юнаків на контрольному етапі дослідження знаходилися в межах $60,00 \pm 2,08$ кг та $62,66 \pm 2,11$ кг, через рік – $65,00 \pm 0,81$ кг, $P < 0,05$ та $67,00 \pm 1,50$ кг, відповідно. Через два роки систематичних тренувань силовими фізичними навантаженнями динамометрія лівої та правої кисті набула меж $68,00 \pm 1,39$ кг, $P < 0,01$ та $69,16 \pm 0,47$ кг, $P < 0,01$, відповідно. Підвищилися результати показників кистьової динамометрії і у дівчат на кінець першого етапу дослідження. Якщо при контрольних вимірюваннях середні показники становили $38,00 \pm 1,26$ кг лівої кисті та $38,00 \pm 1,26$ кг правої, то в кінці першого етапу дослідження вони становили $39,00 \pm 1,73$ кг та $40,00 \pm 0,96$ кг, відповідно. Після двох років регулярних тренувальних занять показники динамометрії лівої кисті рук були в межах $42,00 \pm 1,23$ кг, а правої – $42,00 \pm 0,31$ кг, $P < 0,05$.

Досліджуючи показники життєвої ємності легень ми виявили, що в групі юнаків відбулися позитивні зміни. На початку дослідження при контрольних вимірюваннях вони були в межах $3950 \pm 99,16$ мл, а після року тренувальних занять показники сягали до $4100 \pm 48,30$ мл. Через два роки занять показники життєвої ємності легень стали в межах $4200 \pm 36,51$ мл, $P < 0,05$. В групі дівчат, що отримували протягом року спеціальні фізичні навантаження, показник ЖЄЛ зріс до $3700 \pm 36,51$ мл. Після двох років регулярних занять спортом показник знаходився в межах $3800 \pm 31,62$ мл, $P < 0,01$.

Юнаки і дівчата з переважанням нормотонічного типу АНС за два роки тренувальних занять покращили свої морфофункціональні показники, хоча і були на початку дослідження на високому рівні фізично розвинутими та

професійно підготовленими спортсменами. Аналізуючи антропометричні та функціональні показники студентів-спортсменів, можна зробити висновки, що вони мають найбільший м'язовий компонент, який безпосередньо впливає на масу тіла, обхвати плеча, стегна та гомілки, на показник кистьової динамометрії, студентам з переважанням нормотонічного типу АНС притаманно виконувати роботу силового типу.

4.3. Структурно-функціональні особливості фізичного розвитку у юнаків та дівчат спортсменів (легка атлетика – стаєри) з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи

Проводячи дослідження в групі спортивного вдосконалення юнаків і дівчат – стаєрів, ми спостерігали якісні зміни в антропометричних та функціональних показниках спортсменів. Основною фізичною якістю, яку розвивають у спортсменів–стаєрів, є розвиток спеціальної витривалості.

У юнаків в групі спортивної майстерності середній показник росту на початку дослідження становив $178,90 \pm 4,89$ см, а після року тренувальних занять було помічено збільшення середнього показника росту до $180,60 \pm 4,72$ см. Після двох років занять показник росту сягав $182,20 \pm 4,66$ см (Див. дод. Б, табл. Б.1). У дівчат також відбулося збільшення довжини тіла. Контрольні цифри у них становили $169,00 \pm 1,76$ см, після року – $170,50 \pm 1,77$ см, а після двох років тренувальних занять показник складав $171,50 \pm 1,77$ см (Див. дод. Г, табл. Г.1).

Середній показник маси тіла у юнаків при контрольному визначенні сягав $59,26 \pm 1,65$ кг, після року тренувальних занять спостерігаються якісні зміни ваги, вони були в межах $60,60 \pm 0,41$ кг, після двох років тренувальних навантажень маса тіла сягала вже $62,60 \pm 1,72$ кг. У дівчат показник маси тіла також зазнав великих змін після року тренувань. Так, у представниць бігу на довгі дистанції з переважанням парасимпатотонічного типу АНС він знаходився в межах $56,50 \pm 1,52$ кг, в той час як при контрольному вимірюванні

він був на рівні $55,00 \pm 2,19$ кг, а через два роки у представників цієї групи ця цифра досягла $57,50 \pm 1,25$ кг.

При контрольному дослідженні у юнаків стаєрів середні значення величин обхвату лівого плеча були в межах $25,90 \pm 0,57$ см, після отриманих за рік фізичних навантажень обхват зріс до $26,10 \pm 0,81$ см. Через два роки тренувань середні значення величин обхвату лівого плеча сягнув $26,60 \pm 1,23$ см. Контрольний показник обхвату правого плеча у юнаків на початку дослідження становив $25,60 \pm 0,57$ см. Після року регулярних тренувань на розвиток сили було виявлено тенденцію до збільшення вимірів контрольного показника правого плеча, який становив $26,00 \pm 0,94$ см. Через два роки систематичних тренувальних занять відбулося збільшення вимірів обхвату лівого плеча, що склало $26,40 \pm 1,33$ см. У дівчат середнє значення величин обхвату лівого та правого плеча при контролі становив $23,00 \pm 0,65$ см а після першого та другого років регулярних тренувань ці показники знаходилися в межах $23,50 \pm 1,08$ см.

Після закінчення першого етапу дослідження обхват грудної клітки як у юнаків, так і у дівчат-стаєрів зазнав якісних змін. Якщо результати дослідження грудної клітки в положенні вдиху і видиху у юнаків на контрольних вимірюваннях були в межах $105,00 \pm 0,68$ см і $94,30 \pm 0,55$ см, відповідно, то через рік, під впливом фізичних навантажень, вони знаходилися на рівні $107,2 \pm 1,57$ см і $93,60 \pm 0,55$ см, відповідно. Після двох років тренувального процесу ці цифри сягали $110,00 \pm 4,39$ см і $93,60 \pm 0,55$ см, відповідно. Межа середніх значень обхвату грудної клітки у дівчат перед початком дослідження при вдиху сягала $91,00 \pm 1,61$ см, при видиху – $82,00 \pm 0,72$ см. Після року занять показники вимірювань набули якісних змін при вдиху та дорівнювали $93,00 \pm 1,57$ см, а при видиху – $81,00 \pm 2,43$ см. Через два роки занять показник обхвату грудної клітки збільшився при вдиху до $95,00 \pm 0,57$ см, $P < 0,01$, а при видиху залишився без змін.

Спостерігається тенденція до росту величини обхвату правого та лівого стегна у юнаків після року регулярних занять, які складали $53,06 \pm 0,12$ см і

52,80±0,70см, відповідно. Показники контрольних вимірів у них становили 52,63±0,31см правого стегна та 52,40±0,57см – лівого. Після двох років занять обхват лівого стегна знаходився в межах 53,16±0,95см, правого стегна в межах – 53,30±0,35см (Див. дод. Б, табл. Б.1). У дівчат після року занять в тренувальній групі середні показники правого і лівого стегна збільшилися і досягли межі 49,00±1,50см та 48,50±0,56см, відповідно, при контрольних цифрах – 48,50±0,56см та 48,00±1,46см, відповідно. Регулярні фізичні навантаження протягом двох років, призвели до значного приросту показників правого і лівого стегна і становили 59,50±0,71см і 49,00±1,50см, відповідно (Див. дод. Г, табл. Г.1).

Контрольний показник середніх розмірів обхватів правої і лівої гомілки у юнаків-стаєрів складав 36,60±0,49см правої та 36,20±0,49см, відповідно. Після року тренувальних занять відбулося зростання означених антропометричних величин до 36,86±1,10см правої та 36,70±0,94см лівої гомілки. Через два роки занять систематичними фізичними навантаженнями зростає середній показник обхвату як лівої – 37,16±1,39см, так і правої гомілки – 37,33±1,56см. Дані середніх величин обхвату лівої гомілки у дівчат при контрольних вимірах становили 31,50±1,08см, правої – 31,50±1,46см. Після першого року тренувань показник склав 32,50±0,56см правої та 32,50±1,05см лівої гомілки. Після двох років тренувальних занять показник обхвату лівої гомілки зріс до 33,50±1,23см, а правої – до 33,50±1,50см.

Після року регулярних занять фізичною культурою показник ТЖС на спині у юнаків з переважанням парасимпатотонічного типу АНС складав 0,50±0,00см, яким і залишився протягом двох років. У дівчат ТЖС на спині в середньому дорівнювала 1,00±0,00см при контрольних вимірюваннях, після року занять залишилася без змін, а після двох років систематичних занять склала 0,50±0,00см.

ТЖС на животі у юнаків при контрольних вимірах була в межах 0,50±0,00см, і протягом двох років залишалася без змін. У дівчат ТЖС на животі після року занять фізичними вправами становила 1,03±0,13см, в той час

як при контрольних вимірах складала $1,50 \pm 0,23$ см. Через два роки середній показник досяг межі $1,00 \pm 0,11$ см.

В групі юнаків середній показник ТЖС на плечі ззаду в вихідному стані дорівнював $0,50 \pm 0,00$ см і був незмінним протягом двох років дослідження. Показники контролю середніх розмірів ТЖС на плечі ззаду у дівчат становили $1,50 \pm 0,23$ см, після року занять – $1,02 \pm 0,13$ см, а через два роки регулярних занять показник склав $1,00 \pm 0,09$ см.

Результат середнього показника ТЖС на стегні ззаду при контрольних вимірюваннях становив $0,50 \pm 0,00$ см і залишався незмінним протягом всього дослідження. У дівчат з переважанням парасимпатотонічного типу АНС показник на початку дослідження складав $1,54 \pm 0,20$ см. Після року занять він був в межах $1,03 \pm 0,13$ см, а через два роки він зменшився до $1,00 \pm 0,09$ см, $P < 0,05$ (Див. дод. Г, табл. Г.1).

Контрольний показник ТЖС на гомілці ззаду у юнаків і дівчат на початку дослідження становив $0,50 \pm 0,00$ см і залишився без змін до закінчення дослідження.

Аналізуючи отримані дані функціональних тестів, а саме – кистьової динамометрії та життєвої ємності легень, нами була визначена динаміка зрушень функціональних можливостей організму спортсменів у силових видах спорту. Після двох років занять в групі підвищення спортивної майстерності спостерігається приріст силових можливостей правої та лівої кисті рук, максимальної кількості повітря, яку спортсмен може видихнути після глибокого вдиху. Середні показники динамометрії лівої та правої кисті у юнаків на контрольному етапі дослідження знаходилися в межах $42,00 \pm 1,23$ кг та $40,00 \pm 0,96$ кг, відповідно, через рік – $44,00 \pm 1,21$ кг та $45,00 \pm 1,23$ кг, відповідно. Через два роки, після систематичних силових фізичних навантажень, динамометрія лівої та правої кисті набула меж $45,00 \pm 1,23$ кг та $46,00 \pm 1,50$ кг, відповідно (Див. дод. Б, табл. Б.2). Підвищилися результати показників кистьової динамометрії і у дівчат на кінець першого етапу дослідження. Якщо при контрольних вимірюваннях середні показники

становили $27,00 \pm 1,06$ кг лівої та правої кисті, то в кінці першого етапу дослідження вони становили $28,00 \pm 1,46$ кг. Після двох років регулярних занять бігом на довгі дистанції показники динамометрії лівої та правої кисті були в межах $30,00 \pm 0,89$ кг (Див. дод. Г, табл. Г.2).

Досліджуючи показники ЖЄЛ ми виявили, що в групі юнаків–стаєрів відбулися позитивні зміни. На початку дослідження при контрольних вимірюваннях вони були в межах $4100 \pm 48,30$ мл, а після року тренувальних занять, показники сягали $4300 \pm 22,36$ мл. Через два роки занять показники ЖЄЛ стали в межах $4400 \pm 28,86$ мл, $P < 0,001$ (Див. дод. Б, табл. Б.2). Після отриманих протягом року спеціальних фізичних навантажень в групі дівчат також зріс показник ЖЄЛ до $4000 \pm 91,28$ мл. Після двох років регулярних занять спортом показник у них знаходився в межах $4100 \pm 48,30$ мл, $P < 0,001$ (Див. дод. Г, табл. Г.2).

Досліджуючи антропометричні та функціональні показники студентів-спортсменів з переважанням парасимпатотонічного типу АНС, дало нам можливість зробити висновки, що у них найвищий ріст, найбільший показник обхвату грудної клітки та показника ЖЄЛ. Юнакам та дівчатам-парасимпатотонікам притаманно виконувати роботу на витривалість в аеробному режимі.

При поступленні на навчання в вищий навчальний заклад студенти–спортсмени вже мали високі спортивні досягнення в особистих залікових кваліфікаціях в своєму виді спорту. До поступлення в ВУЗ вони пройшли навчання в дитячо-юнацьких спортивних школах, школах вищої спортивної майстерності та спеціалізованих дитячо-юнацьких школах олімпійського резерву. Навчаючись два роки в ВНЗ, спортсмени різної спеціалізації отримували фізичні навантаження один-два рази на день, шість разів на тиждень. Також вони проходили тренувальні збори перед змаганнями високого рангу : Міжнародний чемпіонат, чемпіонат СНГ, першість України та Універсіада. Завдяки тренуванням та виступам на змаганнях спортсмени підтверджували свою кваліфікацію, підвищували майстерність, покращували

особисті спортивні результати, тим самим здобували звання кандидатів в майстри спорту, майстрів спорту та майстрів спорту міжнародного класу.

Основні положення розділу висвітлені у наукових працях [22, 23, 24, 25, 26, 27, 76].

РОЗДІЛ 5

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для України, що перебуває в умовах духовного і морального відродження, найважливішими завданнями є гармонійний розвиток душевних і фізичних сил молоді. В умовах розбудови української держави особливого значення та актуальності набуває створення такої виховної системи, в якій би ефективно здійснювалась основна мета виховання – формування гармонійно розвинутої і суспільно активної особистості з науковим світоглядом, високим моральним потенціалом, духовно багатою і фізично досконалою [61, 113, 198, 247]. Організм людини завжди був пристосований до виконання різнобічної м'язової діяльності. Протягом багатьох століть змінювалися соціально-економічні умови життя, а фізична активність людини, потреба в русі не тільки збереглися, але й стали первинною потребою, джерелом життя. Рух – найважливіший природно-біологічний стимулятор росту, розвитку, підтримки та вдосконалення фізіологічних функцій, а також формування всього організму. Під час навчання у вузах, де виконується важка та напружена розумова праця, на фоні різкого зниження рухової активності, вирішальною мірою підвищення розумової працездатності та адаптаційних можливостей організму студентів є виконання різних видів фізичних вправ у процесі занять фізичною культурою та спортом [131, 219, 255]. Навчання у вузах – це та категорія середовища, коли розумова діяльність проводиться в умовах вираженої гіпокінезії та в умовах високого рівня нервово-емоційного напруження на фоні різкого зниження рухової активності [114, 247]. Під дією фізичних вправ в організмі людини відбуваються морфологічні та функціональні зміни, які спонукають до значного розширення функціональних можливостей органів і систем та їх взаємозв'язку, вдосконалення регулюючих органів, збільшення діапазону компенсаторно-адаптаційних реакцій. Разом із цим підвищується специфічна і неспецифічна стійкість, опір організму людини до дій різних несприятливих факторів зовнішнього середовища, покращується пристосування до різних фізичних

навантажень. У наявних даних про вплив фізичних навантажень на серцево-судинну систему та фізичний розвиток студентів у літературі відсутні дані про дію фізичних вправ різної спрямованості на фізичний стан та кардіо-гемодинаміку молоді, яка навчається у вузі. Для вирішення проблеми впливу фізичних вправ на організм студентів треба передбачати комплексне вивчення морфофункціонального стану серцево-судинної системи, фізичного розвитку та працездатності організму студентів при фізичних навантаженнях різної спрямованості [116, 185, 217, 223]. Глибокого вивчення потребують різні напрямки процесу фізичного виховання, оскільки фізичний стан людини, а саме – готовність її виконувати м'язову роботу, характеризується фізичним розвитком, функціональними можливостями організму, фізичною підготовленістю. Фізичне виховання та заняття спортом і є тією формою рухової активності студентів, яка використовується для інтенсифікації їх діяльності. Доведено, що фізичні вправи мають сприятливий вплив на функціональні можливості організму, тому для успішного їх впровадження необхідна науково обґрунтована організація та суворе дотримання основних фізіологічних принципів фізичного тренування, а також відповідний підбір фізичних навантажень [5, 171, 222]. Фізичні навантаження, які отримують студенти під час навчання в вузах, істотно впливають на зміну всіх параметрів, що характеризують як розумову, так і фізичну працездатність, фізичний розвиток та стан вегетативних систем [73, 93, 190, 192, 253]. Розвиваючи ту або іншу рухову якість, ми спостерігаємо окремі сторони змін морфофункціональних показників студентів.

Вивчення адаптації організму людини до дії різних режимів рухової активності та зміни морфофункціональних показників мають не тільки теоретичне, а й практичне значення в таких наукових галузях, як медицина, фізична культура та спорт [114, 117, 240].

На сучасному етапі дослідження спортивних результатів в професійному спорті все частіше постає питання про досягнення найвищої майстерності, не використовуючи допінгових медикаментозних препаратів. Тому важливе

значення треба приділяти відбору дітей в спортивні секції не за зовнішнім виглядом та фізичним розвитком, а досліджувати генетичну основу організму.

У зв'язку з цим, в даній роботі нами була поставлена мета – виявити морфофункціональні закономірності фізичного розвитку студентів в залежності від вихідного стану автономної нервової системи. За допомогою сучасних методів дослідження, які включають антропометрію, кардіографію та гістографію, визначення функціональних показників та використання методів математичної статистики з подальшим складанням діаграм, дало можливість зробити ряд висновків про зміни морфофункціональних показників та показників спортивних результатів. Антропометрію, або соматометрію, ми використовували для оцінки фізичного розвитку студентів та їх будови тіла, контролю за їх ростом і розвитком [45, 98]. Для визначення типу автономної нервової системи були використані такі методики: електрокардіографія та гістографія за загальноприйнятою методикою Р.М.Баєвського та методами міжнародних стандартів [16-21]. Для вирішення поставлених завдань ми проводили дослідження 90 студентів (45 юнаків та 45 дівчат), віднесених до основного відділення медичної групи та 36 студентів–професійних спортсменів (18 юнаків та 18 дівчат) у вікових межах 17–21 років. Студенти поділялись на групи по 15 чоловік за статтю, в залежності від переважання типу АНС. Спортсмени поділялись на групи по 6 чоловік за статтю, в залежності від переважання типу АНС. Проаналізувавши гістограми професійних спортсменів високого класу (КМС, МС, МСМК), ми зробили висновок, що у легкоатлетів-спринтерів переважає симпатотонічний тип АНС, у легкоатлетів, які штовхають ядро, метають диск та спис, переважає нормотонічний тип АНС, а у легкоатлетів-стаєрів переважає парасимпатотонічний тип АНС.

Протягом двох років дослідження студенти всіх груп займалися за програмою з фізичного виховання для студентів вищих навчальних закладів України. Заняття проводились по 80 хвилин два рази на тиждень протягом навчального року. Для розвитку основної рухової якості на кожному занятті ми відводили приблизно 50-55 % всього часу. Інтенсивність та об'єм фізичних

навантажень в групах були приблизно однаковими. Навчальний процес з фізичного виховання студентів експериментальних груп був спрямований на розвиток швидкісних, швидкісно-силових якостей та загальної витривалості. Контрольним рівнем студентів, що брали участь у дослідженні, був взятий вихідний стан антропометричних, функціональних та фізичних показників на час поступлення в вищий навчальний заклад. В групах підвищення спортивної майстерності (за видами спорту) фізичні навантаження давались згідно з тренувальними планами вдосконалення фізичних якостей, техніки і тактики тренувального процесу. Контрольним вихідним рівнем спортсменів, що брали участь у дослідженні, аналогічно ми взяли вихідний стан антропометричних, функціональних та фізичних показників на час поступлення в вищий навчальний заклад.

Для вдосконалення фізичного розвитку студентів необхідно систематично займатися фізичними вправами. Характер фізичних вправ, їх спрямованість, об'єм та інтенсивність впливають на формування основних ознак фізичного розвитку [46, 56, 69, 85, 184]. В результаті дослідження нами було виявлено, що після року фізичних навантажень, в порівнянні з контролем, приріст в ростовому показнику спостерігається в юнаків-симпатотоніків на 1,19 %, нормотоніків на 0,84 %, у парасимпатотоніків на 2,82 % (рис. 5.1.).

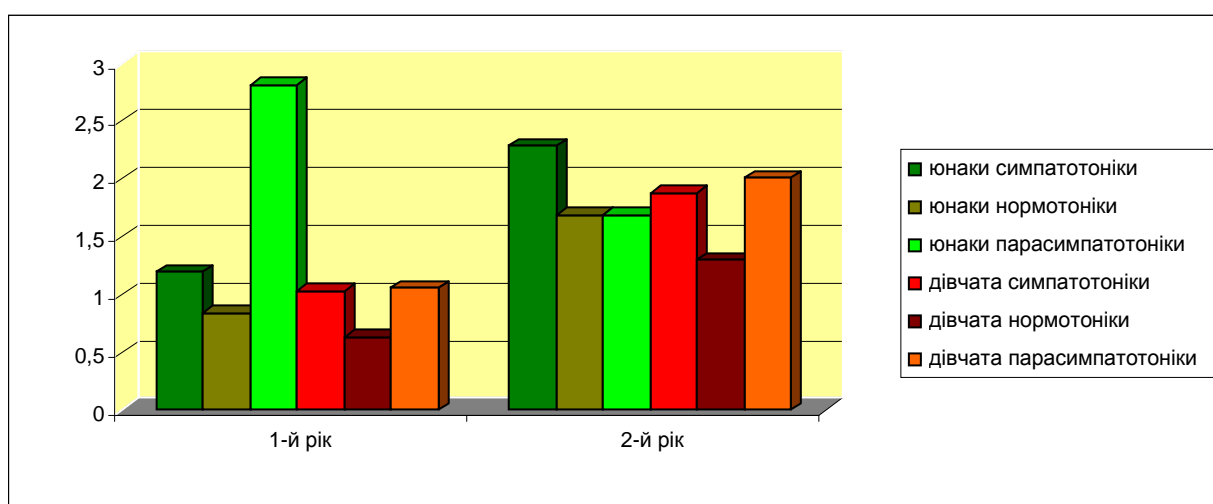


Рис. 5.1. Відсоткове співвідношення антропометричних показників довжини тіла у студентів.

Після двох років показник росту збільшився у симпатотоніків на 2,29 %, у нормотоніків та парасимпатотоніків – на 1,69 %.

У дівчат після року занять показник росту збільшився: у симпатотоніків на 1,03 %, у нормотоніків на 0,63 % та парасимпатотоніків на 1,06 %. Після двох років систематичних занять фізичною культурою показники росту зросли у симпатотоніків на 1,88 %, у нормотоніків – на 1,30 %, у парасимпатотоніків – на 2,01 %. Порівнюючи показники юнаків і дівчат, можна зробити висновок, що найкраще зрушення пройшло у юнаків-симпатотоніків, які найкраще виконують анаеробну динамічну роботу, в той час як у дівчат кращі дані спостерігаються у парасимпатотоніків, при динамічній аеробній роботі (Див. рис. 5.1.).

В групі спортивної майстерності у юнаків-симпатотоніків показник росту збільшився на 0,69%, у нормотоніків – на 0,85 %, у парасимпатотоніків на 0,95 % після першого року тренувань. Після другого року показники зросли у симпатотоніків – на 1,61 %, у нормотоніків – на 1,58 %, та у парасимпатотоніків на 1,84 %. У дівчат також підвищився показник росту. У симпатотоніків – на 1,31 % , у нормотоніків – на 2,43 % у парасимпатотоніків – на 0,89 % після року тренувань. Після двох років показники зросли у симпатотоніків – на 2,50 %, у нормотоніків – на 3,04 %, у парасимпатотоніків – на 1,48 % відносно контролю. Можна зробити висновок, що найкращі результати спостерігаються у парасимпатотоніків як у дівчат, так і у юнаків, які отримували інтенсивні динамічні навантаження аеробного типу (рис. 5.2.).

Після року регулярних занять фізичною культурою зріс показник маси тіла у юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС – на 1,16 %, нормотонічного на 0,76 %, парасимпатотонічного – на 0,70 %. Вже після двох років показник зріс на 2,50 % у симпатотоніків, на 1,98 % - у нормотоніків, та на 2,14 % - у парасимпатотоніків. Можна зробити висновок, що ці зміни відбуваються за рахунок збільшення м'язового компоненту.

У дівчат після регулярних занять фізичною культурою показник маси тіла в перший рік зменшується відносно показника контролю у симпатотоніків

на 0,96 %, у парасимпатотоніків – на 0,57 %, а у нормотоніків показник ваги збільшується на 0,05%. Після двох років занять показники зменшуються відносно контролю на 0,70 % у симпатотоніків, на 1,11 % у парасимпатотоніків, та збільшується на 1,19 % у нормотоніків. Аналізуючи результати показників, можна зробити висновок, що найбільша втрата жирового компоненту та приріст м'язового відбувається у нормотоніків під дією статичних навантажень в анаеробному режимі (рис. 5.3.).

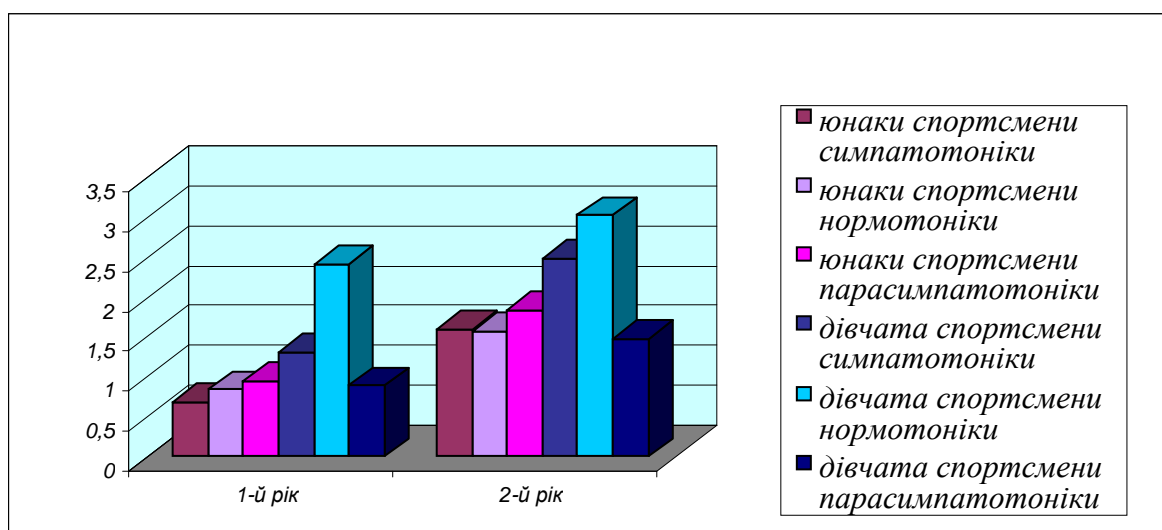


Рис. 5.2. Відсоткове співвідношення антропометричних показників довжини тіла у спортсменів.

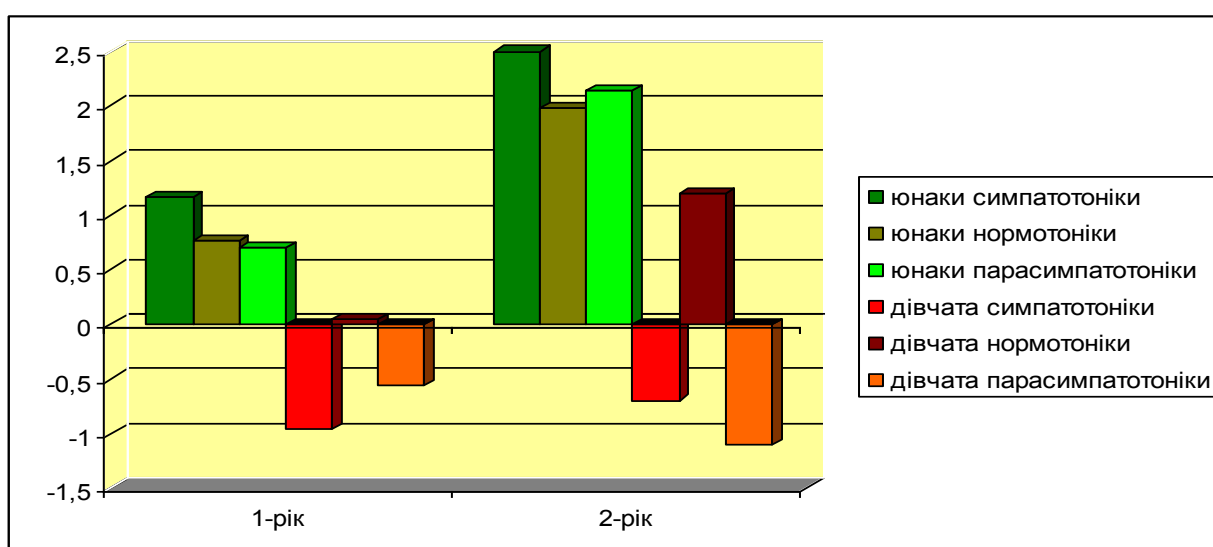


Рис. 5.3. Відсоткове співвідношення антропометричних показників маси тіла у студентів.

В групах спортивного вдосконалення ми спостерігаємо підвищення показників маси тіла як у дівчат, так і в юнаків. Вони відбуваються за рахунок тренуваності м'язів, коли збільшується вага м'язового компоненту. У юнаків-симпатотоніків вона збільшилась на 1,20 %, у нормотоніків – на 1,95 %, у парасимпатотоніків на 2,26 %. Після другого року показники збільшилися – на 2,05 % у симпатотоніків, на 4,56 % у нормотоніків, та на 5,64 % - у парасимпатотоніків (рис. 5.4.).

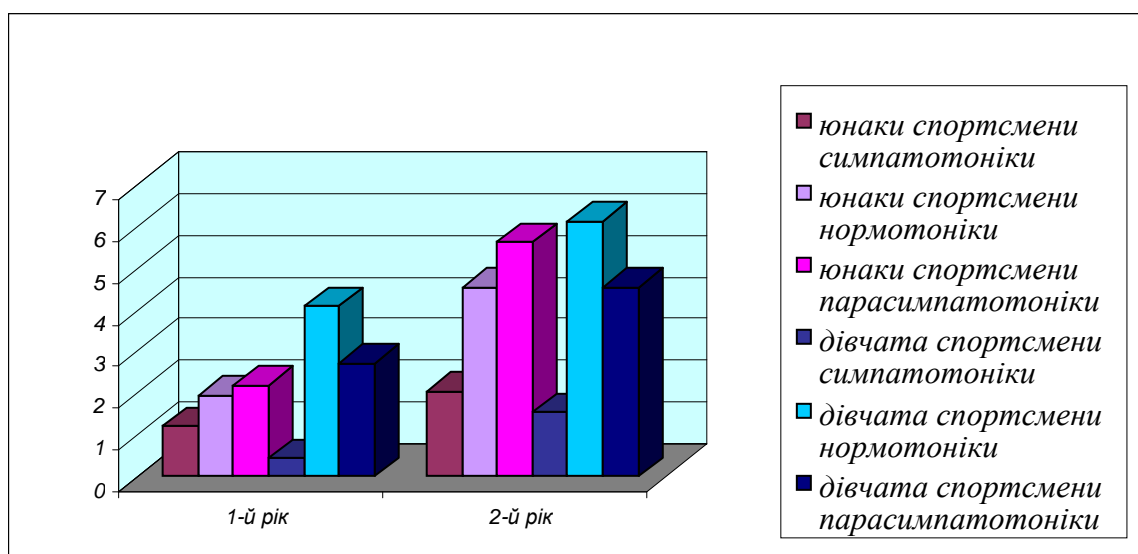


Рис. 5.4. Відсоткове співвідношення антропометричних показників маси тіла у спортсменів.

У дівчат-симпатотоніків приріст показників спостерігається на 0,44 %, у нормотоніків – на 4,11 %, у парасимпатотоніків – на 2,73 % в перший рік тренувань. Після другого року показники збільшилися на 1,55 % у симпатотоніків, на 6,16 % - у нормотоніків, та на 4,55 % - у парасимпатотоніків. Найкращий показник у нормотоніків свідчить про гіпертрофію м'язів під дією інтенсивних статичних навантажень (див. рис. 5.4.).

Аналізуючи показники обхвату грудної клітки у студентів при вдиху, спостерігаємо збільшення їх значень на 1,92 % у юнаків-симпатотоніків, на

1,58 % - у нормотоніків, на 1,91 % - у парасимпатотоніків після першого року занять фізичним вихованням. Після двох років показники збільшилися на 4,19 % у симпатотоніків, на 3,49 % - у нормотоніків, та на 4,21 % - у парасимпатотоніків (рис. 5.5.).

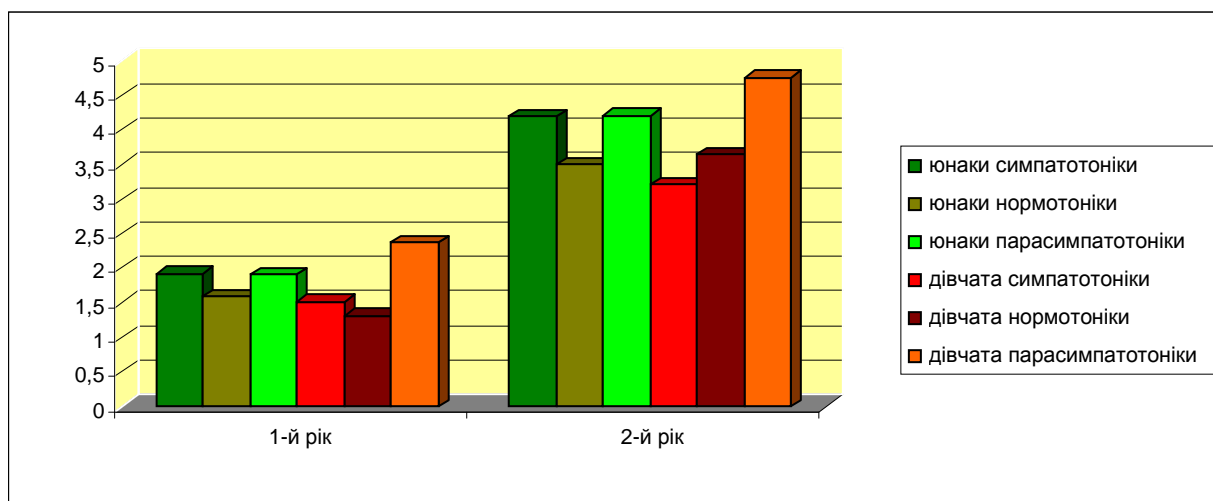


Рис. 5.5. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату грудної клітки (вдих) у студентів

Також спостерігається підвищення антропометричних показників і у дівчат-симпатотоніків на 1,52 %, у нормотоніків – на 1,31 %, у парасимпатотоніків – на 2,36 % відносно контролю після першого року занять. Підвищення спостерігається і після двох років: у симпатотоніків на 3,21 %, у нормотоніків – на 3,65%, у парасимпатотоніків – на 4,76 % (рис. 5.5.).

Порівнюючи показники юнаків і дівчат, можна зробити висновок, що на збільшення обхвату грудної клітки при вдиху найбільше впливають вправи динамічного характеру, аеробного типу (див. рис. 5.5.).

У юнаків-спортсменів показники обхвату грудної клітки при вдиху збільшилися у симпатотоніків на 4,46 %, у нормотоніків та парасимпатотоніків – на 2,10 %. Після двох років показники зросли: у симпатотоніків – на 6,34 %, у нормотоніків – на 5,39 %, у парасимпатотоніків – на 4,76 % в порівнянні з контролем.

В групі дівчат показники збільшилися: у симпатотоніків – на 3,92 %, у нормотоніків – на 3,66 %, та у парасимпатотоніків – на 2,20 % після року тренувань. Після двох років показники зросли на 6,33 % у симпатотоніків, на 8,54 % - у нормотоніків, та на 4,40 % - у парасимпатотоніків. При порівнянні антропометричних показників, спостерігається їх підвищення у симпатотоніків юнаків і дівчат при дії динамічних навантажень. Після другого року тренувань у юнаків більші показники залишилися у симпатотоніків, а у дівчат вищими стали показники у нормотоніків, що ще раз доводить вплив гіпертрофії м'язів на обхватні розміри (рис. 5.6.).

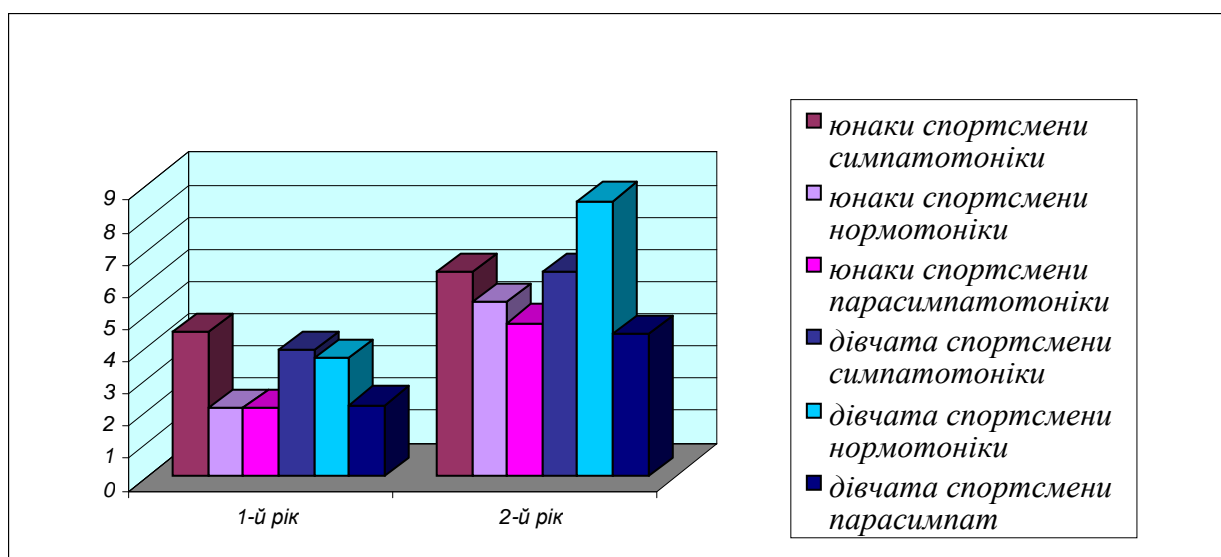


Рис. 5.6. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату грудної клітки (вдих) у спортсменів.

В групах юнаків-студентів після року занять фізичними вправами знизилися показники обхвату грудної клітки при видиху на 1,01 % у симпатотоніків, на 0,82 % - у нормотоніків, та на 0,42 % - у парасимпатотоніків у порівнянні з вихідним станом. Через два роки систематичних занять приріст показників зменшився у симпатотоніків на 1,81 %, у нормотоніків – на 1,63 %, у парасимпатотоніків – на 0,85 % (рис. 5.7.).

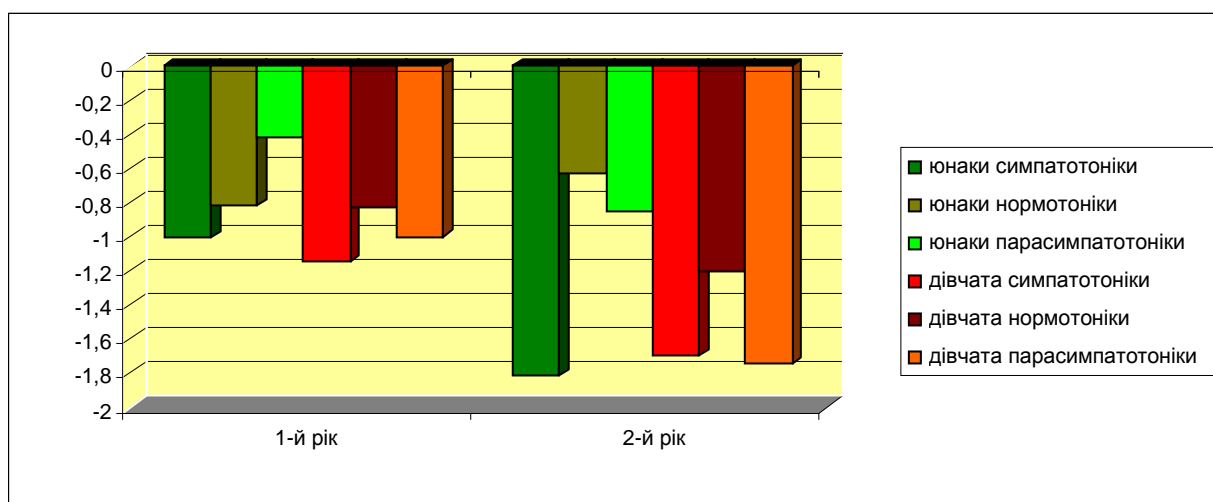


Рис. 5.7. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату грудної клітки (видих) у студентів.

У дівчат-симпатотоніків показник зменшився на 1,15 % після року регулярних занять, у нормотоніків – на 0,83%, у парасимпатотоніків – на 1,00 %. Після двох років занять показник зменшився у симпатотоніків на 1,70 %, у нормотоніків – на 1,20 %, у парасимпатотоніків – на 1,74 %. Аналізуючи показники у юнаків і дівчат, можна зробити висновок, що найкращий приріст показника обхвату грудної клітки при видиху спостерігається у студентів з переважанням симпатотонічного типу АНС (рис. 5.7.).

В групах спортивного вдосконалення у юнаків-симпатотоніків після року тренувальних занять показник зменшився на 0,55 %, у нормотоніків – на 0,33 %, у парасимпатотоніків – на 0,74 %. Через два роки показники збільшилися у симпатотоніків на 0,99 %, у нормотоніків – на 0,33 %, у парасимпатотоніків – на 0,74 % відносно показників контролю (рис. 5.8.).

В групах дівчат теж відбулися зміни в антропометричних показниках обхвату грудної клітки при видиху. Так, після року тренувань, показник у симпатотоніків залишився без змін, у нормотоніків впав на 1,39 %, у парасимпатотоніків – на 1,22 %. На кінець дослідження показник у

симпатотоніків зменшився на 0,14 %, а у нормотоніків та парасимпатотоніків залишився без змін (рис. 5.8).

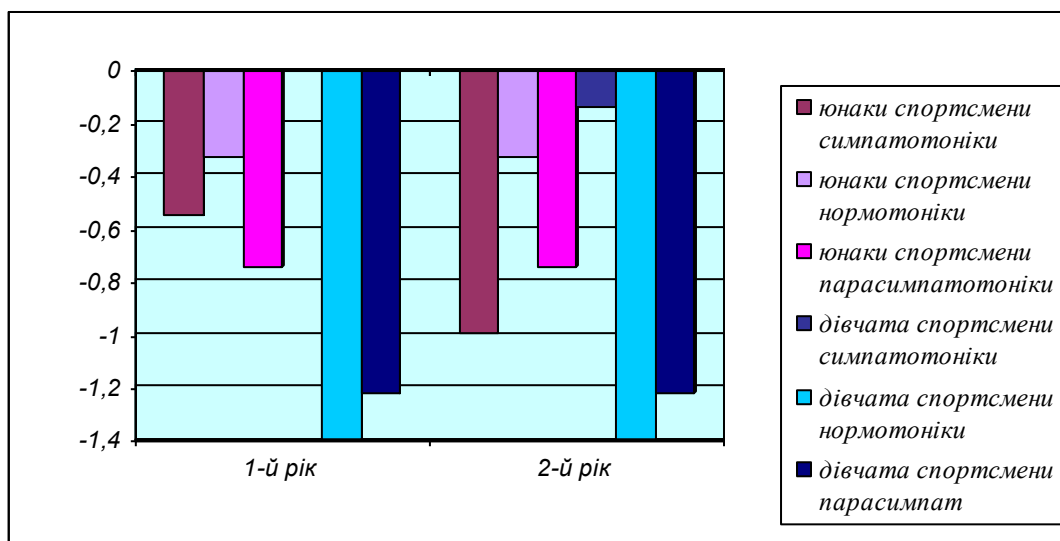


Рис. 5.8. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату грудної клітки (видих) у спортсменів.

Аналізуючи антропометричні показники обхвату лівого плеча у юнаків-студентів, спостерігаємо їх підвищення у симпатотоніків на 2,46 % в перший рік та на 5,01 % після другого року регулярних занять. У нормотоніків вони підвищилися на 2,92 % та на 7,05 %, відповідно. У парасимпатотоніків підвищення склало на 1,92 % після першого року, та на 3,96 % після другого року занять, в порівнянні з контролем (рис. 5.9.).

Також спостерігаємо підвищення цих показників у дівчат-симпатотоніків на 1,15 %, у нормотоніків – на 4,27 %, у парасимпатотоніків – на 1,96 % після першого року. Після другого року у симпатотоніків підвищення склало 3,04 %, у нормотоніків – 8,14 %, у парасимпатотоніків – 4,23 %. Найкращий приріст показників зафіксований у студентів з переважанням нормотонічного типу АНС. Порівнюючи результати показників між юнаками і дівчатами, можна зробити висновок, що силова фізична підготовка дівчат була досить низькою до поступлення у вищий навчальний заклад і тільки регулярні навантаження дали поштовх до росту показників (рис. 5.9.).

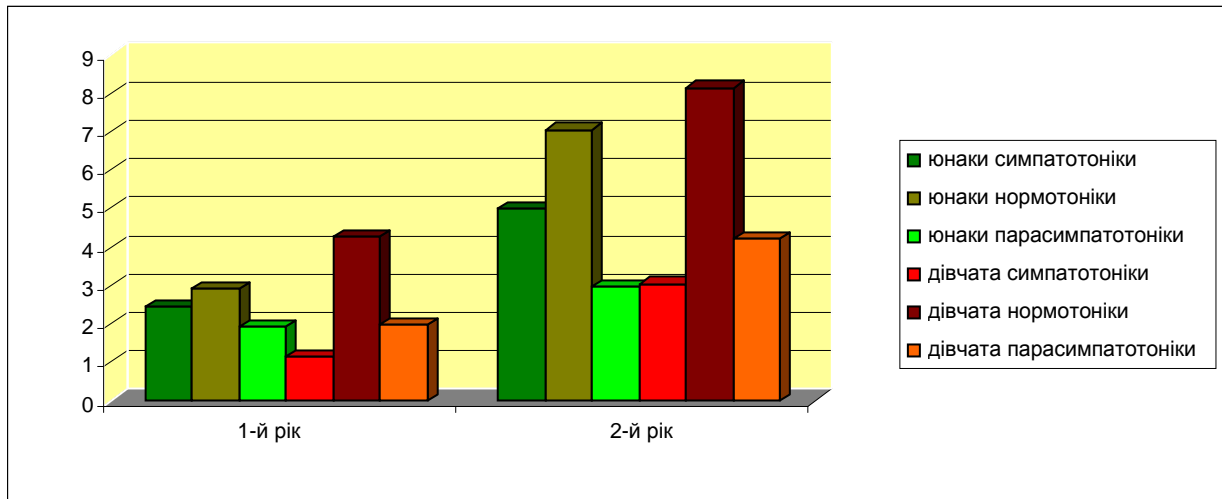


Рис. 5.9. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату лівого плеча у студентів.

В групах юнаків-спортсменів приріст в показниках склав у симпатотоніків-0,38 %, у нормотоніків – 2,62 %, у парасимпатотоніків – 0,77 % після першого року тренувань. На кінець дослідження антропометричні показники у симпатотоніків підвищилися на 1,51 %, у нормотоніків – на 4,46 %, у парасимпатотоніків – на 2,70 % (рис. 5.10.).

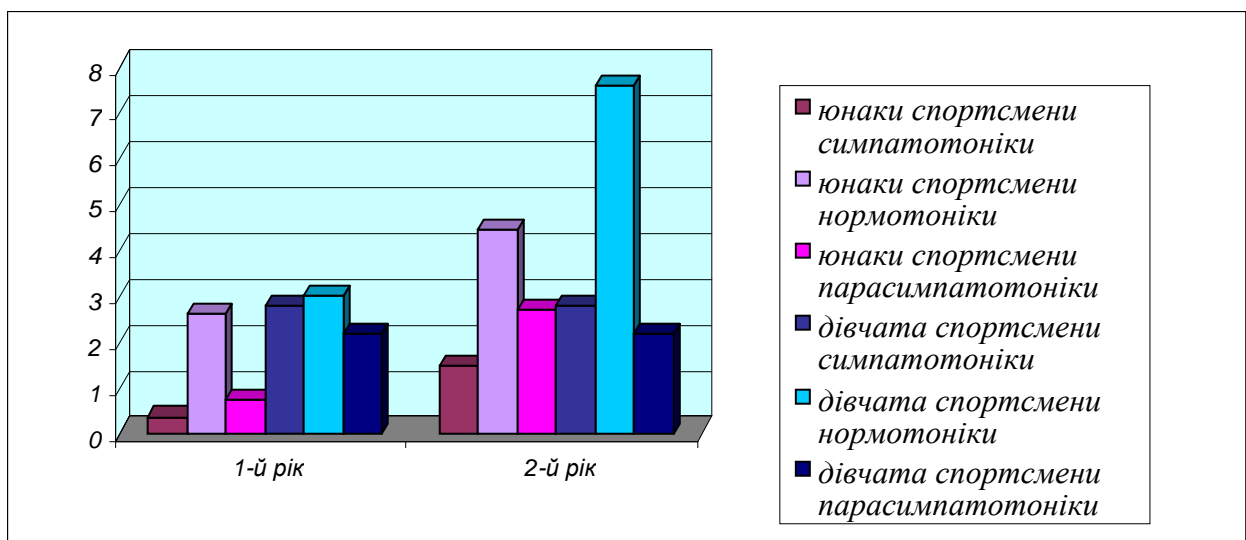


Рис. 5.10. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату лівого плеча у спортсменів.

У дівчат-симпатотоніків показник зріс на 2,81 %, у нормотоніків – на 3,03 %, у парасимпатотоніків – на 2,17 % після першого року дослідження. На кінець другого року показники збільшилися у нормотоніків на 7,58 %, у парасимпатотоніків та симпатотоніків залишилися без змін відносно показників першого року (рис. 5.10.).

Аналізуючи антропометричні показники обхвату правого плеча у юнаків студентів, спостерігаємо їх підвищення у симпатотоніків на 2,49 % в перший рік та на 4,94 % після другого року регулярних занять. У юнаків-нормотоніків вони підвищилися на 3,13 % після першого року та, відповідно, на 6,03 % після другого року. У парасимпатотоніків підвищення спостерігаємо на 2,28 % та на 3,92 % в кінці другого року в порівнянні з контролем (рис. 5.11.).

Спостерігаємо підвищення показників і у дівчат-симпатотоніків на 1,45 %, у нормотоніків – на 4,76 %, у парасимпатотоніків – на 2,07 % після першого року. Після другого року у симпатотоніків підвищення склало 2,96 %, у нормотоніків – 8,72 %, у парасимпатотоніків – 4,38 % (рис. 5.11.). Найкращий приріст показників зафіксований у студентів юнаків і дівчат з переважанням нормотонічного типу АНС, тому що їм притаманно виконувати роботу силового характеру.

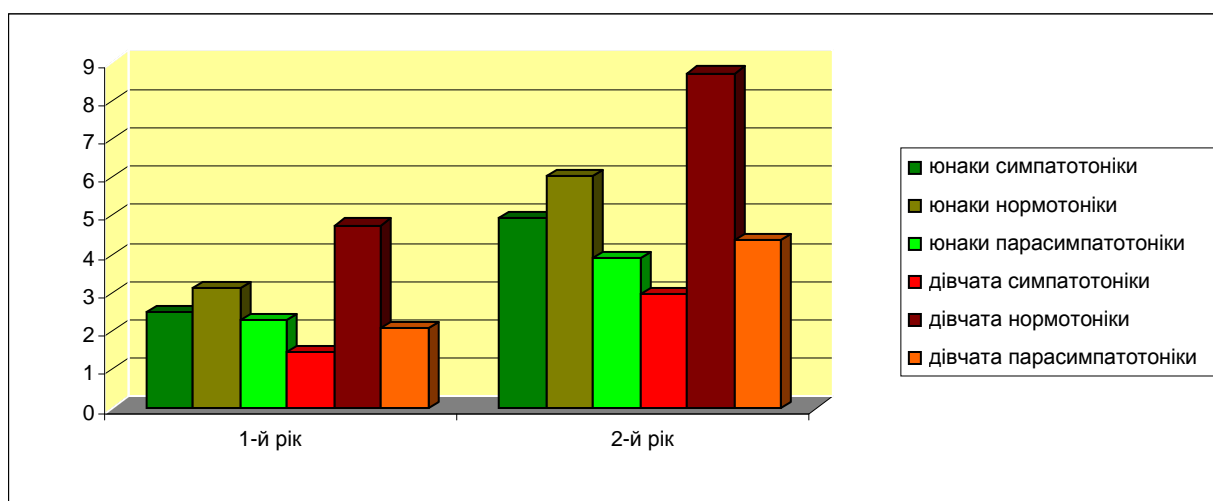


Рис. 5.11. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату правого плеча у студентів.

В групах спортивної майстерності після першого року тренувань показники обхвату правого плеча у юнаків симпатотоніків збільшилися на 0,37 %, у нормотоніків – на 1,64 %, у парасимпатотоніків – на 1,54 %. Після двох років тренувань спостерігаємо збільшення показників на 0,97 % у симпатотоніків, на 3,05 % - у нормотоніків, на 3,13 % - у парасимпатотоніків відносно показників контролю (рис. 5.12.).

Дівчата нормотоніки після року тренувань покращили свої показники на 2,99 %, парасимпатотоніки – на 2,17 %, показники симпатотоніків залишилися без змін. Після двох років тренувань симпатотоніки покращили показники на 2,04 %, нормотоніки – на 7,46 %, показники парасимпатотоніків залишилися без змін (рис. 5.12.).

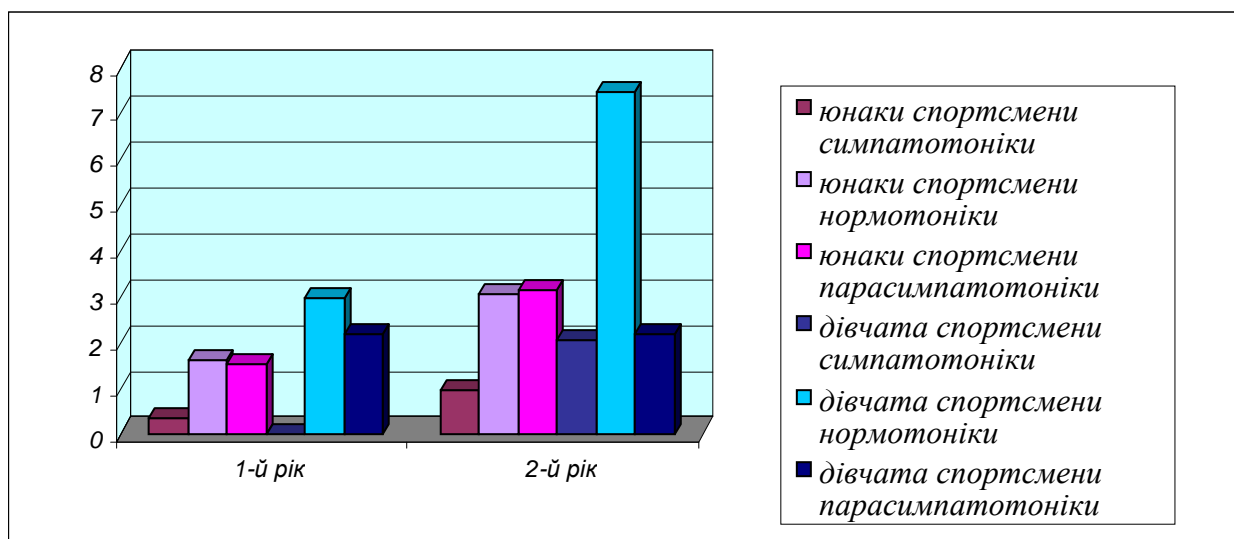


Рис. 5.12. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату правого плеча у спортсменів.

Під час дослідження було виявлено, що після року фізичних навантажень, в порівнянні з контролем, приріст в показнику обхвату лівого стегна спостерігається у юнаків симпатотоніків на 1,50 %, нормотоніків – на 1,70 %, у парасимпатотоніків – на 1,81 %. Після двох років показник збільшився у симпатотоніків на 3,62 %, у нормотоніків – на 3,39 %, у парасимпатотоніків – на 3,85 % (рис. 5.13.).

У дівчат після року занять показник зменшився у симпатотоніків на 0,78 %, у парасимпатотоніків – на 1,42 %, у нормотоніків збільшився на 1,65 %. Після двох років систематичних занять фізичною культурою показники зменшилися у симпатотоніків на 0,06 %, у парасимпатотоніків – на 0,17 %, у нормотоніків збільшився на 3,11 % відносно показників вихідного стану. Аналізуючи ці дані, можна зробити висновок, що динамічні навантаження мають безпосередній вплив на зменшення жирової тканини, про що свідчить зменшення товщини жирової складки, яке вплинуло на охватні розміри стегна (рис. 5.13.).

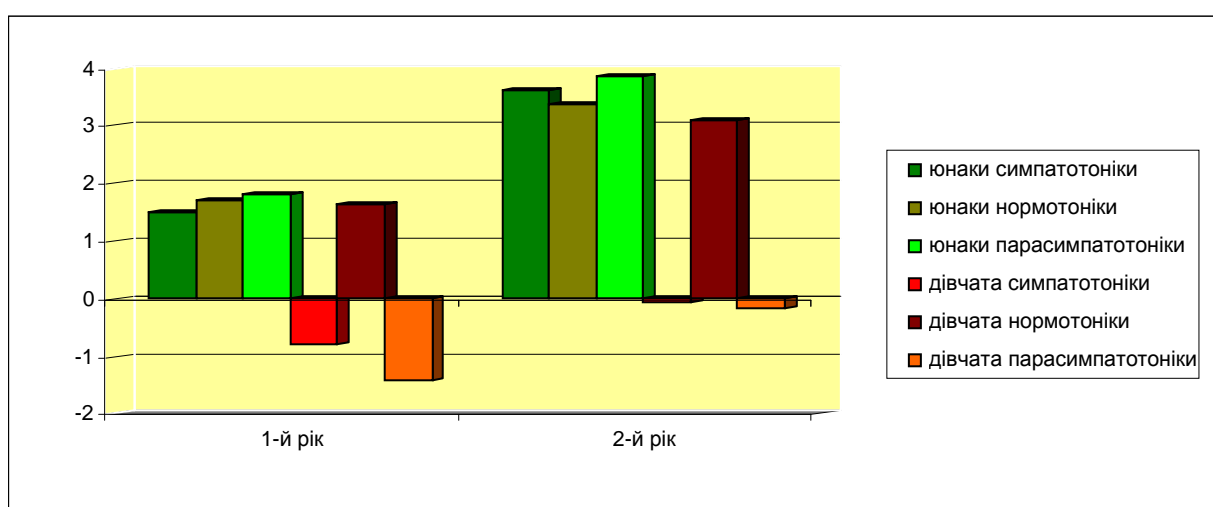


Рис. 5.13. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату лівого стегна у студентів.

В групах спортивної майстерності у юнаків показники обхвату лівого стегна збільшилися у симпатотоніків на 0,54 %, у нормотоніків – на 0,71 %, у парасимпатотоніків – на 0,76 %. Після двох років ці показники зросли у симпатотоніків на 1,45 %, у нормотоніків – на 1,47 %, у парасимпатотоніків – на 1,45 % в порівнянні з контролем (рис. 5.14.).

У дівчат показники обхвату лівого стегна збільшилися: у симпатотоніків – на 2,29 %, у нормотоніків – на 0,80 %, у парасимпатотоніків – на 1,04 %. Після двох років показники зросли у симпатотоніків на 4,17 %, у нормотоніків – на 2,40 %, у парасимпатотоніків – на 2,08 % в порівнянні з контролем (рис. 5.14.).

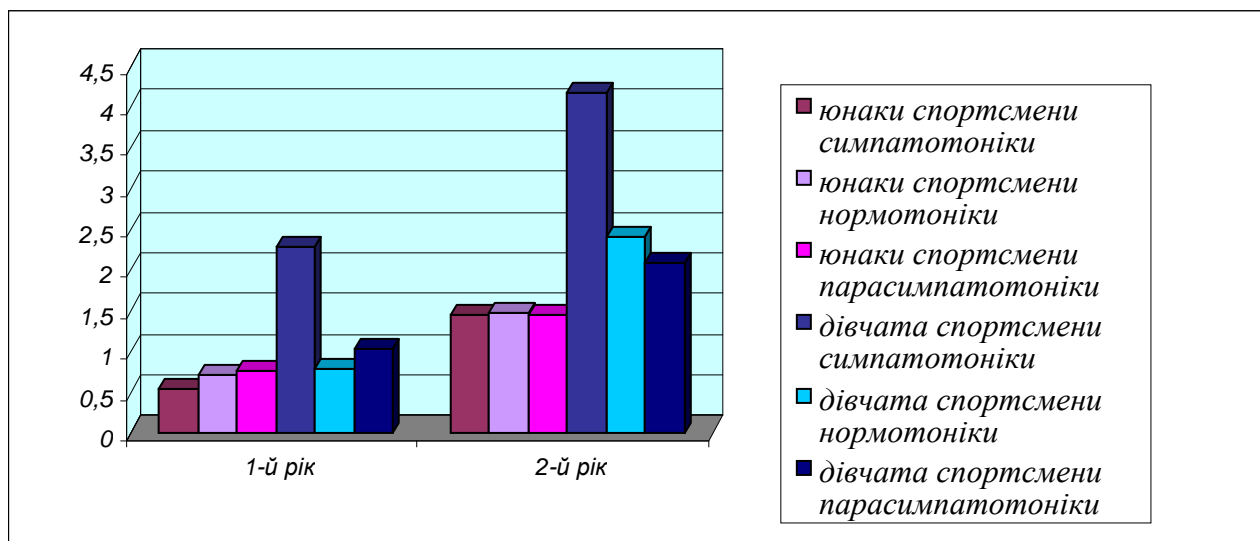


Рис. 5.14. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату лівого стегна у спортсменів.

Незначний приріст антропометричних показників юнаків спортсменів в порівнянні з антропометричними показниками студентів вказує на їх високий фізичний розвиток.

Аналізуючи отримані антропометричні дані, ми виявили, що після року фізичних навантажень приріст обхвату правого стегна спостерігається у студентів юнаків-симпатотоніків на 1,97 %, нормотоніків – на 1,57 %, у парасимпатотоніків – на 1,90 %. Після двох років показник збільшився у симпатотоніків на 4,39 %, у нормотоніків – на 3,35 %, у парасимпатотоніків – на 4,06 % (рис. 5.15.).

В групі дівчат після року занять показник зменшився: у симпатотоніків – на 0,79 %, у парасимпатотоніків – на 1,04 %, у нормотоніків він збільшився на 1,68 %. Після двох років систематичних занять фізичною культурою показники зменшилися у симпатотоніків на 0,06 %, у парасимпатотоніків на 0,17 %, у нормотоніків збільшився на 3,11 % відносно показників вихідного стану. Аналізуючи ці показники, можна зробити висновок, що динамічні навантаження мають безпосередній вплив на зменшення жирової тканини та приріст м'язової маси на стегні (рис. 5.15.).

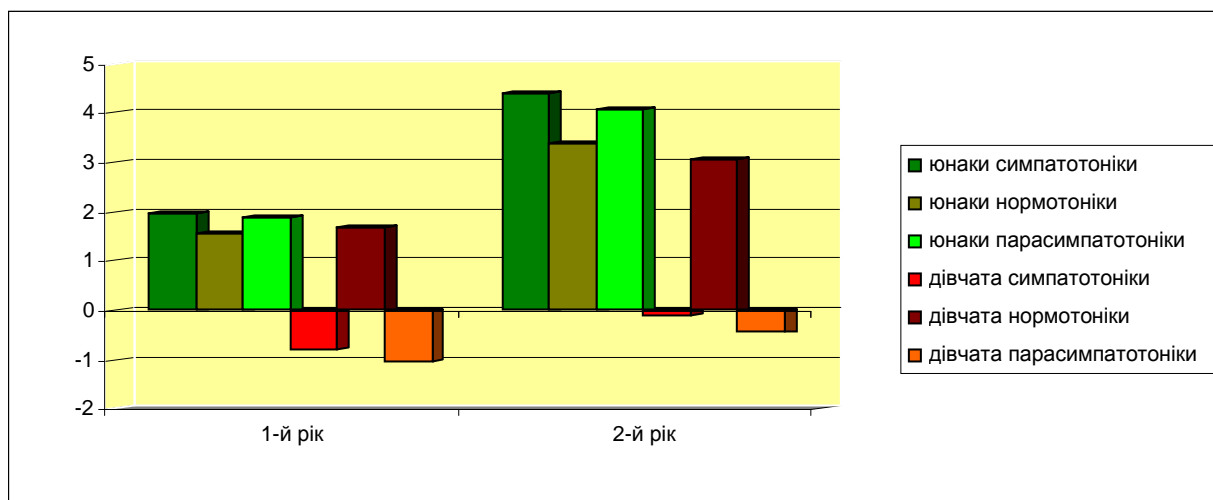


Рис. 5.15. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату правого стегна у студентів.

В групах спортивної майстерності після першого року тренувань показники обхвату правого стегна у юнаків-симпатотоніків збільшилися на 0,52 %, у нормотоніків – на 0,34 %, у парасимпатотоніків – на 0,82 %. Після двох років тренувань спостерігаємо збільшення показників на 0,86 % у симпатотоніків, на 1,55 % у нормотоніків, на 1,27 % у парасимпатотоніків відносно показників контролю (рис. 5.16).

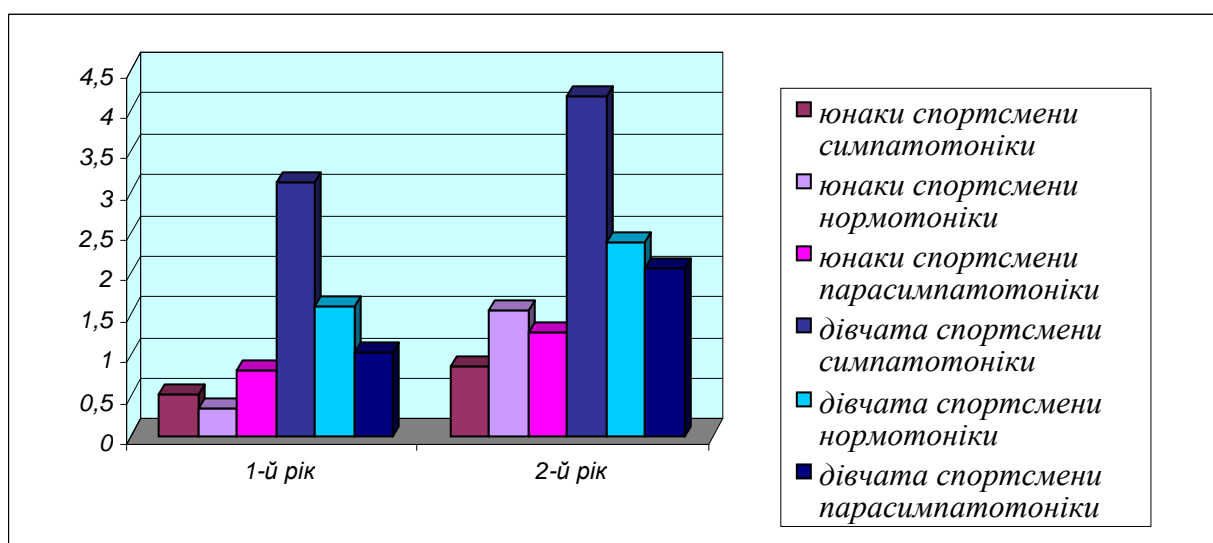


Рис. 5.16. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату правого стегна у спортсменів.

У дівчат-симпатотоніків обхват стегна зріс на 3,13 %, у нормотоніків – на 1,59 %, у парасимпатотоніків – на 1,03 % після першого року дослідження. На кінець другого року показники збільшилися у симпатотоніків на 4,17 % у нормотоніків – на 2,38 %, у парасимпатотоніків – на 2,06 %, відносно показників контролю (рис. 5.16).

Після року регулярних занять фізичною культурою зріс показник обхвату лівої гомілки у юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС на 2,08 %, нормотонічного – на 2,82 %, парасимпатотонічного – на 1,66 %. Вже після двох років показник зріс на 4,81 % у симпатотоніків, на 5,65 % у нормотоніків та на 3,29 % у парасимпатотоніків (рис. 5.17).

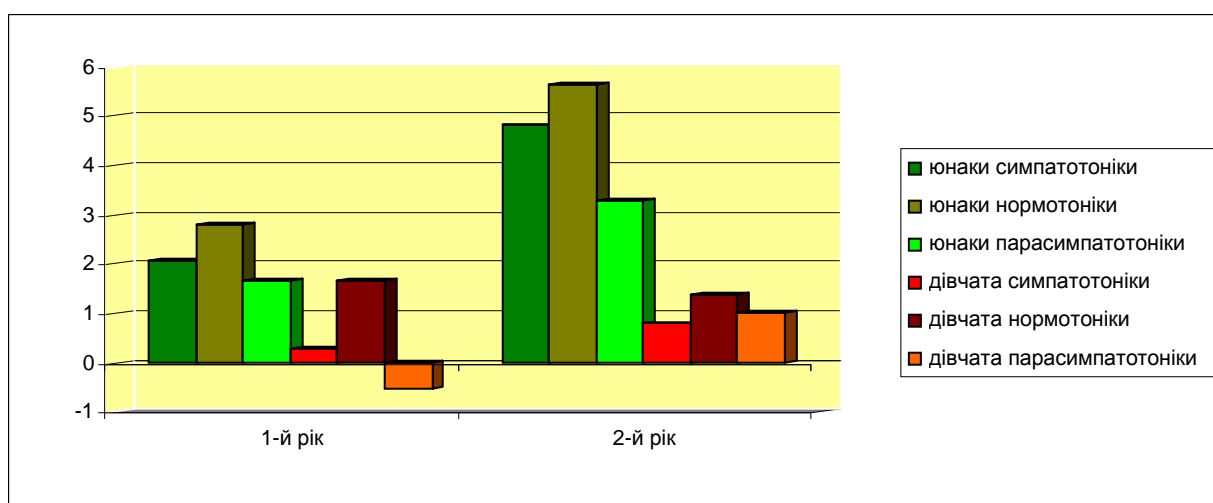


Рис. 5.17. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату лівої гомілки у студентів.

Також спостерігаємо підвищення показників у дівчат-симпатотоніків на 0,31 %, у нормотоніків – на 1,65 %, у парасимпатотоніків він знизився на 0,50 % після першого року. Після другого року у симпатотоніків підвищення склало 0,80 %, у нормотоніків – 1,38 %, у парасимпатотоніків – 1,01 % відносно контролю (рис. 5.17.).

В групах спортивної майстерності після першого року тренувань показники обхвату лівої гомілки у юнаків-симпатотоніків збільшилися на 2,27 %, у нормотоніків – на 0,99 %, у парасимпатотоніків – на 1,38 %. Після двох

років тренувань спостерігаємо збільшення показників на 0,82 % у симпатотоніків, на 2,06 % у нормотоніків, на 2,65 % у парасимпатотоніків відносно показників контролю (рис. 5.18.).

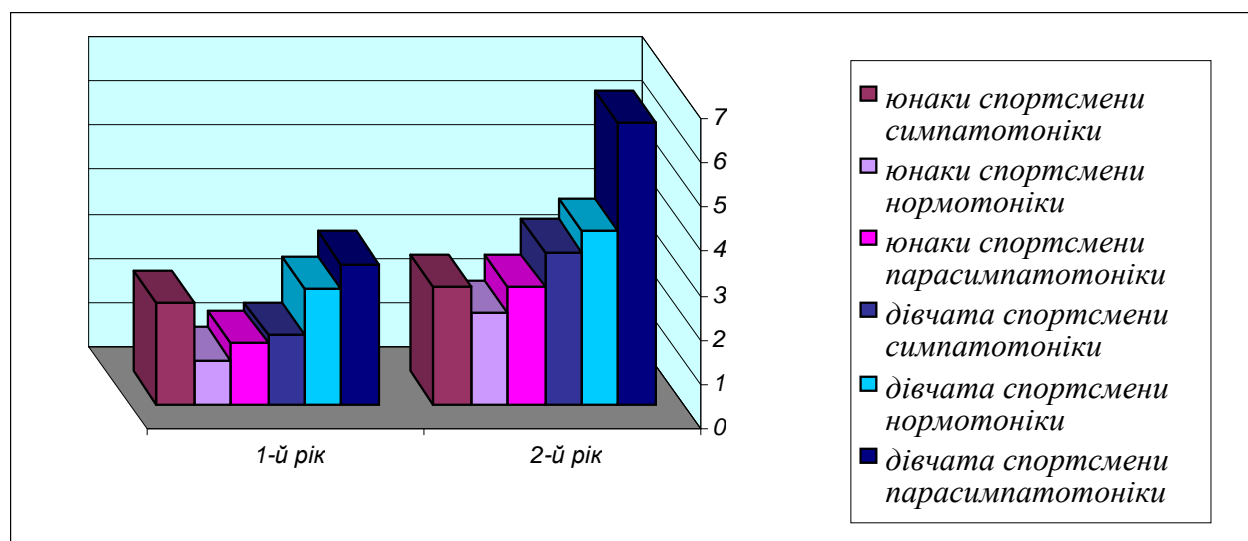


Рис. 5.18. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату лівої гомілки у спортсменів.

В групі дівчат показники збільшилися у симпатотоніків на 1,56 %, у нормотоніків – на 2,60 %, та у парасимпатотоніків – на 3,17 % після року тренувань. Після двох років показники зросли на 3,44 % у симпатотоніків, на 3,90 % у нормотоніків та на 6,35 % у парасимпатотоніків (рис. 5.18.).

В результаті регулярних занять фізичною культурою зріс показник обхвату правої гомілки у юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС – на 2,57 %, нормотонічного – на 2,02 %, парасимпатотонічного – на 1,67 %. Вже після двох років показник зріс на 5,72 % у симпатотоніків, на 4,44 % у нормотоніків та на 3,29 % у парасимпатотоніків (рис. 5.19.).

В групі дівчат після року занять показник зменшився у симпатотоніків на 0,10 %, у парасимпатотоніків – на 0,47 %, у нормотоніків збільшився на 1,51 %. Після двох років систематичних занять фізичною культурою показники зросли: у симпатотоніків – на 0,78 %, у нормотоніків – на 3,23 %, у парасимпатотоніків – на 0,99 % в порівнянні з контролем. Аналізуючи отримані дані, можна зробити висновок, що в перший рік занять у симпатотоніків та

парасимпатотоніків під дією динамічних навантажень зменшилась ТЖС на лівій гомілці, а вже після другого року занять спостерігається збільшення обхватних розмірів завдяки гіпертрофії м'язів (рис. 5.19.).

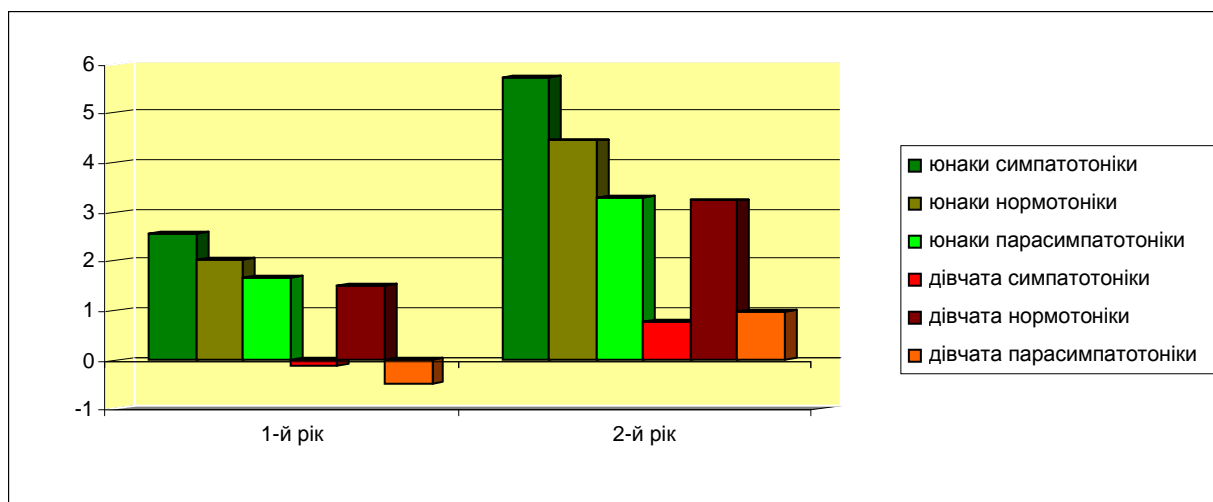


Рис. 5.19. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату правої гомілки у студентів.

У юнаків-спортсменів показники обхвату правої гомілки збільшилися у симпатотоніків на 2,18 %, у нормотоніків – на 0,78 %, у парасимпатотоніків – на 0,71 %. Після двох років показники зросли у симпатотоніків на 2,63 %, у нормотоніків – на 1,81 %, у парасимпатотоніків – на 1,99 % в порівнянні з контролем (рис. 5.20.).

У дівчат показники обхвату правої гомілки збільшилися у симпатотоніків на 3,44 %, у нормотоніків – на 2,56 %, у парасимпатотоніків – на 3,17 %. Після двох років показники зросли у симпатотоніків на 4,69 %, у нормотоніків – на 2,56 %, у парасимпатотоніків – на 6,37 % в порівнянні з контролем (рис. 5.20.).

Аналізуючи функціональні показники динамометрії лівої кисті руки, спостерігаємо збільшення їх значень на 8,51 % у юнаків-симпатотоніків, на 6,12 % - у нормотоніків, на 7,14 % - у парасимпатотоніків після першого року занять фізичним вихованням. Після двох років показники збільшилися на 12,77 % у симпатотоніків, на 12,24 % у нормотоніків та на 14,29 % у парасимпатотоніків (рис. 5.21.).

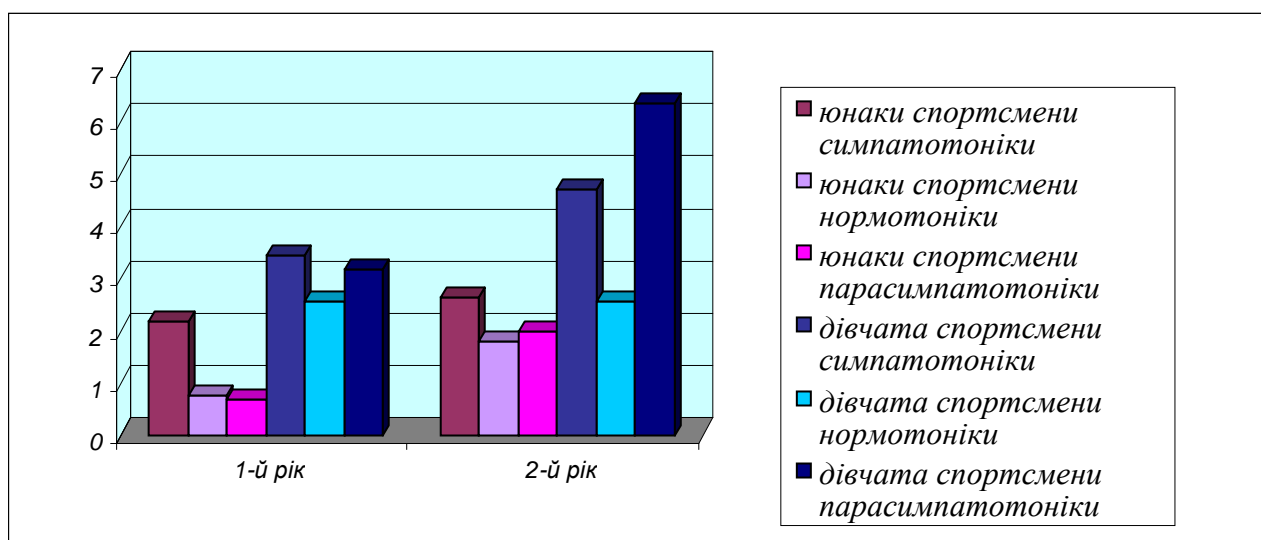


Рис. 5.20. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату правої гомілки у спортсменів.

Також спостерігається підвищення антропометричних показників і у дівчат-симпатотоніків на 12,00 %, у нормотоніків – на 11,00 %, у парасимпатотоніків– на 13,64 % відносно контролю після першого року занять. Підвищення спостерігається і після двох років у симпатотоніків – на 20,00 %, у нормотоніків – на 18,52 %, у парасимпатотоніків – на 27,27 % (рис. 5.21.).

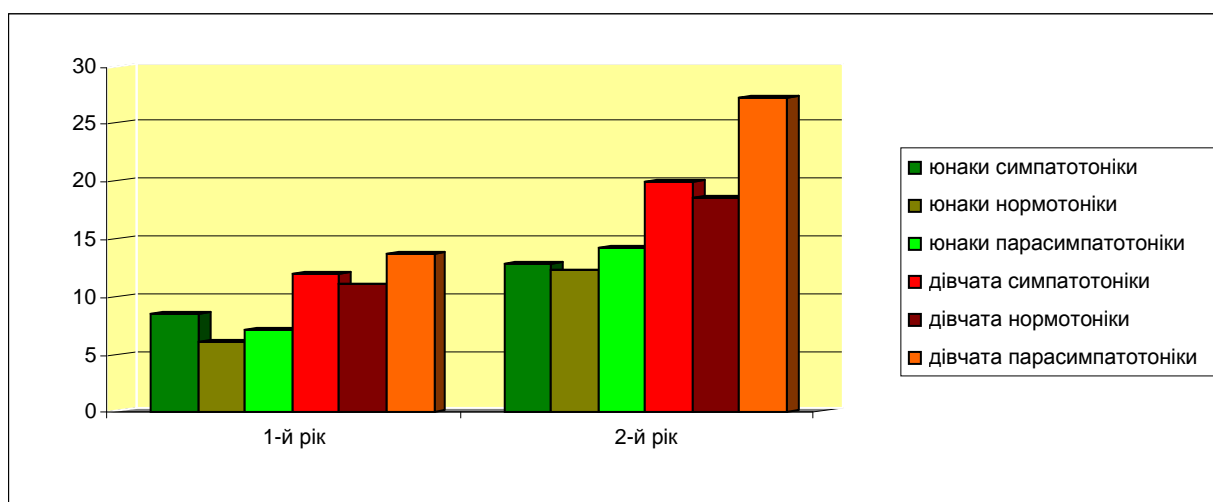


Рис. 5.21. Відсоткове співвідношення функціональних показників динамометрії лівої кисті рук у студентів.

У юнаків-спортсменів функціональні показники динамометрії кисті лівої руки збільшилися у симпатотоніків на 4,26 %, у нормотоніків – на 8,33 %, у парасимпатотоніків – на 4,76 %. Після двох років показники зросли у симпатотоніків на 6,38 %, у нормотоніків – на 13,33 %, у парасимпатотоніків – на 7,14 % в порівнянні з контролем (рис. 5.22.).

В групі дівчат показники збільшилися у симпатотоніків – на 6,25 %, у нормотоніків – на 2,63 %, та у парасимпатотоніків – на 3,70% після року тренувань. Після двох років показники зросли на 12,50 % у симпатотоніків, на 10,53 % у нормотоніків та на 11,11 % у парасимпатотоніків (рис. 5.22.).

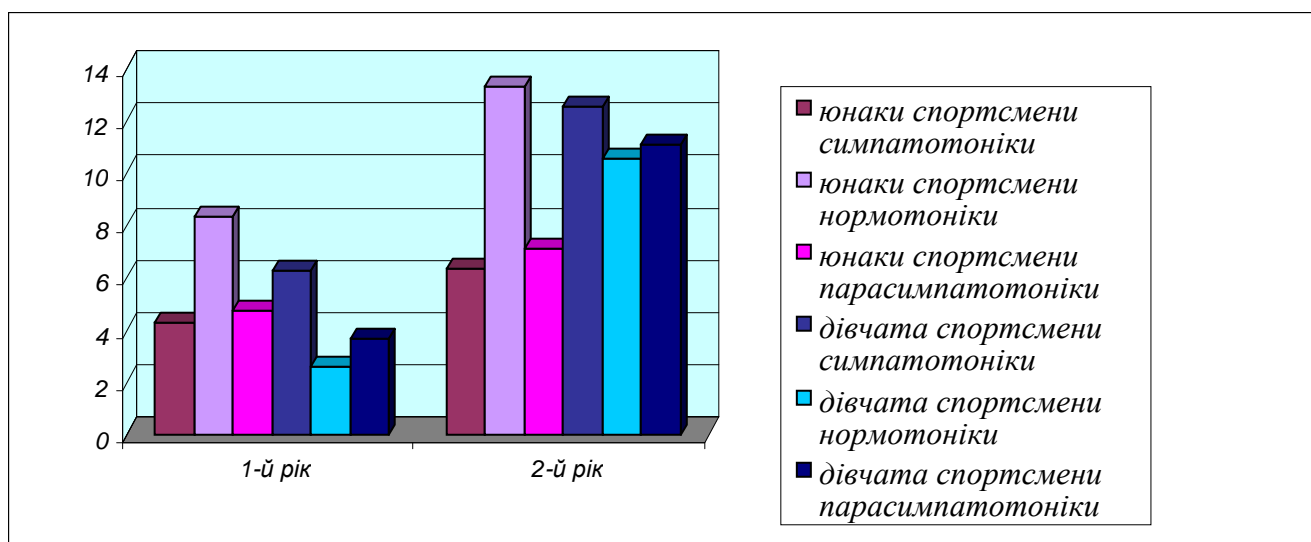


Рис. 5.22. Відсоткове співвідношення функціональних показників динамометрії лівої кисті рук у спортсменів.

Аналізуючи функціональні показники динамометрії правої кисті руки юнаків, спостерігаємо їх підвищення у симпатотоніків на 8,33 % в перший рік та на 14,58 % після другого року регулярних занять. У юнаків нормотоніків вони підвищилися на 5,88 % через рік та на 11,76 % через два роки, у парасимпатотоніків підвищення спостерігаємо на 4,55 % через рік та на 13,64% в кінці другого року в порівнянні з контролем (рис. 5.23.).

Спостерігаємо підвищення показників і у дівчат симпатотоніків – на 7,41 %, у нормотоніків – на 10,71 %, у парасимпатотоніків – на 4,55 % після першого

року. Після другого року у симпатотоніків підвищення склало 18,52 %, у нормотоніків–21,43 %, у парасимпатотоніків – 16,67 % (рис. 5.23.).

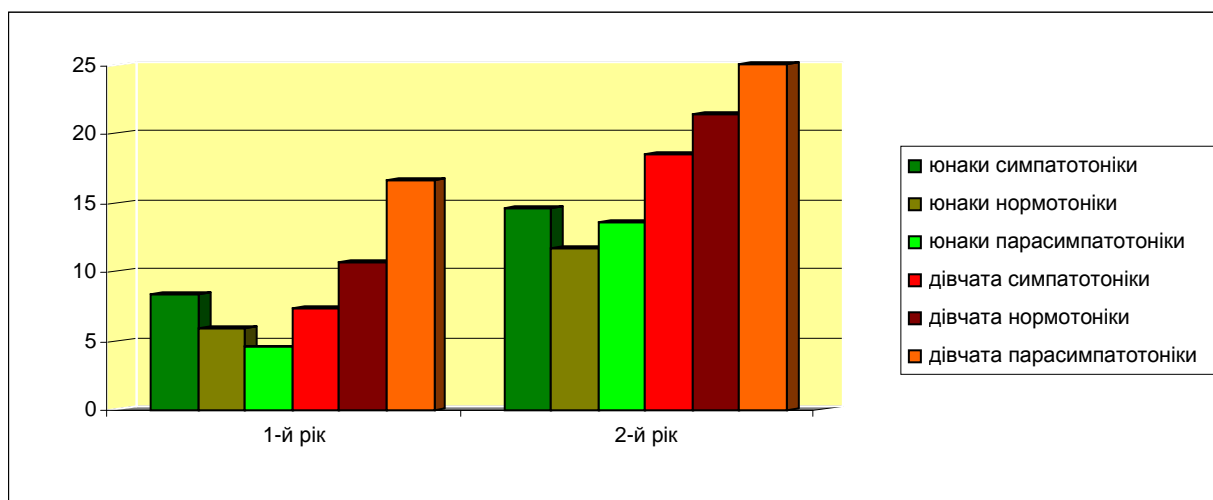


Рис. 5.23. Відсоткове співвідношення функціональних показників динамометрії правої кисті рук у студентів.

В групах юнаків спортсменів приріст в показниках склав у симпатотоніків – 2,08 %, у нормотоніків –8,06 %, у парасимпатотоніків–12,50 % після першого року тренувань. На кінець дослідження антропометричні показники у симпатотоніків підвищилися на 4,17 %, у нормотоніків – на 11,29 %, у парасимпатотоніків – на 15,00 % (рис. 5.24.).

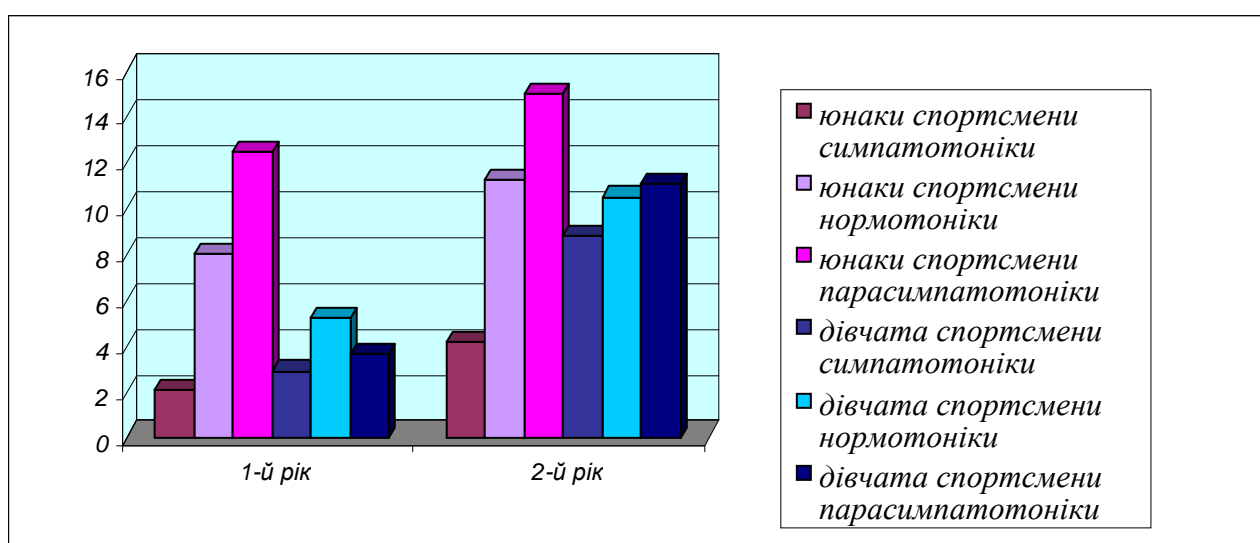


Рис. 5.24. Відсоткове співвідношення функціональних показників динамометрії правої кисті рук у спортсменів.

У дівчат показники динамометрії правої кисті руки збільшилися у симпатотоніків на 2,94 %, у нормотоніків – на 5,26 %, у парасимпатотоніків – на 3,70 %. Після двох років показники зросли у симпатотоніків на 8,82 %, у нормотоніків – на 10,53 %, у парасимпатотоніків – на 11,11 % в порівнянні з контролем (рис. 5.24.).

Порівнюючи отримані показники кистьової динамометрії, можна зробити висновок, що статичні навантаження позитивно вплинули на фізичний розвиток всіх студентів, незалежно від типу АНС, але навіть таке процентне підвищення не дало можливості досягнути студентам-симпатотонікам та парасимпатотонікам рівня нормотоніків в результатах показників функціональних проб (див. дод. А-Г, табл. А.2, Б.2, В.2, Г.2).

Після року систематичних занять фізичною культурою зросли показники життєвої ємності легень у юнаків симпатотоніків на 2,56 % в перший рік та на 6,41 % після другого року регулярних занять. У юнаків нормотоніків вони підвищилися після першого та другого року на 2,50 % та на 5,00 %, відповідно, у парасимпатотоніків підвищення спостерігаємо на 2,63 % через рік та на 13,16 % в кінці другого року в порівнянні з контролем (рис. 5.25). Також спостерігаємо підвищення показників у дівчат симпатотоніків на 4,00 %, у нормотоніків – на 7,69 %, у парасимпатотоніків – на 7,14 % після першого року. Після другого року у симпатотоніків підвищення склало 8,00 %, у нормотоніків – 11,54 %, у парасимпатотоніків – 14,29 % (рис. 5.25).

Відбулися позитивні зміни і в групах юнаків спортсменів. Приріст в показниках склав у симпатотоніків – 1,27 %, у нормотоніків – 3,80 %, у парасимпатотоніків – 4,88 % після першого року тренувань. На кінець дослідження антропометричні показники у симпатотоніків підвищилися на 3,80 %, у нормотоніків – на 6,33 %, у парасимпатотоніків – на 7,32 % (рис. 5.26).

В групі дівчат показники збільшилися у симпатотоніків на 2,86 %, у нормотоніків – на 2,78 %, та у парасимпатотоніків – на 5,26 % після року занять. Після другого року у симпатотоніків підвищення склало 7,14 %, у нормотоніків – 5,56 %, у парасимпатотоніків – 7,89 % (рис. 5.26).

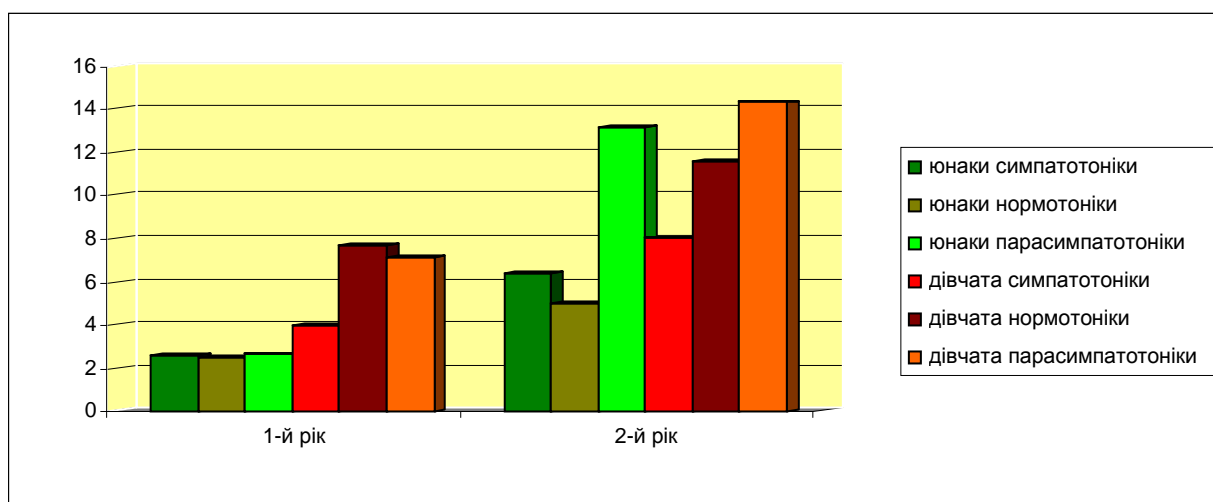


Рис. 5.25. Відсоткове співвідношення функціональних показників життєвої ємності легень у студентів.

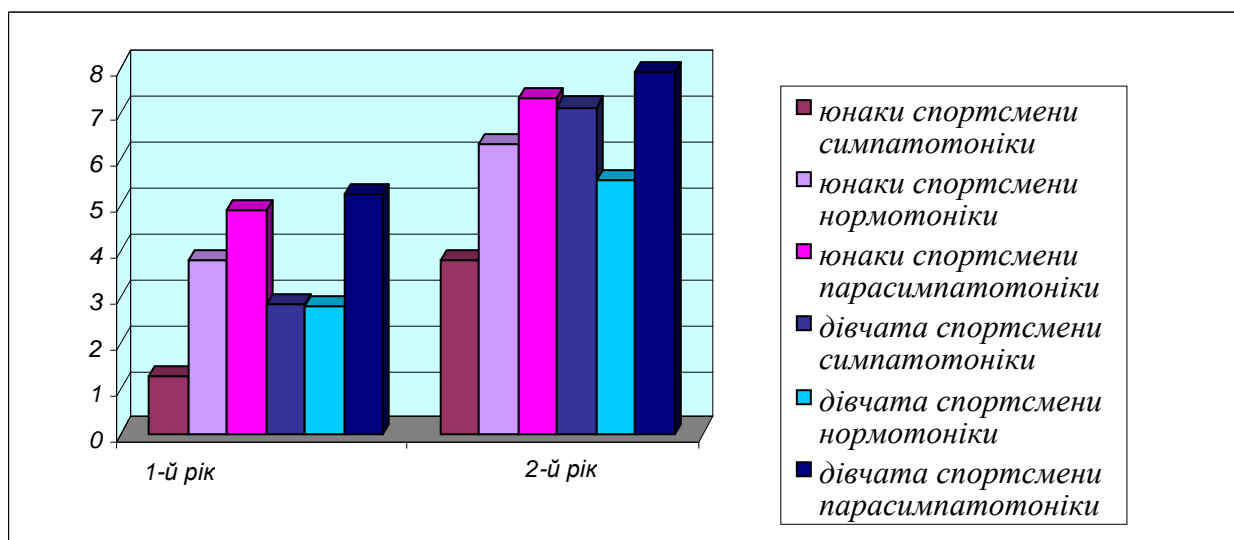


Рис. 5.26. Відсоткове співвідношення функціональних показників життєвої ємності легень у спортсменів.

Після року регулярних занять фізичною культурою зменшився показник товщини жирової складки на спині у юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС – на 29,03 %, нормотонічного – на 37,14 %, парасимпатотонічного – на 46,88 %. Вже після двох років показник зменшився на 51,61 % у симпатотоніків, на 57,14 % у нормотоніків, та на 53,13 % у парасимпатотоніків (рис. 5.27).

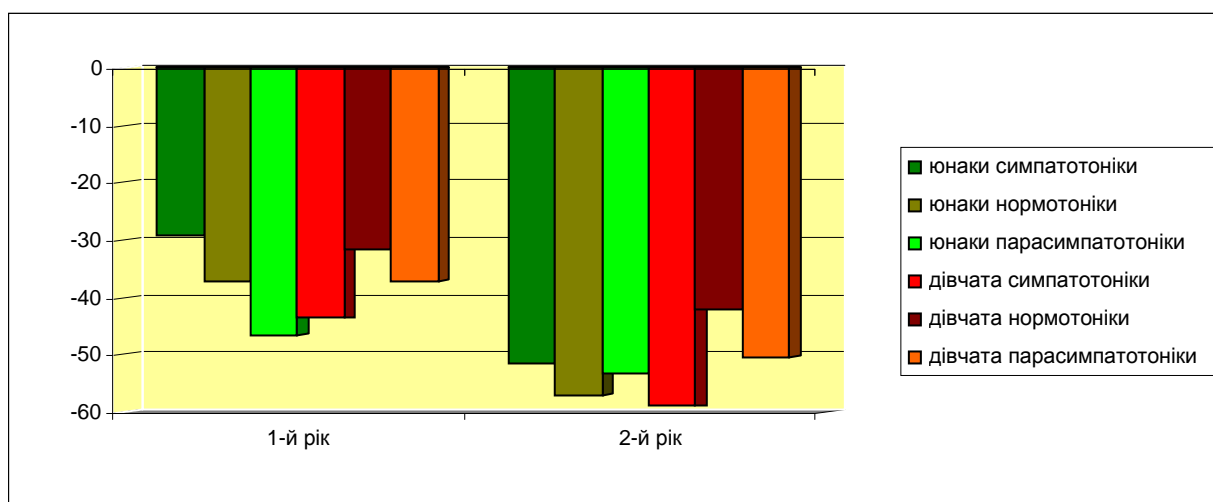


Рис. 5.27. Відсоткове співвідношення антропометричних показників товщини жирової складки на спині у студентів.

Спостерігаємо зниження показників і у дівчат-симпатотоніків на 43,59 %, у нормотоніків на 31,58 %, у парасимпатотоніків на 37,25 % після першого року. Після другого року у симпатотоніків зниження склало 58,97 %, у нормотоніків – 42,11 %, у парасимпатотоніків – 50,33 % (рис. 5.27).

В групах юнаків-спортсменів зменшення показників склало у нормотоніків – 19,35 %, симпатотоніків та парасимпатотоніків змін не відбулося після першого року тренувань. На кінець дослідження антропометричні показники залишилися незмінними у симпатотоніків, нормотоніків та у парасимпатотоніків (рис. 5.28).

У дівчат показники зменшилися у симпатотоніків на 5,66%, у нормотоніків на 23,08 %, у парасимпатотоніків залишилися незмінними. Після двох років показники залишилися незмінними у симпатотоніків, нормотоніків, а у парасимпатотоніків зменшення склало 50,00 % (рис. 5.28).

Аналізуючи антропометричні показники товщини жирової складки на животі, ми помітили зменшення їх значень – на 26,47 % у юнаків симпатотоніків, на 33,33 % - у нормотоніків, на 51,61 % - у парасимпатотоніків після першого року занять фізичним вихованням. Після двох років показники

залишилися без змін у симпатотоніків, парасимпатотоніків, зменшилися на 40,74 % у нормотоніків відносно показників контролю (рис. 5.29).

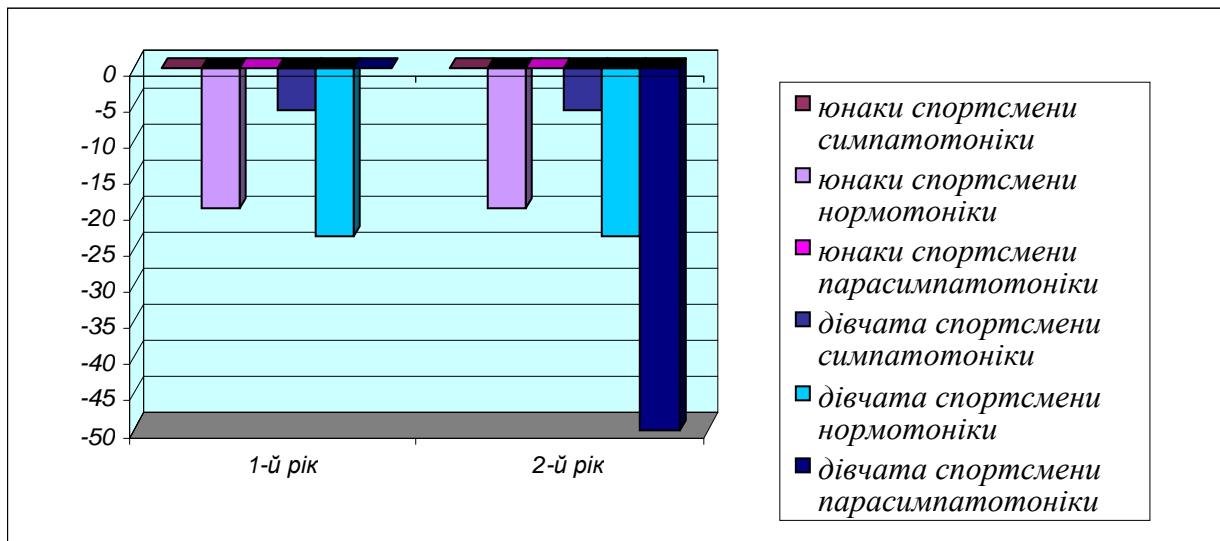


Рис. 5.28. Відсоткове співвідношення антропометричних показників товщини жирової складки на спині у спортсменів.

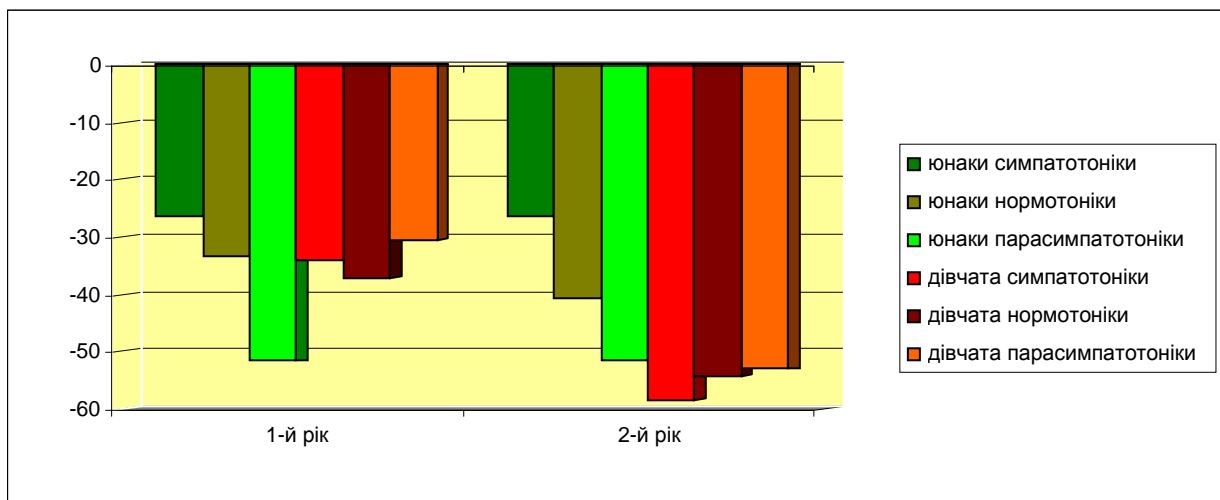


Рис. 5.29. Відсоткове співвідношення антропометричних показників товщини жирової складки на животі у студентів.

Також спостерігається зменшення антропометричних показників ТЖС і у дівчат симпатотоніків на 34,15 %, у нормотоніків – на 37,29 %, у парасимпатотоніків – на 30,61 % відносно контролю після першого року занять. Після двох років показники зменшилися на 58,54 % у симпатотоніків, на 54,24 % - у нормотоніків, та на 53,06 % - у парасимпатотоніків (рис. 5.29).

В групах юнаків спортсменів зменшення показників товщини жирової складки на животі склало 0,00 % після двох років тренувальних занять відносно показників контролю (рис. 5.30).

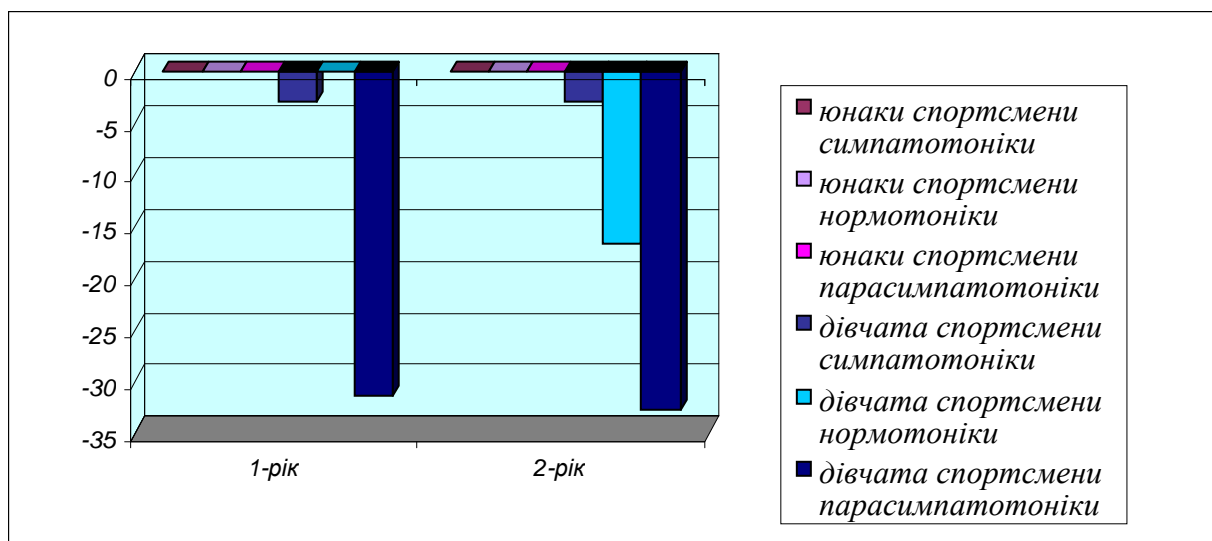


Рис. 5.30. Відсоткове співвідношення антропометричних показників товщини жирової складки на животі у спортсменів.

В групі дівчат показники зменшилися – у симпатотоніків на 2,91 % і такими залишилися до кінця дослідження, у нормотоніків не відбулося змін, а у парасимпатотоніків вони зменшилися на 31,33 % після року тренувань. Після двох років показники знизилися на 16,67 % у нормотоніків, та на 32,67 % у парасимпатотоніків (рис. 5.30).

В результаті дослідження було виявлено, що після року фізичних навантажень, в порівнянні з контролем, спостерігається зниження антропометричних показників товщини жирової складки на плечі ззаду у юнаків нормотоніків на 6,25 %, у парасимпатотоніків – на 16,67 %, у симпатотоніків зниження не відбулося. Ці показники залишилися незмінними і до кінця дослідження (рис. 5.31).

Спостерігалось зниження показників і у дівчат-симпатотоніків на 35,48 %, у нормотоніків – на 28,57 %, у парасимпатотоніків – на 28,13 % після першого року. Після другого року у симпатотоніків зниження склало 45,16 %, у нормотоніків – 40,00 %, у парасимпатотоніків – 40,63 % (рис. 5.31).

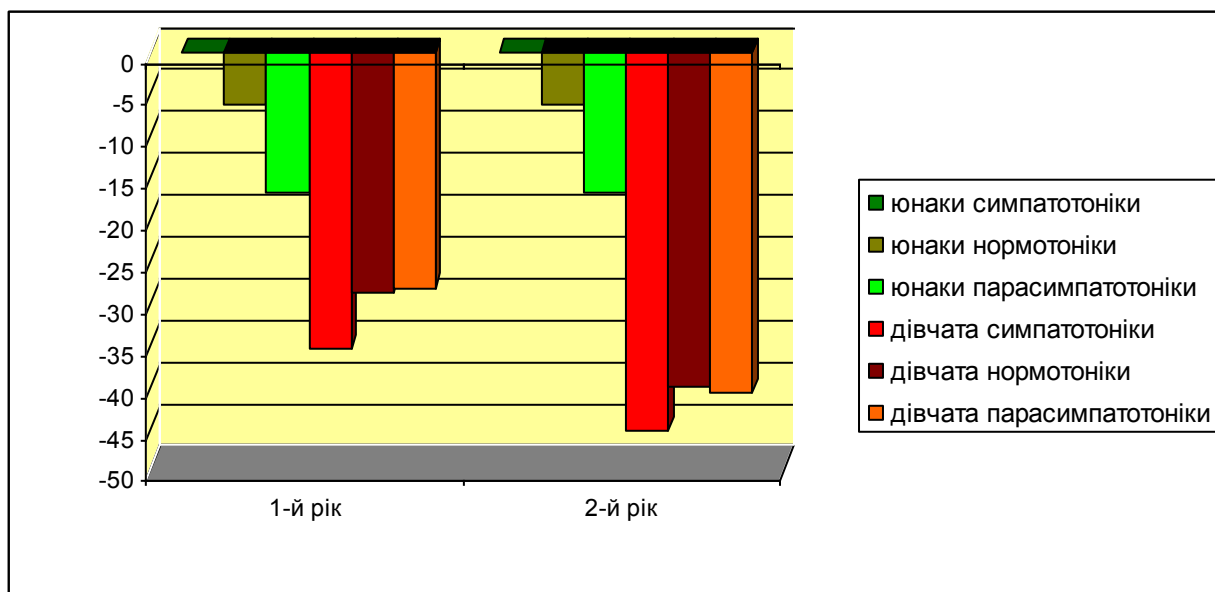


Рис. 5.31. Відсоткове співвідношення антропометричних показників товщини жирової складки на плечі ззаду у студентів.

В групах спортивного вдосконалення у юнаків з переважанням симпатотонічного, нормотонічного, парасимпатотонічного типів АНС спостерігається 0,00 % ТЖС на плечі ззаду протягом двох років дослідження (рис. 5.32).

У дівчат протягом першого року не змінилися показники у симпатотоніків та нормотоніків, а у парасимпатотоніків зменшення склало 32,00 %. Після другого року показники у симпатотоніків залишилися незмінними, а у нормотоніків і парасимпатотоніків вони зменшилися на 10,00 % та 33,33 %, відповідно (рис. 5.32).

Аналізуючи показники ТЖС на передпліччі ззаду, бачимо, що у юнаків з переважанням симпатотонічного, нормотонічного, парасимпатотонічного типів АНС вони складають 0,00 % протягом двох років (рис. 5.33).

Спостерігалось зниження показників і у дівчат-симпатотоніків на 22,73 %, у нормотоніків – на 26,09 %, у парасимпатотоніків – на 22,73 % після першого року. Після другого року у симпатотоніків зниження склало 31,82 %, у нормотоніків – 30,43 %, у парасимпатотоніків – 31,82 % (рис. 5.33).

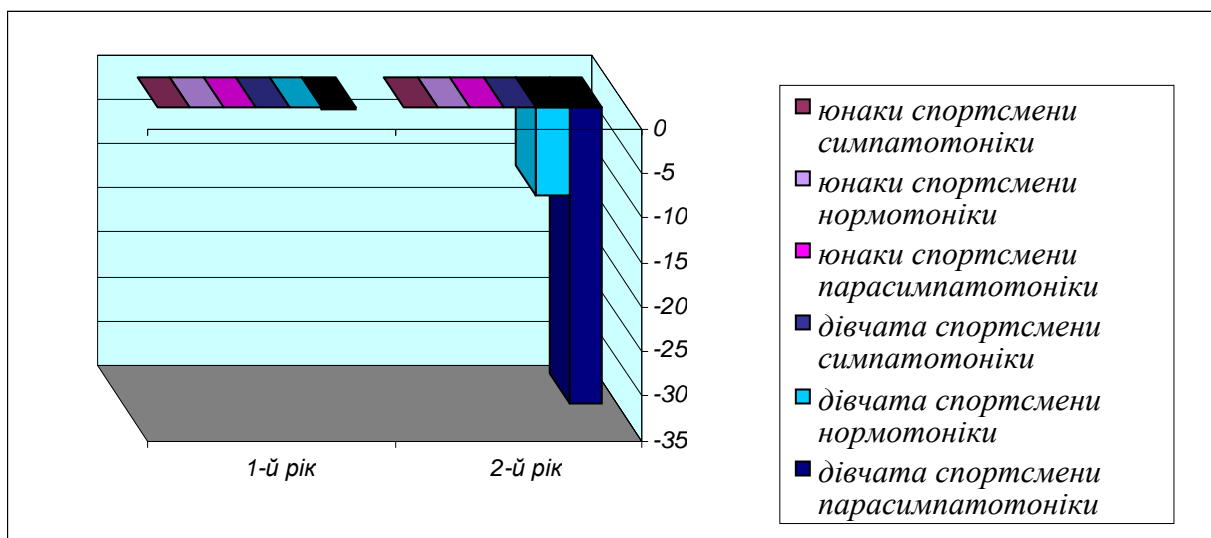


Рис. 5.32. Відсоткове співвідношення антропометричних показників товщини жирової складки на плечі ззаду у спортсменів.

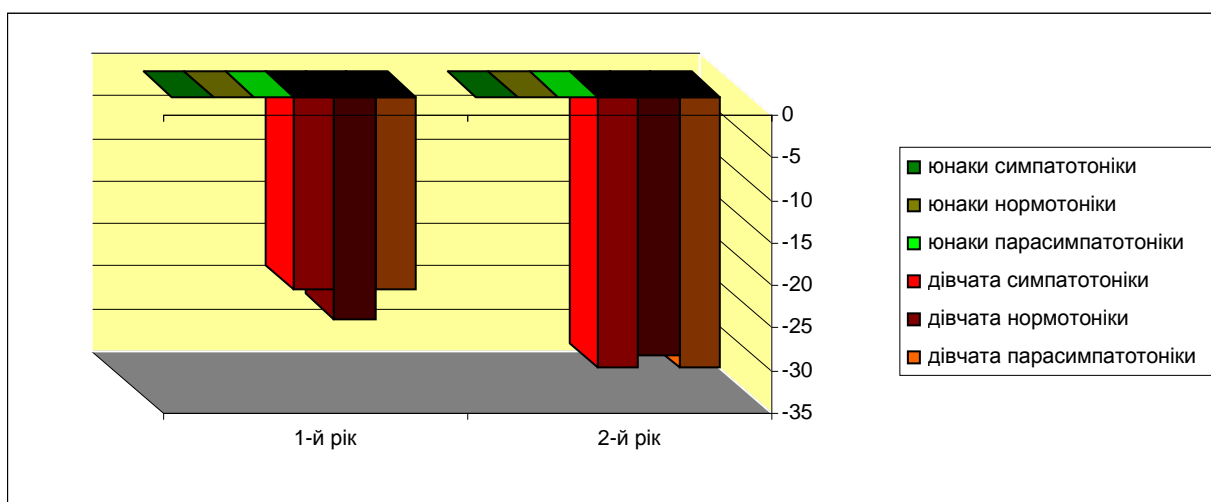


Рис. 5.33. Відсоткове співвідношення антропометричних показників товщини жирової складки на передпліччі ззаду у студентів.

В групах спортивного вдосконалення у юнаків і дівчат з переважанням симпатотонічного, нормотонічного та парасимпатотонічного типів АНС спостерігається 0,00 % ТЖС на передпліччі протягом двох років (рис. 5.34).

Після проведеного аналізу отриманих даних показників ТЖС на стегні у юнаків, ми помітили, що вони знизились у симпатотоніків на 11,76 %, у нормотоніків – на 16,67 %, у парасимпатотоніків змін не було помітно

відповідно до контролю. Незмінними показники залишилися до кінця дослідження (рис. 5.35).

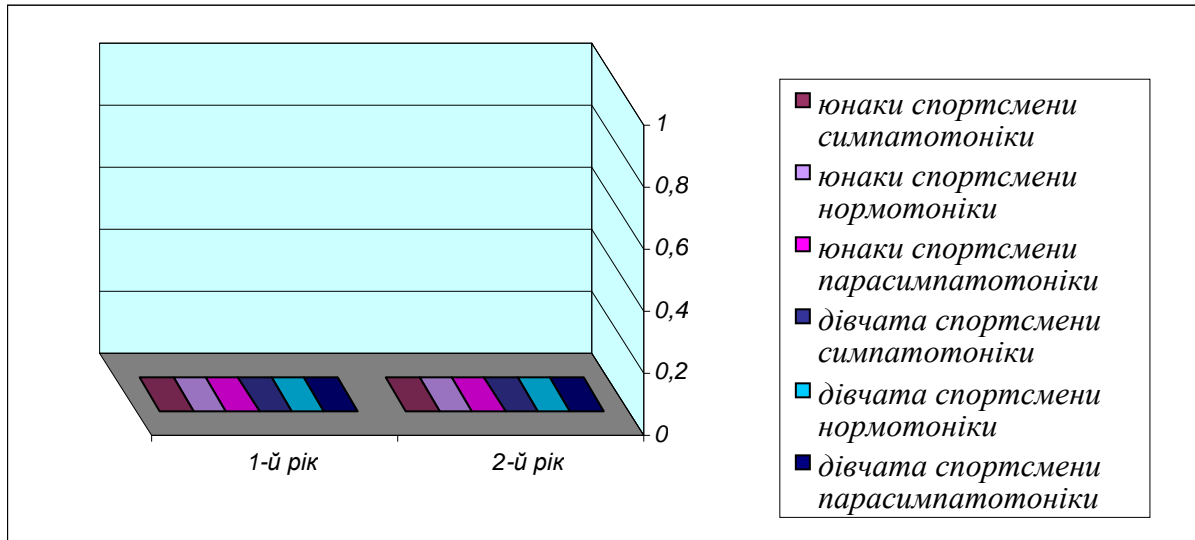


Рис. 5.34. Відсоткове співвідношення антропометричних показників товщини жирової складки на передпліччі ззаду у спортсменів.

Зниження показників у дівчат симпатотоніків відбулося на 44,12 %, у нормотоніків – на 24,32 %, у парасимпатотоніків – на 37,84 % після першого року. Після другого року у симпатотоніків зниження склало 66,18 %, у нормотоніків – 52,70 %, у парасимпатотоніків – 39,46 % (рис. 5.35).

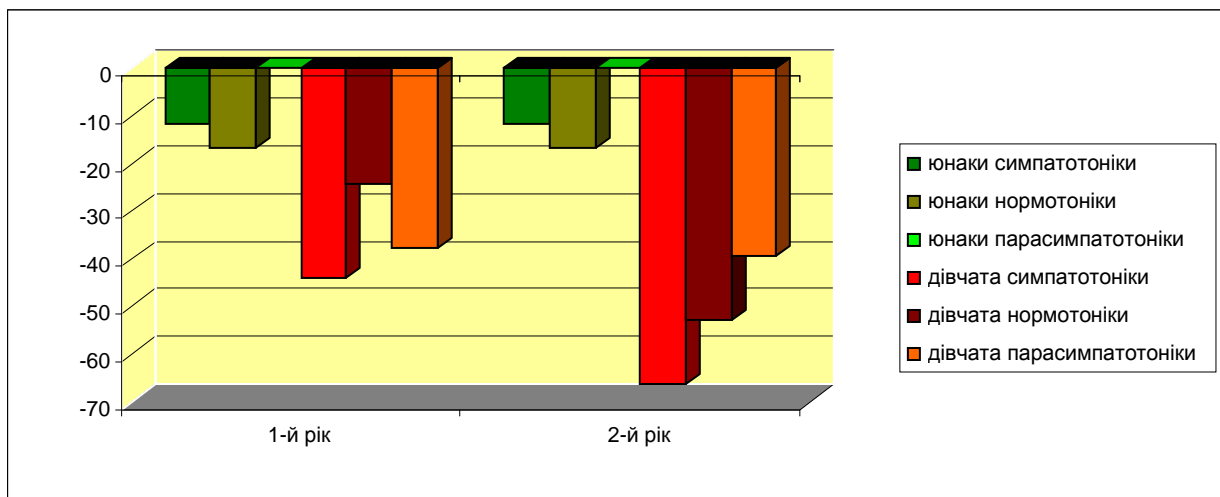


Рис. 5.35. Відсоткове співвідношення антропометричних показників товщини жирової складки на стегні ззаду у студентів

В групах спортивної майстерності показники ТЖС на стегні у юнаків протягом двох років були незмінними і склали 0,00 % (рис. 5.36). ТЖС у дівчат-нормотоніків залишалася без змін протягом двох років, у симпатотоніків та парасимпатотоніків зменшення склало 20,00 % та 33,12 % в перший рік та 33,33 % і 35,06 % відповідно, в другий (рис. 5.36).

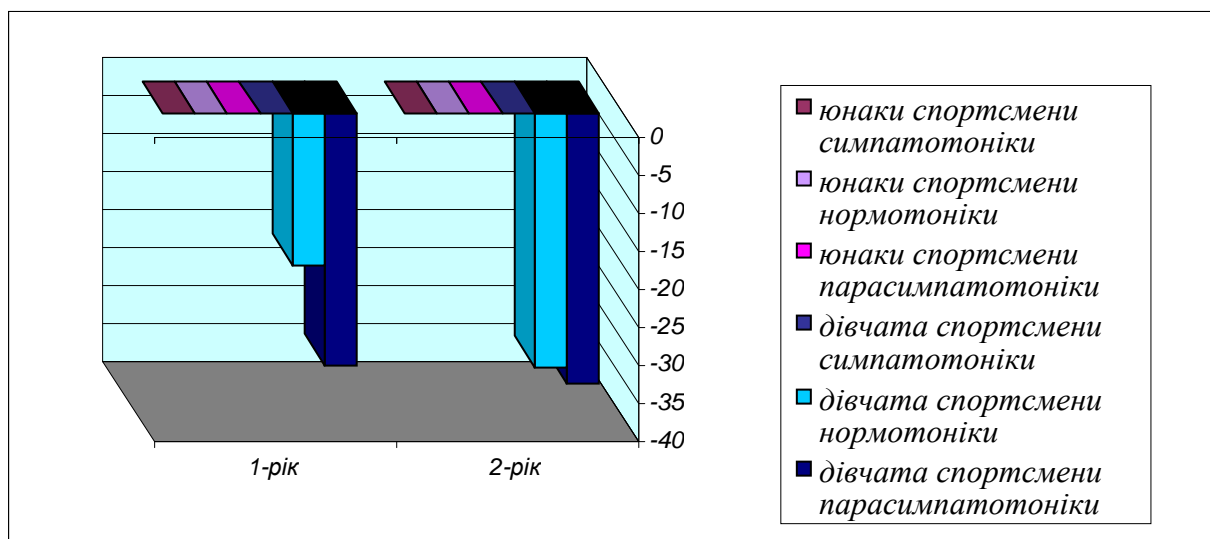


Рис. 5.36. Відсоткове співвідношення антропометричних показників товщини жирової складки на стегні ззаду у спортсменів.

ТЖС на гомілці у юнаків-симпатотоніків і нормотоніків протягом двох років не змінювалась, у парасимпатотоніків значення показника впало на 6,25 % і було незмінним до закінчення дослідження.

У дівчат симпатотоніків зниження показників сягало 38,24 %, у нормотоніків – 42,86 %, у парасимпатотоніків – 35,48 % після першого року. Після другого року у симпатотоніків зниження склало 55,88 %, у нормотоніків – 50,00 %, у парасимпатотоніків – 45,16 % (рис. 5.37).

В групах спортивної майстерності у юнаків і дівчат показники ТЖС на гомілці протягом двох років були незмінними і склали 0,00 % (рис. 5.38).

При аналізі антропометричних показників ТЖС ми помітили, що в групах дівчат студентів він найбільший, а в залежності від типу АНС спостерігалось найбільше накопичення жирової тканини у дівчат з переважанням нормотонічного типу АНС. Під дією систематичних занять

фізичною культурою, після помірних фізичних навантажень динамічного та статичного характеру суттєво знизився показник ТЖС у дівчат та юнаків студентів. Студенти спортсмени мають низький показник ТЖС, що характеризує їх належність до професійного спорту.

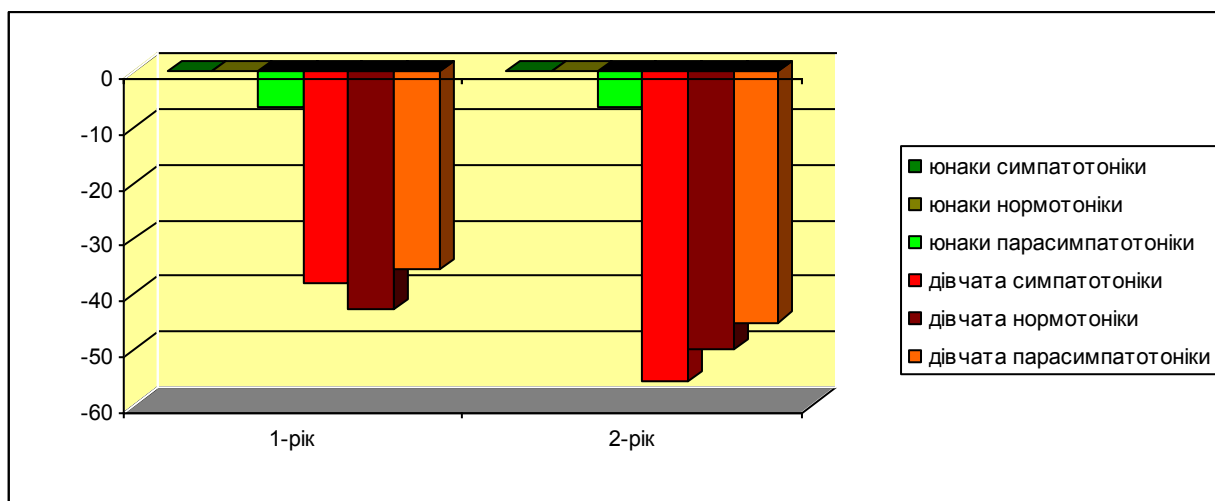


Рис. 5.37. Відсоткове співвідношення антропометричних показників товщини жирової складки на гомілці ззаду у студентів.

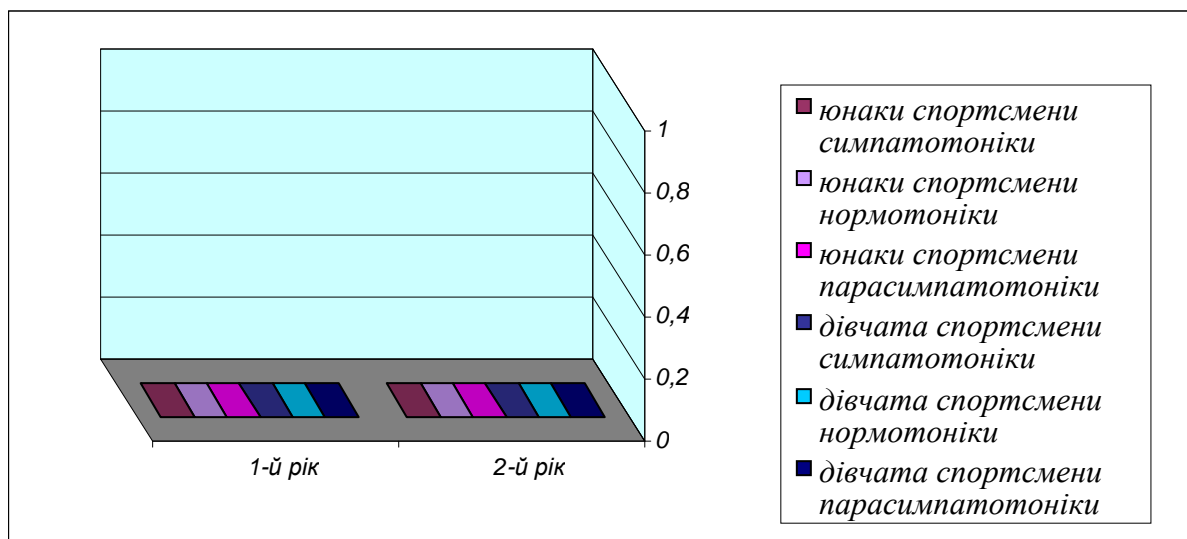


Рис. 5.38. Відсоткове співвідношення антропометричних показників товщини жирової складки на гомілці ззаду у спортсменів.

Аналіз результатів фізичної підготовленості студентів після двох років систематичних занять фізичними вправами різних напрямків показав, що у

значної кількості осіб відбулися позитивні зрушення в руховій підготовленості. Нами спостерігалось, що результати нормативних випробувань фізичної підготовленості безпосередньо пов'язані з переважанням того чи іншого типу АНС.

Аналіз результатів фізичної підготовленості після року регулярних занять фізичною культурою показав, що біг на 30 метрів з високого старту у юнаків студентів підвищилися на 2,04 % у симпатотоніків, на 2,15 % у нормотоніків, на 2,62 % у парасимпатотоніків. Після двох років занять результати підвищилися на 4,08 % у симпатотоніків, на 4,11 % -у нормотоніків, та на 4,67 % - у парасимпатотоніків в порівнянні з контролем (рис. 5.39).

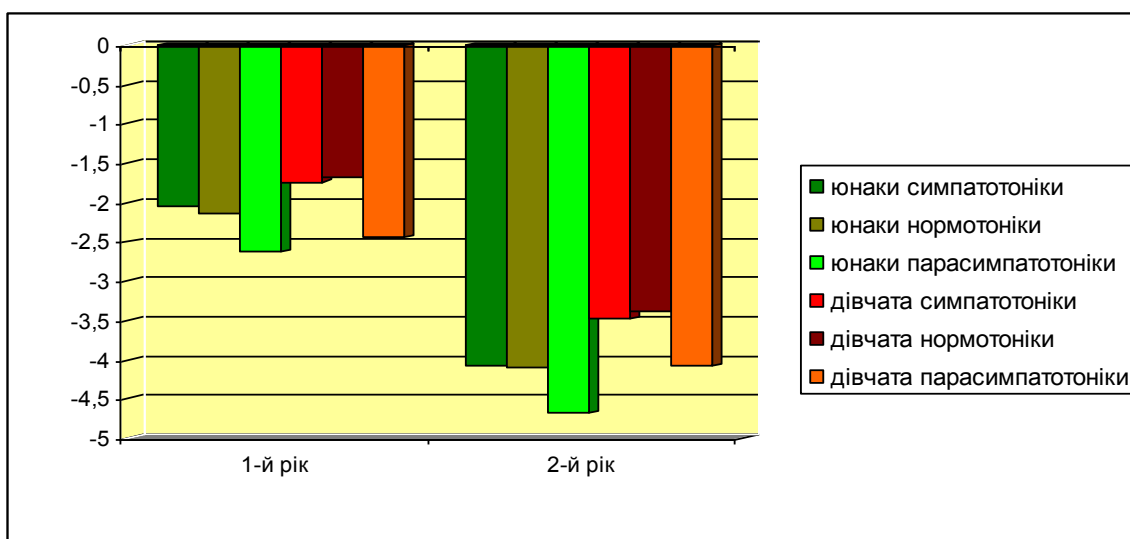


Рис. 5.39. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості в бігу на 30 метрів з високого старту у студентів.

Дівчата з переважанням симпатотонічного типу АНС – покращили свої результати на 1,74 %, з переважанням нормотонічного типу АНС на 1,69 %, з переважанням парасимпатотонічного типу АНС – на 2,44 %. Через два роки регулярних занять підвищення результатів спостерігаються у симпатотоніків на 3,48 %, у нормотоніків – на 3,39 %, у парасимпатотоніків на 4,07 % (рис. 5.39). Кращі показники спостерігалися юнаків і дівчат з переважанням парасимпатотонічного типу АНС, але навіть такий приріст в результатах не дав

їм можливості досягнути показників фізичної підготовки симпатотоніків (див. дод. А, В, табл. А.3, В.3).

В бігу на 100 метрів з високого старту юнаки з переважанням симпатотонічного типу АНС покращили свої результати на 1,05 %, з переважанням нормотонічного типу АНС – на 0,90 %, з переважанням парасимпатотонічного типу АНС – на 0,68 %. Після двох років занять підвищення становило 1,75 % у симпатотоніків, 1,95 % - у нормотоніків, та 2,04 % - у парасимпатотоніків відносно показників контролю (рис. 5.40).

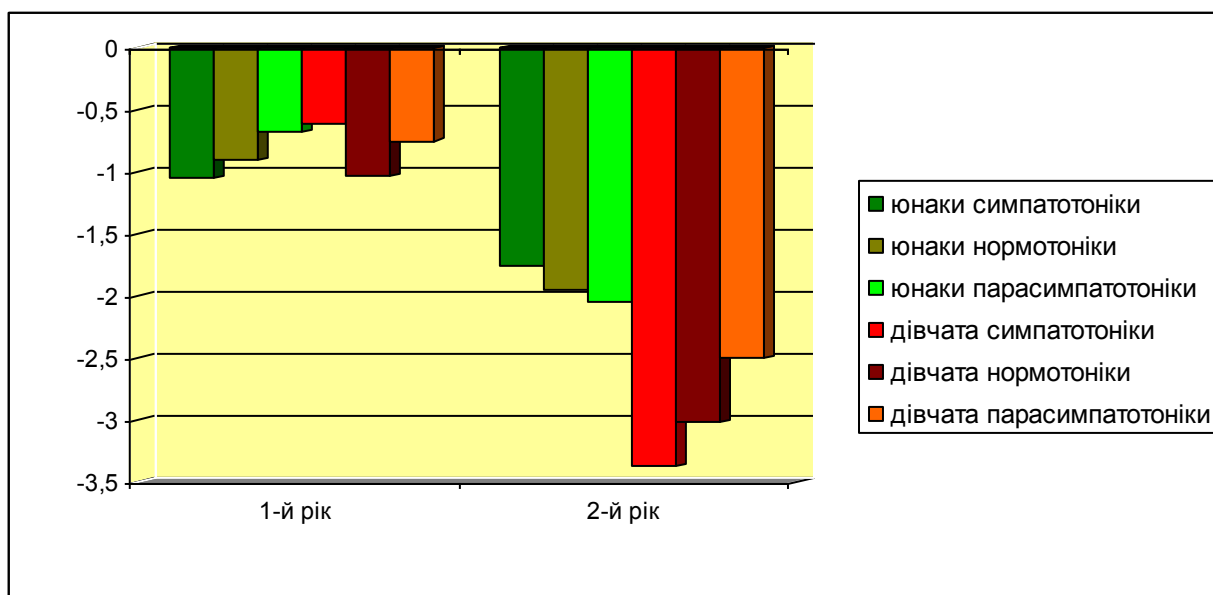


Рис. 5.40. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості в бігу на 100 метрів з високого старту у студентів.

В групах дівчат симпатотоніків результати підвищилися на 0,61 %, у нормотоніків – на 1,03 %, у парасимпатотоніків на 0,75 % після року занять. Після двох років результати підвищилися у симпатотоніків на 3,37 %, у нормотоніків на 3,02 %, у парасимпатотоніків на 2,50 % відносно контрольних показників (рис. 5.40). Аналіз отриманих результатів показав, що найкращий приріст результату зафіксовано в юнаків і дівчат з переважанням симпатотонічного типу АНС, яким притаманно генетично виконувати роботу швидкісного характеру (див. дод. А, В, табл. А.3, В.3).

Виконуючи контрольний норматив з бігу на 3000м юнаки симпатотоніки показали кращі результати на 1,82 %, нормотоніки – 1,31 %, парасимпатотоніки – 1,04 % після першого року занять фізичною культурою. На кінець дослідження результати зросли у симпатотоніків на 3,19 %, у нормотоніків – на 3,01 %, у парасимпатотоніків – на 3,22 % відповідно до вихідного результату (рис. 5.41).

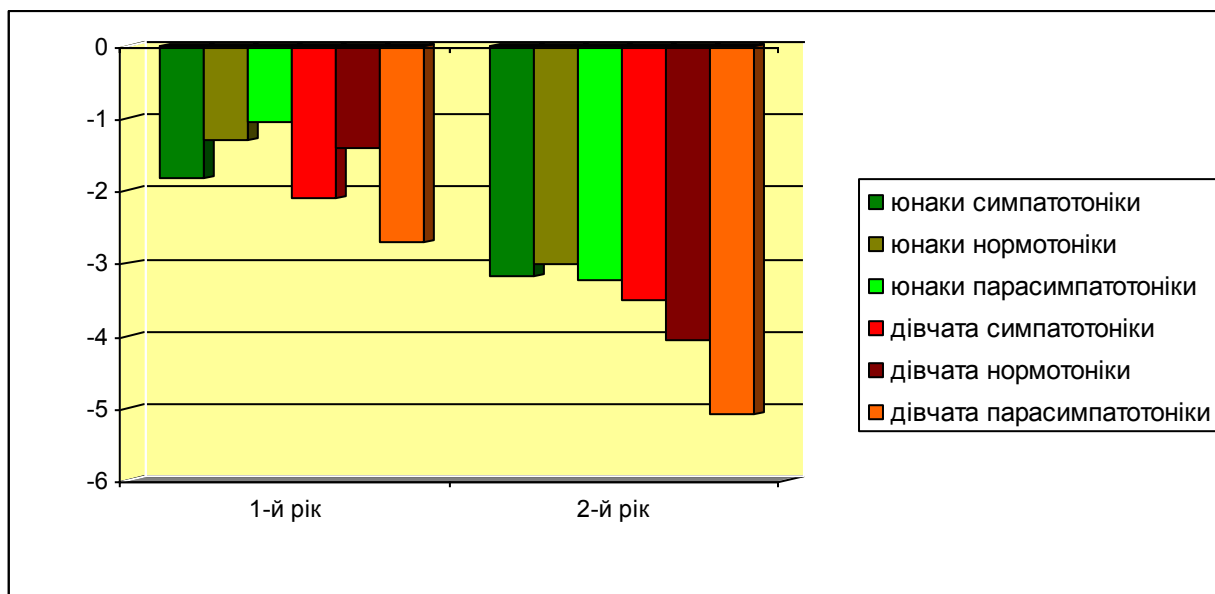


Рис. 5.41. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості в результатах бігу на 3000 метрів(юнаки) та 2000 метрів (дівчата) у студентів.

В бігу на 2000 метрів дівчата з переважанням симпатотонічного типу АНС покращили свої результати на 2,11 %, з переважанням нормотонічного типу АНС – на 1,42 %, з переважанням парасимпатотонічного типу АНС на 2,70 %. Через два роки регулярних занять підвищення результатів спостерігалися у симпатотоніків на 3,51 %, у нормотоніків – на 4,06 %, у парасимпатотоніків – на 5,09 % (рис. 5.41). Найбільше підвищення результатів спостерігалось у юнаків і дівчат з переважанням парасимпатотонічного типу АНС, це доводить, що виконувати роботу на витривалість їм притаманно генетично (див. дод. А, В, табл. А.3, В.3).

Порівнюючи показники юнаків і дівчат парасимпатотоніків, спостерігаємо, що дівчата покращили результати на більший відсоток, ніж

юнаки. Це свідчить про низький рівень фізичної підготовки дівчат до поступлення в ВНЗ. (рис. 5.41).

Аналіз фізичної підготовленості після року регулярних занять фізичною культурою показує, що результати стрибка в довжину з місця у юнаків студентів підвищилися на 1,59 % у симпатотоніків, на 1,77 % у нормотоніків, на 3,31 % у парасимпатотоніків. Після двох років занять ці показники підвищилися на 6,36 % у симпатотоніків, на 4,65 % у нормотоніків та на 8,18 % у парасимпатотоніків в порівнянні з контролем (рис. 5.42).

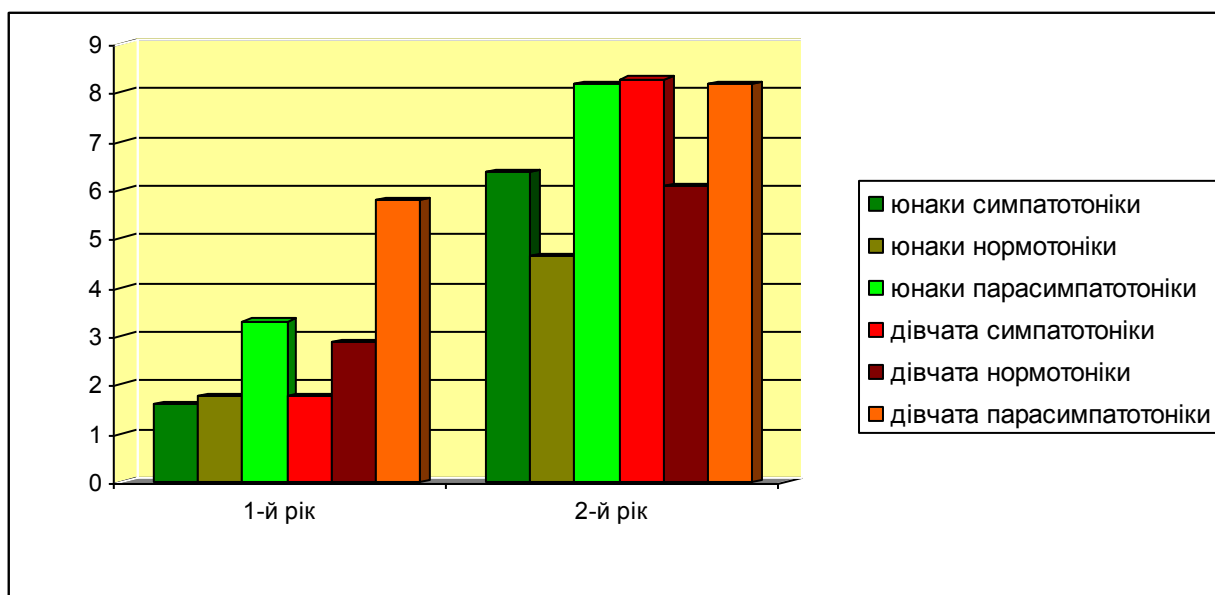


Рис. 5.42. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості в результатах стрибка в довжину з місця у студентів.

В групах дівчат симпатотоніків результати підвищилися на 1,78 %, у нормотоніків – на 2,88 %, у парасимпатотоніків – на 5,80 % після року занять. Після двох років результати підвищилися у симпатотоніків на 8,28 %, у нормотоніків – на 6,07 %, у парасимпатотоніків – на 8,19 % відносно контрольних показників (рис. 5.42). Найкращий приріст результатів спостерігається в групі юнаків парасимпатотоніків та дівчат симпатотоніків, але юнаки парасимпатотоніки не досягли показників результатів нормативів симпатотоніків в стрибках у довжину з місця (див. дод. А, В, табл. А.3, В.3).

В результатах потрійного стрибка з місця юнаки з переважанням симпатотонічного типу АНС покращили свої результати на 3,96 %, з переважанням нормотонічного типу АНС – на 1,64 %, з переважанням парасимпатотонічного типу АНС – на 0,96 %. Після двох років занять підвищення становило 5,70 % у симпатотоніків, 3,29 % - у нормотоніків та 2,00 % - у парасимпатотоніків відносно показників контролю (рис. 5.43).

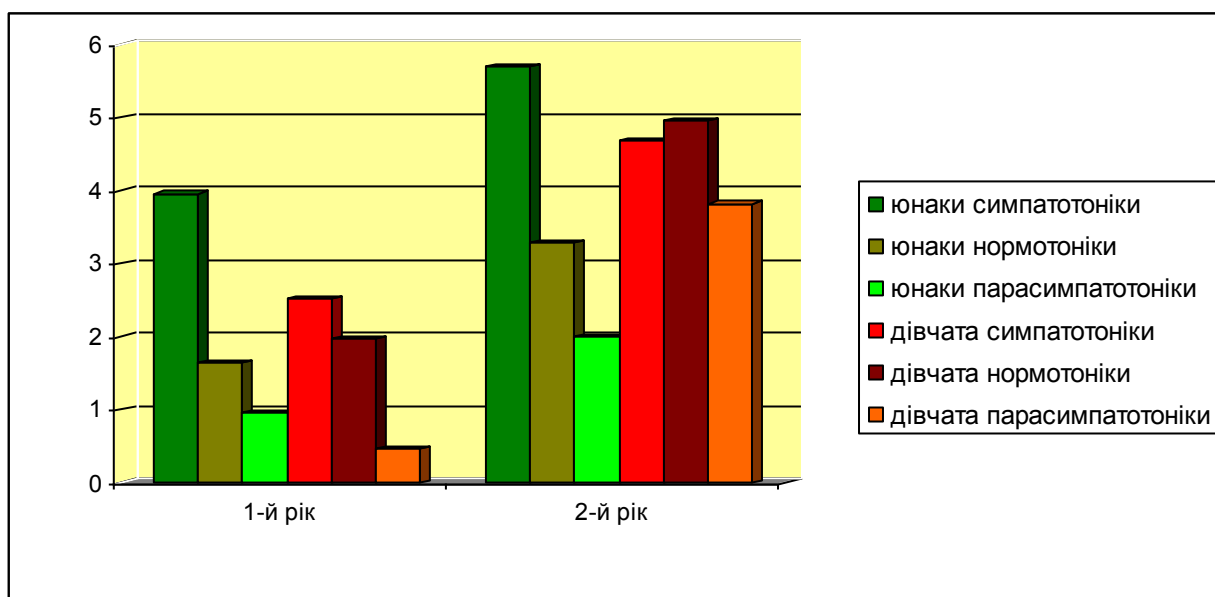


Рис. 5.43. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості в потрійному стрибку у довжину з місця у студентів

В групі дівчат симпатотоніків результати підвищилися на 2,52 %, у нормотоніків – на 1,97 %, у парасимпатотоніків – на 0,47 % після року занять. Після двох років результати підвищилися у симпатотоніків на 4,68 %, у нормотоніків – на 4,96 %, у парасимпатотоніків – на 3,82 % відносно контрольних показників (рис. 5.43). Аналіз отриманих результатів показав, що найкращий приріст результату зафіксовано в юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС, та у дівчат з переважанням нормотонічного типу АНС. Але дівчата нормотоніки не досягли показників нормативного результату дівчат симпатотоніків в потрійному стрибку в довжину з місця (див. дод. А, В, табл. А.3, В.3).

Виконуючи контрольний норматив із згинання-розгинання рук в упорі лежачи на підлозі (віджимання), юнаки симпатотоніки досягли кращих результатів на 20,00 %, нормотоніки – на 16,00 %, у парасимпатотоніків – на 11,11 % після першого року занять фізичною культурою. На кінець дослідження результати зросли у симпатотоніків на 30,00 %, у нормотоніків – на 40,00 %, у парасимпатотоніків – на 22,22 % відповідно до вихідного результату (рис. 5.44).

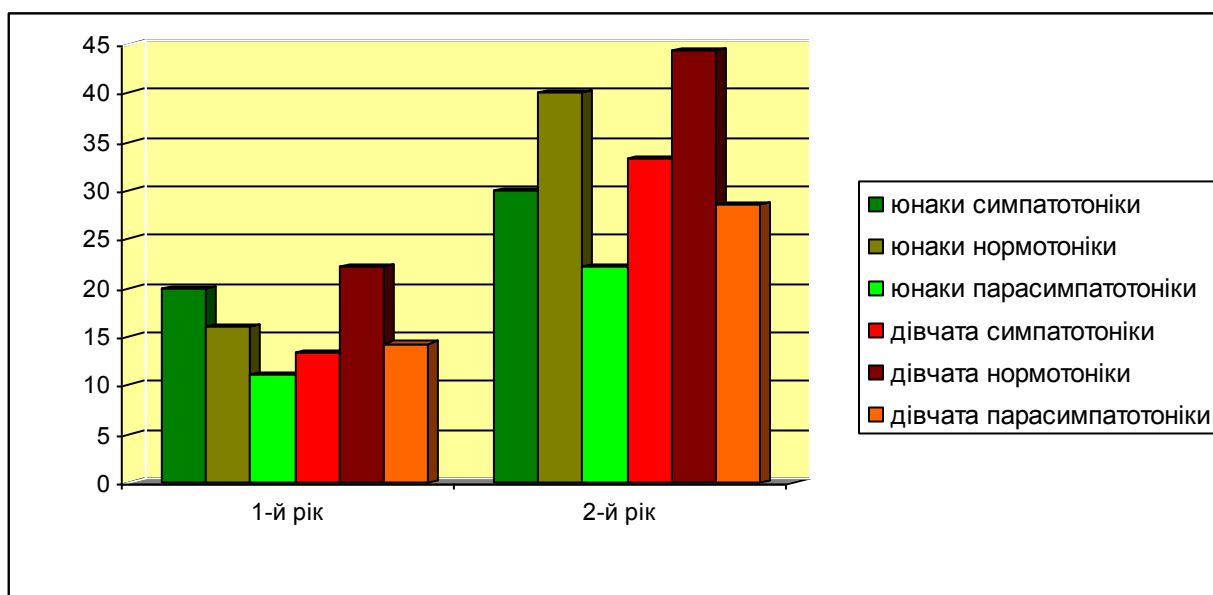


Рис. 5.44. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості у студентів при згинанні та розгинанні рук в упорі лежачи на підлозі.

При виконанні нормативу згинання-розгинання рук в упорі лежачи на підлозі (віджимання), дівчата з переважанням симпатотонічного типу АНС покращили свої результати на 13,33 %, з переважанням нормотонічного типу АНС – на 22,22 %, з переважанням парасимпатотонічного типу АНС – на 14,29 %. Через два роки регулярних занять зростання результатів спостерігалися у симпатотоніків на 33,33 %, у нормотоніків – на 44,44 %, у парасимпатотоніків – на 28,57 % (рис. 5.44). Найбільше підвищення результатів спостерігалося у юнаків і дівчат з переважанням нормотонічного типу АНС, це доводить, що виконувати силову роботу їм притаманно генетично (див. дод. А, В, табл. А.3, В.3).

Отримані результати фізичної підготовленості після року регулярних занять фізичною культурою показують, що результати підтягування на високій перекладині у юнаків підвищилися на 14,29 % у симпатотоніків, на 38,89 % - у нормотоніків, на 15,38 % - у парасимпатотоніків. Після двох років занять результати підвищилися на 42,86 % у симпатотоніків, на 55,56 % - у нормотоніків та на 30,77 % - у парасимпатотоніків в порівнянні з контролем (рис. 5.45).

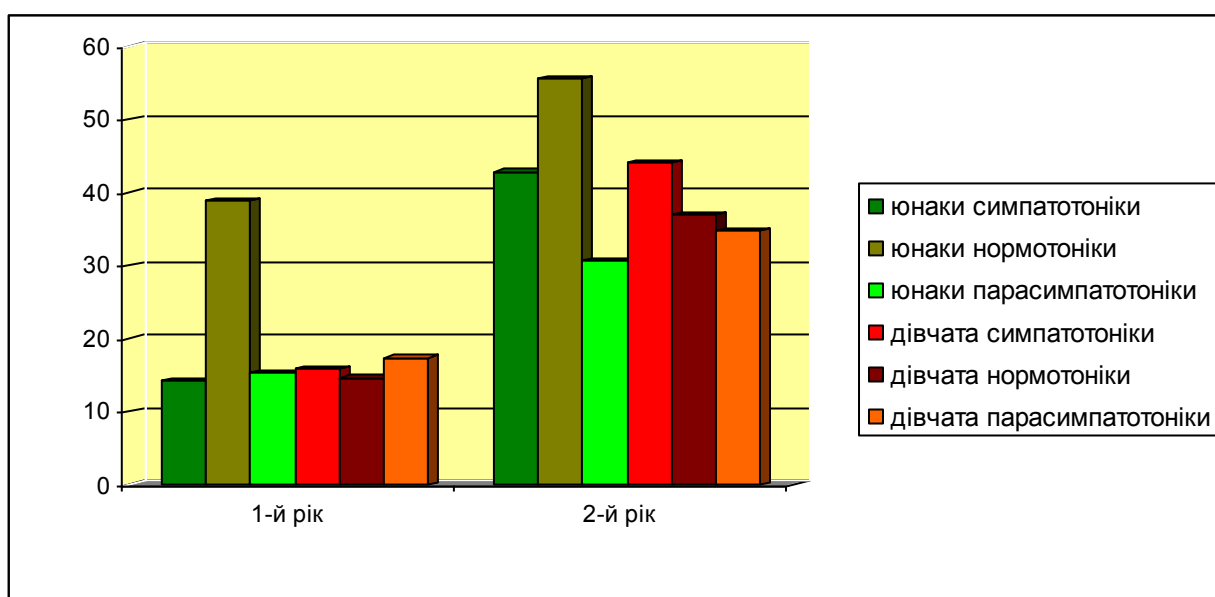


Рис. 5.45. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості в підтягуваннях на високій перекладині (юнаки студенти), та на низькій (дівчата студенти).

Дівчата з переважанням симпатотонічного типу АНС покращили свої результати на 16,00 %, з переважанням нормотонічного типу АНС – на 14,66 %, з переважанням парасимпатотонічного типу АНС – на 17,39 %. Через два роки регулярних занять підвищення результатів спостерігаються у симпатотоніків на 44,00 %, у нормотоніків – на 36,98 %, у парасимпатотоніків – на 34,78 % (рис. 5.45). Аналізуючи отримані результати юнаків і дівчат, ми спостерігали кращі показники у юнаків з переважанням нормотонічного типу АНС та у дівчат з переважанням симпатотонічного типу АНС, та навіть такий приріст в результатах дівчат симпатотоніків не дав їм можливості досягнути показників результатів нормотоніків (див. дод. А, В, табл. А.3, В.3).

Отже, увесь приведений фактичний матеріал свідчить про значну перебудову морфофункціональних показників та покращення спортивних результатів, які настають в результаті впливу систематичних занять фізичними вправами. Заняття фізичною культурою і спортом сприяють адаптації до фізичних навантажень всіх систем організму, нарощують м'язову масу, зміцнюють опорно-руховий апарат. Застосування єдиного методичного і комплексного підходу дослідження на достатньо великому експериментальному матеріалі дозволило виявити закономірності морфофункціональних перетворень фізичного стану студентів під впливом фізичних навантажень в залежності від типу АНС. Встановлено, що студенти з переважанням симпатотонічного типу АНС з кращими спортивними результатами виконують швидкісну роботу, студенти з переважанням нормотонічного типу АНС показують вищі результати в швидкісно-силовій роботі, а студенти з переважанням парасимпатотонічного типу АНС-роботу на витривалість. Встановлено, що ефект дії на розглянуті в роботі морфофункціональні параметри організму студентів залежить від направленості та інтенсивності фізичних вправ у навчально-тренувальному процесі.

Результати проведеного дослідження мають як теоретичне, так і практичне значення, оскільки вони дають науково обґрунтовану базу для вивчення адаптаційних можливостей організму, для раціонального і оптимального вибору засобів та методів фізичної культури в оздоровчих цілях, спираючись на закладені можливості організму .

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі подано теоретичне узагальнення та нове вирішення науково-практичного завдання, яке полягає у з'ясуванні закономірностей змін антропометричних і функціональних показників, а також показників фізичної підготовленості у практично здорових студентів-юнаків і дівчат та студентів-спортсменів віком 17-21 років за дії фізичних навантажень в залежності від переважання у них типу автономної нервової системи.

1. За умов фізичних навантажень у всіх студентів, як у юнаків, так і дівчат відбуваються якісні зміни фізичного розвитку, а саме: зросла маса тіла за рахунок м'язового і кісткового компонентів при одночасному зменшенні жирового; збільшилися обхватні розміри верхніх та нижніх кінцівок, грудної клітки, покращилися показники динамометрії кисті за рахунок збільшення сили м'язів. Підвищився показник життєвої ємності легень за рахунок тренуваності організму в аеробних та анаеробних умовах.

2. У студентів юнаків і дівчат з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи під впливом двохрічних помірних та інтенсивних навантажень приріст показника маси тіла в юнаків склав 2,50%, у дівчат спостерігаємо зменшення показника на 0,70% за рахунок втрати жирової тканини. Приріст в показниках росту становив відповідно – 2,29% у юнаків та 1,88% у дівчат. Найменшими в цій групі виявилися показники росту, маси тіла та товщини жирових складок. Аналіз досягнутих результатів студентів-симпатотоніків дав змогу зафіксувати найкращу фізичну підготовленість в бігу на 30 та 100м, у потрійному стрибку та стрибку з місця (робота швидкісного характеру). Підтвердженням таких результатів є показники професійних спортсменів-спринтерів. Морфофункціональні закономірності фізичного розвитку студентів з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи показують, що їм притаманно виконувати роботу швидкісного типу.

3. У студентів юнаків і дівчат з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи під впливом двохрічних помірних та інтенсивних

навантажень приріст показника маси тіла склав 1,98% у юнаків та 1,19% у дівчат; обхвату правого плеча – 6,03% та 8,72%, відповідно; обхвату правого стегна 3,35% та 3,06%, відповідно; динамометрії правої кисті руки у юнаків 11,74% та 21,43% у дівчат. Найвищими в цій групі виявилися показники маси тіла, обхватних розмірів плеча, стегна, динамометрії кисті рук, а у дівчат відмічено найбільший показник товщини жирових складок. Порівнюючи фізичну підготовленість юнаків і дівчат нормотоніків із студентами інших типів автономної нервової системи, ми зафіксували найкращі результати у підтягуваннях на високій (55,56%) і низькій (36,98%) перекладинах, згинаннях-розгинаннях рук в упорі лежачи на підлозі (40,00% та 44,44%, відповідно – робота силового характеру), підтвердженням таких результатів нормативів на розвиток сили є професійні спортсмени силових видів. Морфофункціональні закономірності фізичного розвитку студентів з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи доводять, що їм притаманно виконувати роботу силового типу.

4. У студентів юнаків і дівчат з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи під впливом спеціальних фізичних навантажень показало, що приріст в показниках росту становив 1,69% та 2,01%, відповідно; приріст обхвату грудної клітки при вдиху 4,21% у юнаків та 4,76% у дівчат; функціональний показник життєвої ємності легень відповідно, 13,16% та 14,29%. Найвищі дані в цій групі спостерігаються у показниках росту, обхвату грудної клітки при вдиху, життєвої ємності легень. При отриманні даних з фізичної підготовленості групи студентів-парасимпатотоніків було зафіксовано найкращі результати в бігу на 2000 та 3000 метрів з покращенням результатів на 5,09% у дівчат і 3,22% в юнаків (робота на витривалість). Підтвердженням таких результатів виступають показники спортсменів вищої спортивної майстерності із спеціалізації легка атлетика (стаєри). Морфофункціональні закономірності фізичного розвитку студентів з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи доводять, що їм найкраще вдається виконувати роботу на витривалість.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аврунин А. С. Адаптационные механизмы костной ткани и регуляторно-метаболический профиль организма / А. С. Аврунин, Н. В. Корнилов, И. Д. Йоффе // Морфология. – 2001. – № 6. – С. 7–12.
2. Автандилов Г. Г. Введение в количественную патологическую морфологию / Г. Г. Автандилов. – М. : Медицина, 1990. – 216 с.
3. Агаджанян Н. А. Интегративная медицина / Н. А. Агаджанян // Вестник новых медицинских технологий. – 1997. – Т. 4, № 1. – С. 43.
4. Адаптационно-реадаптационные изменения в костях скелета при различных режимах двигательной активности при нормотоническом типе вегетативной нервной системы / Е. Довгань, Я. Федонюк, Н. Давыбида [и др.] // 1-ый Международный конгресс : сб. научных материалов. – Ереван, 1998. – С. 54–55.
5. Аэробика. Теория и методика проведения занятий : учеб. пособие для студ. вузов физической культуры ; под ред. Е. Б. Мякинченко и М. П. Шестакова. – Москва : СпортАкадемПресс, 2002. – 304 с.
6. Ажипа Я. И. Трофическая функция нервной системы / Я. И. Ажипа. – М., 1990. – 185 с.
7. Аксенова Н. Повышение уровня двигательной активности и дозировка физической загрузки на физкультурных занятиях / Н. Аксенова // Дошкольное воспитание. – 2000. – № 6. – С. 37–48.
8. Амосов Н. М. Энциклопедия Амосова. Алгоритм здоровья / Н. М. Амосов. – Донецк : “Сталкер“, 2003. – 590 с.
9. Анализ variability ритма сердца в клинической практике : материалы 1-й международной научной конференции. – Киев : ИПЦ «Алкон», 2002. – 216 с.
10. Апанасенко Г. Л. Діагностика індивідуального здоров'я / Г. Л. Апанасенко // Валеологія. – 2002. – №3. – С. 27–31.

11. Апанасенко Г. Л. Валеологические принципы физического воспитания / Г. Л. Апанасенко // Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні : зб. наук. праць. – Рівне : «Принт Хауз», 2001. – Вип. 2. – С. 106–107.

12. Апанасенко Г. Л. Экспрес–скринінг рівня соматичного здоров'я дітей та підлітків : Методичні рекомендації / Г. Л. Апанасенко, Л. Н. Волгіна, Ю.В. Бушуев. – К., 2002. – 12 с.

13. Апанасенко Г. Л. Здоровье спортсмена: критерии оценки и прогнозирования / Г. Л. Апанасенко, Ю. С. Чистяков // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 1. – С. 19–22.

14. Аркаев Л. Я. Как подготовить чемпионов / Л. Я. Аркаев, Н. Г. Сучилин. – М. : Физкультура и спорт, 2004. – 328 с.

15. Аулик И. В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И. В. Аулик. – [2-ое изд., перераб. и дополн.]. – М. : Медицина, 1990. – 192 с.

16. Баевский Р. М. К проблеме прогнозирования состояния человека в условиях длительного космического полета / Р. М. Баевский // Физиологический журнал СССР. – 1972. – № 6. – С. 819.

17. Баевский Р. М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р. М. Баевский. – М. : „Медицина”, 1979. – 298 с.

18. Баевский Р. М. Валеология и проблемы самоконтроля здоровья в экологии человека / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева, Л. А. Максимов. – Магадан : СВНЦ ДВО РАН, 1996. – 550 с.

19. Баевский Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р. М. Баевский, А. Н. Берсенёва. – М. : Медицина, 1997. – 235 с.

20. Баевский Р. М. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе / Р. М. Баевский, О. И. Кириллов, С. З. Клецкин. – М. : „Наука”, 1984. – 219 с.

21. Баевский Р. М. Анализ variability сердечного ритма: история и философия, теория и практика / Р. М. Баевский // Клиническая информатика и телемедицина. – 2004. – № 1. – С. 54–64.

22. Безпалова Н. М. Динаміка змін антропометричних показників у юнаків 17-21 років з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи під дією фізичних навантажень / Н. М. Безпалова // Таврический медико-биологический вестник. – 2008. – № 3, Ч. 2. – С. 99–101.

23. Безпалова Н. М. Динаміка фізичного розвитку студенток з переважанням симпатотонічного типу вегетативної нервової системи після року занять фізичними вправами за даними антропометричних показників / Н. М. Безпалова // Український морфологічний альманах. – 2006. – Т. 4, № 1. – С. 11–12.

24. Безпалова Н. М. Залежність антропометричних показників у юнаків 17-21 років з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи від дії фізичних навантажень / Н. М. Безпалова // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія. – 2008. – № 4 (38). – С. 65–68.

25. Безпалова Н. М. Зміни антропометричних показників у юнаків 17-21 років з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи під дією фізичних навантажень / Н. М. Безпалова // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : збірник наукових праць Волинського національного університету ім. Лесі Українки. – Луцьк, 2008. – Т. 2. – С. 13–15.

26. Безпалова Н. М. Зміни антропометричних показників у дівчат з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи під дією фізичних навантажень / Н. М. Безпалова // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія. – 2008. – № 2 (36). – С. 53–55.

27. Безпалова Н. М. Зміни антропометричних показників у дівчат з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи після року

занять фізичними вправами / Н. М. Беспалова // Досвід і проблеми застосування сучасних морфологічних методів досліджень органів і тканин у нормі та при діагностиці патологічних процесів : зб. матер. наук.-практ. конф. : Укрмедкнига, Тернопіль – 2007. – С. 9-11.

28. Бернштейн Н. А. Физиология движений и активности / Н. А. Бернштейн. – М. : Наука, 1990. – 495 с.

29. Благий А. Структура двигательной активности студентов нефизкультурных ВУЗов / А. Благий, Е. Захарина // Современный олимпийский спорт и спорт для всех : VII Междунар. науч. конгр. – Алматы, 2004. – Т. 2. – С. 337–339.

30. Богдановська Н. В. Особливості формування адаптивних можливостей серцево-судинної системи організму в онтогенезі при систематичних заняттях спортом / Н. В. Богдановська, М. В. Маліков // Фізіологічний журнал. – 2006. – Т. 52, № 2. – 199 с.

31. Богоявленский И. Ф. Патологическая функциональная перестройка костей скелета / И. Ф. Богоявленский. – Л. : Медицина, 1976. – 288 с.

32. Боймиструк І. Вплив фізичних навантажень на динаміку показників серцевого ритму / І. Боймиструк, Т. Боймиструк, В. Павлов // 1-ий міжнародний медичний конгрес студентів і молодих вчених : тези доп. – Тернопіль, 1997. – С. 111–112.

33. Боймиструк І. І. Вплив помірних динамічних фізичних навантажень на ріст та формоутворення довгих кісток в залежності від вихідного вегетативного гомеостазу / І. І. Боймиструк, Я. І. Федонюк // Український медичний альманах. – 2002. – № 2. – С. 146–148.

34. Боймиструк І. І. Морфофункціональні зміни в довгих кістках скелета щурів-симпатотоніків при дії фізичних навантажень динамічного характеру / І. І. Боймиструк, Я. І. Федонюк // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2003. – № 1. – С. 116–120.

35. Бородин Ю. А. Изменение некоторых антропометрических показателей курсантов ВУЗ инженерного профиля в процессе обучения / Ю. А.

Бородин, Е. В. Криворученко, Н. П. Спичак // Физическое воспитание студентов творческих специальностей : сб. науч. тр. ; под ред. С. С. Ермакова – Х. : ХГАДИ (ХХПИ), 2004. – С. 46–53.

36. Бруско А. Т. Морфологическая оценка и прогнозирование приспособительных изменений в костях / А. Т. Бруско // Новые приложения морфометрии и математическое моделирование в медико-биологических исследованиях : научно-практическая конференция : тез. докл. – Харьков, 1991. – С. 11.

37. Булатова М. М. Европейский опыт: уроки и ориентиры / М. М. Булатова // Спортивная медицина. – 2007. – № 1. – С. 3.

38. Булич Э. Г. Современные достижения науки о здоровье / Э. Г. Булич // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 1. – С. 62–63.

39. Булич Э. Г. Здоровье человека / Э. Г. Булич, И. В. Мурахов. – К. : Олимпийская литература, 2003. – 424 с.

40. Быков В. А. Прогнозирование двигательных способностей и основа ранней ориентации в спорте : учебно-методическое пособие / В. А. Быков, В. П. Губа, Р. Н. Дорохов ; [отв. ред. В. П. Губа]. – М. : Олимпия Пресс, 2007. – 155 с.

41. Вадзюк С. Н. Особливості вегетативного гомеостазу при різних типах погоди за даними математичного аналізу серцевого ритму / С. Н. Вадзюк, І. Я. Папинко // Експериментальна фізіологія і біохімія. – 2001. – № 2. – С. 96–99.

42. Вариабельность сердечного ритма в современной клинике / Н. И. Яблучанский, Б. Я. Кантор, А. В. Мартиненко [и др.]. – Донецк : ЧНИПФ Будень, 1997. – 108 с.

43. Варіабельність серцевого ритму у здорових мешканців м. Вінниці / В. І. Денисюк, В. П. Іванов, Н. В. Коновалова [та ін.] // Вісник Вінницького державного медичного інституту. – 1999. – № 2. – С. 342–343.

44. Вейн А. М. Лекции по неврологии неспецифических систем / А. М. Вейн. – М. : МЕДпресс – информ, 2007. – 112 с.

45. Влияние гипокинезии и физических нагрузок на химический состав костей скелета / Е. Довгань, К. Давыбида, Я. Федонюк [и др.] // 1-ый Международный конгресс : сборник научных материалов. – Ереван, 1998. – С. 53–54.

46. Влияние разнонаправленных физических нагрузок на динамику компонентов массы тела студентов нормотонического типа / Е. А. Ясинский, Е. М. Довгань, Я. И. [и др.] // Актуальні питання морфології : фахове видання наукових праць II Національного конгресу анатомів України. – Луганськ, 1998. – С. 278–280.

47. Влияние тренировочных загрузок анаэробной и аэробной направленности на уровень физической работоспособности и адаптационные возможности спортсменов в различные сезоны года / В. А. Колупаев, Д. А. Дятлов, А. В. Окишор, И. Ю. Мельников // Теория и практика физической культуры. – 2004. – № 5. – С. 37–42.

48. Влияние эмоционального стресса на вариабельность сердечного ритма у крыс // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. – 2001. – Т. 87, № 12. – С. 1626–1633.

49. Волинець В. Я. Вплив фізичних навантажень загально-фізичного напрямку на зміни показників життєвої ємності легень та динамометрії студенток медичної академії з різним типом вегетативної нервової системи / В. Я. Волинець, Я. І. Федонюк, Н. О. Давибіда // Вісник морфології. – 2003. – № 2. – С. 42–44.

50. Волков Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л. В. Волков. – К. : Олимпийская литература, 2002. – С. 140–150.

51. Волков Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л. В. Волков. – К., 2005. – 296 с.

52. Воробьев В. И. Исследование математически-статистических характеристик сердечного ритма как метод оценки реакции лиц различного возраста на мышечную нагрузку : автореферат дисс. на соискание научной степени канд. мед. наук / В. И. Воробьев. – М., 1978. – 22 с.

53. Воробйов М. І. Практика в системі фізкультурної освіти / М. І. Воробйов, Т. Ю. Круцевич. – К. : Олімпійська література, 2006. – 190 с.

54. Голиков А. П. Состояние регуляции системы кровообращения при гипертонических кризисах по данным анализа сердечного ритма / А. П. Голиков, В. А. Рябинин // Физиология человека. – 2000. – Т. 26, № 4. – С. 43–47.

55. Горянков Д. П. К вопросу о возрастных изменениях костной ткани / Д. П. Горянков // Актуальные вопросы судебной медицины и экспертной практики : сб. науч. труд. – Барнаул : ТУИМА, 1990. – С. 16.

56. Грибан Г. Аналіз стану здоров'я студентів вищих навчальних закладів / Г. Грибан, Т. Кутек // Спорт. вісн. Придніпров'я. – 2004. – № 7. – С. 130–132.

57. Григорьев В. И. Образ жизни и здоровье студентов / В. И. Григорьев, Д. Н. Давиденко. – Санкт-Петербург, 2005. – 96 с.

58. Григорьева А. А. Кардиоинтервалография у детей / А. А. Григорьева, Т. Б. Панкова, Н. К. Григорьева // Медицинская помощь. – 2002. – № 1. – С. 15–18.

59. Губа В. П. Морфобиомеханические исследования в спорте / В. П. Губа // Наука спорту. – М. : СпортАкадемПресс, 2000. – 120 с.

60. Гусева Н. Л. Оптимизация двигательной активности студентов с использованием различных форм физкультурно – спортивной деятельности / Н. Л. Гусева // Теория и практика физ. культуры. – 2007. – № 7. – С. 7–8.

61. Державна програма розвитку фізичної культури і спорту в Україні на 2007–2011 роки. – К. : ДКУФКС, 2006. – 64 с.

62. Дерягина Л. Е. Вегетативная регуляция ритма сердца и психофизиологический статус лиц, работающих с антисептиками древесины / Л. Е. Дерягина, В. В. Залишхина, Н. А. Курбатова // Медицина труда и промышленная экология. – 2001. – № 9. – С. 13–18.

63. Дєдух Н. В. Морфологічні аспекти та медикаментозна терапія остеопорозу / Н. В. Дєдух, Л. Д. Горидова, К. К. Романенко // Клінічна фармація. – 1999. – Т. 3, № 1. – С. 57–62.

64. Динамика здоровья студентов педагогического вуза и учителей по данным математического анализа ритма сердца, антропологических и психофизиологических показателей / Н. П. Неверова, С. П. Акинина, П. С. Амарян [и др.] // Физиология человека. – 1996. – Т. 22, № 2. – С. 104–107.

65. Динамика электрической систолы миокарда при занятиях физическими упражнениями различной направленности / Я. И. Федонюк, Е. А. Ясинский, Е. М. Довгань [и др.] // Актуальные вопросы биомедицинской и клинической антропологии : Международная конференция : материалы конф. – Томск–Красноярск, 1996. – С. 41–46.

66. Довгань Е. М. Влияние физических нагрузок, гипокинезии и реадaptации на рост и формoобразование длинных трубчатых костей / Е. М. Довгань // Вісник наукових досліджень. – 1995. – № 2. – С. 30–32.

67. Довгань О. М. Влияние разных сроков гипокенезии на рост и строение костей скелета и их реадaptацию / Е. М. Довгань, Я. И. Федонюк, Е. А. Ясинский // Российские морфологические ведомости. – 2000. – № 1. – 2. – С. 190–191.

68. Дослідження варіабельності серцевого ритму у кардіологічній практиці : методичні рекомендації / В. О. Бобров, В. М. Чубучний, О. Й. Жарінов [та ін.]. – К., 1999. – 28 с.

69. Драчук С. П. Аеробна та анаеробна продуктивність організму юнаків 17-19 років при застосуванні різних режимів фізичних навантажень : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.13 "Фізіологія людини і тварин" / С. П. Драчук. – К., 2006. – 20 с.

70. Дутчак М. В. Спорт для всіх у світовому контексті / М. В. Дутчак. – К. : НУФVСУ. – 2007. – 112 с.

71. Евсеенко Д. А. Оценка постнатальной адаптации новорожденных с различной патологией методом компьютерного анализа ритма сердца / Д. А. Евсеенко, Л. Н. Панова, Н. И. Цирельников // Акушерство и гинекология. – 2002. – № 1. – С. 31–35.

72. Журавлева А. И. Спортивная медицина и лечебная физкультура :

руководство [для врач.] / А. И. Журавлева, Н. Д. Граевская. – М. : Медицина, 1993. – 380 с.

73. Заболевания вегетативной нервной системы / [А. М. Вейн, Е. Я. Алимova, Т. Г. Вознесенская и др. ; под ред. А.М. Вейна]. – М. : Медицина, 1991. – 624 с.

74. Загорушко Г. Е. Структура биоритмов эндокринной функции предсердных кардиомиоцитов при физических нагрузках / Г. Е. Загорушко, О. Д. Лисаченко // Буковинський медичний вісник. – 2002. – Т. 6, № 3–4. – С. 24–26.

75. Зайберт В. Бодибилдинг: Идеальная тренировка: Путеводитель по современному бодибилдингу ; пер. с нем. А. В. Волкова / В. Зайберт. – М. : Астрель : АСТ, 2005. – 144 с.

76. Залежність антропометричних показників у юнаків та дівчат з переважанням парасимпатичної нервової системи після 4-х місяців занять фізичними вправами / Н. М. Безпалова, Н. О. Давибіда, О. М. Довгань, Я. І. Федонюк // Вісник наукових досліджень. – 2004. – № 1 (34). – С. 32–33.

77. Зленко О. Т. Порівняльна характеристика впливу мелатоніну, пірацетаму та кавінтону на процеси пероксидної оксидації ліпідів у різних відділах головного мозку в умовах інтенсивних фізичних навантажень / О. Т. Зленко, Т. А. Скочко-Волкова, О. М. Демченко // Експериментальна і клінічна фізіологія і біохімія. – 2001. – № 3. – С. 38–43.

78. Зміни епіфізів та діафізів довгих трубчастих кісток під впливом динамічних навантажень залежно від вихідного стану вегетативної нервової системи / І. Боймиструк, М. Куруц, Т. Потіха [та ін.] // VI Міжнародний медичний конгрес студентів та молодих учених : матеріали конгр. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2002. – С. 261.

79. Зубкова Т. С. Роль порушень вегетативної регуляції ритму серця та коронарного кровообігу у зниженні толерантності до фізичних навантажень у хворих на цукровий діабет / Т. С. Зубкова, С. Я. Варгатий // Ендокринологія. – 2001. – Т. 6, № 1. – С. 31–36.

80. Изменения нейровегетативной регуляции сердечного ритма под влиянием пробы с контролируемой частотой дыхания у практически здоровых людей / О. К. Рыбак, П. Я. Довгалевский, Н. В. Фурман, О. В. Решетько // Российский кардиологический журнал. – 1999. – № 5. – С. 8–14.

81. Ильин Е. Н. Психология физического воспитания и спорта / Е. Н. Ильин. – М. : Изд. центр «Академия», 2000. – 250 с.

82. Ильин Е. П. Психомоторная организация человека / Е. П. Ильин. – СПб. : Питер, 2004. – 509 с.

83. Ільїн В. М. Особливості адаптації організму людини до гіпербарії залежно від типу вегетативного гомеостазу : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня д-ра мед. наук : спеціальність 03.00.19 / В. М. Ільїн. – К., 2000. – 32 с.

84. Іманова Н. Динаміка показників варіабельності серцевого ритму під час тривалої терапії комбінованими антигіпертензивними препаратами (тенорик, енафрил, адельфан) / Н. Іманова // Ліки України. – 2003. – № 3. – С. 51–52.

85. Индивидуализация адаптационных свойств скелетных мышц при различных состояниях двигательной активности / М. И. Волкова, И. К. Эдолева, С. В. Макаров [и др.] // XI съезд анатомов, гистологов и эмбриологов : материалы съезда. – Полтава, 1992. – С. 49.

86. Казин Э. М. Основы индивидуального здоровья человека. Введение в общую и прикладную валеологию / Э. М. Казин, Н. Г. Блинова, А. М. Подгорный. – М. : ВЛАДОС, 2000. – 192 с.

87. Казначева В. П. Донозоологическая диагностика в практике массовых исследований населения / В. П. Казначева, Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. – Л. : Медицина, 1980. – 180 с.

88. Калантар В. А. Особенности применения методики кардиоинтервалографии в спортивной медицине / В. А. Калантар, Е. В. Матвеев // 1-я международная научная конференция : материалы конф. – Киев : ИПЦ «Алкон», 2002. – С. 54–55.

89. Калениченко І. О. Гігієнічна оцінка обсягу і форм рухової активності підлітків 14-17 років / І. О. Калениченко, М. Ю. Антомонов // Гігієна населених місць. – 2005. – № 5. – С. 364 – 369.

90. Карпова І. Б. Фізична культура та формування здорового способу життя : навчальний посібник / І. Б. Карпова, В. Л. Корчинський, А. В. Золотов. – К. : КНЕУ, 2005. – 104 с.

91. Карелин А. О. Правильное питание при занятиях спортом и физкультурой / А. О. Карелин. – Москва – Санкт-Петербург : Диля, 2003. – 324 с.

92. Клепцова Т. Н. Ходьба и бег как средство оздоровления студентов : учеб. пособие / Т. Н. Клепцова, А. Н. Гринько, Е. А. Фалеева. – Красноярск, 2006. – 100 с.

93. Кнорре А. Г. Вегетативная нервная система (Морфологический очерк) / А. Г. Кнорре, И. Д. Лев. – Ленинград : Гос. из-во мед. литературы, 1963. – 88 с.

94. Кобза М. Т. Фізіологічний аналіз впливу занять фізичним вихованням на адаптацію до фізичних навантажень та здоров'я студентів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 03.00.13 "Фізіологія людини і тварин" / М. Т. Кобза. – Сімферополь, 2002. – 18 с.

95. Кобяков Ю. П. Двигательная активность студентов: структура, нормы, содержание / Ю. П. Кобяков // Теория и практика физ. культуры. – 2004. – № 5. – С. 44–46.

96. Коваленко С. О. Індивідуальні особливості хвильової структури серцевого ритму при дозованому фізичному навантаженні / С. О. Коваленко // Спортивна медицина. – 2006. – № 1. – С. 3–9.

97. Ковешников В. Г. Костные ткани / В. Г. Ковешников. – Луганск, 2002. – 134 с.

98. Ковешников В. Г. Медицинская антропология / В. Г. Ковешников, Б. А. Никитюк. – К. : Здоровье, 1992. – 200 с.

99. Коган Б. Й. Строение скелета экс-спортсменов / Б. Й. Коган // Теория

и практика физической культуры. – 1991. – № 1. – С. 35–38.

100. Козина Ж. Л. Естественно-научные основы ведущих положений системного анализа процесса подготовки спортсменов / Ж. Л. Козина // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях : II Междунар. электронная науч. конф. : сб. ст. – Х., Белгород, Красноярск, 2006. – С. 99–104.

101. Козлова Л. В. Состояние вегетативной нервной системы в раннем постнатальном периоде у детей, перенесших внутриутробную гипоксию / Л. В. Козлова, О. А. Короид // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2000. – № 6. – С. 56–57.

102. Комков А. Г. Формирование физической активности детей и подростков как социально – педагогическая проблема / А. Г. Комков, Е. В. Антипова // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 3. – С. 5–8.

103. Компанієць Ю. А. Духовна та фізична культура людини : монографія / Ю. А. Компанієць. – Луганськ : РВВ ЛДУВС, 2007. – 256 с.

104. Конюх А. П. Изучение физической подготовленности студенток высших учебных заведений в динамике года / А. П. Конюх, Н. В. Маликов // Педагогіка, психологія, та медико-біологічні проблеми фізичної культури і спорту. – Харків, 2003. – № 7. – С. 64–71.

105. Корнилов Н. И. Адаптационные процессы в органах скелета / Н. И. Корнилов, А. С. Аврунин. – СПб : МОРСАР АВ, 2001. – 269 с.

106. Корягин В. М. Особенности измерения упруговязких свойств скелетных мышц человека / Корягин В. М. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фіз. виховання і спорту : зб. наук. пр. ; за ред. С. С. Єрмакова. – Х. : ХХІІІ, 2003. – № 1. – С. 61–65.

107. Кравцова Т. Ю. Изменения психовегетативного статуса и его коррекция у больных язвенной болезнью / Т. Ю. Кравцова, Е. С. Голованова, Е. В. Рыболовлев // Клиническая медицина. – 2000. – № 12. – С. 34–36.

108. Крапівіна К. Оздоровлення жінок молодого віку засобами фізичної культури / К. Крапівіна // Теорія і методика фізичного виховання і спорту. –

2002. – № 2–3. – С. 83–85.

109. Круцевич Т. Ю. Теория и методика физического воспитания / Т. Ю. Круцевич. – К. : Олимпийская литература, 2003. – Т. 1. – 423 с.

110. Куропаткин А. И. Нервная трофика и нейродистрофические синдромы тканей опорно-двигательной системы / А. И. Куропаткин // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.И. Приорова. – 2001. – № 2. – С. 100–104.

111. Кушнир С. М. О Механизме нарушения вегетативной регуляции у детей, больных нейроциркуляторной астенией / С. М. Кушнир // Педиатрия. – 2001. – № 1. – С. 28–31.

112. Лапач С. М. Статистичні методи в медико-біологічних дослідженнях із застосуванням Excel / С. М. Лапач, А. В. Чубенко, П. М. Бабіч. – К. : Маріон, 2000. – 320 с.

113. Леко Б. А. Фізичне виховання : авторська програма для вищих закладів освіти / Б. А. Леко, М. В. Мандрик. – Чернівці : ЧНУ, 2003. – 91с.

114. Лещинский А. А. Берегите здоровье / А. А. Лещинский. – М. : Физкультура и спорт, 2003. – 247 с.

115. Лисиченко О. Д. Зміна структури міокарда передсердь при фізичних навантаженнях та у відновлювальному періоді : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. біол. наук : спец. 14.03.09 "Гістологія, цитологія та ембріологія". – Київ, 2002. – 19 с.

116. Лоза Т. О. Рухова активність як невід'ємний компонент здорового способу життя / Т. О. Лоза // Формування здоров'я дітей, підлітків та молоді в умовах навчально-виховного закладу : Всеукраїнська науково-практична конференція : матеріали конф. – Суми : СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2006. – С. 210–212.

117. Лукьяненко В. П. Физическая культура : учебное пособие / В. П. Лукьяненко. – М. : Советский спорт, 2003. – 224 с.

118. Лянной Ю. О. Шляхи співпраці фахівців галузі охорони здоров'я, валеології, фізичної культури і спорту у підготовці майбутніх фахівців з

фізичної реабілітації / Ю. О. Лянной // Педагогіка, психологія та мед.-біол. пробл. фіз. виховання та спорту. – 2006. – № 4. – С. 99–102.

119. Магльований А. В. Фізичне виховання в здоровому способі життя студентів : метод. рекомендації / [уклад. : А. В. Магльований, О. Б. Кунинець, В. П. Хомишин, О. А. Дзівенко]. – Л. : ЛМНУ, 2006. – 17 с.

120. Маликов Н. В. Комплексная программа экспресс – оценки функциональной подготовленности организма / Н. В. Маликов, А. В. Сватъев. – Запорожье, 2003. – 75 с.

121. Манжос Н. В. Новые универсальные методы оценки беговой тренировочной нагрузки у легкоатлетов различной квалификации : учебно-метод. пособие / Н. В. Манжос, А. С. Горлов, Б. Н. Юшко. – Харьков : ХГАФК, 2004. – 114 с.

122. Манойленко Н. Ю. Об особенностях влияния метода нормобарической гипокситерапии на функциональное состояние вегетативной нервной системы у больных гипертонической болезнью / Н. Ю. Манойленко // Медицинская реабилитация, курортология, физиотерапия. – 2000. – № 2 (22). – С. 42–45.

123. Матвеев Л. П. Общая теория спорта и ее прикладные аспекты / Л. П. Матвеев. – Санкт-Петербург, 2005. – 379 с.

124. Меліков О. Я. Рухова активність як необхідна умова здорового способу життя. Реалізація здорового способу життя – сучасні підходи : монографія / О. Я. Меліков, Л. В. Лукаш ; за заг. ред. М. Лук'яненка, А. Матвеева, А. Подольски, Ю. Шкретія. – Дрогобич : Коло, 2007. – С. 221–222.

125. Методика комплексной оценки уровня физического развития и функциональных возможностей студентов РУДН : учебно-метод. пособие для студ. всех ф-тов / Ю. Л. Кислицын, В. С. Анищенко В. П. Недобывайло, И. А. Пермяков. – М. : Изд-во Росс. ун-та дружбы народов, 2001. – 41 с.

126. Методы анализа и возрастные нормы вариабельности ритма сердца (Рекомендации рабочей группы Института геронтологии по изучению вариабельности сердечного ритма) / О. В. Коркушко, В. Б. Шатило, А. В.

Писарук [и др.] // 1-я международная научная конференция : материалы конф. – Киев : ИПЦ «Алкон», 2002. – С. 193–215.

127. Міжнародна анатомічна номенклатура (український стандарт) ; під ред. І. І. Бобрика. – Київ : Здоров'я, 2001. – 214 с.

128. Милашюс К. Динамика аэробной мощности лыжников – гонщиков высокой квалификации в годичном цикле подготовки / К. Милашюс, Ю. Скернявичус // Наука в олимпийском спорте. – 2002. – № 1. – С. 42–46.

129. Миронов В. А. Опыт использования в практической медицине анализа вариабельности сердечного ритма / В. А. Миронов, Т. Ф. Миронова // Вести медицины. – 1995. – № 9. – С. 34.

130. Михайлов В. М. Вариабельность ритма сердца. Опыт практического применения / В. М. Михайлов. – Иваново, 2000. – 200 с.

131. Мицкан Б. М. Нервово-м'язовий апарат і гіпокінезія / Б. М. Мицкан, С. Попель // Концепція розвитку галузі фізичного виховання і спорту в Україні : зб. наук. праць. – Рівне : «Принт Хауз», 2001. – Вип. 2. – С. 148–151.

132. Морфологические закономерности роста и формообразования костей скелета при физических нагрузках, иммобилизационном стрессе (гипокинезии) и в период реадaptации при нормотоническом типе вегетативной нервной системы / Е. М. Довгань, И. И. Боймиструк, Я. И. Федонюк [и др.] // Сборник статей Всероссийской научно-практической конференции хирургов. – Пятигорск, 1999. – С. 231–232.

133. Мухін В. М. Фізична реабілітація: підручник для студентів вузів фізичного виховання і спорту / В. М. Мухін. – К. : Олімпійська література, 2000. – 424 с.

134. Мухина И. В. Вариабельность ритма изолированного сердца крысы / И. В. Мухина, А. В. Дворников, Н. А. Камайданов // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2000. – Т. 129, № 2. – С. 496–499.

135. Навчальна програма з фізичного виховання для вищих навчальних закладів України III–IV рівнів акредитації. – К., 2003. – 44 с.

136. Надрага О. Б. Динаміка маси тіла недоношених новонароджених з

порушеннями вегетативної регуляції / О. Б. Надрага // Буковинський медичний вісник. – 2000. – Т. 4, № 3. – С. 71–73.

137. Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності / О. А. Шинкарук, І. Ф. Ємчук, А. І. Лавренюк, О. О. Чередниченко. – К., 2000. – 123 с.

138. Назаренко Л. Д. Прыгучесть как двигательное качество / Л. Д. Назаренко // Детский тренер. – 2000. – № 3. – С. 2–6.

139. Начинская С. В. Спортивная метрология : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С. В. Начинская. – М. : Издательский центр “Академия”, 2005. – 240 с.

140. Нейко Е. М. Сучасні методи оцінки стану кісткової тканини та діагностики її порушень при остеопорозі / Е. М. Нейко, І. Ю. Головач, З. М. Митник // Ортопедія, травматологія і протезування. – 2001. – № 4. – С. 107–113.

141. Никитушкин В. Г. Тренировочные и соревновательные нагрузки юных бегунов на средние дистанции / В. Г. Никитушкин, С. В. Рожков // Вестник спортивной науки. – 2007. – № 4. – С. 19–21.

142. Никитюк Б. А. Адаптация скелета спортсменов / Б. А. Никитюк, Б. Й. Коган. – Киев : Здоровье, 1989. – 127 с.

143. Никитюк Б. А. Очерки теории интегративной морфологии / Б. А. Никитюк. – М. : Майкоп, 1995. – 199 с.

144. Особливості вегетативного статусу у хворих з безбольовою ішемією міокарда / О. С. Полянська, В. К. Ташук, Н. В. Бачук [та ін.] // Буковинський медичний вісник. – 1999. – Т. 3, № 2. – С. 47–52.

145. Оцінка можливості використання показників варіабельності ритму серця в диференціальній діагностиці гіпертонічної хвороби та ренопаренхіматозної артеріальної гіпертензії / М. М. Корсунська, І. Ю. Монастирський, О. В. Темна [та ін.] // Лікарська справа. – 2001. – № 2. – С. 134–135.

146. Павленко Е. Е. Физическая культура как основной фактор формирования и сохранения физического здоровья студентов / Е. Е. Павленко, Т. В. Павленко // Слобожанський науково-спортивний вісник. – 2008. – № 4. – С. 28–31.

147. Палієнко І. А. Спектральний аналіз серцевого ритму при латералізованих світлооптичних стимуляціях рецепторних полів мозку / І. А. Палієнко // Фізіологічний журнал. – 2001. – Т. 47, № 2. – С. 70–73.

148. Панков В. А. Специальная физическая подготовка в видах спортивных единоборств / В. А. Панков, А. О. Акопян // Теория и практика физической культуры : Научно-теоретический журнал. – М. : РГУФК, 2004. – № 4. – С. 51-56.

149. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее приложения / В. Н. Платонов. – К. : Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

150. Плотников В. П. К вопросу о классификации физических упражнений / В. П. Плотников, Б. А. Поляев, А. В. Чоговадзе // Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. – 2001. – № 3. – С. 19–22.

151. Поворознюк В. В. Сравнительная оценка полового и физического развития, структурно-функционального состояния костной ткани у девочек в период развития, центральных и южных регионов Украины / В. В. Поворознюк, Т. В. Орлик, Э. Д. Клочко // Пробл. остеологии. – 2000. – Т. 2, № 2. – С. 42–47.

152. Положення про організацію фізичного виховання і масового спорту у вищих навчальних закладах. – К., Офіційний вісник України. – 2006. – № 11.

153. Попік Г. С. Стан вегетативної нервової системи у дітей, хворих на хронічний гастродуоденіт, які мешкають у різних екологічних зонах, при надходженні на санаторно-курортне лікування / Г. С. Попік, Н. В. Шишкіна, А. В. Паненко // Одеський медичний журнал. – 2001. – № 6 (68). – С. 46–49.

154. Попов В. В. Вариабельность сердечного ритма: возможности применения в физиологии и клинической медицине / В. В. Попов, Л. Н. Фритше // Український медичний часопис. – 2006. – № 2 (52). – С. 24–31.

155. Поталайко Ю. О. Особенности реакции кардиореспираторной системы человека на воздействие гипоксии в различные сезоны года / Ю. О. Поталайко // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві. – Луцьк, 2005. – С. 95–99.

156. Проблема остеопороза в современной медицине / Л. И. Бневальская // Вестник Российской академии наук. – 2003. – № 7. – С. 15–18.

157. Профессиональный спорт ; под ред. С. И. Гуськова, В. Н. Платонова. – К. : Олимпийская литература, 2000. – 392 с.

158. Прусов П. К. Новый индекс определения массово-ростового соотношения у мальчиков-подростков / П. К. Прусов // Педиатрия. – 2000. – № 2. – С. 26–29.

159. Раевский Р. Т. Физическое воспитание как важный системообразующий деятельностный компонент здорового образа жизни студенческой молодежи Украины / Р. Т. Раевский // Актуальные проблемы здорового образа жизни в современном обществе : междунар. науч.-практ. конф. : тезисы докл. – Мн., 2003. – С. 332.

160. Реадаптационные изменения в костях скелета после динамических нагрузок у животных с нормотоническим типом вегетативной нервной системы / Е. М. Довгань, Я. И. Федонюк, Н. О. Давыбида [и др.] // Український медичний альманах. – 1998. – № 2. – С. 79–81.

161. Реакция на гипоксию организма человека и животных в зависимости от индивидуальных особенностей вегетативной нервной системы / Ф. В. Осьмин, Е. И. Баранова, А. Ф. Ермолов [и др.] // Физиология человека. – 1991. – Т. 17, № 1. – С. 95–103.

162. Романенко В. Види і форми рухової активності жінок на сучасному рівні розвитку суспільства / В. Романенко // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : зб. наук. пр. – Луцьк, 2002. – Т. 1.

– С. 167–169.

163. Романенко В. В. Рухова активність і фізичний стан студенток вищих навчальних закладів : метод. посіб. / В. В. Романенко, О. С. Куц. – Вінниця : ВДПУ, 2003. – 112 с.

164. Романчук А. П. Вегетативное обеспечение кардиореспираторной системы спортсменов // Теория и практика физической культуры / А. П. Романчук. – 2006. – № 7. – С. 48–50.

165. Романюк А. М. Морфологічні особливості реакції кісток скелета в умовах гіпоксії організму / А. М. Романюк, Г. Ю. Будко, О. М. Гортинська // Таврический медико-биологический вестник / Биология двигательного аппарата : материалы симпозиума. – 2004. – Т. 7, № 4. – С. 202–204.

166. Рыбынина Г. В. Анализ variability ритма сердца / Г. В. Рыбынина, А. В. Соколов // Кардиология. – 1996. – Т. 36, № 10. – С. 87.

167. Рябуха О. І. Вчення про здоров'я / О. І. Рябуха. – Л. : Ліга – Прес, 2001. – 112 с.

168. Самойлов М. Г. Заняття спортом як екстремальний вид діяльності / М. Г. Самойлов, Л. А. Перелигіна // Проблеми екстремальної та кризової психології : збірник наукових праць. – Харків : УЦЗУ, 2007. – Вип. 2. – С. 181–187.

169. Селиверстова Г. П. Методы прогнозирования функциональных резервов организма и возможных достижений человека в спорте / Г. П. Селиверстова // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 5. – С. 30–31.

170. Сергиенко Л. П. Основы спортивной генетики / Л. П. Сергиенко. – К. : Вища школа, 2004. – 631 с.

171. Сергієнко Л. П. Тестування рухових здібностей школярів. – К. : Олімпійська література, 2001. – 439 с.

172. Скоромец А. А. Соматоневрология. – СПб : Изд-во СпецЛит, 2009. – 656 с.

173. Солончак Д. М. Дефініція здоров'я і його оцінка / Д. М. Солончак // Молода спортивна наука України : зб. наук. ст. – Л. : ЛДІФК, 2004. – Т. 4, вип. 8. – С. 317–321.

174. Солопчук М. С. Сучасні вітчизняні та зарубіжні підходи до формування здорового способу життя школярів / М. С. Солопчук, А. В. Заїкін, Д. М. Солопчук // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : наук. моногр. за ред. проф. С. С. Єрмакова. – Харків : ХДАДМ (ХХІІІ), 2006. – № 10. – С. 72–79.

175. Спортивная аэробика в школе. – (Физическая культура и спорт в школе) – М. : СпортАкадемПресс, 2002. – 84 с.

176. Стренина И. Г. Кратковременное влияние дозированной нормобарической гипоксии на состояние ВНС у лиц с гипо- и гиперацидным синдромом / И. Г. Стренина, О. Б. Дынник // Лікарська справа. – 1999. – № 7–8. – С. 105–106.

177. Теория и методика физической культуры ; под ред. Ю. Ф. Курамшина. – М. : Сов. спорт, 2007. – С. 146–165.

178. Ткаченко Г. М. Вегетативні кореляти емоційного напруження у осіб з різним станом автономної нервової системи / Г. М. Ткаченко, Г. С. Передерій // Фізіологічний журнал. – 2000. – Т. 46, № 6. – С. 61–67.

179. Ткаченко Л. Н. Отражение индивидуально-типологических свойств ВНС в характере вегетативных и поведенческих реакций при эмоционально-болевым стрессе / Л. Н. Ткаченко // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 1998. – Т. 126, № 12. – С. 621–624.

180. Ткаченко С. К. Вегетативні дисфункції у новонароджених / С. К. Ткаченко, О. Б. Надрага // Педіатрія, акушерство та гінекологія. – 2001. – № 6. – С. 8–10.

181. Триняк М. Г. Адаптаційні можливості організму та вегетативного забезпечення функціонального стану систем за фізичного навантаження / М. Г. Триняк, Л. П. Сидорчук // Буковинський медичний вісник. – 1999. – Т. 3, № 2. – С. 108–114.

182. Уилмор Дж. Х. Физиология спорта и двигательная активность / Дж. Х. Уилмор, Д. Л. Костил. – К. : Олимпийская литература, 1997. – 504 с.

183. Умаров Р. Х. Показатели вегетативной обеспеченности организма детей, больных острым гломерулонефритом / Р. Х. Умаров // Лікарська справа. – 2001. – № 1–2. – С. 48–51.

184. Усков Г. В. Программы тренировочных режимов для студентов с различным уровнем функционального состояния / Г. В. Усков, А. В. Чепышев // Теория и практика физ. культуры. – 2003. – № 6. – С. 17–19.

185. Філіппов М. М. Функціональна діагностика : навч. посіб. для студ. ф-ту фіз. вихов. / М. М. Філіппов. – К. : НТУУ “КПІ”, 2000. – 130 с.

186. Формування навичок здорового способу життя молоді / [упоряд. А. Флойбман]. – К. : ТОВ Видавництво «Шкільний світ», 2002. – 111 с.

187. Фурман Ю. М. Вплив бігових оздоровчих тренувань на аеробну та анаеробну (лактатну) продуктивність організму дівчат 17-19 років з різним соматотипом / Ю. М. Фурман, В. М. Мірошніченко // Вісник морфології. – 2006. – № 12 (2). – С. 181–182.

188. Фурман Ю. М. Корекція аеробної та анаеробної лактатної продуктивності організму молоді біговими навантаженнями різного режиму : автореф. дис. на здобуття наукового ступеня докт. біол. наук : спец. 03.00.13 "Фізіологія людини і тварин" / Ю. М. Фурман. – К. : 2003. – С. 1–31.

189. Фурманов А. Г. Оздоровительная физическая культура : учебник для студентов вузов / А. Г. Фурманов, М. Б. Юспа. – Мн. : Тессей, 2003. – 528 с.

190. Характеристика метода определения типа вегетативной нервной системы организма по Р.М. Баевскому / Я. И. Федонюк, И. И. Боймиструк, Е. М. Довгань, В. Д. Волошин // Биомедицинские и биосоциальные проблемы интегративной антропологии : сб. материалов конф. – С.-Петербург, 1999. – С. 349–351.

191. Хатунцева С. М. Освіта як визначальний засіб формування і розвитку здорової молоді / С. М. Хатунцева // Проблеми освіти : наук.-метод. зб. – К. : Центр вищої освіти, 2002. – Вип. 28. – 153 с.

192. Хауликэ И. Вегетативная нервная система (анатомия и физиология) / И. Хауликэ. – Бухарест : Медицинское издательство, 1978. – 350 с.
193. Хоули Эдвард Т. Руководство инструктора оздоровительного фитнеса / Эдвард Т. Хоули, Б. Дон Френкс. – К. : Олимпийская литература, 2004. – 375 с.
194. Чоговадзе А. В. Спортивная медицина / А. В. Чоговадзе, Л. А. Бутченко – М. : Медицина, 1984. – 383 с.
195. Чудная Р. В. Адаптивное физическое воспитание / Р. В. Чудная. – К. : Наук. думка, 2000. – 360 с.
196. Шапаренко П. Ф. Масса тела – величина, интегрируемая с развитием разнонаправленных признаков, характеризующих тело человека / П. Ф. Шапаренко // Морфология. – 1999. – Т. 116, № 4. – С. 64–67.
197. Шахліна Л. Я. Медико-біологічні основи спортивного тренування жінок / Л. Я. Шахліна. – К. : Наук. думка, 2001. – 325 с.
198. Швецова В. Н. Жизнь без вредных привычек / В. Н. Швецова, П. П. Миненко. – Хабаровск : ХК ИППК ПК, 2005. – 60 с.
199. Ши Дунлин. Развитие координационных способностей, как основа совершенствования техники бега на 400 м / Дунлин Ши // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК. – № 5 – 2005. – С. 125–130.
200. Ши Дунлин. Скоростно-силовая подготовка юных бегунов на 400 м с барьерами / Дунлин Ши // Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків : ХДАФК. – 2004. – № 7 – С. 40–43.
201. Шиян Б. М. Теорія і методика фізичного виховання / Б. М. Шиян. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2004. – Ч. 2. – 247 с.
202. Шкрєбтій Ю. М. Управління тренувальними і змагальними навантаженнями спортсменів високого класу / Ю. М. Шкрєбтій. – К. : Олімпійська література, 2005. – С. 104–105.
203. Шпілько В. Г. Методологія побудови особистісно – орієнтованого змісту фізкультурно-спортивної діяльності

студентов / В. Г. Шпілько // Теория и практика физической культуры. – 2003. – № 9. – С. 45–50.

204. Щербатых Ю. В. Влияние показателей высшей нервной деятельности студентов на характер протекания экзаменационного стресса / Ю. В. Щербатых // Журнал высшей нервной деятельности. – 2000. – Т. 50, Вып. 6. – С. 959–965.

205. Яблчанский Н. И. Вариабельность ритма сердца у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями / Н. И. Яблчанский, Л. В. Бильченко // Український кардіологічний журнал. – 1999. – № 5. – С. 71–75.

206. Яйленко А. А. Особенности вегетативного статуса у детей различных морфогенотипов / А. А. Яйленко // Российский педиатрический журнал. – 2000. – № 6. – С. 23–26.

207. Якимов А. М. Использование кардиомониторов сердечного ритма для контроля тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке бегунов на выносливость / А. Г. Якимов, В. Г. Кукушкин // Теория и практика физ. культуры. – 2005. – № 2. – С. 16–17.

208. Янсен П. ЧСС, лактат и тренировки на выносливость ; пер. с англ. / П. Янсен. – Тулома, 2006. – 157 с.

209. Ярошенко Ю. Т. Динамика вариабельности ритма сердца у лиц пожилого возраста под влиянием программы индивидуальных физических тренировок / Ю. Т. Ярошенко, А. В. Писарук // 1-я международная научная конференция : материалы конф. – Киев : ИПЦ «Алкон», 2002. – С. 187–190.

210. Ярошенко Ю. Т. Показатели вариабельности сердца у практически здоровых тренированных мужчин пожилого возраста / Ю. Т. Ярошенко // 1-я международная научная конференция : материалы конф. – Киев : ИПЦ «Алкон», 2002. – С. 183–187.

211. Ясінський Є. А. Вплив занять фізичними вправами на деякі показники серцево-судинної системи і будови тіла / Є. А. Ясінський, Я. І. Федонюк, О. М. Довгань // Актуальні питання теоретичної та клінічної медицини на сучасному рівні : науково-практична конференція : матеріали

конф. – Полтава, 1996. – С. 478–479.

212. Яшанин Я. Биологические основы оптимизации физических нагрузок / Я. Яшанин, Ю. Войнар, А. Скурвидас // Наука в олимпийском спорте. – 2002. – № 1. – С. 54–59.

213. Banzer W. Sports medical aspects in cardiac risk stratification – Heart rate variability and exercise capacity / W. Banzer, K. Lucki, M. Burklein, at oll. // *Herzschrittmacherther Electrophysiol.* – 2006. - 17(4). - P. 197 – 204.

214. Basta T. B. Predictors of exercise stage of change among individuals living with HIV/AIDS / T. B. Basta, M. Reece, M. G. Wilson // *Med. Sci. Sports Exerc.* – 2008. – Vol. 40, № 9. – P. 1700–1706.

215. Bianchi A.M. Multivariate and multiorgan analysis of cardiorespiratory variability signals: the CAP sleep case / A. M. Bianchi, L. Ferini-Strambi, V. Castranovo, S. Cerutti. // *Diomed. Tech (Berl).* – 2006. - 51(4). P. 167 – 173.

216. Black S. A. Cross Training for Fun, Fitness and a Total – Body Workout / S. A. Black // *Fitness Management.* – 2005. – Vol. 21, № 13. – P. 42–45.

217. Calcium intake and peak bone mass in the Netherlands / A. F. M. Kardinaal, A. M. J. Van Erp-Baart, E. Schaafsma [et al.] // *Amsterdam World Congress on Osteoporosis.* – 1996. – S. 68.

218. Changes in the Clinical Epidemiology of HIV Infection in the United States: implications for the Clinician / K. Buchacz, M. Rangel, R. Blacher, J. T. Brooks // *Curr. Infect. Dis. Rep.* – 2003. – Vol. 11, № 1. – P. 75–83.

219. Changes of Tubular bones Cartilaginous Tissue Structure due to the Physical Load / V. Borcovsky, Y. Fedonyuk, O. Dovgan [et al.] // *XIV-th international Symposium on Morphological Sciences : abstracts.* – Beijing, China, 1997. – P. 518.

220. Cheng Ping. Technical training of 400 m Hurdle Race and the Rhythm among Hurdles / Ping Cheng, Ging Yu Wang // *Journal of Shandong Sports Science & Technology.* – 2002. – № 3. – P. 12–13.

221. Dan Hague. The Self-Coached Climber: The Guide to Movement Training Performanc / Hague Dan. – Stackpole Books, 2006. – 228 p.

222. Declines in physical functioning attributable to hip fracture among older people: follow up study of case-control participants / R. Norton, M. Butler, E. Robinson [et al.] // *Disabil. Rehabil.* – 2000. – Vol. 22, № 8. – P. 345–351.

223. Del Rio L. Influence of physical activity on bone mass peak during childhood and adolescence / L. Del Rio, A. Carrascosa, F. Pans // *Amsterdam World Congress on Osteoporosis.* – 1996. – P. 47.

224. Effect of Hypokinesia and Physical Load on the Growth and Formation of Bones of Animals With the Normotonic Type of Vegetative Nervous System / O. Dovgan, I. Boymistruk, Y. Fedonyuk [et al.] // *The Eleventh European Anatomicae Congress : Abstracts Book.* – Romania, Timisoara, 1998. – S. 80–81.

225. Effects of two different short-term training programs on the physical and technical abilities adolescent basketball players / G. C. Bogdanis, V. Ziagos, M. Anastasiadis, M. Maridaki // *J. Sci. Med. Sport.* – 2007. – Vol. 10, № 2. – P. 70–88.

226. Gordes K. Millennium Trails and Scenic Byways: Recreation in the 21-st Century / K. Gordes // *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance.* – 2001. – Vol. 72. – P. 21–32.

227. Heart rate behaviour at different stages of congestive heart failure / T. Stefenelli, J. Bergler Kleyn, S. Globits [et al.] // *Europ. Heart J.* – 1992. – Vol. 13, № 7. – P. 902–907.

228. Heart rate variability and major arrhythmic events in patients with idiopathic dilated cardiomyopathy / J. Hoffman, W. Grimm, V. Menz [et al.] // *Pacing Clin. Electrophysiol.* – 1996. – Vol. 19, № 9. – P. 1841.

229. Heart rate variability assessment early after acute myocardial infarction / N. Singh, D. Mironov, P. W. Armstrong [et al.] // *Circulation.* – 1996. – Vol. 93, № 7. – P. 1388.

230. Heart Rate Variability. Standards of Measurement, Physiological Interpretation, and Clinical Use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology // *Circulation.* – 1996. – Vol. 93. – P. 1043–1065.

231. Hinton P. S. Weight – bearing, aerobic exercise increases markers of bone

formation during short - team weight loss in overweight and obese men and women / P. S. Hinton, R. S. Rector, T. R. Thomas // *Metabolism*. – 2006. – Vol. 55, № 12. – P. 1616–1618.

232.Horn T. *Advances in Sport Psychology* / T. Horn // *Human Kinetics*. – 2002. – 558 p.

233.Huang Mingjiao. Sports experimental design and scientific method to quantify / Mingjiao Huang. – Beijing : Higher Education Press, 2002. – P. 339–344.

234.Influence of hypodynamia, hypokinesia and physical load on the chemical composition of skeleton bones / N. Davybyda, Y. Fedonyuk, I. Krytskyy [et al.] // *Folia morphologica*. – 1999. – Vol. 58, № 1. – P. 46.

235.Koszykówka W. L. *Podręcznik dla studentów Akademia Wychowania Fizycznego (część I)* / W. L. Koszykówka. – Kraków, 2003. – 379 s.

236.Little T. Measures of exercise intensity during soccer training drills with professional soccer players / T. Little, A. G. Williams // *J. Strength. Cond. Res.* – 2007. – Vol. 21, № 2. – P. 367–371.

237.Liu Xin Min. A research on short-term Training of College Amateurs 400-meters Hurdle Race / Xin Min Lui // *Journal of Hess Teachers College*. – 2004. – № 4. – P. 93–95.

238.Malik M. Heart rate variability and clinical cardiology / M. Malik, A. J. Camm // *Br. Heart J.* – 1994. – Vol. 71, № 1. – P. 306.

239.Marcus Sandy C. Bone cell biology the regulation of development, structure, and function in the skeleton / C. Marcus Sandy, N. Popoff Steven // *Amer. J. Anat.* – 1988. – Vol. 183, № 1. – P. 1–44.

240.Marginal iron deficiency without anemia impairs aerobic adaptation among previously untrained women / T. Brownlie, V. Utermohlen, P. S. Hinton [et al.] // *Am. J. Clin. Nutr.* – 2002. – Vol. 75, № 4. – P. 7340–7342.

241.McGill S. Low back stability: from formal description to issues for performance and rehabilitation / S. McGill // *ACSM Exercise and Sport Science Reviews*. – 2000. – Vol. 29, № 1. – P. 26–31.

242.Millar W. J. The prevalence of overweight and obesity in Britain, Canada

and United States / W. J. Millar, T. Stefens // *Am. J. Public Health.* – 1987. – Vol. 77, № 1. – P. 38–41.

243. Morphofunctional regularities of structure of the vertebrae and tubular bones during static physical load of the animals with normothonic type of vegetative nervous system / K. Barabash, O. Dovgan, I. Boymistruk, Y. Fedonyuk // *Folia morphologica.* Poland, 1999. – Vol. 58, № 1. – P. 13.

244. Mosekilde L. Age-related changes in bone mass structure and strength – effects of loading / L. Mosekilde // *Z. Rheumatol.* – 2000. – Vol. 59 (Suppl. 1). – P. 1–9.

245. Multivariate and multiorgan analysis of cardiorespiratory variability signals: the CAP sleep case / A. M. Bianchi, L. Ferini-Strambi, V. Castranovo, S. Cerutti // *Diomed. Tech (Berl).* – 2006. – Vol. 51, N 4. – P. 167–173.

246. Physical activity and hip fracture: a population-based case-control study / B. Y. Farahmand, P. G. Persson, K. Michaelsson [et al.] // *Int. J. Epidemiol.* – 2000. – Vol. 29. – P. 308–314.

247. Physical activity and osteoporotic fracture risk in older women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group / E. W. Gregg, J. A. Cauley, D. G. Seeley [et al.] // *Ann. Intern. Med.* – 1998. – Vol. 129, № 2. – P. 81–88.

248. Readaptation Changes of Skeleton Bones in Physical load in Animal with Normotonic Type of Vegetative Nervous System / O. M. Dovgan, Y. I. Fedonyuk, K. M. Barabash [et al.] // *The 2th Asian Pacific International Congress of Anatomists : Abstracts.* – Beijing, China, 1999. – P. 28.

249. Sports medical aspects in cardiac risk stratification – Heart rate variability and exercise capacity / W. Banzer, K. Lucki, M. Burklein [et al.] // *Herzschrittmacherther Electrophysiol.* – 2006. – Vol. 17, N 4. – P. 197–204.

250. The BMI cut-off level for Japanese females for obesity perspective / I. M. Kagawa, K. Uenishi, C. Kuroiwa [et al.] // *Asia Pac J Clin Nutr* : consideration from a body composition. – 2006 – Vol. 5, № 4. – P. 502–507.

251. Three-year controlled, randomized trial of the effect of dose-specified loading and strengthening exercises on bone mineral density of spine and femur in

nonathletic, physically active women / M. Sinaki, H. W. Wahner, E. J. Bergstralh [et al.] // *Bone*. – 1996. – Vol. 19, № 3. – P. 233–244.

252. Tianxiang A. Chinese and foreign men's decathlon performance of elite athletes of the contrast Analysis / A. Tianxiang, J. Zhiliang // *Journal of Shenyang Institute of Physical Education*. – 2001. – № 2. – P. 46–47.

253. Valkov J. Relationship between somatotype and some risk factors for ischemic heart disease / J. Valkov, T. Matev, I. Hristov // *Folia med.* – 1999. – Vol. 1. – P. 17–21.

254. Weinstein S. L. *The Pediatric Spine. Principles and Practice* / S. L. Weinstein. – New York : Raven Press. – 2003. – 179 p.

255. Zorbas Yan G. Mineralisation of human tissue under hypokinesia and physical exercise with calcium supplements / G. Zorbas Yan , E. Verentsov Grigori, I. Abratov Nikolai // *Acta astronaut.* – 1989. – Vol. 19, № 19. – P. 347–351.

ДОДАТКИ

Морфофункціональні показники та фізична підготовленість студентів
з переважанням різних типів АНС

Таблиця А.1

**Антропометричні показники юнаків-студентів
з переважанням різних типів АНС**

Назва показників	Стать	Терміни обстеження	Тип АНС		
			симпатотоніки	нормотоніки	парасимпато- тоніки
Маса тіла (кг)	Юнаки студенти	контроль	57,56±1,26	61,12±1,63	60,73±1,83
		1-рік	58,23±1,26	61,59±1,64	61,19±1,84
		2-рік	59,00±1,26	62,34±1,62	62,06±1,92
Довжина тіла (см)	Юнаки студенти	контроль	174,9±1,26	176,04±1,37	179,08±1,06
		1-рік	176,66±1,28	177,52±1,33	180,56±1,05
		2-рік	178,58±1,30	179,01±1,38	182,10±1,05
Обхват грудної клітки (вдих) (см)	Юнаки студенти	контроль	93,36±1,36	91,46±0,74	90,59±1,36
		1-рік	95,16±1,32	92,90±0,72	92,32±1,31
		2-рік	97,28±1,32**	94,55±0,79**	94,40±1,41
Обхват грудної клітки (видих) (см)	Юнаки студенти	контроль	84,01±1,19	86,86±0,45	87,81±1,53
		1-рік	83,16±1,15	86,15±0,48	87,44±1,69
		2-рік	82,49±1,12	85,45±0,46**	87,06±1,82
Обхват правого плеча (см)	Юнаки студенти	контроль	25,66±0,48	25,74±0,22	26,36±0,46
		1-рік	26,30±0,45	26,54±0,23*	26,96±0,46
		2-рік	26,93±0,43	27,61±0,24**	27,39±0,46
Обхват лівого плеча (см)	Юнаки студенти	контроль	25,17±0,48	25,53±0,25	26,10±0,41
		1-рік	25,79±0,46	26,28±0,24*	26,60±0,41
		2-рік	26,43±0,46	27,33±0,25**	27,13±0,41
Обхват правого стегна (см)	Юнаки студенти	контроль	51,45±1,39	53,66±1,41	51,34±0,63
		1-рік	52,46±1,36	54,50±1,40	52,31±0,64
		2-рік	53,71±1,31	55,46±1,46	53,42±0,66**
Обхват лівого стегна (см)	Юнаки студенти	контроль	51,23±1,31	53,47±1,41	51,26±0,62
		1-рік	52,00±1,35	54,38±1,41	52,19±0,63
		2-рік	53,08±1,31	55,28±1,46	53,24±0,68**
Обхват правої гомілки у широ-кій частині (см)	Юнаки студенти	контроль	33,46±0,60	33,94±0,58	35,10±0,57
		1-рік	34,32±0,53	34,63±0,60	35,68±0,02*
		2-рік	35,38±0,47**	35,45±0,59	36,25±0,57

Примітка: тут і в наступних таблицях* - достовірні зміни між контролем та першим роком дослідження; ** - достовірні зміни між контролем та другим роком дослідження

Продовження таблиці А.1

Обхват лівої гомілки у широкій частині (см)	Юнаки студенти	контроль	32,98±0,61	33,13±0,61	34,88±0,58
		1-рік	33,66±0,59	34,06±0,56	35,46±0,55
		2-рік	34,56±0,52	35,00±0,50**	36,03±0,57
Товщина жирової складки на спині (см)	Юнаки студенти	контроль	1,03±0,09	1,16±0,07	1,06±0,11
		1-рік	0,73±0,06*	0,73±0,08*	0,56±0,04*
		2-рік	0,50±0,0**	0,50±0,00**	0,50±0,00**
Товщина жирової складки на животі (см)	Юнаки студенти	контроль	0,68±0,06	0,90±0,11	1,03±0,10
		1-рік	0,50±0,00*	0,60±0,07*	0,50±0,00*
		2-рік	0,50±0,00**	0,53±0,03**	0,50±0,00**
Товщина жирової складки на плечі ззаду (см)	Юнаки студенти	контроль	0,50±0,00	0,53±0,03	0,60±0,05
		1-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
		2-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
Товщина жирової складки на передпліччі ззаду (см)	Юнаки студенти	контроль	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
		1-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
		2-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
Товщина жирової складки на стегні ззаду (см)	Юнаки студенти	контроль	0,56±0,04	0,60±0,05	0,50±0,00
		1-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
		2-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
Товщина жирової складки на гомілці ззаду (см)	Юнаки студенти	контроль	0,50±0,00	0,50±0,00	0,53±0,03
		1-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
		2-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00

Таблиця А.2

**Функціональні показники юнаків-студентів з переважанням
різних типів АНС**

Назва показників	Стать	Терміни обстеження	Тип АНС		
			симпатотоніки	нормотоніки	парасимпатотоніки
Життєва ємність легень (мл)	Юнаки студенти	контроль	3900±21,82	4000±32,36	3800±84,37
		1-рік	4000±32,36	4100±44,72	3900±21,82
		2-рік	4150±23,90**	4200±23,40**	4300±22,36**
Динамометрія кисті правої руки (кг)	Юнаки студенти	контроль	48,00±1,20	51,00±0,96	44,00±1,18
		1-рік	52,00±0,77*	54,00±0,54*	46,00±0,79
		2-рік	55,00±0,56**	57,00±0,91**	50,00±1,15**
Динамометрія кисті лівої руки (кг)	Юнаки студенти	контроль	47,00±0,81	49,00±0,98	42,00±0,74
		1-рік	51,00±0,96*	52,00±0,77*	45,00±1,31
		2-рік	53,00±0,60**	55,00±0,56**	48,00±1,20**

Таблиця А.3

**Показники фізичної підготовленості юнаків-студентів
з переважанням різних типів АНС**

Назва показників	Стать	Терміни обстеження	Тип АНС		
			симпатотоніки	нормотоніки	парасимпатотоніки
Біг на 30м з високого старту (с)	Юнаки студенти	контроль	4,90±0,36	5,11±0,07	5,35±0,07
		1-рік	4,80±0,36	5,00±0,05	5,21±0,06
		2-рік	4,70±0,36	4,90±0,57	5,10±0,05**
Біг на 100м з високого старту (с)	Юнаки студенти	контроль	14,25±0,22	14,38±0,24	14,70±0,22
		1-рік	14,10±0,20	14,25±0,27	14,60±0,25
		2-рік	14,00±0,20	14,10±0,25	14,40±0,24
Біг на 3000м (с),	Юнаки студенти	контроль	768,00±10,01	752,66±8,07	735,80±5,73
		1-рік	754,00±9,63	742,80±7,01	728,16±6,56
		2-рік	743,50±8,31	730,00±8,03	712,10±3,74**
Стрибок у довжину з місця (см)	Юнаки студенти	контроль	220,00±3,59	215,00±2,65	205,30±3,36
		1-рік	223,50±3,78	218,80±2,28	212,10±3,19
		2-рік	234,00±3,97**	225,00±2,66**	222,10±1,55**
Потрійний стрибок з місця (см)	Юнаки студенти	контроль	632,00±7,37	625,60±6,39	625,60±6,30
		1-рік	657,00±13,41	635,83±6,70	631,60±6,22
		2-рік	668,00±13,79**	646,16±7,56**	638,10±0,02
Віджимання від підлоги (раз)	Юнаки студенти	контроль	10,00±0,30	12,50±0,56	9,00±0,36
		1-рік	12,00±0,36*	14,50±0,56*	10,00±0,36
		2-рік	13,00±0,36**	17,50±0,76**	11,00±0,36**
Підтягування на перекладині (раз)	Юнаки студенти	контроль	7,00±0,57	9,00±0,36	6,50±0,56
		1-рік	8,00±0,57	12,50±0,56*	7,50±0,56
		2-рік	10,00±0,57**	14,00±0,57**	8,50±0,56**

Морфофункціональні показники у юнаків-спортсменів
з переважанням різних типів АНС

Таблиця Б.1

**Антропометричні показники юнаків-спортсменів
з переважанням різних типів АНС**

Назва показників	Стать	Терміни обстежен- ня	Тип АНС		
			симпатотоніки	нормотоніки	парасимпа- тотоніки
Маса тіла (кг)	Юнаки спортсмени	контроль	58,40±0,57	61,40±0,57	59,26±1,65
		1-рік	59,10±1,23	62,60±1,72	60,60±0,41
		2-рік	59,60±1,72	64,20±3,37	62,60±1,72
Довжина тіла (см)	Юнаки спортсмени	контроль	174,40±0,57	177,10±2,21	178,90±4,89
		1-рік	175,60±0,75	178,60±3,71	180,60±4,72
		2-рік	177,20±2,38	179,90±5,04	182,20±4,66
Обхват грудної клітки (вдих) (см)	Юнаки спортсмени	контроль	101,00±1,29	103,90±1,80	105,00±0,68
		1-рік	105,50±0,36*	106,08±0,49	107,20±1,57
		2-рік	107,40±1,74**	109,50±3,89	110,00±4,39
Обхват грудної клітки (видих) (см)	Юнаки спортсмени	контроль	91,00±0,49	92,20±0,64	94,30±0,55
		1-рік	90,50±0,71	91,90±0,53	93,60±0,55
		2-рік	90,10±0,60	91,90±0,53	93,60±0,55
Обхват правого плеча (см)	Юнаки спортсмени	контроль	26,90±0,29	30,50±0,57	25,60±0,57
		1-рік	27,00±0,28	31,00±0,28	26,00±0,94
		2-рік	27,16±0,44	31,43±0,52	26,40±1,33
Обхват лівого плеча (см)	Юнаки спортсмени	контроль	26,50±0,10	30,50±0,57	25,90±0,57
		1-рік	26,60±0,16	31,30±0,44	26,10±0,81
		2-рік	26,90±0,23	31,86±0,91	26,60±1,23
Обхват правого стегна (см)	Юнаки спортсмени	контроль	58,00±2,30	58,10±0,66	52,63±0,31
		1-рік	58,30±2,02	58,30±0,88	53,06±0,12
		2-рік	58,50 ±2,02	59,00±1,52	53,30±0,35
Обхват лівого стегна (см)	Юнаки спортсмени	контроль	55,30±0,44	56,50±0,28	52,40±0,57
		1-рік	55,60±0,72	56,90±0,26	52,80±0,70
		2-рік	56,10±1,16	57,33±0,60	53,16±0,95
Обхват правої гомілки у широкій частині (см)	Юнаки спортсмени	контроль	38,00±0,57	38,70±0,17	36,60±0,49
		1-рік	38,83±0,44	39,00±0,49	36,86±1,10
		2-рік	39,00±0,28	39,40±0,39	37,33±1,56
Обхват лівої гомілки у широкій частин (см)	Юнаки спортсмени	контроль	36,50±0,57	37,33±0,35	36,20±0,49
		1-рік	36,60±0,72	37,70±0,50	36,70±0,94
		2-рік	36,80±0,60	38,10±0,84	37,16±1,39

Продовження таблиці Б.1

Товщина жирової складки на спині (см)	Юнаки спортсмени	контроль	0,50±0,00	0,62±0,05	0,50±0,00
		1-рік	0,50±0,00	0,50±0,00*	0,50±0,00
		2-рік	0,50±0,00	0,50±0,00**	0,50±0,00
Товщина жирової складки на животі (см)	Юнаки спортсмени	контроль	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
		1-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
		2-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
Товщина жирової складки на плечі ззаду (см)	Юнаки спортсмени	контроль	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
		1-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
		2-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
Товщина жирової складки на передпліччі ззаду (см)	Юнаки спортсмени	контроль	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
		1-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
		2-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
Товщина жирової складки на стегні ззаду (см)	Юнаки спортсмени	контроль	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
		1-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
		2-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
Товщина жирової складки на гомілці ззаду (см)	Юнаки спортсмени	контроль	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
		1-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
		2-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00

Таблиця Б.2

Функціональні показники юнаків-спортсменів з переважанням різних типів АНС

Назва показників	Стать	Терміни обстеження	Тип АНС		
			симпатотоніки	нормотоніки	парасимпатотоніки
Життєва ємність легень (мл)	Юнаки спортсмени	контроль	3950±99,16	3950±99,16	4100±48,30
		1-рік	4000±91,28	4100±48,30	4300±22,36*
		2-рік	4100±48,30	4200±36,51**	4400±28,86**
Динамометрія правої кисті руки (кг)	Юнаки спортсмени	контроль	48,00±1,46	62,00±2,11	40,00±0,96
		1-рік	49,00±1,50	67,00±1,50	45,00±1,23*
		2-рік	50,00±1,29	69,00±1,18**	46,00±1,50**
Динамометрія лівої кисті руки (кг)	Юнаки спортсмени	контроль	47,00±1,39	60,00±2,08	42,00±1,23
		1-рік	49,00±1,50	65,00±0,81*	44,00±1,21
		2-рік	50,00±1,29	68,00±1,39**	45,00±1,23

Морфофункціональні показники та фізична підготовленість дівчат-студенток
з переважанням різних типів АНС

Таблиця В.1

**Антропометричні показники дівчат-студенток
з переважанням різних типів АНС**

Назва показників	Стать	Терміни обстеження	Тип АНС		
			симпатотоніки	нормотоніки	парасимпатотоніки
Маса тіла (кг)	Дівчата студенти	контроль	52,61±1,38	55,60±1,54	56,28±1,27
		1-рік	52,10±1,15	55,62±1,50	55,96±1,28
		2-рік	52,24±1,09	56,26±1,53	55,65±1,34
Довжина тіла (см)	Дівчата студенти	контроль	162,06±1,22	163,52±1,72	163,96±1,39
		1-рік	163,72±1,25	164,55±1,74	165,70±1,39
		2-рік	165,10±1,24	165,65±1,75	167,26±1,39
Обхват грудної клітки (вдих) (см)	Дівчата студенти	контроль	87,54±1,52	89,48±1,87	88,78±1,32
		1-рік	88,87±1,40	90,66±1,95	90,88±1,27
		2-рік	90,36±1,40	92,67±2,16	93,01±1,24**
Обхват грудної клітки (видих) (см)	Дівчата студенти	контроль	83,74±1,71	85,64±1,85	84,47±1,30
		1-рік	82,77±1,66	84,94±1,93	83,62±1,28
		2-рік	82,32±1,74	84,62±1,99	83,00±1,27
Обхват правого плеча (см)	Дівчата студенти	контроль	25,26±0,38	25,06±0,48	24,53±0,78
		1-рік	25,62±0,36	26,26±0,50	25,04±0,72
		2-рік	26,00±0,37	27,25±0,53**	25,60±0,77
Обхват лівого плеча (см)	Дівчата студенти	контроль	25,03±0,37	24,96±0,49	24,43±0,76
		1-рік	25,32±0,33	26,03±0,48	24,91±0,76
		2-рік	25,79±0,34	27,00±0,50**	25,46±0,77
Обхват правого стегна (см)	Дівчата студенти	контроль	53,94±1,24	54,91±1,26	53,97±1,01
		1-рік	53,51±1,01	55,83±1,14	53,41±0,98
		2-рік	53,88±0,95	56,59±1,08	53,73±0,96
Обхват лівого стегна (см)	Дівчата студенти	контроль	53,73±1,25	54,70±1,20	53,76±1,03
		1-рік	53,34±1,04	55,60±1,10	53,00±0,99
		2-рік	53,73±0,98	56,40±1,06	53,67±0,96
Обхват правої гомілки у широкій частині(см)	Дівчата студенти	контроль	34,37±0,54	34,42±0,58	33,74±0,55
		1-рік	34,34±0,48	34,94±0,57	33,58±0,55
		2-рік	34,64±0,47	35,53±0,56	34,08±0,59
Обхват лівої гомілки у широкій частині(см)	Дівчата студенти	контроль	34,26±0,56	34,36±0,59	33,66±0,55
		1-рік	34,37±0,52	34,93±0,58	33,50±0,54
		2-рік	34,54±0,46	35,52±0,58	34,00±0,58

Продовження таблиці В.1

Товщина жирової складки на спині (см)	Дівчата студенти	контроль	1,30±0,15	1,26±0,20	1,53±0,26
		1-рік	0,73±0,08*	0,86±0,09	0,96±0,15
		2-рік	0,53±0,03**	0,73±0,66	0,76±0,08**
Товщина жирової складки на животі (см)	Дівчата студенти	контроль	1,36±0,15	1,96±0,23	1,63±0,33
		1-рік	0,9±0,10*	1,23±0,15*	1,13±0,24
		2-рік	0,56±0,04**	0,90±0,05**	0,76±0,08**
Товщина жирової складки на плечі ззаду (см)	Дівчата студенти	контроль	1,03±0,11	1,16±0,10	1,06±0,16
		1-рік	0,66±0,07*	0,83±0,07*	0,76±0,10
		2-рік	0,56±0,04**	0,70±0,06**	0,63±0,05**
Товщина жирової складки на перед-пліччі ззаду (см)	Дівчата студенти	контроль	0,73±0,11	0,76±0,08	0,73±0,08
		1-рік	0,56±0,04	0,56±0,04*	0,56±0,04
		2-рік	0,50±0,00**	0,53±0,03**	0,50±0,00**
Товщина жирової складки на стегні ззаду (см)	Дівчата студенти	контроль	2,26±0,35	2,46±0,21	2,50±0,27
		1-рік	1,26±0,16*	1,86±0,12*	1,56±0,22*
		2-рік	0,76±0,06**	1,16±0,09**	1,00±0,09**
Товщина жирової складки на гомілці ззаду (см)	Дівчата студенти	контроль	1,13±0,15	1,40±0,13	1,03±0,13
		1-рік	0,70±0,06*	0,80±0,06*	0,66±0,06*
		2-рік	0,50±0,00**	0,70±0,06**	0,56±0,04**

Таблиця В.2

Функціональні показники дівчат-студенток з переважанням різних типів АНС

Назва показників	Стать	Терміни обстеження	Тип АНС		
			симпатотоніки	нормотоніки	парасимпатотоніки
Життєва ємність легень (мл)	Дівчата студенти	контроль	2500±82,23	2600±64,17	2800±66,72
		1-рік	2600±64,17	2800±66,72*	3000±63,99*
		2-рік	2700±63,05	2900±62,86**	3200±101,41**
Динамометрія правої кисті руки (кг)	Дівчата студенти	контроль	27,00±0,53	28,00±0,48	24,00±0,92
		1-рік	29,00±0,56	31,00±0,60*	28,00±0,48*
		2-рік	32,00±0,71**	34,00±0,53**	30,00±0,60**
Динамометрія лівої кисті руки (кг)	Дівчата студенти	контроль	25,00±0,97	27,00±0,53	22,00±0,81
		1-рік	28,00±0,48*	30,00±0,60*	25,00±0,97*
		2-рік	30,00±0,60**	32,00±0,71**	28,00±0,48**

Таблиця В.3

**Показники фізичної підготовленості дівчат-студенток
з переважанням різних типів АНС**

Назва показників	Стать	Терміни обстеження	Тип АНС		
			симпатотоніки	нормотоніки	парасимпатотоніки
Біг на 30м з високого старту (с)	Дівчата студенти	контроль	5,75±0,42	5,90±0,03	6,15±0,05
		1-рік	5,65±0,42	5,80±0,03*	6,00±0,03*
		2-рік	5,55±0,42	5,70±0,05**	5,90±0,03**
Біг на 100м з високого старту (с)	Дівчата студенти	контроль	16,30±0,28	16,55±0,27	17,23±0,30
		1-рік	16,20±0,24	16,38±0,29	17,10±0,35
		2-рік	15,75±0,15	16,05±0,23	16,80±0,35
Біг на 2000м (с)	Дівчата студенти	контроль	712,00±5,29	703,60±5,60	689,10±5,00
		1-рік	697,00±3,97*	693,60±6,43	670,50±4,34*
		2-рік	687,00±3,97**	675,00±3,90**	654,00±4,74**
Стрибок у довжину з місця (см)	Дівчата студенти	контроль	169,00±2,84	163,10±2,65	155,10±2,32
		1-рік	172,00±2,84	167,80±2,19	164,10±2,35*
		2-рік	183,00±3,21**	173,00±2,51**	167,80±2,30**
Потрійний стрибок з місця (см)	Дівчата студенти	контроль	556,00±11,15	540,50±8,84	534,60±6,99
		1-рік	570,00±11,52	551,16±9,56	537,10±7,65
		2-рік	582,00±12,85	567,33±9,33**	555,00±7,63
Віджимання від підлоги (раз)	Дівчата студенти	контроль	7,50±0,56	9,00±0,36	7,00±0,36
		1-рік	8,50±0,56	11,00±0,36*	8,00±0,36
		2-рік	10,00±0,57**	13,00±0,36**	9,00±0,36**
Підтягування на перекладині (раз)	Дівчата студенти	контроль	12,50±0,56	15,50±0,76	11,50±0,56
		1-рік	14,50±0,56*	17,83±0,94	13,50±0,56*
		2-рік	18,00±0,36**	21,30±0,88**	15,50±0,56**

Морфофункціональні показники дівчат-спортсменок
з переважанням різних типів АНС

Таблиця Г.1

Антропометричні показники дівчат-спортсменок з переважанням різних
типів АНС

Назва показників	Стать	Терміни обстеження	Тип АНС		
			симпатотоніки	нормотоніки	парасимпатотоніки
Маса тіла (кг)	Дівчата спортсмени	контроль	45,30±0,55	73,00±3,39	55,00±2,19
		1-рік	45,50±0,56	76,00±3,41	56,50±1,52
		2-рік	46,00±0,51	77,50±3,52	57,50±1,25
Довжина тіла (см)	Дівчата спортсмени	контроль	152,30±0,55	164,5±1,23	169,00±1,76
		1-рік	154,30±0,55*	168,5±2,23	170,50±1,77
		2-рік	156,10±0,79**	169,5±2,09	171,50±1,77
Обхват грудної клітки (вдих см)	Дівчата спортсмени	контроль	79,00±0,36	82,00±0,72	91,00±1,61
		1-рік	82,10±1,01*	85,00±1,93	93,00±1,57
		2-рік	84,00±0,68**	89,00±1,87**	95,00±0,57**
Обхват грудної клітки (видих см)	Дівчата спортсмени	контроль	71,00±0,44	72,00±0,67	82,00±0,72
		1-рік	71,00±0,44	71,00±0,64	81,00±2,43
		2-рік	70,10±0,16	71,00±0,64	81,00±2,43
Обхват правого плеча (см)	Дівчата спортсмени	контроль	24,50±0,36	33,50±0,93	23,00±0,93
		1-рік	24,50±0,36	34,50±0,94	23,50±1,08
		2-рік	25,00±0,18	36,00±0,88	23,50±1,08
Обхват лівого плеча (см)	Дівчата спортсмени	контроль	23,50±0,22	33,00±0,86	23,00±0,93
		1-рік	24,16±0,10*	34,00±0,87	23,50±1,08
		2-рік	24,16±0,10**	35,50±0,87	23,50±1,08
Обхват правого стегна (см)	Дівчата спортсмени	контроль	48,00±0,36	63,00±0,65	48,50±0,56
		1-рік	49,50±0,22*	64,00±0,66	49,00±1,50
		2-рік	50,00±0,00**	64,50±0,66	49,50±0,71
Обхват лівого стегна (см)	Дівчата спортсмени	контроль	48,00±0,36	62,50±0,62	48,00±1,46
		1-рік	49,10±0,16*	63,00±0,64	48,50±0,56
		2-рік	50,00±0,00**	64,00±0,66	49,00±1,50
Обхват правої гомілки у широ-кій частині (см)	Дівчата спортсмени	контроль	32,00±0,36	39,00±0,18	31,50±1,46
		1-рік	33,10±0,16*	40,00±0,22*	32,50±0,56
		2-рік	33,50±0,22**	40,00±0,41**	33,50±1,50
Обхват лівої гомілки у широ-кій частині (см)	Дівчата спортсмени	контроль	32,00±0,36	38,50±0,88	31,50±1,08
		1-рік	32,50±0,22	39,50±0,54	32,50±1,05
		2-рік	33,10±0,16**	40,00±0,38	33,50±1,23

Продовження таблиці Г.1					
Товщина жирової складки на спині (см)	Дівчата спортсмени	контроль	0,53±0,03	1,30±0,21	1,00±0,00
		1-рік	0,50±0,00	1,00±0,09	1,00±0,00
		2-рік	0,50±0,00	1,00±0,09	0,50±0,00
Товщина жирової складки на животі (см)	Дівчата спортсмени	контроль	1,03±0,11	1,20±0,13	1,50±0,23
		1-рік	1,00±0,90	1,20±0,13	1,03±0,13
		2-рік	1,00±0,90	1,00±0,09	1,01±0,11
Товщина жирової складки на плечі ззаду (см)	Дівчата спортсмени	контроль	0,50±0,00	1,00±0,09	1,50±0,23
		1-рік	0,50±0,00	1,00±0,09	1,02±0,13
		2-рік	0,50±0,00	0,90±0,05	1,00±0,09
Товщина жирової складки на передпліччі ззаду (см)	Дівчата спортсмени	контроль	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
		1-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
		2-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
Товщина жирової складки на стегні ззаду (см)	Дівчата спортсмени	контроль	1,00±0,90	1,50±0,14	1,54±0,20
		1-рік	1,00±0,90	1,20±0,13	1,03±0,13
		2-рік	1,00±0,90	1,00±0,09**	1,00±0,09**
Товщина жирової складки на гомілці ззаду (см)	Дівчата спортсмени	контроль	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
		1-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00
		2-рік	0,50±0,00	0,50±0,00	0,50±0,00

Таблиця Г.2

Функціональні показники дівчат-спортсменок з переважанням різних типів АНС

Назва показників	Стать	Терміни обстеження	Тип АНС		
			симпатотоніки	нормотоніки	парасимпатотоніки
Життєва ємність легень (мл)	Дівчата спортсмени	контроль	3500±28,76	3600±36,51	3800±31,62
		1-рік	3600±36,51	3700±36,51	4000±91,28
		2-рік	3750±38,72**	3800±31,62**	4100±48,30**
Динамометрія правої кисті руки (кг)	Дівчата спортсмени	контроль	34,00±1,15	38,00±1,26	27,00±1,06
		1-рік	35,00±0,93	40,00±0,96	28,00±1,46
		2-рік	37,00±1,23	42,00±1,23**	30,00±0,89
Динамометрія лівої кисті руки (кг)	Дівчата спортсмени	контроль	32,00±1,36	38,00±1,26	27,00±1,06
		1-рік	34,00±1,15	39,00±1,73	28,00±1,46
		2-рік	36,00±1,31	42,00±1,23	30,00±0,89

„Затверджую”
 Проректор з навчальної роботи
 Кременецького обласного
 гуманітарно-педагогічного
 інституту ім. Т.Г. Шевченка
 доц. Боднар І.Б. *І.Б. Боднар*
 „16” *Березня* 2009 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Найменування пропозиції для впровадження: „Морфофункціональні закономірності соматотипу спортсменів різної спеціалізації в залежності від типу автономної нервової системи”.

2. Установа, автор: Тернопільський державний медичний університет, кафедра анатомії людини, старший викладач кафедри фізичної культури Тернопільського національного економічного університету Безпалова Наталія Миколаївна.

3. Джерела інформації: Інформаційний лист за матеріалами кандидатської дисертації

4. Базова установа, яка проводить впровадження: кафедра теорії і методики фізичного виховання Кременецького обласного гуманітарно-педагогічного інституту ім. Т.Г. Шевченка.

5. Форма впровадження: у матеріали лекцій та практичних занять з фізичного виховання, анатомії людини, а також в наукову роботу кафедри.

6. Ефект від впровадження: поглиблення знань студентів з питань динаміки антропометричних та функціональних показників соматотипу спортсменів різної спеціалізації в залежності від типу автономної нервової системи.

7. Термін впровадження: 2007-2008 н. р.

8. Зауваження та пропозиції: _____

Пропозиція обговорена і затверджена на методичній нараді кафедри (протокол № 12 від 25.03 2009р.).

Завідувач кафедри теорії і методики
 фізичного виховання
 Кременецького обласного
 гуманітарно-педагогічного
 інституту ім. Т.Г.Шевченка
 к. б. н., доцент

О.М. Довгань
 ПІДПИС Довгань О.М.
 ЗАСВІДЧУЮ НАЧ В.К.
 ЖИГЛЕВИЧ С.С.



Довгань О.М.

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з наукової роботи
Ужгородського національного університету

д.ф-м.н., професор Студеняк І.П.

“ 15 ” 04 2009 р.



АКТ ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Найменування пропозиції про впровадження:** “Морфофункціональні закономірності соматотипу спортсменів різної спеціалізації в залежності від типу автономної нервової системи”.
2. **Установа розробник, автор:** Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я.Горбачевського, кафедра анатомії людини, старший викладач кафедри фізичної культури Тернопільського національного економічного університету Безпалова Наталія Миколаївна.
3. **Джерело інформації:** матеріали дисертації.
4. **Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра анатомії людини та гістології медичного факультету Ужгородського національного університету.
5. **Терміни впровадження:** 2008р, квітень 2009р.
6. **Форма впровадження:** У матеріали лекцій та практичних занять з анатомії людини для студентів, а також в наукову роботу кафедри.

Завідувач кафедри анатомії людини
та гістології медичного факультету
Ужгородського національного університету,
доктор медичних наук, професор,
Заслужений працівник освіти України

А.С. Головацький.

„Затверджую”



Проректор з навчальної роботи
Вінницького національного
медичного університету ім.
І.М.Пірогова
професор

[Signature]
2009 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Найменування пропозиції для впровадження:** „ Морфофункціональні закономірності соматотипу спортсменів різної спеціалізації в залежності від типу автономної нервової системи ”.
2. **Установа, автор:** Тернопільський державний медичний університет, кафедра анатомії людини, старший викладач кафедри фізичної культури Тернопільського національного економічного університету Безпалова Наталія Миколаївна.
3. **Джерела інформації:** інформаційний лист за матеріалами кандидатської дисертації
4. **Базова установа, яка проводить впровадження:** науково-дослідний центр Вінницького національного медичного університету ім. І.М.Пірогова.
5. **Форма впровадження:** у матеріали лекцій та практичних занять з анатомії, а також у наукову роботу кафедри.
6. **Ефект від впровадження:** поглиблення знань студентів з питань динаміки антропометричних та функціональних показників соматотипу спортсменів різної спеціалізації в залежності від типу автономної нервової системи .
7. **Термін впровадження:** 2007-2008 навч. рік.
8. **Зауваження та пронозиції:** _____

Пропозиція обговорена і затверджена на методичній нараді кафедри
(протокол № 3 від 18.11 2009р.).

Директор науково-дослідного центру
Вінницького національного медичного
університету ім. І.М.Пірогова
д. мед. н., професор

[Signature]

Гунас І.В.



„Затверджую”

Проректор з навчальної роботи
Кримського державного
медичного університету
ім. С.І. Георгієвського
професор

„16” _____ 2009 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Найменування пропозиції для впровадження: „Морфофункціональні закономірності соматотипу спортсменів різної спеціалізації в залежності від типу автономної нервової системи”.

2. Установа, автор: Тернопільський державний медичний університет, кафедра анатомії людини, старший викладач кафедри фізичної культури Тернопільського національного економічного університету Безпалова Наталія Миколаївна.

3. Джерела інформації: Інформаційний лист за матеріалами кандидатської дисертації

4. Базова установа, яка проводить впровадження: кафедра анатомії людини Кримського державного медичного університету ім. С.І. Георгієвського.

5. Форма впровадження: у матеріали лекцій та практичних занять з анатомії людини, а також в наукову роботу кафедри.

6. Ефект від впровадження: поглиблення знань студентів з питань динаміки антропометричних та функціональних показників соматотипу спортсменів різної спеціалізації в залежності від типу автономної нервової системи.

7. Термін впровадження: 2007-2008 н. р.

8. Зауваження та пропозиції: _____

Пропозиція обговорена і затверджена на методичній нараді кафедри
(протокол № 18 від лютого 2009р.).

Завідувач кафедри анатомії людини
Кримського державного
медичного університету
ім. С.І. Георгієвського
д. мед. н., професор

Пикалюк В.С.

«Затверджую»

проректор з наукової роботи
Запорізького державного
медичного університету
професор Туманський Р.О.

„ 4 ”



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Найменування пропозиції для впровадження: „Морфофункціональні закономірності соматотипу спортсменів різної спеціалізації в залежності від типу автономної нервової системи”.
2. Установа, автор: Тернопільський державний медичний університет, кафедра анатомії людини, старший викладач кафедри фізичної культури Тернопільського національного економічного університету Беспалова Наталія Миколаївна.
3. Джерела інформації: інформаційний лист за матеріалами кандидатської дисертації.
4. Базова установа, яка проводить впровадження: кафедра анатомії людини Запорізького державного університету.
5. Форма впровадження: у матеріали лекцій та практичних занять з анатомії людини, а також в наукову роботу кафедри.
6. Ефект від впровадження: поглиблення знань студентів з питань динаміки антропометричних та функціональних показників соматотипу спортсменів різної спеціалізації в залежності від типу автономної нервової системи.
7. Термін впровадження: 2007-2008 н.р.
8. Зауваження та пропозиції:

Пропозиція обговорена і затверджена на методичній нараді кафедри (протокол № 10 від 3 лютого 2009 р.)

Завідувач кафедри анатомії людини
Запорізького державного
медичного університету,
д.мед.н., професор

М.А.Волошин



Затверджую
Проректор з навчальної роботи
Дніпропетровської державної
медичної академії

2009 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Найменування пропозиції для впровадження:** „Морфофункціональні закономірності соматотипу спортсменів різної спеціалізації в залежності від типу автономної нервової системи”.
2. **Установа, автор:** Тернопільський державний медичний університет, кафедра анатомії людини, старший викладач кафедри фізичної культури Тернопільського національного економічного університету Безпалова Наталія Миколаївна.
3. **Джерела інформації:** Інформаційний лист за матеріалами кандидатської дисертації
4. **Базова установа, яка проводить впровадження:** кафедра анатомії людини Дніпропетровської державної медичної академії.
5. **Форма впровадження:** у матеріали лекцій та практичних занять з анатомії людини, а також в наукову роботу кафедри.
6. **Ефект від впровадження:** поглиблення знань студентів з питань динаміки антропометричних та функціональних показників соматотипу спортсменів різної спеціалізації в залежності від типу автономної нервової системи.
7. **Термін впровадження:** 2007-2008 навч. рік.
8. **Зауваження та пропозиції:** _____

Пропозиція обговорена і затверджена на методичній нараді кафедри
(протокол № 13 від 5.04.2009).

Завідувач кафедри анатомії людини
Дніпропетровської державної
медичної академії
д. мед. н., професор

Козлов В.О.

В.О. проф.

[Handwritten signature] *[Handwritten signature]*

ЗАТВЕРДЖУЮ

Перший проректор
Сумського державного університету
В.Д.Карпуша



" 9 " лютого 2008 року

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. **Пропозиція для впровадження:** "Морфофункціональні основи адаптації закономірності соматотипу спортсменів різної спеціалізації в залежності від типу автономної нервової системи".
2. **Установа-розробник:** Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського, кафедра анатомії людини
3. **Автор:** старший викладач кафедри фізичної культури Тернопільського національного економічного університету Безпалова Н.М.
4. **Джерело інформації:** матеріали кандидатської дисертації.
5. **Базова установа, яка проводить впровадження:** Сумський державний університет, медичний інститут.
6. **Термін впровадження:** лютий - травень 2008 року.
7. **Форма впровадження:** у навчальний процес і наукову роботу кафедри.

Відповідальний за впровадження:

Завідувач кафедри
анатомії людини СумДУ
доктор мед. наук, професор

В.З.Сікора

„Затверджую”
 Головний лікар Тернопільського
 обласного комунального лікарсько-
 фізкультурного диспансера
 І.В. Паньків
 „2” _____ 2008 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Найменування пропозиції для впровадження: „Морфофункціональні закономірності соматотипу спортсменів різної спеціалізації в залежності від типу автономної нервової системи”.

2. Установа, автор: Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського, кафедра анатомії людини, старший викладач кафедри фізичної культури Тернопільського національного економічного університету Безпалова Наталія Миколаївна.

3. Джерела інформації: інформаційний лист за матеріалами кандидатської дисертації.

4. Базова установа, яка проводить впровадження: Тернопільський обласний комунальний лікарсько-фізкультурний диспансер.

5. Форма впровадження: у матеріали методичних семінарів, а також у наукову роботу лікарсько-фізкультурного диспансера.

6. Ефект від впровадження: поглиблення знань лікарів в роботі з тренерами з питань динаміки антропометричних та функціональних показників соматотипу спортсменів різної спеціалізації в залежності від типу автономної нервової системи.

7. Термін впровадження: 2008-2009 н. рік.

8. Зауваження та пропозиції: _____

Пропозиція обговорена і затверджена на методичній нараді лікарсько-фізкультурного диспансера (протокол № 7 від 10.02 2008 р.).

Лікар зі спортивної медицини
 вищої категорії



Г.М. Назар

Директор ДЮСШ №1 Барабаш К.М.
2009 р.



АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Найменування пропозиції для впровадження: “Морфофункціональні закономірності соматотипу спортсменів різної спеціалізації в залежності від типу автономної нервової системи”.

2. Установа, автор: Тернопільський державний медичний університет, кафедра анатомії людини, старший викладач кафедри фізичної культури Тернопільського національного економічного університету Безпалова Наталія Миколаївна.

3. Джерела інформації: Інформаційний лист за матеріалами кандидатської дисертації

4. Базова установа, яка проводить впровадження: дитячо-юнацька спортивна школа №1 м. Тернополя.

5. Форма впровадження: у матеріали методичних семінарів, а також в наукову роботу школи.

6. Ефект від впровадження: поглиблення знань тренерів з питань динаміки антропометричних та функціональних показників соматотипу спортсменів різної спеціалізації в залежності від типу автономної нервової системи.

7. Термін впровадження: 2007-2008 н. р.

8. Зауваження та пропозиції: _____

Пропозиція обговорена і затверджена на методичній нараді дитячо-юнацької спортивної школи №1 (протокол № 5 від 23.01 2009 р.).

Завуч Тернопільської дитячо-юнацької спортивної школи №1

Прядун М.П.

„Затверджую”
 Перший проректор
 ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький
 державний педагогічний
 університет імені Григорія
 Сковороди»
 доцент Хомич В.Ф.
 „ 8 ” _____ 2009 р.

АКТ ВПРОВАДЖЕННЯ

1. Найменування пропозиції для впровадження: „Морфофункціональні закономірності соматотипу спортсменів різної спеціалізації в залежності від типу автономної нервової системи”.

2. Установа, автор: Тернопільський державний медичний університет, кафедра анатомії людини, старший викладач кафедри фізичної культури Тернопільського національного економічного університету Безпалова Наталія Миколаївна.

3. Джерела інформації: Інформаційний лист за матеріалами кандидатської дисертації

4. Базова установа, яка проводить впровадження: кафедра теорії і методики фізичного виховання Кременецького обласного гуманітарно-педагогічного інституту ім. Т.Г. Шевченка.

5. Форма впровадження: у матеріали лекцій та практичних занять з фізичного виховання, анатомії людини, а також в наукову роботу кафедри.

6. Ефект від впровадження: поглиблення знань студентів з питань динаміки антропометричних та функціональних показників соматотипу спортсменів різної спеціалізації в залежності від типу автономної нервової системи.

7. Термін впровадження: 2007-2008 н. р.

8. Зауваження та пропозиції: _____

Пропозиція обговорена і затверджена на методичній нараді кафедри (протокол № 8 від 6 квітня 2009р.).

Завідувач кафедри теорії і методики
 фізичного виховання ДВНЗ
 «Переяслав-Хмельницького
 державного педагогічного університету
 імені Григорія Сковороди»
 док.пед.наук, професор

Волков Л. В.