

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Кафедра фізичної реабілітації, громадського здоров'я і спорту

СЕМЕНЕНКО Христина

ЗМІНИ МОРФОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СТУДЕНТОК РІЗНИХ ТИПІВ
ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ
ЗА ДІЇ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

Спеціальність 017 «Фізична культура і спорт»
кваліфікаційна робота за освітнім ступенем «магістр»

Виконала студентка
групи ФКСм-21
Семененко Христина

Науковий керівник:
к.біол.н., доцент
Безпалова Н.М.

Кваліфікаційну роботу
допущено до захисту
«__» _____ 2020р.
Завідувач кафедри: Гах Р.В.

Тернопіль - 2020

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| ВСТУП..... | 4 |
| РОЗДІЛ I. ВПЛИВ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА МОРФОЛОГІЧНИЙ СТАН ТА ФІЗИЧНИЙ РОЗВИТОК СТУДЕНТОК..... | 7 |
| 1.1. Вплив систематичних занять фізичною культурою на організм дівчат студенток..... | 7 |
| 1.2. Новітні уявлення про спортивну антропологію | 18 |
| 1.3. Аналіз стану функціональної активності автономної нервової системи..... | 21 |
| РОЗДІЛ II. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ..... | 26 |
| 2.1. Методологічні основи розвитку фізичних якостей..... | 26 |
| 2.2. Методи дослідження фізичного розвитку студентів..... | 31 |
| 2.3. Методика визначення типу функціональної активності автономної нервової системи..... | 35 |
| РОЗДІЛ III. ОСОБЛИВОСТІ МОРФОЛОГІЧНОГО ТА ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІВЧАТ - СТУДЕНТОК З РІЗНИМИ ТИПАМИ АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ | 44 |
| 3.1. Морфологічні особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості у дівчат студенток з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи..... | 44 |
| 3.2. Морфологічні особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості у дівчат студенток з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи..... | 48 |
| 3.3. Морфологічні особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості у дівчат - студенток з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи..... | 50 |
| 3.4. Аналіз і узагальнення результатів дослідження..... | 53 |
| ВИСНОВКИ..... | 69 |
| СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ..... | 71 |

ДОДАТКИ.....78

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

| | |
|------|--|
| ААК | – анатомо-антропометричний контроль |
| АНС | – автономна нервова система |
| 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 |
| ВТ | – вегетативний тонус |
| АТФ | – аденозинтрифосфорна кислота |
| ВПР | – вегетативний показник ритму |
| ПАПР | – показник адекватності процесів регуляції |
| ІН | – індекс напруження |

ВСТУП

Актуальність теми. Розвиток фізичної довершеності 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 [1]. 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 [12]. В представлених даних літератури про вплив фізичних навантажень на серцево-судинну систему та фізичний розвиток студентів 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 [17].

Фізична культура і здоров'я тісно пов'язані між собою, адже стан навколишнього середовища, шалений ритм життя і стресові ситуації послаблюють організм людини. Ось чому є важливим зміцнення нашого організму всіма можливими способами: фізичними заняттями, збалансованим харчуванням і т.п. Фізичні навантаження збільшують силові покази м'язів і мускулів, кістки стають більш стійкими до навантажень. Регулярні тренування сприяють збільшенню енергетичних речовин у складі м'язових тканин, покращують кисневе харчування м'язів, утворюються нові кровоносні капіляри. Заняття спортом перешкоджають розвитку захворювань пов'язаних з органами опорно-рухової системи. Систематичні заняття спортом роблять

судини і серце більш витривалими. Це покращує кровообіг, що перешкоджає розвитку захворювань серцево-судинної системи. При таких фізичних навантаженнях як біг, плавання, катання на велосипеді, кардіо-тренуваннях поліпшується робота дихальної системи організму людини. Виконуючи фізичні вправи тканини нашого тіла потребують в більшій кількості кисню, що в свою чергу призводить до споживання більшої кількості повітря нашою дихальною системою. Займаючись спортом людина поліпшує обмін речовин в своєму організмі. Він краще реагує на зміст цукру та інших речовин у крові. В результаті поліпшується процес метаболізму. В результаті регулярних тренувань в організмі людини збільшується кількість еритроцитів та рівень лімфовузлів (які відповідають за нейтралізацію шкідливих факторів). В результаті, наш організм покращує свої захисні можливості і можливість протистояти несприятливим умовам навколишнього середовища.

Зниження активності призводить до зниженню функціональних можливостей людини, послабленню рухового апарату, збоїв в роботі серцево-судинної, м'язової і дихальної систем.

Новизна: З'ясовані закономірності фізичного розвитку студентів 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.

Робоча гіпотеза - фундаментальним чинником у фізичному розвитку є вплив на організм людини різних режимів рухової активності у поєднанні зі спеціальною спрямованістю фізичних вправ.

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

Об'єкт дослідження: фізичний розвиток студенток.

Мета роботи. Встановити морфологічні закономірності фізичного розвитку студенток в залежності від переважання типу автономної нервової системи.

Завдання роботи:

1. Визначити вихідний рівень функціональної активності автономної нервової системи студенток.
2. Установити морфологічні закономірності фізичного розвитку організму.
3. Визначити фізичну підготовленість у студенток, які займаються фізичним вихованням за програмою вищих навчальних закладів.
4. Простежити фізичний розвиток студенток під впливом спеціальних фізичних навантажень в залежності від переважання типу автономної нервової системи.

Структура магістерської роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків.

РОЗДІЛ І.

ВПЛИВ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА МОРФОЛОГІЧНИЙ СТАН ТА ФІЗИЧНИЙ РОЗВИТОК СТУДЕНТОК

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

З середини ХІХ 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 загально визнаною. 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 компонента здорового способу життя, заклала основи науки про значення фізичних навантажень для хворих та здорових людей [3].

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 [17].

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 [8].

Довготривалі навантаження викликають велику кількість адаптацій в нервово-м'язовій системі. Ступінь адаптації залежить від тренувальної програми. 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 [44].

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. [50]. 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.

У деяких жінок спостерігається значна гіпертрофія внаслідок силових тренувань, тоді як в інших розміри м'язів практично не змінюються. Деякі вчені висувують припущення, що в перших більш високе співвідношення між тестостероном і естрогеном, яке і обумовлює збільшення м'язової маси. 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.

Що стосується змін в ЧСС при тренуваннях на розвиток сили, то результати досліджень [51] 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.

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 фізіологічні та метаболічні процеси, які забезпечують поступлення кисню в організм, його розподіл і засвоєння активними тканинами, стають більш ефективними та досконалішими.

Чітке уявлення про процеси, які відбуваються в організмі людини під час виконання фізичних вправ, допомагає найсвідоміше будувати процес фізичної підготовки.

Систематичні заняття фізичними вправами викликають адаптацію (специфічні пристосувальні зміни) організму людини до фізичних навантажень [15, 46].

Адаптація — здатність організму людини доцільно змінювати свою діяльність (пристосовуватись) відповідно до характеру і сили зовнішніх впливів або відповідно до змін, що відбуваються у самому організмі.

Розрізняють два види адаптації: термінову і довгострокову.

Термінова адаптація — це пристосувальні зміни, що безперервно відбуваються в організмі людини і виникають як відповідь на постійну зміну умов зовнішнього середовища. Прикладом термінової адаптації відповідно до фізичної підготовки є реакція організму на виконання фізичної вправи або на одноразове навчальне або тренувальне заняття.

Особливостями термінової адаптації є:

- 1) пристосувальні зміни не супроводжуються стійкими, тривалими змінами і зникають після припинення дії зовнішніх подразників;
- 2) характер і величина пристосувальних реакцій точно відповідає характеру і силі зовнішнього впливу;
- 3) адекватними пристосувальними змінами організм спроможний відповідати на зовнішні подразники лише тоді, коли вони за своїм характером і силою не перевищують фізіологічних можливостей регуляторних і обслуговуючих систем організму людини.

Фізичні навантаження, що не відповідають за інтенсивністю і тривалістю терміновим адаптаційним можливостям організму, можуть призвести до небажаних порушень діяльності організму.

Термінова адаптація передбачає екстрену реакцію різних органів і функціональних механізмів для компенсації впливу факторів зовнішнього середовища. Внаслідок систематичного напруженого тренування утворюються єдині функціональні системи, які відповідають за ефективне виконання конкретної м'язової роботи. Ефективність цієї системи обмежує інтенсивність і тривалість виконуваної роботи. Підвищення ефективності вимагає багаторазового прояву максимальних або близьких до них можливостей функціональної системи, у результаті чого і формується довгострокова адаптація.

Довгострокова адаптація — це пристосувальні зміни, пов'язані зі стійким підвищенням фізіологічних можливостей регуляторних, робочих і обслуговуючих систем організму, які виникають під впливом подразників, що

повторюються досить часто. Прикладом довгострокової адаптації є зміни, які відбуваються в організмі як відповідь на серію занять з фізичної підготовки.

Особливостями довгострокової адаптації є такі:

- 1) пристосувальні зміни супроводжуються значними морфологічними і функціональними змінами на рівні клітин, структур і систем організму і мають відносно усталений характер, тобто набуті властивості зберігаються тривалий час після припинення тренувальних навантажень;
- 2) у процесі довгострокової адаптації організм підвищує свої функціональні можливості, накопичує "запас міцності" і дістає можливість виконувати роботу економніше, більшу за обсягом, складністю та інтенсивністю.

Адаптаційні зміни виявляються у поліпшенні різних функцій організму, які забезпечують м'язову діяльність і, як наслідок, у підвищенні рівня фізичної підготовленості тих, хто займається [23,35].

Інтенсивність, величина і спрямованість перебігу адаптаційних процесів у організмі визначаються характером, величиною та спрямованістю фізичного навантаження. У теорії спортивного тренування за своїм характером навантаження розподіляють на тренувальні та змагальні, специфічні та неспецифічні. Докладніше з особливостями різних за характером навантажень можна ознайомитися у спеціальній літературі.

Основним фактором, що визначає перебіг адаптаційних процесів у організмі людини, є величина навантаження, яке за величиною класифікується як мале, середнє, значне та велике.

Малі навантаження (15 – 20% обсягу роботи, що виконується до настання явної втоми) спрямовані на підтримання досягнутого рівня тренуваності, прискорення процесів відновлення після попередніх навантажень, середні (40 – 60% обсягу роботи, що виконується до настання явної втоми) — на підтримання досягнутого рівня тренуваності, вирішення окремих завдань фізичної підготовки, значні (60 – 75% роботи, що виконується до настання явної втоми) — сприяють стабілізації і подальшому підвищенню тренуваності та великі (явна втома) — сприяють підвищенню тренуваності. За

спрямованістю навантаження розподіляються на такі, що сприяють розвитку окремих фізичних якостей: швидкості, сили, координації, витривалості, гнучкості чи їх компонентів.

Навантаження можуть бути також спрямовані на вдосконалення прийомів фізичного впливу і тактики їх застосування, психічної підготовленості. Величина навантаження може бути охарактеризована як із зовнішнього, так і внутрішнього боку. Зовнішній бік навантаження може бути виражений показниками сумарного обсягу виконаної роботи: загальний обсяг тренування у годинах, кілометрах, кількість навчальних та тренувальних занять і змагань та показниками його інтенсивності: темп руху, швидкість виконання вправ, час подолання відрізків та дистанцій, величина обважнювання тощо. Найповніше навантаження характеризується з внутрішнього боку, тобто з огляду на реакцію організму відносно виконаної роботи. Про величину навантаження при цьому можна судити не лише за різними фізіологічними та біохімічними показникам, що свідчать про ступінь активності функціональних систем організму: частота серцевих скорочень (ЧСС), частота дихання, показники вентиляції легенів, обсяг кровообігу за хвилину, споживання кисню тощо, але й за такими відносно простими, проте досить об'єктивними, як колір шкіри, зосередженість і загальне самопочуття того, хто тренується [38, 39].

Величина навантаження, спрямованого на вирішення завдань фізичної підготовки, регулюється:

- а) характером вправи;
- б) інтенсивністю роботи при її виконанні;
- в) тривалістю виконання вправи;
- г) тривалістю і характером інтервалів відпочинку між окремими вправами;
- д) кількістю повторень вправи.

Співвідношення цих компонентів визначає величину і спрямованість впливу навантаження на організм людини.

У процесі спеціальної фізичної підготовки використовують різноманітні фізичні вправи. За своїм характером вони можуть бути поділені, головним

чином, на вправи загального, часткового і локального впливу. До вправ загального впливу належать ті, при виконанні яких беруть участь понад 2/3 загального обсягу м'язів, часткового — від 1/3 до 2/3 і локального — до 1/3 усіх м'язів. Більшість завдань фізичної підготовки вирішується шляхом використання навантажень загального впливу. Проте, використовуючи вправи часткового та локального впливу, можна досягти таких зрушень у функціональному стані організму, які є неможливими при використанні навантажень загального впливу. Так, вони дозволяють вибірково активізувати діяльність основних груп м'язів, що визначає їх роль у підвищенні рівня силових якостей.

Інтенсивність виконання вправи характеризується ступенем напруженості діяльності різних функціональних систем організму при її виконанні. Узагальненим показником інтенсивності є кількість енергетичних витрат за одиницю часу. Інтенсивність тісно пов'язана із швидкістю пересування, щільністю гри у спортивних іграх, поєдинках і схватках, двобоях. Найдоступнішим і найпоширенішим методом визначення інтенсивності є ЧСС. Тривалість виконання окремої вправи може коливатись у широких межах — від частки секунди до 2 – 3 годин. Вибірково змінюючи тривалість вправ, можна сприяти розвитку тих чи інших якостей. Кількість повторень вправ значно впливає як на величину навантаження, так і на характер реакції організму на тренувальну роботу та на її спрямованість. Визначаючи кількість повторень, можна здійснювати як вибіркоче, так і комплексне вдосконалення окремих фізичних якостей [47]. Змінюючи тривалість і характер пауз відпочинку з урахуванням періоду відновлення після виконаних вправ, можна також досягти цілеспрямованого розвитку тих чи інших фізичних якостей, проводити засвоєння нових технічних прийомів або вдосконалювати раніше вивчені. При плануванні тривалості відпочинку за показниками працездатності слід розрізняти такі інтервали:

- 1) повні — тривалість пауз гарантує відновлення працездатності до початку виконання чергової вправи (використовують для розвитку швидкісних можливостей та при засвоєнні нових технічних прийомів);
- 2) неповні — повторне виконання вправ здійснюється у момент, коли працездатність, хоча ще і не відновилась, але близька до того рівня, який був перед початком виконання попередньої вправи; неповні інтервали складають приблизно 60 – 70% часу, необхідного для відновлення працездатності (використовують для одночасного розвитку витривалості та швидкісних можливостей, а також при вдосконаленні технічних прийомів в умовах максимально наближених до реальних обставин діяльності);
- 3) скорочені — повторне виконання вправи проводиться у фазі значного зниження працездатності (використовують для розвитку спеціальної витривалості, а також для вдосконалення технічних прийомів в умовах значної втоми);
- 4) подовжені — вправи повторюються через проміжок часу, що в 1,5 – 2 рази перевищує тривалість відновлення працездатності (використовують для розвитку швидкісних можливостей та при засвоєнні нових технічних прийомів).

Систематичне виконання фізичних вправ (тренування) викликає в організмі людини три основних позитивних тренувальних ефекти [49, 51]:

- 1) морфологічні й функціональні зміни, що спостерігаються у стані спокою;
- 2) посилення максимальних функціональних можливостей всього організму в цілому і його головних систем зокрема, що забезпечують виконання фізичної вправи;
- 3) підвищення ефективності (економічності) діяльності всього організму в цілому і його органів і систем при виконанні певного виду м'язової діяльності.

Перший ефект виявляється в тому, що під впливом тренування м'язи стають еластичнішими, підвищується їх тонус і збільшується маса, зростає кількість капілярів, що сприяє кращим умовам кровопостачання та живлення м'язів. Під впливом регулярних фізичних навантажень збільшуються розміри

серця, поліпшується кровопостачання його м'язових волокон, знижується ЧСС. Підвищується життєвий обсяг легенів, знижується частота дихання, зростає його глибина. У діяльності центральної нервової системи (ЦНС) спостерігається підвищення сили збуджувального і гальмівного процесів, тобто здатність нервових клітин витримувати надзвичайне напруження. Про другий позитивний ефект систематичних тренувань свідчить збільшення максимальних фізіологічних показників, що реєструються при виконанні вправ максимальної інтенсивності. Про третій ефект доводять зменшення функціональних зрушень у діяльності різних головних органів і систем організму при дії стандартного, не-максимального навантаження. Організм працює у економному режимі. Тренувальні ефекти виникають лише тоді, коли тренувальні навантаження перевищують звичне (повсякденне побутове або тренувальне) навантаження та досягають оптимальної інтенсивності, тривалості й використовуються з певною періодичністю. Наприклад, гнучкість у суглобах краще вдосконалюється при щоденних заняттях. Розвитку максимальної сили та швидкісно-силових якостей щонайкраще сприяють заняття, які проводяться тричі на тиждень. Заняття для підвищення рівня витривалості має проводитися 3 – 5 разів на тиждень. Тренувальні навантаження мають відповідати функціональним можливостям людини у конкретний час та поступово збільшуватись з підвищенням рівня тренуваності [56, 61]. Для досягнення тренувального ефекту навантаження має бути достатньо тривалим. Це стосується тривалості окремих вправ у навчальному або тренувальному занятті, власне, заняття та циклу занять у цілому. Наприклад, тренувальний ефект при розвитку витривалості виникає через 10 – 16 тижнів, при розвитку сили та швидкості — через 8 – 10 тижнів.

Інтенсивні фізичні навантаження протягом короткого часу здатні викликати значне підвищення функціональних можливостей різних органів і систем організму. Так, за допомогою спеціального тренування можна збільшити масу м'язів протягом 2 – 3 місяців триразових щотижневих занять на 15 – 30% і більше, об'єм серцевого м'яза за два місяці регулярного тренування

може зрости до 200 см³, обсяг максимального споживання кисню за такий же термін може бути збільшений на 10-15%.

У процесі як довгострокової, так і термінової адаптації організм прагне до максимальної відповідності пристосувальних змін до специфіки зовнішніх впливів, тобто підвищення результату у вправі, що тренується, та економічності її виконання [57]. Відповідно до виду фізичного навантаження виникають специфічні адаптаційні реакції, обумовлені особливостями доцільної нервової та гуморальної регуляції, ступенем активності різних органів, систем і функцій. Необхідність ефективного пристосування до навантажень, що мають конкретні характеристики, вимагає об'єднання в єдиний комплекс нервових центрів, окремих органів і функцій, що належать до різних анатомічних структур людини, і є тією основою, на якій формуються термінові й довгострокові пристосувальні реакції. Специфічність пристосувальних реакцій зростає із підвищенням рівня тренуваності [48]. Так наприклад, на початкових етапах тренування в однакових видах діяльності (біг, плавання, лижі, їзда на велосипеді) виникає пряме перенесення фізичних якостей і функціональних можливостей, а вузькоспеціалізовані вправи сприяють формуванню різних фізичних якостей. Наприклад, тренування, спрямоване на підвищення швидкісних і координаційних якостей, сприяє зростанню витривалості, силових якостей та гнучкості. З підвищенням рівня тренуваності цього не відбувається. Специфічність адаптації виявляється відносно рухових навичок, розвитку основних фізичних якостей, складу активних груп м'язів, умов зовнішнього середовища. Існують вправи, які не відрізняються за характером прояву фізичних якостей, особливостями енергозабезпечення, координацією рухів, складом працюючих груп м'язів. Використання таких вправ може викликати загальний тренувальний ефект. Наприклад, рівень загальної витривалості підвищуватиметься після занять ходьбою, бігом, плаванням, ходьбою на лижах, катанням на ковзанах, їздою на велосипеді [30, 31]. Слід враховувати, що зрушення, які відбуваються в організмі людини у процесі термінової адаптації, можуть бути лише вихідним стимулом для формування довгострокових

адаптаційних зрушень, які відбуваються і закріплюються як у процесі багаторазового виконання вправ, так і в інтервалах відпочинку між ними. Тому ефективність процесу адаптації прямо пов'язана з режимом тренувальних навантажень і відпочинку, раціональним плануванням і керуванням перебігом відновлювальних процесів. Постійно використовуючи підтримуючі навантаження, можна утримувати досягнутий рівень довгострокової адаптації. Повне припинення тренування або різке і тривале зниження навантаження призводить до дезадаптації, яка виявляється в усуненні структурних і функціональних зрушень в організмі, що були наслідком адаптаційних перебудов. Процес дезадаптації охоплює всі сторони підготовленості і розвивається тим швидше, чим менш тривалим був період формування адаптації. У людей, які систематично займаються фізичними вправами, після припинення тренувань помітне зниження рівня тренуваності настає вже через два тижні, а через 3 – 8 місяців він знижується до рівня, який був перед початком тренувань. У тих, хто займається фізичними вправами протягом не дуже тривалого часу, більшість позитивних адаптаційних зрушень зникає через один-два місяці. Повне припинення тренувань після двомісячної напруженої силової підготовки призводить до помітного зниження силових можливостей вже через 1,5 – 2 тижні. Через два-три місяці після припинення занять спостерігається повернення силових якостей до рівня, що помітно не відрізняється від вихідного. Окремі компоненти витривалості після припинення двомісячного спеціального тренування можуть мати початковий рівень уже через 1,5 місяця, решта компонентів більш стабільна і згасають протягом п'яти-шести місяців. Особливо швидко зменшується рівень довгострокової адаптації у перший період після припинення тренувань або після різкого зниження тренувальних навантажень. Після підвищення тренувального навантаження або відновлення тренувальних занять знову виникають позитивні адаптаційні зрушення. Для раціональної організації фізичної підготовки слід уникати чергування процесів дезадаптації та реадaptaції, а також тривалої адаптації до виключно напруженого навантаження. Для збереження довгострокової

адаптації (тренувальних ефектів) достатньо застосовувати менші та більш рідкі тренувальні навантаження, порівняно з навантаженнями, що застосовуються для підвищення її рівня [34]. У тих, хто систематично займається фізичними вправами, зниження частоти навчальних або тренувальних занять двічі на тиждень дозволяє підтримувати рівень фізичної підготовленості, а проведення занять один раз на тиждень лише затримує, але не припиняє зникнення позитивних тренувальних ефектів.

1.2. Сучасні уявлення про спортивну антропологію

Термін "Антропологія" має грецьке походження й означає дослівно "наука про людину" (антропос - людина; логос - наука). Його вперше застосував Арістотель, що вживав це слово переважно при вивченні духовної природи людини. Стосовно фізичної будови людини термін "антропологія", мабуть, вперше зустрічається в назві книги Магнуса Хундта, що вийшла в Лейпцизі в 1501 р.: "Антропологія про достоїнство, природу і властивості людини і про елементи, частини людського тіла". Це твір чисто анатомічний. У 1533 р. з'явилася книга італійця Галеаццо Капела "Антропологія, або міркування про людську природу", що містить дані про індивідуальні варіації людини. У 1594 р. вийшов твір Касмана "Антропологічна психологія, або вчення про людську душу" і слідом за нею 2-а частина - "Про будову людського тіла в методичному описі". Передісторія розвитку науки про людину досить велика. Антропологічні знання накопичувалися поступово, одночасно з загальнобіологічними та медичними, а антропологічні погляди і теорії розвивалися в нерозривному зв'язку з суспільною і філософською думкою. Поступове накопичення антропологічних відомостей - даних по анатомії людини, про фізичні особливості народів різних областей землі, загальнотеоретичних уявлень про походження людини - почалося з найдавніших часів. У наш час зросло значення такого напрямку загальної

антропології, як спортивна антропологія. Вона вивчає закономірності морфологічних і функціональних змін, що відбуваються в організмі людини під впливом спортивної діяльності [14, 22]. Основний її метод - метод антропометрії або соматометрії - вимірювань живої людини.

Проблеми, що стоять перед дослідниками, що працюють у цій галузі, актуальні і багатогранні. Для їх вирішення необхідні досвід, знання не тільки в своїй області, а й суміжних дисциплін, таких, як анатомія і фізіологія, генетика і психологія, біометрія, біофізика. Бурхливо розвивається наука про походження людини відсуває все далі і далі в минуле точку відліку в еволюції наших предків.

Антропологія цікавиться буквально усім: будовою зубів, рельєфом шкіри, кольором волосся і очей, зростом, вагою і формою голови; хто найближчий з родичів людини, в яких місцях нашої планети йшло формування расових підрозділів, чому у жителів високогір'я вище рівень гемоглобіну, ніж тих, що живуть у рівнинних районах, чим пояснити процес акселерації у дітей та підлітків і дивовижний біохімічний поліморфізм людських популяцій і т.д. У наш час, без знань антропології не мислима ні медицина, ні археологія, ні соціологія, ні, тим більше, психологія [32, 39].

Фізична антропологія вивчає людину як один з біологічних видів. Для неї важливі питання генетики людини (спадкові особливості), питання морфології і взаємодії з навколишнім середовищем. В якості самостійної наукової дисципліни фізична антропологія оформилася в другій половині XIX ст. Практично одночасно в країнах Західної Європи і в Україні були засновані перші наукові антропологічні суспільства і стали видаватися перші спеціальні антропологічні роботи. Фізична антропологія вивчає типологію, розміри і форми тіла за допомогою різних методів і прийомів. Описова методика отримала назву антропоскопія, вимірювальна - антропометрії. В обробці антропометричного матеріалу велика роль статистичних методів.

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 [12, 13, 22] 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. 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.

Необхідність проведення комплексних досліджень підтверджується запитами практики медичної, спортивної, виховної, виробничої та ін. У всіх випадках загальною задачею є покращення фізичних якостей людини [21]. 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 [23].

Антропология 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.

Розширюючи свої межі, організовуючи на рівні сучасних наукових можливостей комплексні дослідження, антропология зберігає специфічний профіль задач, тому що в цьому умова її цілісності, відмінна від інших наук. Мета антропологии – розкриття форм і факторів мінливості організму, що дозволяє чітко віддеференціювати галузь антропологічного знання від людиноведення, яке не має відповідної конкретності.

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 [2, 5]. Ці і багато інших питань спортивної практики, які вимагають невідкладного рішення, багато в чому визначили зміст спортивної антропологии як функціонального напрямку, що започаткований основі урахування індивідуальної і групової анатомічної мінливості.

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

Ще в першій половині ХХ ст. В.В. Бунак (1941) включав генетику людини в склад п'яти основних розділів антропологии. В 1972 він відмічав, що перспективи розвитку антропологии 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 [14, 25].

1.3. Дослідження автономної нервової системи

Досліджуючи 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.Вичат (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.

Крім того, що окремі частини АНС “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 [16, 57].

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.

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.

Вчені, вивчаючи АНС, 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.

ВТ 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.

Для дослідження ВТ найбільш доступним і чутливим методом є аналіз ВСР. 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 [4, 58]. 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.

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

- 1) нормотонічний із значенням М в межах 0,7-0,9с. (частота пульсу від 55 до 85 уд/хв) і коливаннями від 0,15 до 0,40с
- 2) симпатичний із значенням М в межах 0,5-0,7с (частота пульсу від 86 до 120 уд/хв) і коливаннями, менше 0,1с
- 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

Ці дані характеризують вегетативні центри не тільки в спокої, але і в період діяльності. [2].

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.

Широке використання комп'ютерного методу аналізу структури ВСР 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, 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 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. 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.

Доказано, [1, 2, 9] що регулярні заняття фізичними вправами, спортивні тренування можуть зменшувати чисельність серцево- судинних захворювань та раптову кардіальну смерть. Існує думка, 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.

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 [11, 19].

РОЗДІЛ II.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Всього обстежено 36 студенток з різних факультетів Західноукраїнського національного університету, з дотриманням вимог біоетики.

У групі дослідження брали участь 36 студенток. Це дівчата у віці 17-21 років, які за станом здоров'я віднесені до основного медичного відділення. Всі студентки були поділені на 3 підгрупи за переважанням типу автономної нервової системи. У кожній підгрупі знаходилося по 12 дівчат. Протягом року дослідження студентки 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 студенток експериментальних підгруп був спрямований на розвиток швидкісних якостей, силових якостей та загальної витривалості. Контрольним вихідним рівнем студенток, що приймали участь у дослідженні, було взято вихідний стан антропометричних, функціональних показників, та показників фізичної тренуваності на час поступлення на перший курс у вищий навчальний заклад.

2.1. Методи розвитку фізичних якостей

Індивідуальний розвиток людини є складним процесом становлення її як організму і як особистості. У розвитку людини відіграють значну роль спадкові задатки, середовище та виховання. І хоча виховання має переважне значення ми не можемо не враховувати генетичні фактори середовища в зрості та формуванні організму людини. Кожна людина на різних етапах свого існування володіє окресленими руховими можливостями: вона може пробігти якусь дистанцію за певний час, зробити визначену кількість рухів в одиницю часу

тощо, тобто рухові можливості людини реалізуються у визначених рухах, які можуть бути оцінені як якісно, так і кількісно. Фізичними або руховими якостями називаються окремі сторони рухових можливостей людини. Класичних фізичних якостей – 5, а решта похідні (наприклад, стрибучість). Фізичні якості вимірюються в таких одиницях: Сила – кілограми; Швидкість – секунди; Витривалість – секунди; Гнучкість – сантиметри або кутові градуси. Спритність – кількісно не вимірюється, а тільки якісно. Кажучи про фізичні якості ми використовуємо два терміни: розвиток і виховання. Розвиток характеризує природний хід змін фізичної якості. Виховання – це активна і направлена дія на зростання показників фізичної якості (педагогічний процес).

Під фізичними здібностями розуміють відносно стійкі, вроджені та набуті функціональні можливості органів і структур організму, взаємодія яких обумовлює ефективність виконання рухових дій. Вроджені можливості визначаються відповідними задатками, придбані - соціально-екологічним середовищем людини [18, 20, 31]. При цьому одна фізична здатність може розвиватися на основі різних задатків і, навпаки, на основі одних і тих самих задатків можуть виникати різні здібності. Реалізація фізичних здібностей в рухових діях виражає характер і рівень розвитку функціональних можливостей окремих органів і структур організму. Тому окремо взята фізична здатність не може виразити в повному обсязі відповідне фізичне якість. Тільки відносно постійно виявляється сукупність фізичних здібностей визначає те чи інше фізичне якість. Наприклад, не можна судити про витривалості як про фізичне якість людини, якщо він здатний довго підтримувати швидкість бігу тільки на дистанції 800 м. Говорити про витривалості можна лише тоді, коли сукупність фізичних здібностей забезпечує тривале підтримання роботи при всьому різноманітті рухових режимів її виконання. Розвиток фізичних здібностей відбувається під дією двох основних факторів: спадкової програми індивідуального розвитку організму та соціально-екологічної його адаптації (пристосування до зовнішніх впливів). У силу цього під процесом розвитку

фізичних здібностей розуміють єдність спадкового і педагогічно направляється зміни функціональних можливостей органів і структур організму.

Фізичними чи руховими якостями прийнято називати окремі якісні сторони рухових можливостей людини. Виділяють такі основні фізичні якості: силу, швидкість, витривалість, спритність, гнучкість. Крім того, в рухах, що вимагають істотного прояви двох яких-небудь якостей, наприклад, у стрибках - сили і швидкості, прийнято визначати як швидкісно-силові якості. Рівень розвитку фізичних якостей у людини визначається не тільки функціональними (фізіологічними) можливостями його органів, а й психічними факторами, зокрема вольовими якостями. В даному випадку вольові якості визначають, наскільки людина може використовувати свої функціональні можливості. Реалізація фізичних якостей в умовах змагальної діяльності називається фізичними здібностями людини. У теорії і методикі фізичного виховання найбільш часто тренування визначається як "єдиний процес" навчання, виховання і вдосконалення організму для досягнення високих спортивних результатів. Це "єдність" обумовлюється об'єктивними закономірностями, які лежать в основі пристосувальних механізмів певної складної динамічної системи і необхідністю цілеспрямованого впливу на її змінні - центральнорегуляторні, соматичні, вегетативні і психічні механізми. Зміни, які настають у цих сферах, знаходяться в певній взаємозв'язку, яка забезпечує всю цілісну діяльність організму. У цьому випадку специфіка відповідної рухової діяльності неминує призводити до переважного розвитку деяких функцій, які характеризуються своєю якісною характеристикою. Вона виражається, насамперед, особливою структурою пристосувальних змін з типовими тільки для неї кореляційними і субординаційними зв'язками. Інакше кажучи, в процесі спортивного вдосконалення з погляду домінуючого впливу тих чи інших компонентів на загальну і спеціальну працездатність спортсмена ми говоримо про різні види підготовки (фізичної, технічної, тактичної, психологічної та ін.), які, по суті, представляють основні розділи спортивної тренування, що розкривають її зміст.

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 [27, 28].

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 статичною-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 [26]. На думку багатьох дослідників [35] 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. 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. Енергетичною базою швидкісних здібностей є алактатний (креатинінфосфатний) механізм ресинтезу АТФ, який забезпечує у нетренованих людей короточасну (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 [30].

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. 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. 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.

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.

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 міостромінів. Швидкісні навантаження без значних силових напружень практично не збільшують кількості міостромінів, які забезпечують необхідну силовим вправам механічну міцність і еластичність каркасу м'язової клітини. Спринтери значно переважають штангістів при бігові на дистанції (швидкість), але штангісти не поступаються спринтерам в стартовому розбігові («вибухова» сила) [47].

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. 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.

2.2. Методи дослідження фізичного розвитку

До фізичного розвитку належать параметри росту, маси тіла, пропорції розвитку окремих частин тіла, а також ступінь розвитку функціональних здібностей його організму (життєва ємність легенів, м'язова сила кистей рук тощо; розвиток мускулатури і м'язовий тонус, стан постави, опорно-рухового апарату, розвиток підшкірного жирового шару, тургор тканин (показатель оводненості та стану водного режиму живих організмів; зниженням тургора супроводжуються процеси розпаду та старіння кліток), які залежать від

диференціювання і зрілості клітинних елементів органів і тканин, функціональних здібностей нервової системи та ендокринного апарату. Історично склалося, що про фізичний розвиток судять головним чином за зовнішніми морфологічними характеристиками. Проте, цінність таких даних незмірно зростає в поєднанні з даними про функціональні параметри організму [54].

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 анатома–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 [41, 45, 50]. 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.

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. Вимірювали її в положенні стоячи дерев'яним ростоміром. Досліджуваний торкався п'ятами, сідницями і спиною 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.

Шляхом обчислення середніх величин антропометричних ознак, які в свою чергу визначаються методом математичної статистики, були визначені антропометричні стандарти фізичного розвитку [37].

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.

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 жирівідкладення, 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 [40, 43].

2.3 Методика визначення типу автономної нервової системи

Визначення типу автономної нервової системи проводили за такими методиками: електрокардіографія та гістографія за загальноприйнятою методикою Р.М. Баєвського та методами міжнародних стандартів [4, 42]. 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.

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

1) нормотонічний із значенням М 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.);

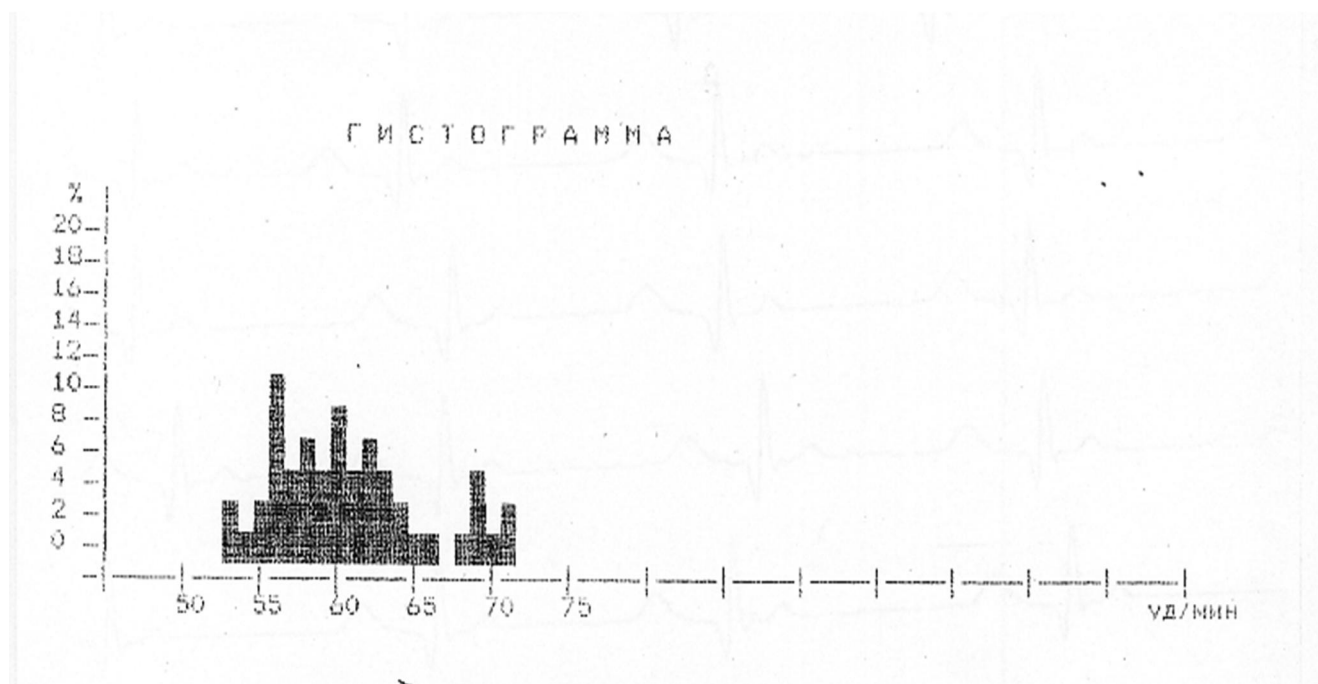


Рис. 1.1. Гістограма студентів з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи

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.);

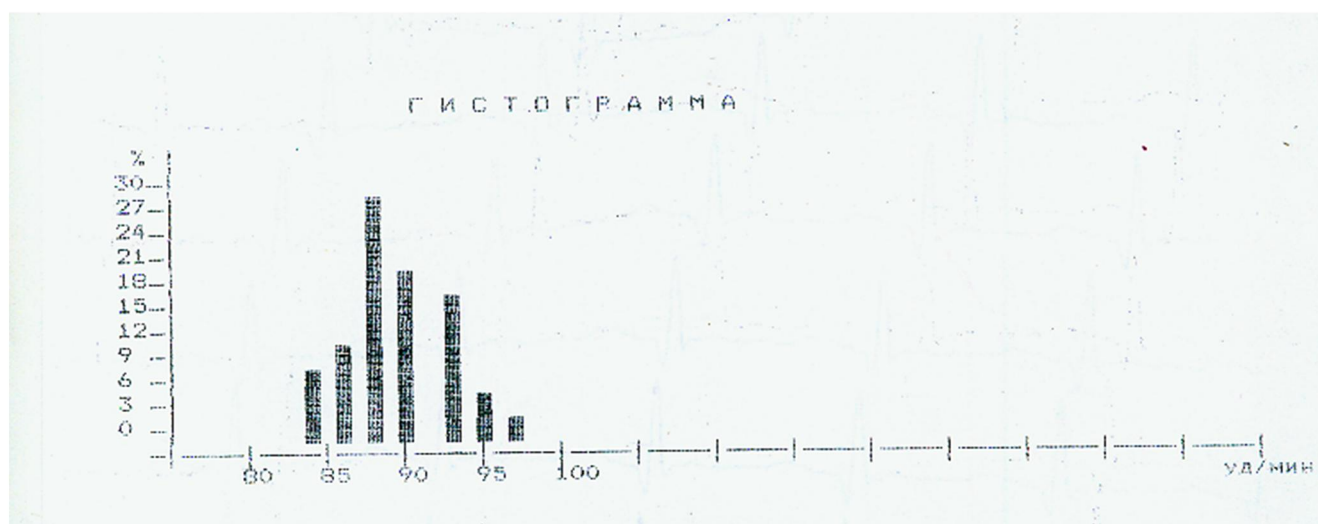


Рис. 1.2. Гістограма студентів з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи.

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

Г И С Т О Г Р А М М А

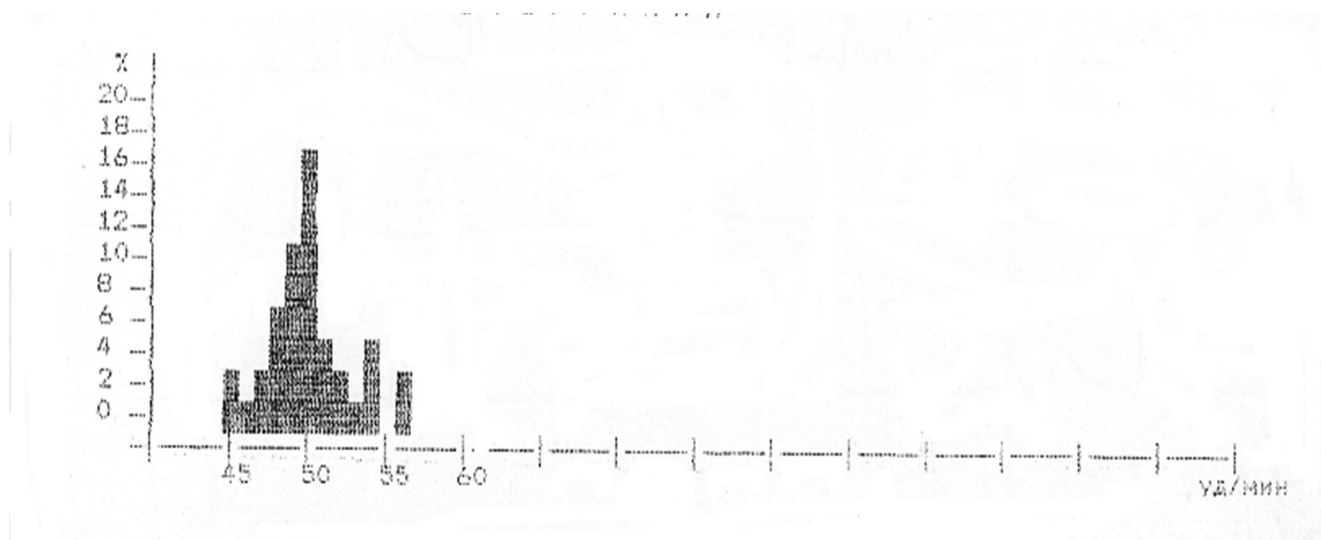


Рис. 1.3. Гістограма студентів з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи.

На стандартній ЕКГ в 12 відведеннях можна виділити ознаки гіпосимпатикотонії та гіперсимпатикотонії (рис. 2.1).

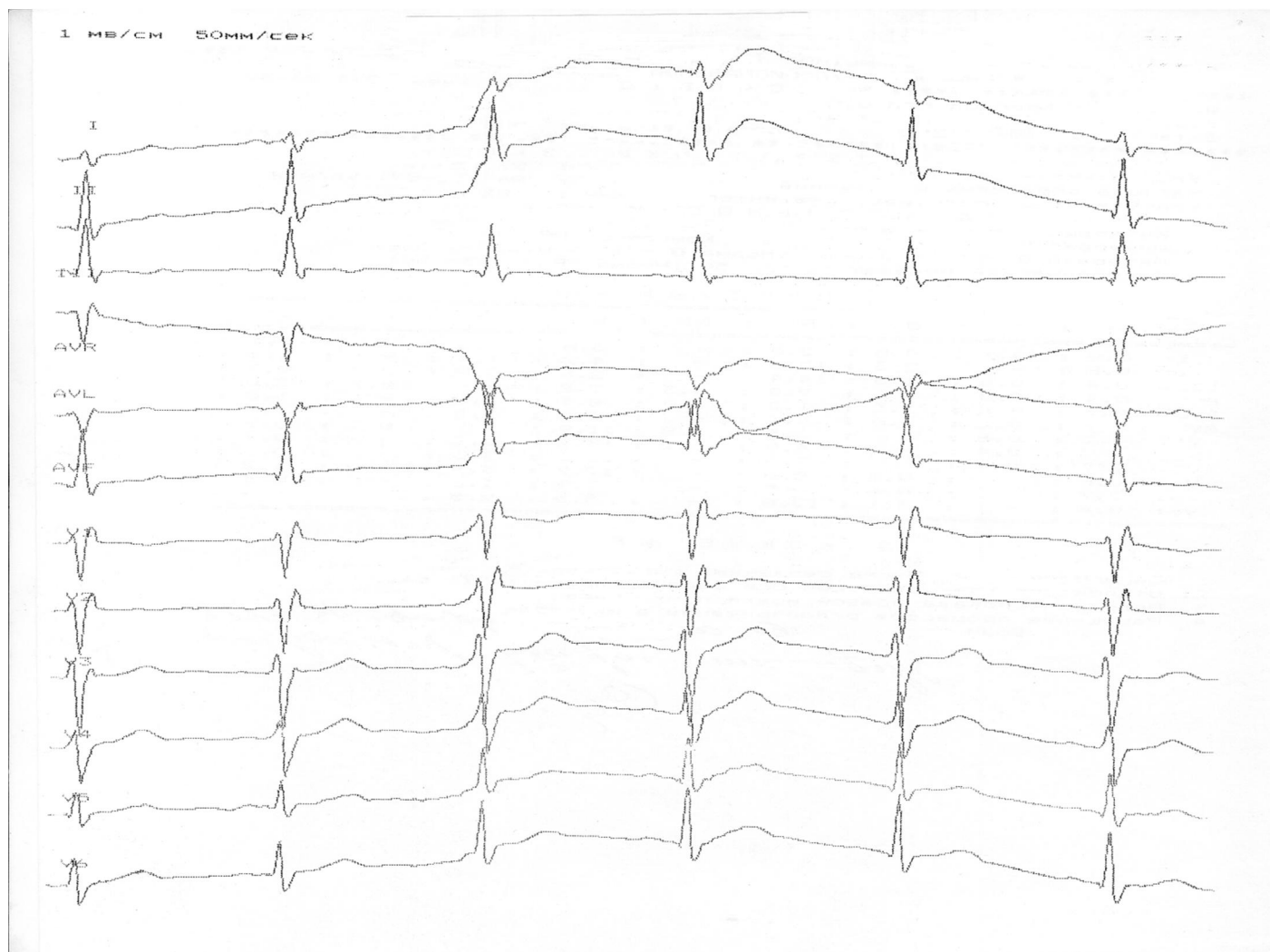


Рис. 2.1. Електрокардіограма студентів з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи.

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).

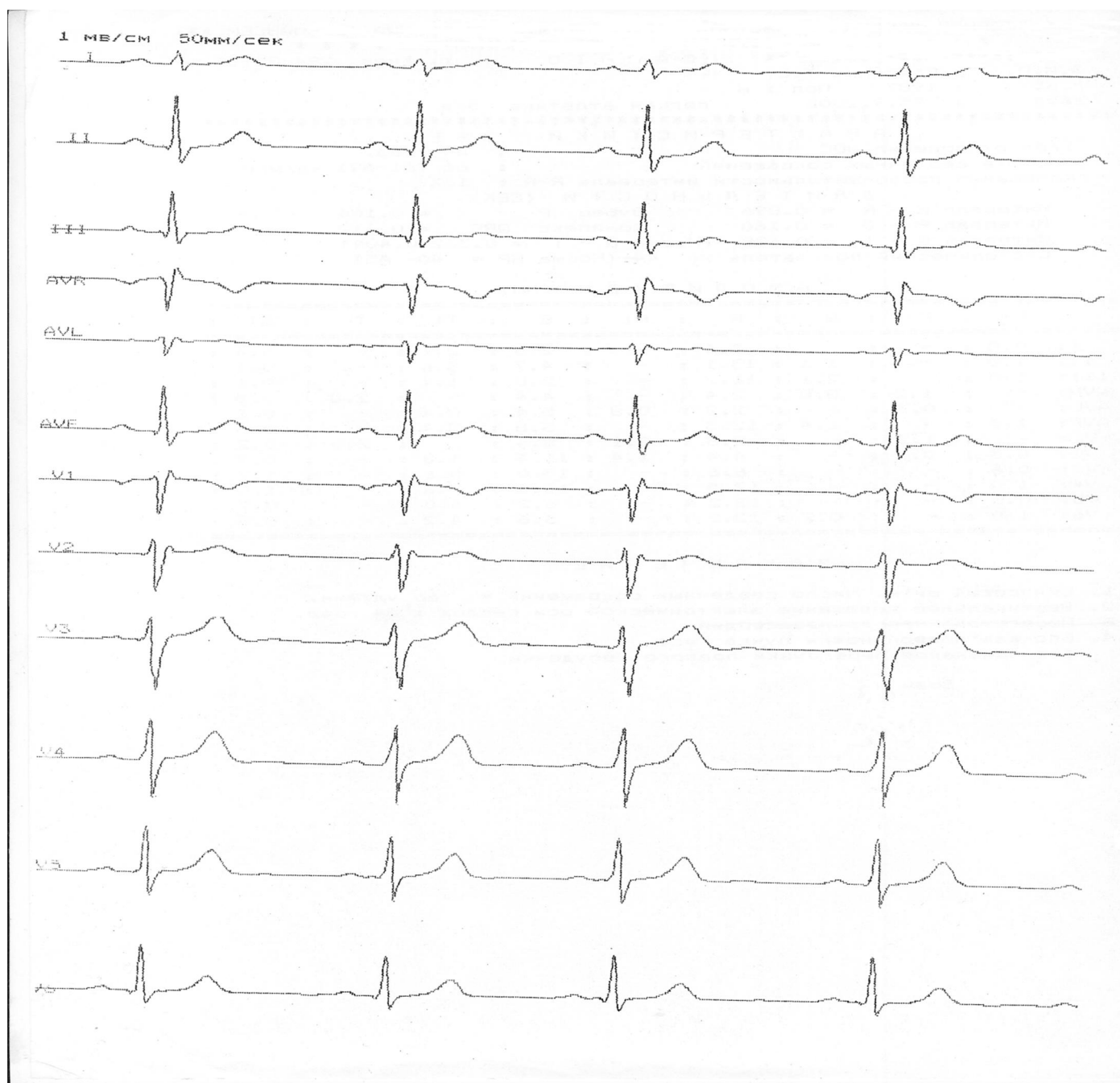


Рис. 2.2. Електрокардіограма студентів з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи.

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.

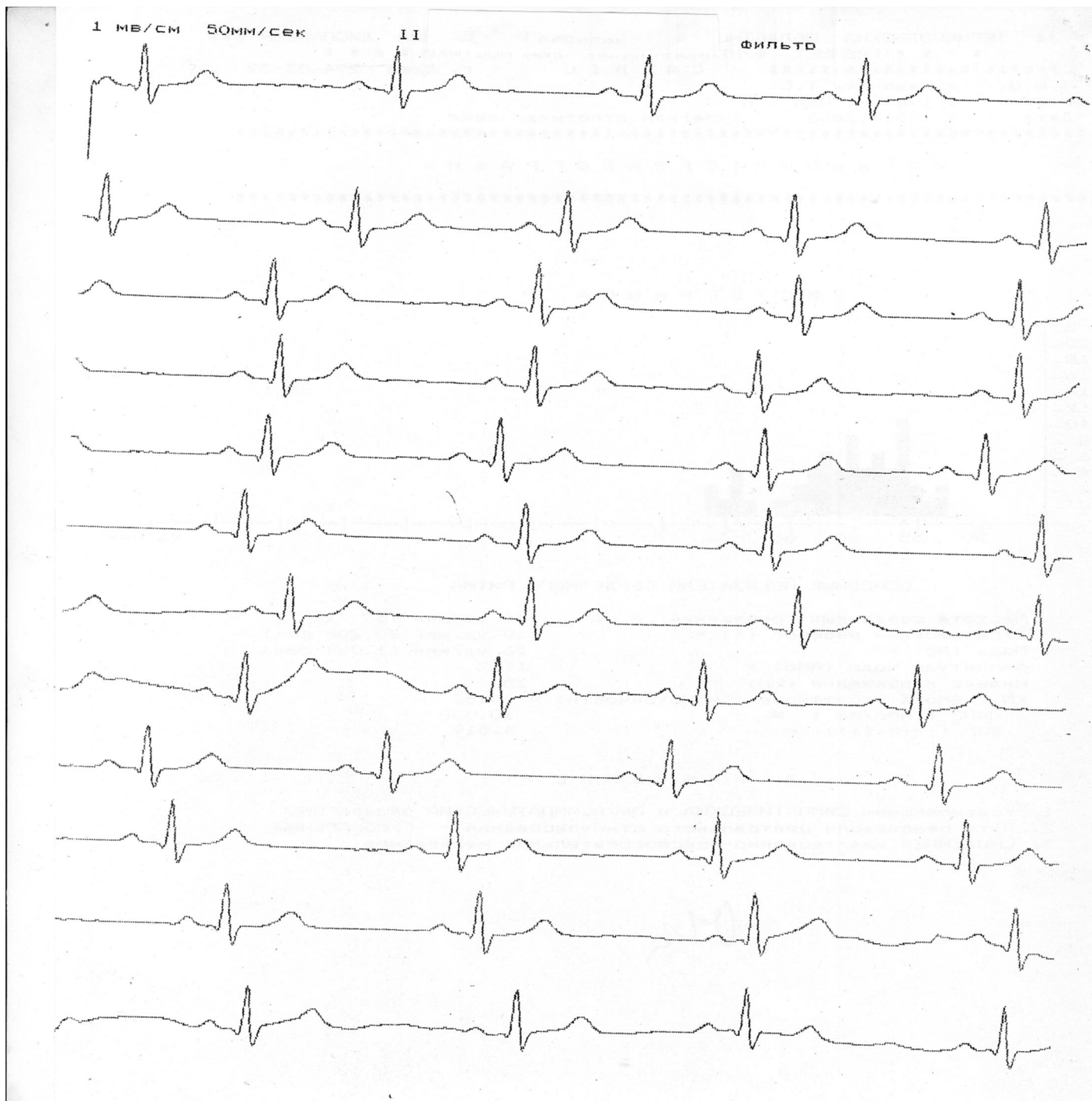


Рис. 2.3. Електрокардіограма студентів з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи.

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 [48]. 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 багатoverшинною [4].

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.

Багатoverшинні 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 (Мо) – 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 (АМо) 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).

$$KM = AMo / X$$

Вегетативний показник ритму ($VPR = 1 / Mo * X$).

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

Показник адекватності процесів регуляції ($ПАПР = AMo / Mo$) 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;
- г) оцінити рівень фізичної тренуваності;
- д) контролювати фізичні тренування.

Оцінка показників ВСР дозволяє науково прогнозувати фізичні можливості спортсменів, підвищувати ефективність тренувального процесу [3, 10, 29, 34]. 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 Стюдента на персональному комп'ютері типу ІВМ за

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

РОЗДІЛ III.

ОСОБЛИВОСТІ МОРФОЛОГІЧНОГО ТА ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ДІВЧАТ - СТУДЕНТОК З РІЗНИМИ ТИПАМИ АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

3.1. Морфологічні особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості у дівчат студенток з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи

Після року занять фізичними вправами з тижневим навантаженням протягом 2-х академічних годин, у студенток 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 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. 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 [6, 7].

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 (Див. дод. А, табл. А.1).

Показник маси тіла – це показник, який характеризує стан м'язових тканин тіла. Так, 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 дівчат показник маси тіла зазнав 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. Показники маси тіла дівчат свідчать про втрату жирової маси (Див. дод. А, табл. А.1). після першого року занять фізичними вправами.

За охватними розмірами (периметрами) кінцівок можна оцінювати розвиток мускулатури. В постнатальному онтогенезі виразність м'язового компонента істотно пов'язана з направленістю і систематичністю рухового режиму. 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. Незначний приріст в показниках обхватних розмірів плеча у дівчат вказує на втрату жирового компонента.

У дівчат з переважанням симпатотонічного типу АНС показники вимірювання обхвату грудної клітки перед початком дослідження при вдиху склали $87,54 \pm 1,52$ 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. 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.

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 (Див.

дод. А, табл. А.1). Втрата жирової тканини у дівчат призвела до незначних змін у показниках обхватних розмірів стегна.

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 (Див. дод. А, табл. А.1).

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

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, $P < 0,01$ (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. (Див. дод. А, табл. А.1).

Застосовуючи тести та контрольні нормативи, які відображають основні рухові якості (швидкість, силу та витривалість), ми спостерігали за динамікою фізичної підготовленості студенток. Контрольні нормативи та тестування, як вихідний рівень, ми проводили на початку дослідження. Дані спортивних результатів обробляли варіаційно-статистичним методом.

Контрольні результати бігу на 30м з високого старту 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. (Див. дод. А, табл. А.2).

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.

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

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, $P < 0,05$. (Див. дод. А, табл. А.2). Розвиток такої фізичної якості як витривалість дав змогу студентам не тільки покращити результати при здачі контрольних нормативів, але й працювати в більш економному режимі.

Норматив з швидкісно-силової підготовки показав підвищення результатів у дівчат з переважанням симпатотонічного типу АНС при стрибках у довжину з місця. 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. (Див. дод. А, табл. А.2).

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. (Див. дод. А, табл. А.2).

Виховання швидкісно–силових якостей підвищило показники нормативів та тестування студенток і дало можливість отримати найкращі результати при стрибках в довжину з місця та потрійному стрибку.

У віджиманнях від підлоги дівчата через рік занять фізичними вправами покращили свої можливості до результату $8,50 \pm 0,56$ раз, тоді як на початку результат складав $7,50 \pm 0,56$ раз. 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, $P < 0,05$. (Див. дод. А, табл. А.2). 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.

Розбираючи показники фізичної працездатності, ми можемо зробити висновки, що у дівчат з переважанням симпатотонічного типу АНС найкращі

результати зафіксовані при бігу на 30м. Це свідчить про те, що студенткам-симпатотонікам притаманно виконувати роботу швидкісного типу та працювати в анаеробному режимі.

3.2. Морфологічні особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості у дівчат студенток з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи

Установлюючи вихідний рівень показника росту у дівчат з переважанням нормотонічного типу АНС, ми отримали середній показник, що становить $163,52 \pm 1,72$ см, після року систематичних занять – $164,55 \pm 1,74$ см (Див. дод. А, табл. А.1). При контрольному вимірюванні середній показник маси тіла у дівчат становив $55,62 \pm 1,50$ кг, в той час як при контрольному вимірюванні середній показник становив $55,60 \pm 1,54$ кг. На зміни показників маси тіла дівчат вплинуло не тільки збільшення м'язового, але і втрата жирового компонентів.

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 (Див. дод. А, табл. А.1).

Помітних змін після закінчення першого етапу дослідження набули результати вимірювання обхвату грудної клітки. У дівчат з переважанням нормотонічного типу АНС показники вимірювання обхвату грудної клітки на початку дослідження при вдиху склали $89,48 \pm 1,87$ 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 (Див. дод. А, табл. А.1). 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 дівчат на початку дослідження становить $54,92 \pm 1,14$ см і $54,70 \pm 1,10$ см, 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 (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 – $34,93 \pm 0,58$ см (Див. дод. А, табл. А.1).

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

При контрольних вимірюваннях у дівчат ТЖС на спині в середньому дорівнювала $1,26 \pm 0,20$ см, після року занять – $0,86 \pm 0,09$ см (Див. дод. А, табл. А.1).

ТЖС на животі після року занять фізичними вправами становила $1,23 \pm 0,15$ см, $P < 0,05$, в той час як при контролі складала $1,96 \pm 0,23$ см.

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

Результати бігу на 30 м з високого старту дівчат з переважанням нормотонічного типу АНС 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, $P < 0,05$ (Див. дод. А, табл. А.2).

Дівчата покращили свої результати в бігу на 100 м від показника $16,55 \pm 0,27$ с на вихідному рівні до результату $16,38 \pm 0,29$ с після року занять фізичною культурою (Див. дод. А, табл. А.2).

Тестом на загальну витривалість у дівчат був взятий біг на 2000 м. 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 (Див. дод. А, табл. А.2).

Відбулося покращення результатів в стрибках з місця. 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 (Див. дод. А, табл. А.2).

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 (Див. дод. А, табл. А.2).

Виховуючи швидкісно-силові якості організму студенток, ми спостерігаємо підвищення результатів в потрійному стрибку та стрибку з місця.

При контрольному визначенні кількості віджимань від підлоги у дівчат на контрольному рівні становили $9,00 \pm 0,36$ раз, а через рік – $11,00 \pm 0,36$ раз, $P < 0,001$ (Див. дод. А, табл. А.2).

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 (Див. дод. А, табл. А.2).

Аналізуючи отримані результати було виявлено, що у студенток з переважанням нормотонічного типу АНС найкращі показники спостерігаються у віджиманнях в упорі лежачи на підлозі, і підтягуваннях на низькій перекладині. Можна зробити висновки, що студенткам-нормотонікам притаманно виконувати роботу силового характеру.

3.3. Морфологічні особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості у дівчат студенток з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи

Аналізуючи показники росту у дівчат з переважанням парасимпатотонічного типу АНС, спостерігаємо, що середній показник

становить $163,96 \pm 1,39$ см, після року систематичних занять – $165,70 \pm 1,39$ см (Див. дод. А, табл. А.1).

Досліджуючи показники маси тіла у представниць парасимпатотонічного типу АНС виявили, що він складав $55,96 \pm 1,28$ кг, в той час як при контрольному вимірюванні середній показник становив $56,28 \pm 1,27$ кг. (Див. дод. А, табл. А.1).

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

Середнє значення величин обхвату лівого плеча при контрольних вимірах становило $24,43 \pm 0,76$ см, правого – $24,53 \pm 0,78$ см. Після першого року занять фізичними вправами показник склав $25,04 \pm 0,72$ см правого плеча та $24,91 \pm 0,76$ см – лівого плеча. (Див. дод. А, табл. А.1).

Якісних змін після закінчення першого етапу дослідження набули обхвати грудної клітки. 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. Вправи різної спрямованості дали можливість збільшити обхват та екскурсію грудної клітки.

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 $53,76 \pm 1,03$. (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. (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. (Див. дод. А, табл. А.1).

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. (Див. дод. А, табл. А.1).

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

Контрольні результати бігу на 30м з високого старту у дівчат з переважанням парасимпатотонічного типу АНС сягали $6,15 \pm 0,05$ с. В кінці першого етапу дослідження, після року занять фізичними вправами, показник склав $6,00 \pm 0,03$ с, $P < 0,05$. (Див. дод. А, табл. А.2).

Дівчата покращили свої результати в бігу на 100м до $17,10 \pm 0,35$ с при вихідному рівні $17,23 \pm 0,30$ с. (Див. дод. А, табл. А.2).

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 піднявся до $670,50 \pm 4,34$ с, $P < 0,01$. (Див. дод. А, табл. А.2).

Група дівчат з переважанням парасимпатотонічного типу АНС в тестуванні з бігу на витривалість отримала найкращі показники результатів на дистанції 2000м, ніж симпатотоніки та парасимпатотоніки.

При здачі тесту з швидкісно-силової підготовленості було виявлено підвищення 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, $P < 0,05$. (Див. дод. А, табл. А.2).

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.

(Див. дод. А, табл. А.2). Розвиток швидко-силових якостей дав можливість покращити результати в стрибках, але значного приросту показників не спостерігалося.

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 року занять фізичною культурою їх значення знаходилися в межах $13,50 \pm 0,56$ раз, $P < 0,05$. (Див. дод. А, табл. А.2).

Перевірка з силовій 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, $P < 0,05$. (Див. дод. А, табл. А.2). Аналізуючи отримані дані фізичної працездатності, можна зробити висновок, що дівчатам з переважанням парасимпатотонічного типу АНС притаманно виконувати фізичну роботу на витривалість, про що свідчать найкращі результати бігу на 2000 метрів.

3.4. 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 багатой і фізично досконалої [33]. 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 [36, 46]. 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 [52, 53]. 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. 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 [56, 60]. Розвиваючи ту або іншу рухову якість, ми спостерігаємо окремі сторони змін морфофункціональних показників студентів.

Антропометрію, або соматометрію, ми використовували для оцінки фізичного розвитку студентів та їх будови тіла, контролю за їх ростом і розвитком [24, 49, 55, 59]. Для визначення типу автономної нервової системи були використані такі методики: електрокардіографія та гістографія за загальноприйнятою методикою Р.М. Баєвського та методами міжнародних стандартів. Для вирішення поставлених завдань ми проводили дослідження 36 студенток, віднесених до основного відділення медичної групи у вікових межах 17–21 років. Студенти поділялись на групи по 12 чоловік в залежності від переважання типу АНС. Протягом року дослідження студентки 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 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 [53, 61].

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 %. (рис. 3.1.).

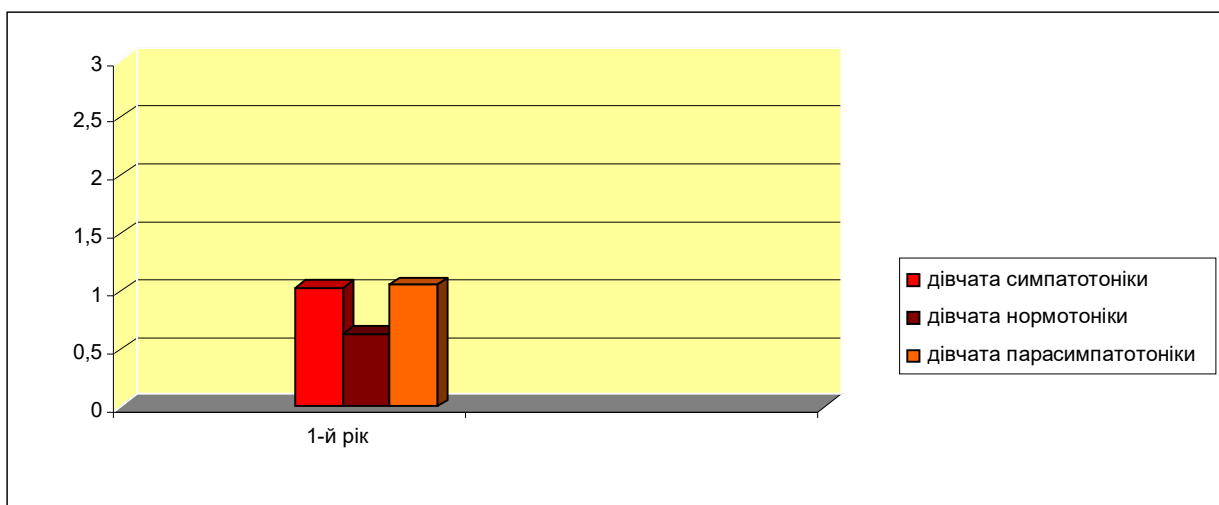


Рис. 3.1. Відсоткове співвідношення антропометричних показників довжини тіла у студенток.

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%. 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. 3.2.).

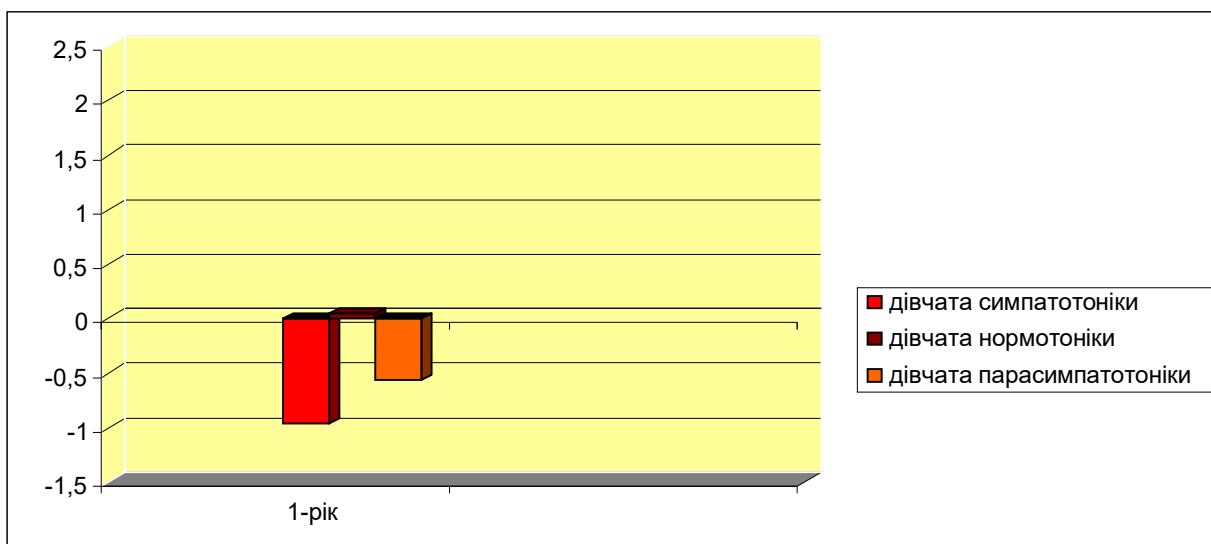


Рис. 3.2. Відсоткове співвідношення антропометричних показників маси тіла у студенток.

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. 3.3.).

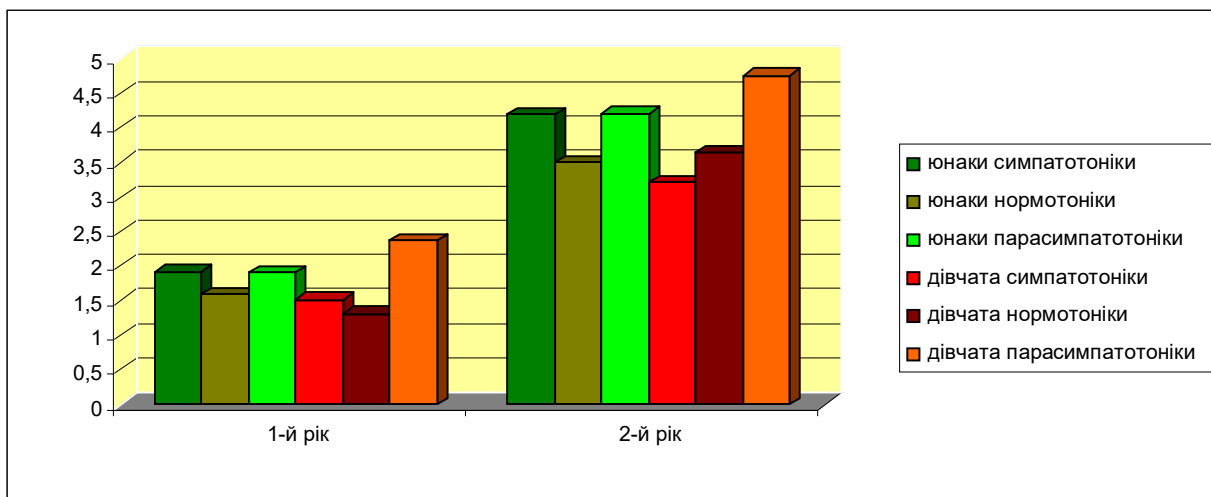


Рис. 3.3. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату грудної клітки (вдих) у студенток

Порівнюючи показники дівчат, можна зробити висновок, що на збільшення обхвату грудної клітки при вдиху найбільше впливають вправи динамічного характеру, аеробного типу (див. рис. 3.3.).

В групах дівчат-студенток після року занять фізичними вправами знизилися показники обхвату грудної клітки (видих) у симпатотоніків на 1,15 % після року регулярних занять, у нормотоніків – на 0,83%, у парасимпатотоніків – на 1,00 %. (рис. 3.4.).

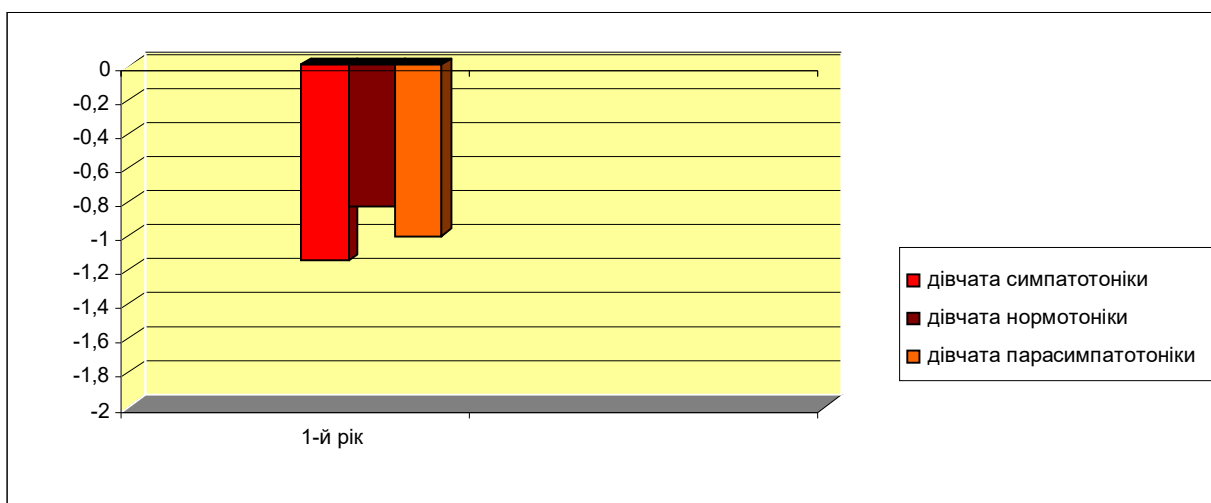


Рис. 3.4. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату грудної клітки (видих) у студенток.

Аналізуючи антропометричні показники обхвату лівого плеча спостерігаємо підвищення цих показників у дівчат-симпатотоніків на 1,15 %, у нормотоніків – на 4,27 %, у парасимпатотоніків – на 1,96 % після першого року. 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. 3.5.).

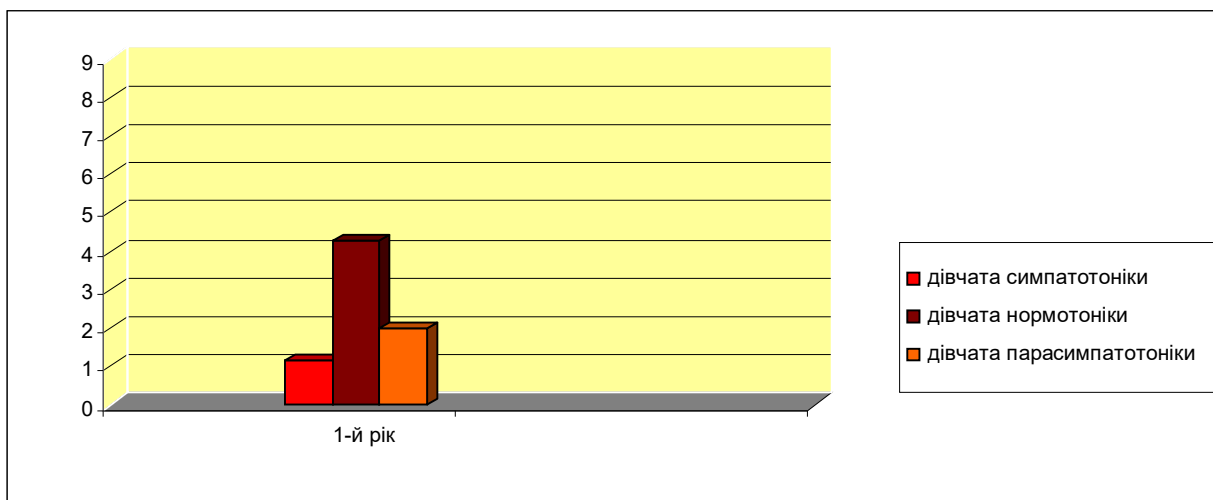


Рис. 3.5. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату лівого плеча у студенток.

Аналізуючи антропометричні показники обхвату правого плеча спостерігаємо підвищення показників і у дівчат-симпатотоніків на 1,45 %, у нормотоніків – на 4,76 %, у парасимпатотоніків – на 2,07 % після першого року. (рис. 3.6.). Найкращий приріст показників зафіксований у дівчат з переважанням нормотонічного типу АНС, тому що їм притаманно виконувати роботу силового характеру.

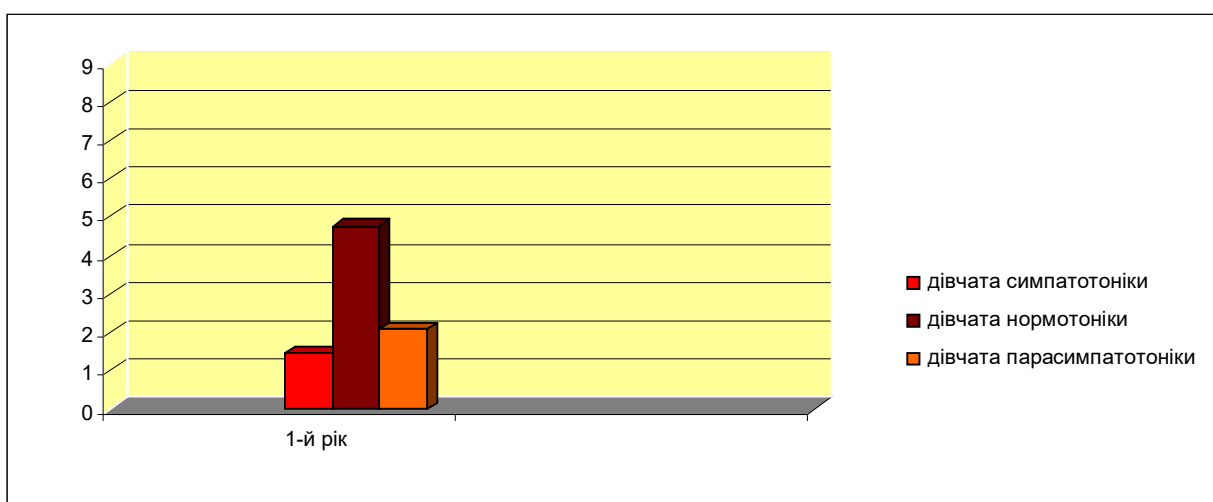


Рис. 3.6. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату правого плеча у студенток.

У дівчат після року занять показник обхвату лівого стегна зменшився у симпатотоніків на 0,78 %, у парасимпатотоніків – на 1,42 %, у нормотоніків збільшився на 1,65 %. 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. 3.7.).

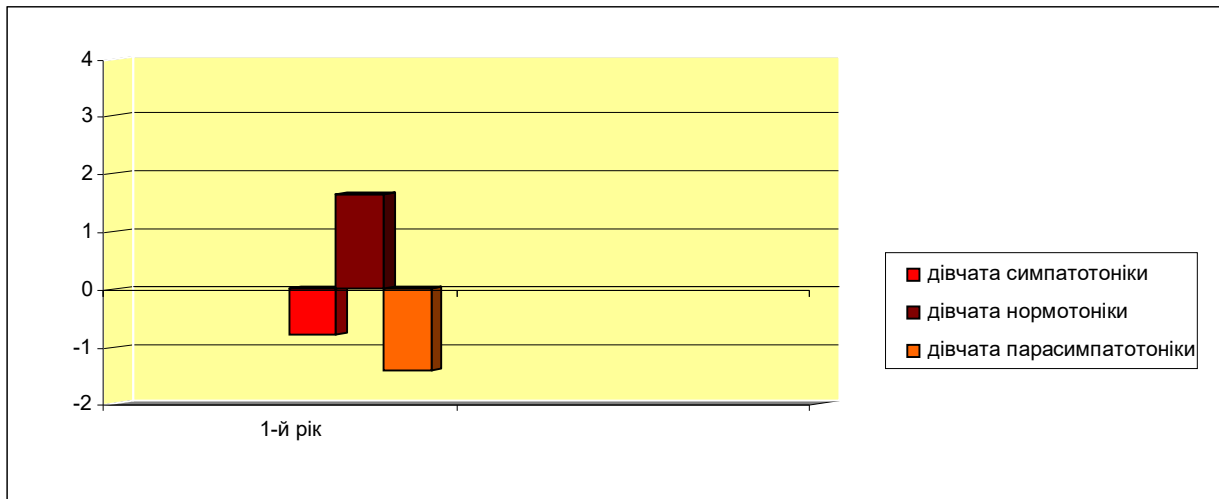


Рис. 3.7. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату лівого стегна у студенток.

Аналізуючи отримані антропометричні дані, ми виявили, що після року фізичних навантажень приріст обхвату правого стегна спостерігається у симпатотоніків – на 0,79 %, у парасимпатотоніків – на 1,04 %, у нормотоніків він збільшився на 1,68 %. (рис. 3.8.).

Порівнюючи ці показники, можна зробити висновок, що динамічні навантаження мають безпосередній вплив на зменшення жирової тканини та приріст м'язової маси на стегні.

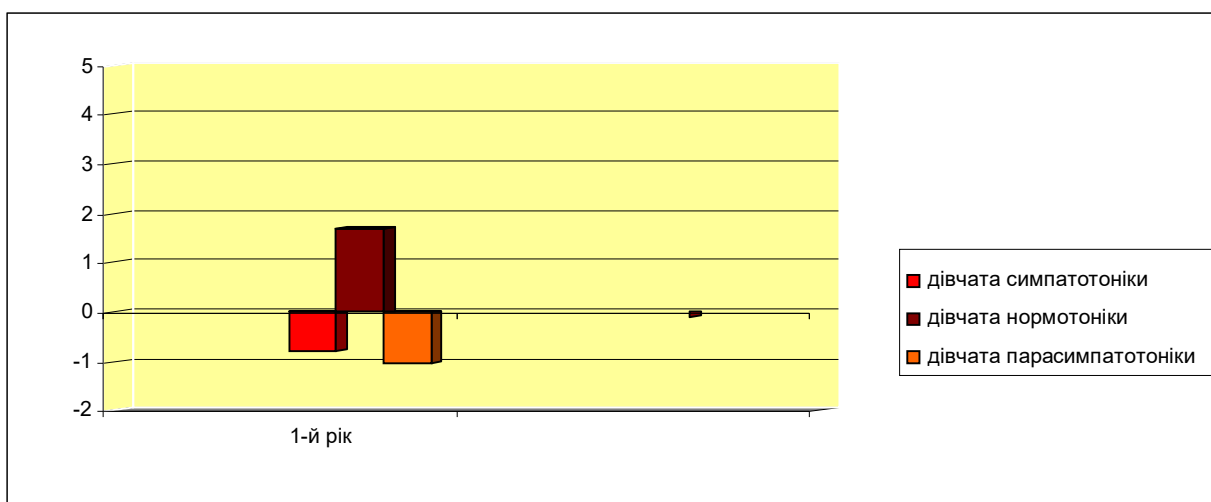


Рис. 3.8. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату правого стегна у студенток.

Після року регулярних занять фізичною культурою зріс показник обхвату лівої гомілки у дівчат-симпатотоніків на 0,31 %, у нормотоніків – на 1,65 %, у парасимпатотоніків він знизився на 0,50 % після першого року. (рис. 3.9).

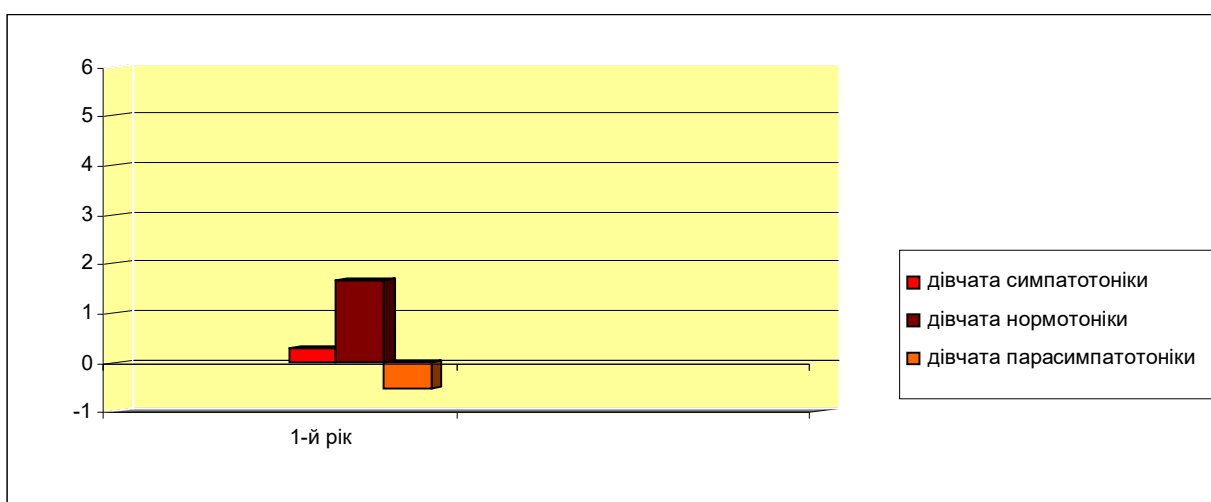


Рис. 3.9. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату лівої гомілки у студенток.

В результаті регулярних занять фізичною культурою в групі дівчат після року занять показник обхвату правої гомілки зменшився у симпатотоніків на 0,10 %, у парасимпатотоніків – на 0,47 %, у нормотоніків збільшився на 1,51 %. (рис. 3.10.).

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 у нормотоніків збільшився завдяки гіпертрофії м'язів (рис. 3.10.).

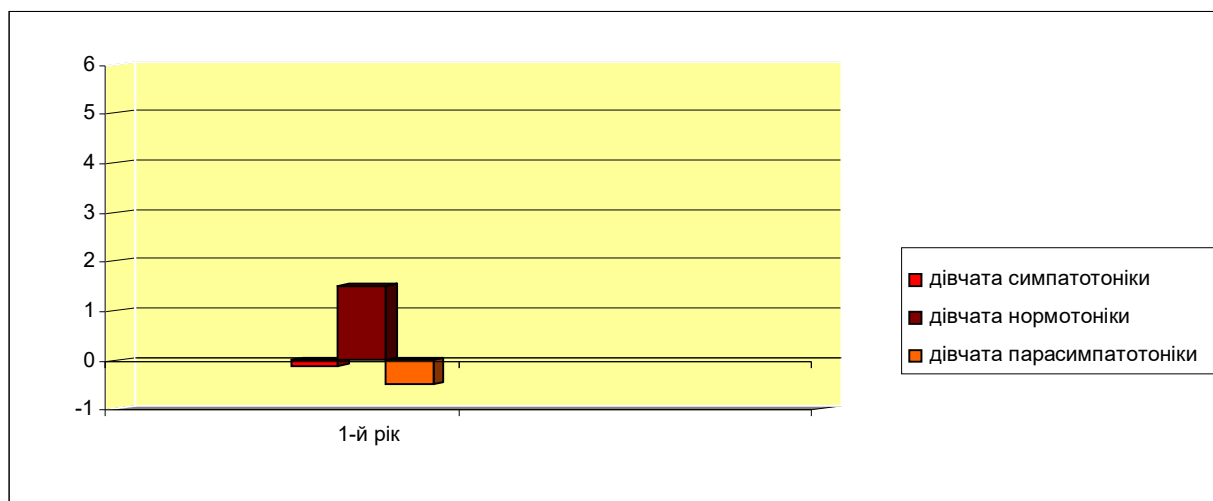


Рис. 3.10. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату правої гомілки у студенток

Спостерігаємо зниження показників товщини жирової складки на спині у дівчат-симпатотоніків на 43,59 %, у нормотоніків на 31,58 %, у парасимпатотоніків на 37,25 % після першого року (рис. 3.11).

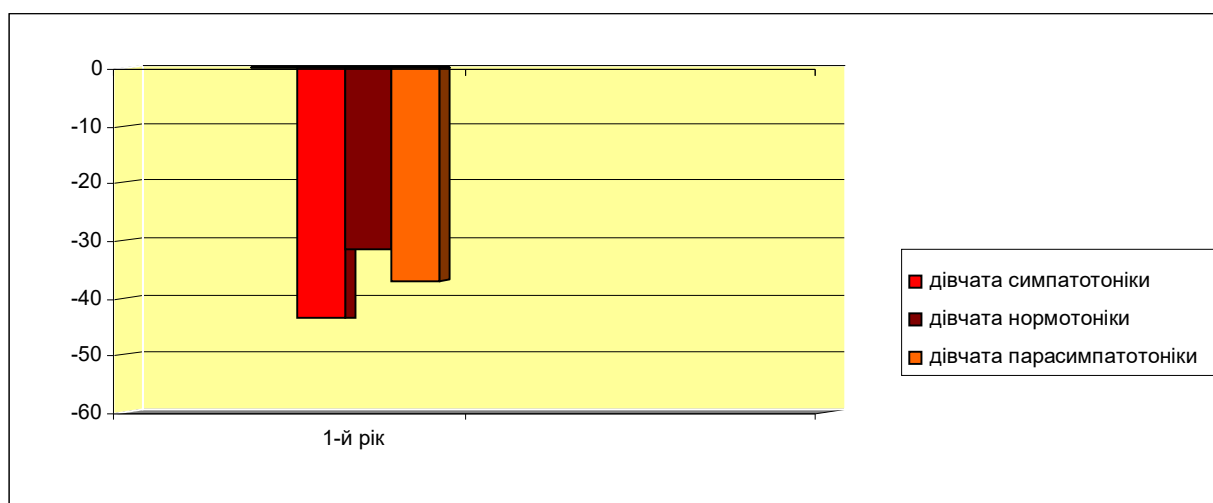


Рис. 3.11. Відсоткове співвідношення антропометричних показників товщини жирової складки на спині у студенток.

Аналізуючи антропометричні показники товщини жирової складки на животі, ми помітили зменшення їх значень – у дівчат симпатотоніків на 34,15 %, у нормотоніків – на 37,29 %, у парасимпатотоніків – на 30,61 % відносно контролю після першого року занять. (рис. 3.12).

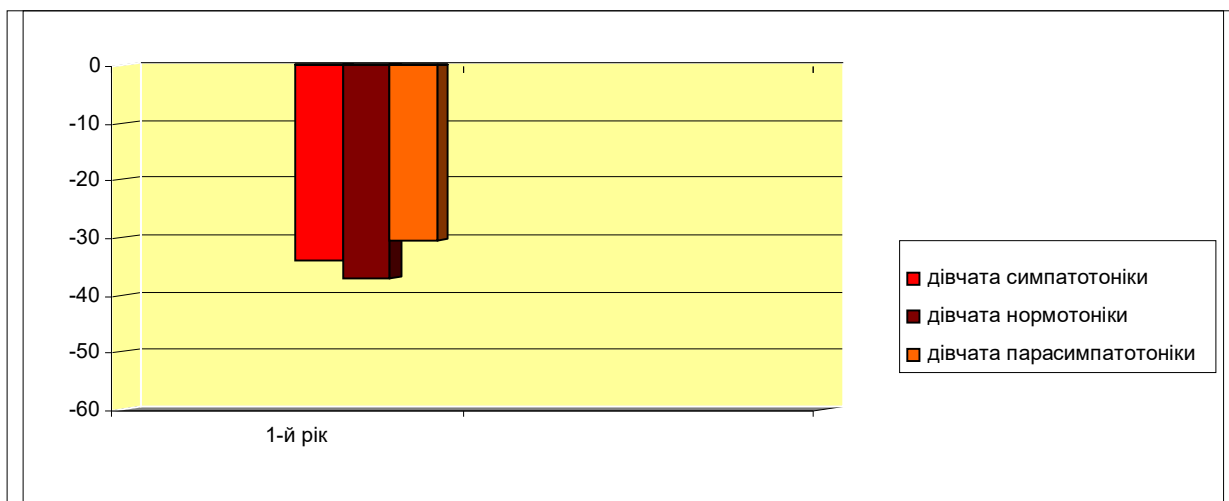


Рис. 3.12. Відсоткове співвідношення антропометричних показників товщини жирової складки на животі у студенток.

Аналіз результатів фізичної підготовленості після року регулярних занять фізичною культурою показав, що 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 %. (рис. 3.13). (див. дод. А 2).

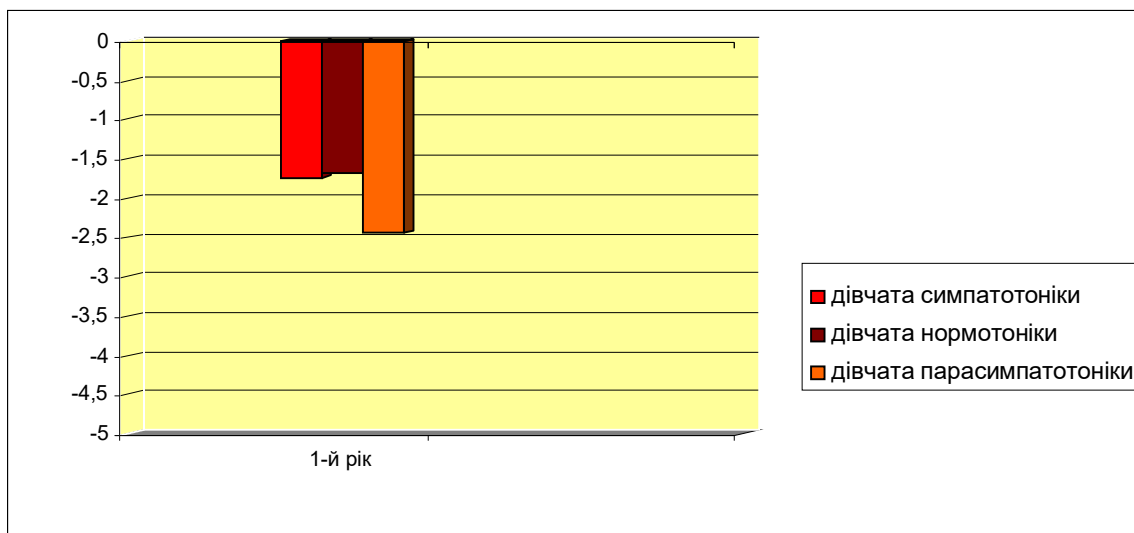


Рис. 3.13. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості в бігу на 30 метрів з високого старту у студенток.

В бігу на 100 метрів з високого старту в групах дівчат симпатотоніків результати підвищилися на 0,61 %, у нормотоніків – на 1,03 %, у парасимпатотоніків на 0,75 % після року занять. (рис. 3.14). (див. дод. А 2).

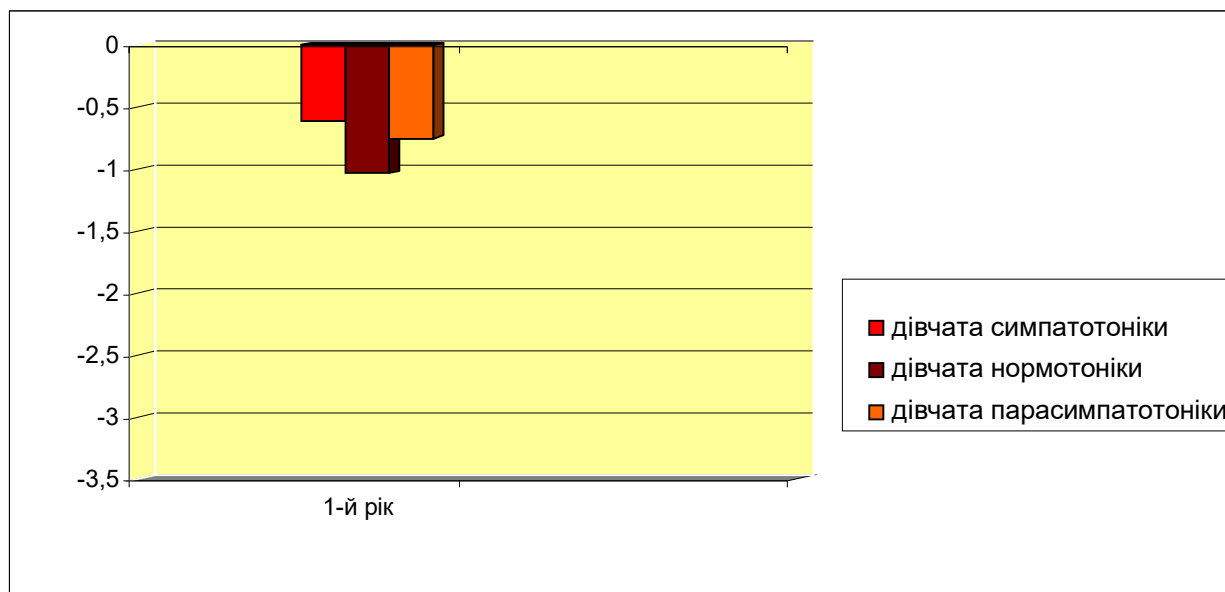


Рис. 3.14. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості в бігу на 100 метрів з високого старту у студенток.

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 %

(рис. 3.15). 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 2).

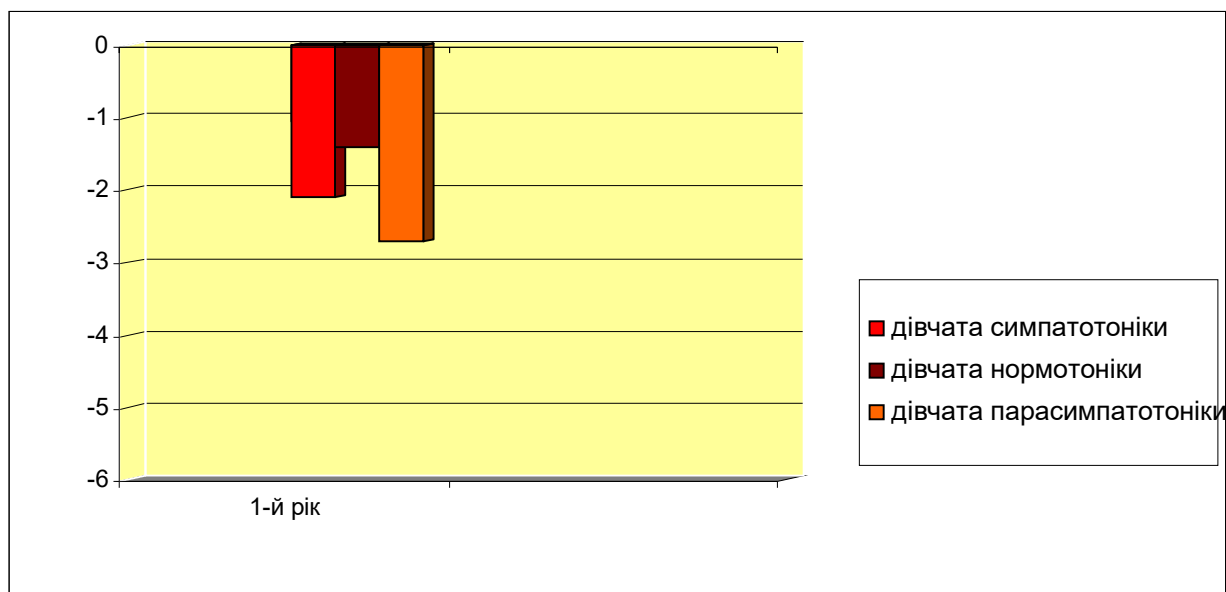


Рис. 3.15. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості в результатах бігу на 2000 метрів у студенток.

Аналіз фізичної підготовленості дівчат після року регулярних занять фізичною культурою показує, що результати стрибка в довжину з місця у симпатотоніків підвищилися на 1,78 %, у нормотоніків – на 2,88 %, у парасимпатотоніків – на 5,80 % після року занять. (рис. 3.16), (див. дод. А 2).

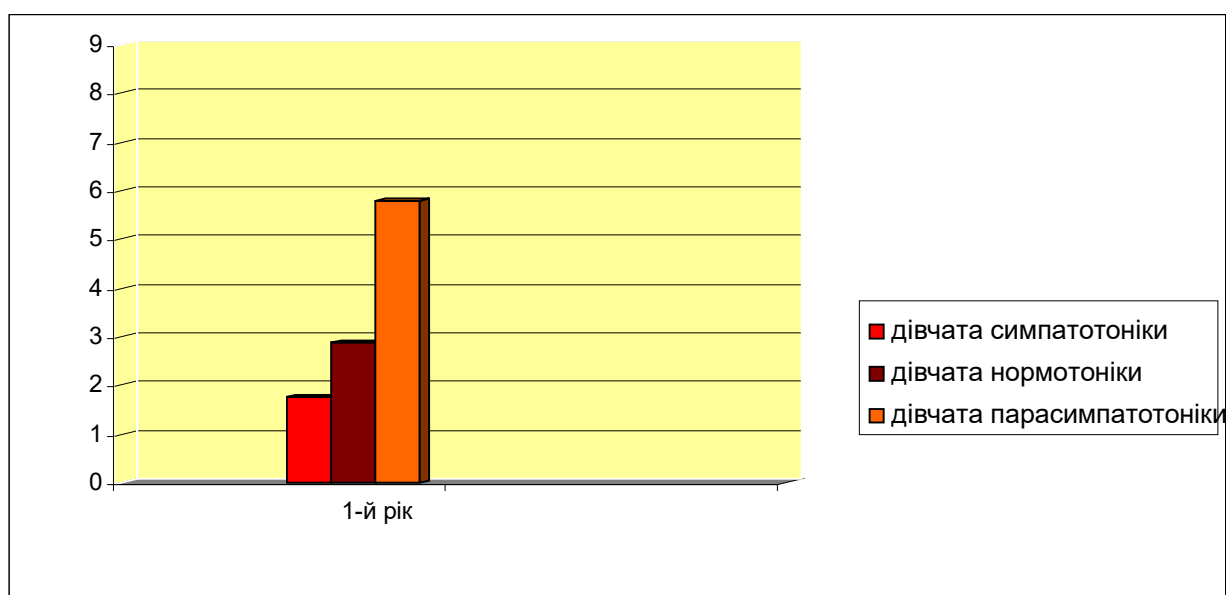


Рис. 3.16. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості в результатах стрибка в довжину з місця у студенток.

В результатах потрійного стрибка з місця в групі дівчат симпатотоніків результати підвищилися на 2,52 %, у нормотоніків – на 1,97 %, у парасимпатотоніків – на 0,47 % після року занять. (рис. 3.17). Аналіз отриманих результатів показав, що найкращий приріст результату зафіксовано 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 2).

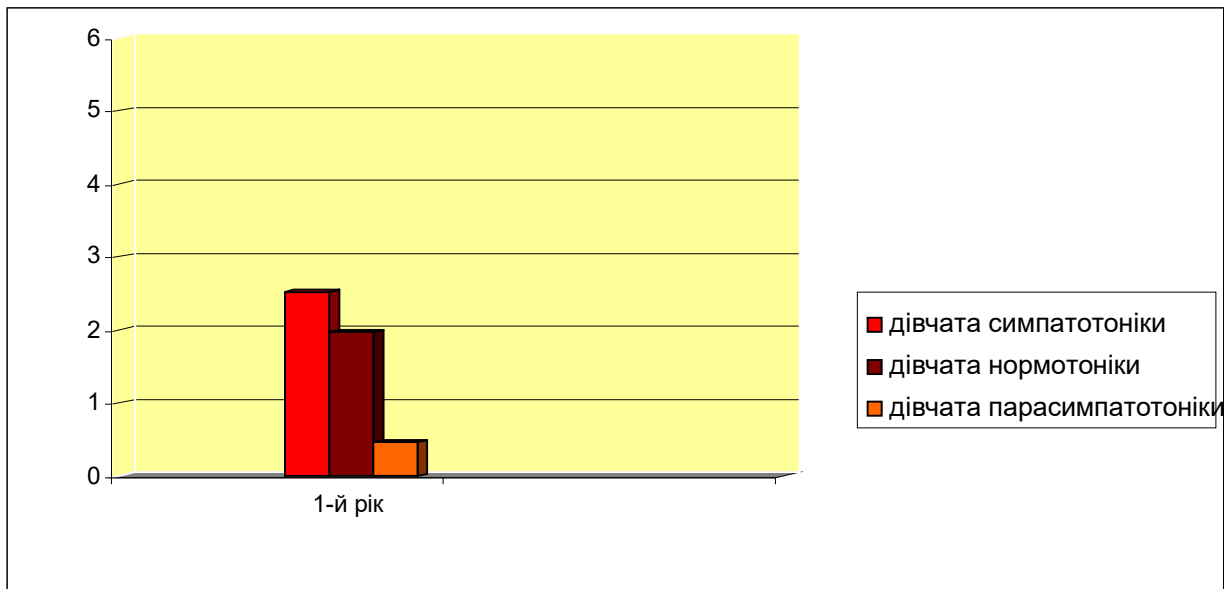


Рис. 3.17. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості в потрійному стрибку у довжину з місця у студенток

Виконуючи контрольний норматив із 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 %. (рис. 3.18). Найбільше підвищення результатів спостерігалось у дівчат з переважанням нормотонічного типу АНС, це

доводить, що виконувати силову роботу їм притаманно генетично (див. дод. А 2).

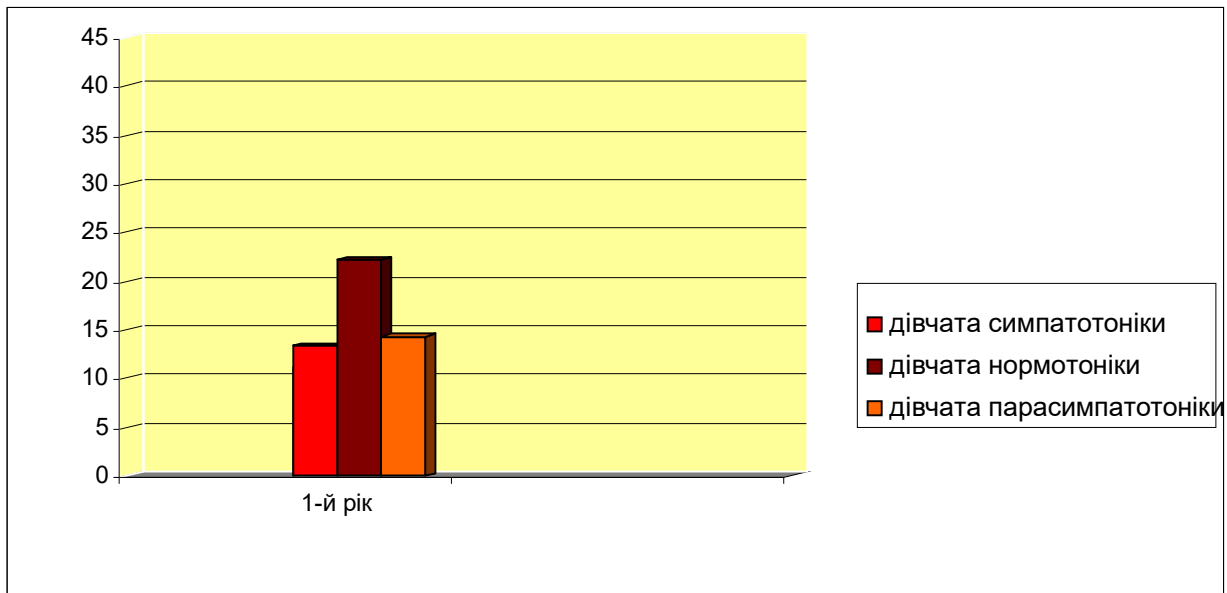


Рис. 3.18. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості у студенток при згинанні та розгинанні рук в упорі лежачи на підлозі.

Отримані результати фізичної підготовленості після року регулярних занять фізичною культурою показують, що результати підтягування дівчата з переважанням симпатотонічного типу АНС покращили на 16,00 %, з переважанням нормотонічного типу АНС – на 14,66 %, з переважанням парасимпатотонічного типу АНС – на 17,39 %. (рис. 3.19). Аналізуючи отримані результати дівчат, ми спостерігали кращі показники у симпатотоніків, та навіть такий приріст в результатах не дав їм можливості досягнути показників результатів нормотоніків (див. дод. А 2).

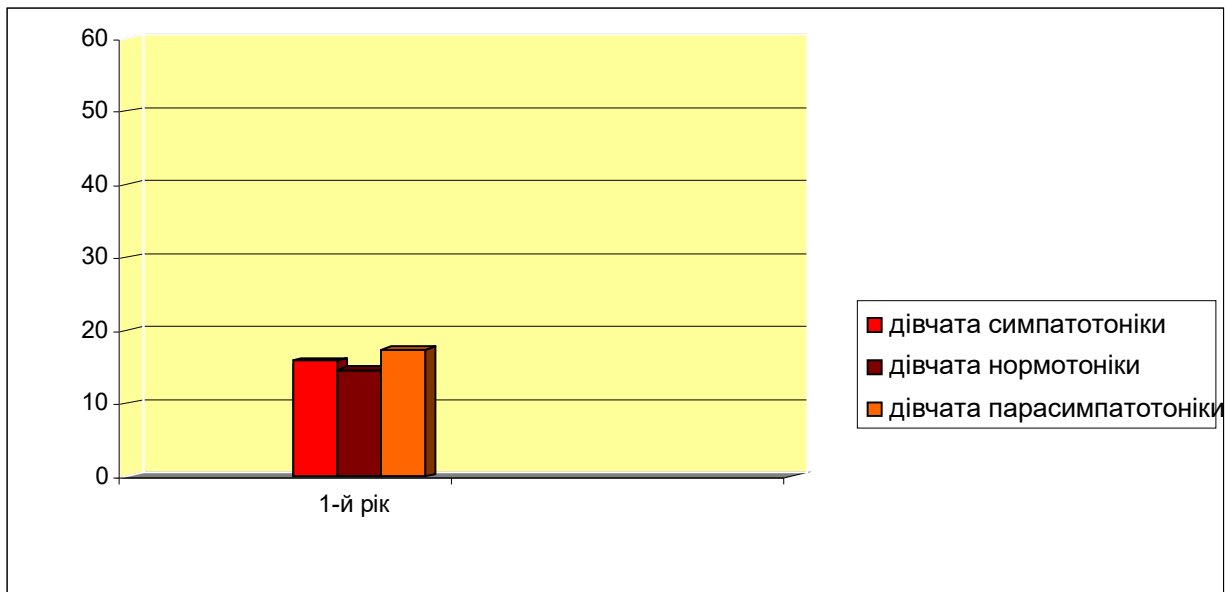


Рис. 3.19. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості в підтягуваннях на низькій перекладині студенток.

Отриманий увесь фактичний матеріал свідчить про значну перебудову морфологічних 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 морфологічних перетворень фізичного стану студенток під впливом фізичних навантажень в залежності від типу АНС. Встановлено, що студентки з переважанням симпатотонічного типу АНС з кращими спортивними результатами виконують швидкісну роботу, студентки з переважанням нормотонічного типу АНС показують вищі результати в швидкісно-силовій роботі, а студентки з переважанням парасимпатотонічного типу АНС-роботу на витривалість. Встановлено, що ефект дії на розглянуті в роботі морфологічні параметри організму студенток залежить від направленості та інтенсивності фізичних вправ у навчально-тренувальному процесі.

Отримані 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

Виявлені закономірності морфологічних 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.

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.

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.

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.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Анализ variability ритма сердца в клинической практике : материалы 1-й международной научной конференции. – Киев : ИПЦ «Алкон», 2002. – 216 с.
2. Апанасенко Г. Л. Діагностика індивідуального здоров'я / Г. Л. Апанасенко // Валеологія. – 2002. – №3. – С. 27–31.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Безпалова Н. М. Зміни антропометричних показників у дівчат з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи після року занять фізичними вправами / Н. М. Безпалова // 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.
7. Белик С.Н. Влияние спортивной деятельности на репродуктивное здоровье девушек / С.Н. Белик, И.В. Подгорный, Ю.В. Можинская.// Сборник конференции НИЦ Социосфера. – 2014. - №33. - С 103-111.
8. Блещунова К.М. Конспекти лекцій з навчальної дисципліни «Фізіологічні та біохімічні основи фізичного виховання» / К.М. Блещунова.-Х.: НТУ «ХП», 2014. 49с.

9. 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.
10. 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.
11. 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.
12. Булатова М. М. Европейский опыт: уроки и ориентиры / М. М. Булатова // Спортивная медицина. – 2007. – № 1. – С. 3.
13. Вейн А. М. Лекции по неврологии неспецифических систем / А. М. Вейн. – М. : МЕДпресс – информ, 2007. – 112 с.
14. Вовканич Л.С. Довідник для студентів із дисципліни «Фізіологія людини» / Л.С. Вовканич, Д.І. Бергтраум, Е.Ф. Кулітка, З.І. Коритко. - Львів, 2016. - 32с.
15. Волков Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л. В. Волков . – К. : Олимпийская литература, 2002. – С. 140–150.
16. Воробйов М. І. Практика в системі фізкультурної освіти / М. І. Воробйов, Т. Ю. Круцевич. – К. : Олімпійська література, 2006. – 190 с.
17. Гета А.В. Теорія, технології і види оздоровчо-рекреаційної рухової активності. Навч. посіб. / А.В. Гета: Полтавський інститут економіки і права. - Полтава, 2016. – 217 с.
18. Грибан Г.П. Особливості фізичної підготовленості студентів вищих навчальних закладів України / Г.П. Грибан // Біомеханічні, педагогічні, медико-біологічні та психологічні аспекти фізичного виховання та спорту - № 118, Т. 1. - 2014. - С.88-92.

19. 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.
20. Джон Хемптон, Джоанна Хемптон Основы ЕКГ. Підручник. К.: Медицина - 2020 -234с.
21. Довгань О. М. Влияние разных сроков гипокенезии на рост и строение костей скелета и их реадаптацию / Е. М. Довгань, Я. И. Федонюк, Е. А. Ясинский // Российские морфологические ведомости. – 2000. – № 1. – 2. – С. 190–191.
22. Дяченко А. До питання фізичного виховання студентів ВНЗ /А. Дяченко, В. Костюкевич // Всеукр. наук. конф: Сучасні тенденції розвитку української науки – Вип. 7. Переяслав-Хмельницький, 2017. – С. 82-86.
23. Жунисбек Д.Н. Влияние применения специальных упражнений на развитие быстроты и выносливости студенток, занимающихся гандболом // Д.Н. Жунисбек, Н.Э Кефер, И.Л. Андреюшкин. НТ журнал г. Алматы. Теория и методика физической культуры.- 2017.- №4. - С. 84
24. Зауренбеков Б.З., Кудашова Л.Р., Кефер; Н. Э., Андреюшкин И.Л. Анализ специальной выносливости у баскетболистов различной квалификации в начале подготовительного периода// Б.З. Зауренбеков, Л.Р. Кудашова, Н. Э. Кефер;, И.Л. Андреюшкин. - НТ журнал г Алматы, Теория и методика физической культуры.- 2017.- №1. - С. 96-102.
25. **Калмін** О. Анатомия человека в таблицах и схемах. К.: Феникс, 2016. – 475 с.
26. 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.
27. 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.

28. Ковешников В. Г. Медицинская антропология / В. Г. Ковешников, Б. А. Никитюк. – К. : Здоровье, 1992. – 200 с.
29. 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.
30. Корнилов Н.И. Адаптационные процессы в органах скелета / Н. И. Корнилов, А.С. Аврунин. – СПб : МОРСАР АВ, 2001. – 269 с.
- 31. Костюкевич В.М.** «Теорія і методика спортивної підготовки у запитаннях і відповідях»: Навчально-методичний посібник / В.М. Костюкевич. – Вінниця: Планер, 2016. – 159 с.
32. Краснобаєва Т.М. Особливості формування фізкультурно-спортивних умінь у студентів: метод. посіб. / Т.М. Краснобаєва, М.А. Галайдюк. - Вінниця : Едельвейс і К, 2016. – 49 с.
33. Круцевич Т. Ю. Теория и методика физического воспитания / Т. Ю. Круцевич. – К. : Олимпийская литература, 2003. – Т. 1. – 423 с.
34. 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.
35. Лоза Т. Методологічні основи оздоровчого тренування студентської молоді / Тетяна Лоза, Олександр Хоменко // Слобожанський науково-спортивний вісник. - № 3(59), - 2017. - С.72-77.
- 36. Лук'янцева В.Г.** Фізіологія людини. Навч. посіб. – Київ: Олімпійська література, 2018. – 182 с.
37. 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.
38. Маліков М.В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті / М. В. Маліков, Н.В. Богдановська, А.В. Сватъев. – Запоріжжя, 2006. – 227 с.

39. Маликов Н.В. Комплексная программа экспресс – оценки функциональной подготовленности организма / Н. В. Маликов, А. В. Сватъев. – Запорожье, 2003. – 75 с.
40. Миронов В. А. Опыт использования в практической медицине анализа variability сердечного ритма / В. А. Миронов, Т. Ф. Миронова // Вести медицины. – 1995. – № 9. – С. 34.
41. Музика Ф.В. Анатомія людини / Ф.М. Музика Я.М. Гриньків, Т.М. Куцериб – Львів, 2014. – 360с.
42. Назаренко Л.Д. Прыгучесть как двигательное качество / Л. Д. Назаренко // Детский тренер. – 2000. – №3. – С. 2–6.
43. Неверова Н.П. 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.
44. Никитюк Б. А. Адаптация скелета спортсменов / Б. А. Никитюк, Б. Й. Коган. – Киев : Здоровье, 1989. – 127 с.
45. Папуша В.Г. Методика викладання спортивно-педагогічних дисциплін для магістрів у закладах вищої освіти фізичного виховання і спорту / В.Г. Папуша – Тернопіль: Підручники і посібники, 2018. – 352с.
46. Пугач Я.И. Современные медико-биологические аспекты организации физического воспитания и спорта. / Я.И. Пугач, Т.Е. Соколова // Матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених. «Сучані проблеми фізичного виховання і спорту різних груп населення». Сумы, 2017. С. 38-42.
47. 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.

48. 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.
49. 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.
50. Романчук А. П. Вегетативное обеспечение кардиореспираторной системы спортсменов // Теория и практика физической культуры / А. П. Романчук. – 2006. – № 7. – С. 48–50.
51. Свекла С. Направленность силовой підготовки юних бегунов на средние дистанции. / С. Свекла.// Спортивний вісник Придніпров'я – 2017. №1. С. 81-84.
52. Сергиенко Л. П. Основы спортивной генетики / Л. П. Сергиенко. – К. : Вища школа, 2004. – 631 с.
53. Сидоренко П.І., Бондаренко Г.О., Куц С.О. Анатомія та фізіологія людини: Підручник. – Київ: Медицина, 2015. – 196 с.
54. Стюарт Г. Ралстон, Ян Д. Пенман, Марк В.Дж. Стрекен, Річард П. Гобсон. Медицина за Девідсоном: принципи і практика. Підручник. К.: Медицина. Том 1, 2020 – 258с.
55. Твердохліб О. Ф. Фізичне виховання. Атлетична гімнастика для початківців. /О.Ф. Твердохліб, А.І. Соболенко, М.М. Корюкаєв. – Київ, 2017. 36с.
56. Трачук С. Фізична підготовленість студенток коледжів різного профілю спеціальностей С. Трачук, Т. Імас, Л. Кузнецова. // Спортивний вісник Придніпров'я. -2015. - №2. – С. 230-234.
57. 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.
58. Федонюк Я. И. 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.

59. Шиян Б. М. Теорія і методика фізичного виховання / Б. М. Шиян. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2004. – Ч. 2. – 247 с.

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

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

ДОДАТКИ

Морфофункціональні показники та фізична підготовленість дівчат-студенток з переважанням різних типів АНС

Таблиця А.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 |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|------------------|----------|-------------|-------------|-------------|
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |
| 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 |

Продовження таблиці А.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 |
| 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 |
| 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 |

| | | | | | |
|---|------------------|----------|------------|------------|------------|
| Товщина жирової складки на передпліччі 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 |
| 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* |
| 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* |

Таблиця А.2

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* |
| Біг на 100м | Дівчата | контроль | 16,30±0,28 | 16,55±0,27 | 17,23±0,30 |

| | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|----------|--------------|-------------|--------------|
| з високого старту (с) | студенти | 1-рік | 16,20±0,24 | 16,38±0,29 | 17,10±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* |
| | | | | | |
| 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* |
| | | | | | |
| 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 |
| | | | | | |
| 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 |
| | | | | | |
| 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* |