

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ

Кафедра фізичної реабілітації і спорту

СКОРОХОД Назарій Андрійович

ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ ЮНАКІВ-СТУДЕНТІВ В  
ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ПЕРЕВАЖАННЯ ТИПУ  
АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

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

Виконав студент  
групи ФКСм-21  
Скороход Назарій  
Андрійович

---

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

---

Кваліфікаційну роботу  
допущено до захисту  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021р.  
Завідувач кафедри: Гах Р.В.

---

Тернопіль – 2021

## З М І С Т

|  |      |  |  |          |
|--|------|--|--|----------|
| ВСТУП.....   |      |  |  |          |
| .3   |      |  |  |          |
| РОЗДІЛ I. ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ СТУДЕНТІВ   |      |  |  |          |
| ПІД  | ДІЄЮ |  |  | ФІЗИЧНИХ |
| НАВАНТАЖЕНЬ.....   |      |  |  | 8        |
| 1. Вплив фізичних навантажень на організм студентів при систематичних заняттях фізичною культурою.....   |      |  |  | 8        |
| 2. Спортивна антропологія та дослідження автономної нервової системи.....  |      |  |  | 14       |
| 3. Дослідження функціональної активності автономної нервової системи.....  |      |  |  | 16       |
| РОЗДІЛ II. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....  |      |  |  | 19       |
| 2.1. Методи розвитку фізичних якостей.....   |      |  |  | 19       |
| 2.2. Методи дослідження фізичного розвитку студентів.....  |      |  |  | 24       |
| 2.3. Методика визначення типу функціональної активності автономної нервової системи.....   |      |  |  | 27       |
| РОЗДІЛ III. МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ СТУДЕНТІВ - ЮНАКІВ З РІЗНИМИ ТИПАМИ АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ.....                       |      |  |  | 36       |
| 3.1. Особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості у юнаків студентів з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи..... |      |  |  | 36       |

|  |    |
|--|----|
| 3.2. Особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості у юнаків студентів з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи.....       | 39 |
| 3.3. Особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості у юнаків студентів з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи..... | 43 |
| 3.4 Аналіз і узагальнення результатів дослідження.....   | 45 |
| ВИСНОВКИ.....  | 62 |
| СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....   | 64 |
| ДОДАТКИ.....   | 71 |

## ВСТУП

*Актуальність теми.* «Організм людини розвивається і змінюється протягом життя від моменту зародження до смерті. Тканини, органи і системи тісно пов'язані між собою і складають єдине анатомічне і функціональне ціле, обумовлюючи роботу всього організму» [14, 20, 61]. Здоров'я і фізична культура 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» [43, 49]. 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. Безперервні заняття спортом роблять судини і серце більш витривалими. Це покращує кровообіг, що перешкоджає розвитку захворювань

серцево-судинної системи. Завдяки таким фізичним навантаженням як біг, плавання, катання на велосипеді, кардіо-тренування 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. Зниження активності призводить до зниження функціональних можливостей людини, послабленню рухового апарату, збоїв в роботі серцево-судинної, м'язової і дихальної систем. Гіподинамія шкідливо впливає не тільки на м'язи, але й на багато інших органів і на фізіологічні системи. Фізична робота належить до фізіологічно важливих елементів нормальної життєдіяльності, вона впливає на кістково-суглобовий апарат, дихання, обмін речовин, ендокринну рівновагу, на діяльність нервової та інших систем організму. Тому відповідний рівень рухової активності гармонійно формує організм анатомічно і функціонально, визначає стійкість людини до несприятливих умов навколишнього середовища, до хворобливих факторів» [22]. Тривале «обмеження навантаження на м'язовий апарат може стати причиною зворотних функціональних порушень, а деколи й прискорити виникнення патологічних змін в організмі (гіпертонічна хвороба, артеріосклероз). Обмеження рухової активності сприяє зниженню функціональних можливостей м'язової системи. Наприклад, після двомісячного ліжкового режиму на 14-24 % зменшуються силові показники, на 25-35 % динамічні показники і статична витривалість, знижується тонус м'язів, зменшуються їхні об'єм і маса. М'язові групи тіла людини втрачають властиву їм рельєфність унаслідок відкладення підшкірного жиру. Мінеральний обмін порушується вже через 1-15 днів ліжкового режиму. У результаті зменшення кількості кісткової речовини або недостатнього звапніння порушується мінеральний обмін кісток, зменшується щільність кістки (остеопороз)» [7, 11, 12, 23].

«Унаслідок обмеження м'язової активності виникає детренованість серцево-судинної системи, збільшується частота серцевих скорочень у спокої. Навіть при незначному короткочасному фізичному навантаженні частота

пульсу досягає 100 ударів за 1 хв і більше. Серце при цьому працює неекономно, потрібний об'єм крові викидається за рахунок збільшення кількості, а не сили серцевих скорочень. Порушується також регуляція артеріального тиску (він підвищується). При гіподинамії звужуються найдрібніші артеріальні й венозні судини, зменшується кількість функціональних капілярів у тканинах, змінюється стан центральної нервової системи, виникає так званий астеничний синдром, який виявляється у швидкій втомлюваності та емоційній нестійкості. Вона затримує формування організму, негативно впливає на розвиток опорно-рухового апарату, серцево-судинної, ендокринної та інших систем. При цьому значно знижується опірність до збудників інфекційних хвороб; діти часто нездужають, захворювання можуть переходити в хронічні. Недостатня рухливість школяра і тривале перебування в одному положенні за столом чи партою можуть спричинити порушення постави, виникнення сутулості, деформації хребта. Так зване м'язове голодування в дитини може викликати більш явне порушення функцій, ніж у дорослих, воно призводить до зниження не тільки фізичної, але й розумової працездатності» [10].

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

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

*Об'єкт дослідження:* фізичний розвиток студентів.

*Мета роботи.* З'ясувати морфологічні закономірності фізичного розвитку юнаків - студентів в залежності від переважання типу автономної нервової системи.

*Завдання роботи:*

1. Визначити вихідний рівень функціональної активності автономної нервової системи студентів.
2. Визначити морфологічні закономірності фізичного розвитку організму.
3. Визначити фізичну підготовленість у студентів в вихідному рівні та після року занять фізичним вихованням за програмою вищих навчальних закладів.
4. Дослідити фізичний розвиток студентів в вихідному рівні та після року занять спеціальними фізичними навантаженнями в залежності від переважання типу автономної нервової системи.

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

## 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                       |
| ІН   | – індекс напруження                        |
| ВПР  | – вегетативний показник ритму              |
| ПАПР | – показник адекватності процесів регуляції |
| ІН   | – індекс напруження                        |

## РОЗДІЛ І.

## ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ МОРФОЛОГІЧНИХ ЗМІН ЮНАКІВ-СТУДЕНТІВ ПІД ВПЛИВОМ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ

### 1. Вплив фізичних навантажень на організм студентів при систематичних заняттях фізичною культурою.

«Під дією фізичних вправ в організмі людини відбуваються морфологічні та функціональні зміни, які спонукають до значного розширення функціональних можливостей органів і систем та їх взаємозв'язку, вдосконалення регулюючих організмів, збільшення діапазону компенсаторно-адаптаційних реакцій. Разом з цим підвищується специфічна і неспецифічна стійкість, опір організму людини до дій різних несприятливих факторів зовнішнього середовища, покращується пристосування до різних фізичних навантажень» [10]. Клітини та тканини людського організму підтримують між собою зв'язок, а їх діяльність чітко скоординована. Важко уявити, як надзвичайно злагоджено функціонують всі системи організму людини. Навіть тоді, коли вона знаходиться у спокої, серце перекачує кров, направляючи її по всьому організму, нирки виводять з організму продукти розпаду, а в легенях проходить газообмін, м'язи допомагають підтримувати певне положення, тримати в руках книжку, тоді як головний мозок "зайнятий" читанням [13]. І хоча рахується, що читаючи, людина відпочиває, наш організм фізіологічно активний. В основі фізіології вправ і спорту лежать анатомія і фізіологія. Анатомія вивчає структуру та форму, або морфологію організму. Фізіологія вправ вивчає зміни структур і функцій організму під впливом термінових та довготривалих фізичних навантажень. Спортивна фізіологія застосовує концепції фізіології вправ в процесі підготовки спортсменів, а також для покращення їх спортивної діяльності. Спортивна фізіологія є похідною фізіології вправ [9]. Анатомія та фізіологія завжди були основою клінічної медицини, які завжди давали необхідну інформацію для багатьох інших галузей, таких як фізичне виховання, фізична підготовленість, фізичний розвиток, збереження здоров'я. Співдружність медицини та фізичного виховання дає нам можливість зміцнювати здоров'я і запобігати

захворюванням [29]. На фізичний розвиток людини можна впливати заходами різної спрямованості. Так, наприклад, за допомогою організованих заходів з використанням фізичних вправ, режиму праці та відпочинку, раціонального харчування, відновлюючих процедур та ін. можна в широкому діапазоні змінити показники здоров'я, вдосконалити регуляторні функції нервової системи, збільшити функціональні можливості серцево-судинної та дихальної систем [34].

«Довготривалі навантаження викликають велику кількість адаптацій в нервово-м'язовій системі. Ступінь адаптації залежить від тренувальної програми. Аеробне тренування, наприклад, біг підтюпцем або плавання, якщо викликають, то незначне збільшення сили і потужності» [33]. Більшість нервово-м'язових адаптацій проходить в результаті силового тренування. Один час існувала думка, що силове тренування необхідно тільки важкоатлетам, спортсменам силових легкоатлетичних дисциплін, а також (в обмеженому виді) - футболістам, баскетболістам, спринтерам і стаєрам. Однак в кінці 60-х-початку 70-х років тренери та вчені встановили, що сила приносить користь спортсменам, які займаються різними видами спорту [53, 55].

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

Програми силової підготовки забезпечують значний приріст сили. Протягом 3-6 місяців можна збільшити силу на 25-100% і більше. Важливий нервовий компонент пояснює деякий приріст сили в результаті силових тренувань. Вчені-дослідники доказують, що збільшення сили може бути досягнуто без сильно помітних структурних змін в м'язах, але не без нервових адаптацій. Разом з тим довготривалі зміни сили скоріше за все є результатом гіпертрофії тренуваного м'язу або групи м'язів.

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

витривалості [27, 30]. Дуже часто вид спорту, який ніби не потребує прояву витривалості, все ж містить компонент витривалості, або аеробний компонент. При тренуванні баскетбольної команди можна рахувати, що програма загальної підготовки не потребує включення в неї компоненту розвитку кардіореспіраторної витривалості. За всіма зовнішніми ознаками баскетбол – анаеробний, або «вибуховий» вид діяльності. Він складається з повтору циклів високо інтенсивної роботи короткочасної тривалості. Після швидкісного ривка (15-20 м) настає достатній період відпочинку, внаслідок чого потреба у витривалості не є великою [26]. Однак ця діяльність «вибухового» типу неодноразово повторюється протягом всієї гри. При високому рівні розвитку витривалості якість «вибухової» активності буде високою протягом всього матчу. Спеціалісти в галузі спорту усвідомлюють важливість розвитку витривалості практично в усіх видах спорту або м'язової діяльності:

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

Тренування, спрямоване на розвиток витривалості, збільшує кількість доставленого і утилізованого кисню. У раніше не тренуваних людей середнє збільшення МСК після 6-тижневої програми тренувань складало 20% та більше. Збільшення витривалості дозволяє здійснювати роботу з більш високою інтенсивністю або в більш високому темпі, тим самим покращується кінцевий результат. Фізіологічні адаптаційні реакції на фізичні навантаження значно відрізняються в залежності від виду тренувальної діяльності. Більш того, чим специфічніше тренувальна програма, тим більше покращується м'язова діяльність. Поняття специфічності тренування дуже важливе для адаптаційних реакцій кардіореспіраторної системи [25]. Погіршення м'язової діяльності може бути невеликим, цього може бути достатньо, щоб промахнутися при виконанні кидка в баскетболі, пропустити вирішальний м'яч в хокеї або футболі [58]. «Займаючись спортом людина поліпшує обмін речовин в своєму організмі. Він

краще реагує на вміст цукру та інших речовин у крові. В результаті поліпшується процес метаболізму. Тому 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. Рухова активність - це будь-яка м'язова активність, що дозволяє підтримувати гарну фізичну форму, поліпшувати самопочуття, забезпечувати приплив енергії, що дає додатковий стимул життя. Загальновідомо, що в процесі еволюції людини зміни функцій організму торкнулися в більшому чи меншому ступені всіх систем людини. Найбільш значні зміни перетерпіли психіка людини і процеси її впливу на регулятори життєвих функцій організму. Науково-технічний прогрес у процесі еволюції людини постійно збільшувався обсяг необхідної інформації, тобто навантаження на розум, у той же час обов'язкове фізичне навантаження зменшувалося. Це привело до порушення системи рівноваги, що склалася в людському організмі. Людське тіло протягом тисячоріч виробило здатність зустрічати зовнішній подразник мобілізацією фізичних резервів. В даний час сила подразників постійно зростає, фізичні сили приводяться до готовності до дії, а реалізувати їх не представляється можливим. Велику частину фізичного навантаження виконують за Людину механізми. Ми як би перебуваємо в ситуації постійної готовності до дії, що нам не дозволене виконати, і тіло, зрештою, починає випробувати негативні наслідки такого стану. Під час занять спортом (якщо фізичне навантаження не перевищує фізіологічно допустиму) в організмі людини відбувається ряд адаптативних процесів, які допомагають йому пристосуватися до умов регулярної навантаження. Якщо ж ступінь фізичного навантаження набагато перевищує фізичний потенціал людини, можуть виникнути різні порушення здоров'я: перетренованість, хронічна втома, різні захворювання. Небезпечний і недолік руху (гіподинамія). Гіподинамія вважається одним з основних факторів (поряд з ожирінням, неправильним харчуванням і шкідливими звичками) виникнення хвороб серцево-судинної системи і діабету. У цілому заняття спортом рекомендовані всім. Потрібно

тільки тверезо оцінити свої здібності і вибрати вид спорту, заняття яким буде приносити задоволення. Це можуть бути прості прогулянки пішки або на велосипеді, нешвидкий біг, плавання, аеробіка, фітнес. Будь-які форми руху корисні, якщо тільки вони відповідають фізичним здібностям організму, а їх виконання приносять задоволення» [48]. В навчально-тренувальному процесі з фізичного виховання та для попередження його негативних наслідків у стані здоров'я тих, хто займається, використовують ААК. Критеріями оцінки виступають розміри тіла, його пропорції, компоненти маси тіла, амплітуда рухів у суглобах, сила м'язових груп, стан постави, стопи, особливості зовнішнього дихання та інші [44].

«Фізичний розвиток, поряд з народжуваністю, захворюваністю і смертністю є одним з показників рівня здоров'я населення. Процеси фізичного і статевого розвитку взаємозалежні і відображають загальні закономірності росту і розвитку, але в той же час істотно залежать від соціальних, економічних, санітарно-гігієнічних і інших умов, вплив яких значною мірою визначається віком людини» [50]. Слід зазначити, що саме поняття «фізичний розвиток» різні автори трактують по-різному. Так, відомий антрополог В.В. Бунак (1962) дає наступне визначення: «Фізичний розвиток є деяка умовна міра фізичної дієздатності організму, що визначає запас його фізичних сил, сумарний робочий ефект, який визначається як в одномоментному випробуванні, так і на тривалий термін». Більш широке визначення дає В.Н. Левін (1965), замінюючи фізичний розвиток терміном «фізичний стан» і припускаючи при цьому комплексну оцінку стану здоров'я, фізіологічних і функціональних показників. З більш комплексних позицій підходять до питання трактування «фізичний розвиток» А.Г. Апанасенко (1985), Е.А. Шапошніков (1985), які розглядають функціональні параметри у розрахунку на один кг маси тіла, зокрема МСК, повторюваність рівних середніх значень маси тіла при рівній середній довжині тіла, повторюваність тотожних діапазонів середніх значень довжини тіла в різних географічних регіонах і ін.

На жаль, і в самій методиці оцінки фізичного розвитку людини немає єдності. На наш погляд, мова йде про різні сторони одного явища, зайвий раз

підкреслюючи багатогранність самого процесу розвитку людини. «Історично склалося, що про фізичний розвиток судять головним чином, за зовнішніми морфологічними характеристиками. Цінність таких даних зростає в поєднанні з даними про функціональні параметри організму» [39]. Тому для об'єктивної сучасної оцінки їх слід розглядати спільно. Таким чином, під фізичним розвитком розуміється комплекс морфофункціональних показників, що визначають фізичну працездатність і рівень біологічного стану індивідуума в момент обстеження.

Морфометричні, функціональні і динамометричні показники студентів різних вузів, які регулярно займалися фізичними вправами вищі, ніж у їх ровесників, які не займаються фізичними вправами. У них збільшився ріст в середньому на 2,0 – 3,5см [4, 5, 6, 48]. У студентів, які займалися систематично фізичними вправами, відповідно до довжини тіла значно більша маса тіла, - на 2,3-3,3кг, але, в основному, за рахунок збільшення м'язового та кісткового компоненту [1]. Значно вищий обхват грудної клітки при вдиху у студентів, які систематично займаються фізичними вправами, тоді як при видиху розмір грудної клітки менший. Це пояснюється тим, що у них більша рухливість грудної клітки у стані спокою за рахунок більш розвинутих і еластичніших м'язів. Розміри грудної клітки, стегна, гомілки, плеча в обхваті у стані спокою дещо вищі у студентів, які систематично займаються фізичними вправами [2]. Аналіз джерел літератури дає можливість зробити висновки щодо розвитку і вдосконалення рухових якостей у молодих людей, які систематично займаються фізичними вправами, отримують навантаження різної інтенсивності та направленості [8]. Організм людини миттєво реагує на окремий цикл навантаження, відбувається реакція організму протягом визначеного періоду часу на цикли навантажень, які повторюються. Адаптація організму до постійних фізичних навантажень підвищує здатність його ефективно виконувати ці навантаження. При силових навантаженнях збільшується сила м'язів, а при аеробних підвищується ефективність функціонування серця і легень, підвищується витривалість організму.

## **1. Сучасні уявлення про спортивну антропологію**

Зв'язок антропології з іншими науками відомий не одне десятиліття. З її поглибленим вивченням виникла необхідність виділити інші науки, такі як фізіологічна антропологія, антропоморфологія, антропогенетика, антропогеографія та ін. Подальше вивчення взаємозв'язку антропології та інших наук може бути більш плідним. Зусиллями анатомів в деталях вивчено будову тіла, фізіологів – метаболічні основи життєдіяльності, генетиків – секрети наслідування ознак. Коли необхідно характеризувати окремі прояви життєдіяльності організму, труднощі виникають рідко, але виникають на основі даних багатьох наук при утворенні єдиних уявлень та узагальнених концепцій про людину. Перехід від аналізу до синтезу важко подолати, тому, даючи оцінку окремим якостям людини, часто не визначають його суті, особливості. Початок розвитку антропології належить другій половині XIX–початку XX ст. та пов'язаний з іменами А.П. Богданова, Д.Н. Анучина, В.В. Бунака. В її розвиток внесли вклад П.Ф. Лесгафт, П.А. Минаков та багато інших вчених – медиків. Антропологи вивчали форми фізичної багатогранності людства минулої і сучасної епох, зміни їх в часі і просторі з урахуванням факторів, які впливають на розвиток. До вирішення цих проблем вони підходили комплексно з залученням даних морфології, матеріальної культури, соціального статусу населення. Антропологія розглядалась з трьох складових напрямків: морфологія людини (досліджує морфологічні зміни), антропогенез (вивчає стадії її формування) і расова або етнічна антропологія (характеризує сучасне і минуле населення в поєднанні з його расами та етнічними групами). Головним критерієм був визнаний морфологічний, для вивчення якого використовувалися методи антропометрії і антропоскопії. Систематизація та упорядкування цих методів зробили їх в XX ст. уніфікованими і метрологічно бездоганними методами дослідження.

Спортивна антропологія є складовою частиною загальної антропології. Антропологія – це галузь природознавства, яка вивчає походження і еволюцію фізичної організації людини і її рас. Спортивна антропологія вивчає закономірності морфологічних і функціональних змін, які проходять в організмі людини під впливом спортивної діяльності. Поява нового наукового

напрямку – спортивної антропології викликано невідкладними вимогами практики спорту, необхідністю відповісти на цілий ряд її питань[12].

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

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

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

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

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

Розглядаючи антропологію, як багатогранну науку, не можна не звернути увагу на визначення конституції тіла. Конституція – стійка характеристика людини як інтегрально соціальної істоти. Якщо інтегральна індивідуальність включає всі прояви індивіда і особистості, розподілені за ієрархічними рівнями, то конституція являє собою тільки частину особистості. Ця частина повинна знаходитися в межах біологічно залежних рівнів (від анатомо-фізіологічного до

психологічного) та бути пов'язаною з особливостями реагування організму на вплив оточуючого середовища, його реактивністю [31].

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

Фактор конституції має для біолога прогнозуючу цінність. З урахуванням конституції можна достатньо надійно охарактеризувати особливості індивідуального розвитку як в минулому, так і в майбутньому періодах життя. За конституцією можна судити про реактивність організму та встановити притаманні даному індивіду фактори ризику до окремих захворювань і фактори благополуччя у відношенні деяких позитивних функціональних станів, а саме – адаптацію до фізичних навантажень [39].

## **2. Дослідження функціональної активності автономної нервової системи**

Аналізуючи «джерела літератури про автономну нервову систему (АНС), спостерігаємо її вивчення ще Галеном (2 с.н.е.), де він дає назву “симпатичний” паравертебральному симпатичному стовбуру, який бере участь в гармонізації і координації вісцеральних функцій. І тільки вже на початку XVI ст., коли було здійснено перехід від досліджень на трупах до експериментів на тваринах, з'являються більш точні дані відносно природи і функцій периферійних нервових стовбурів. Над вивченням вегетативної нервової системи працювало багато анатомів–дослідників минулого: М.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, Л.А. Орбелі, А.С. Сперанський, К.М. Биков. Встановлено, що АНС, крім того, що окремі її частини “керують” спеціальними функціями деяких органів (залоз, гладких м’язів внутрішніх органів і судин, серцевого м’яза, ціліарного і зіничного м’язів і т. ін.), вона несе найбільш загальну адаптаційно – трофічну функцію. АНС морфологічно характеризується універсальним розповсюдженням по всьому організму, проникаючи в усі його органи і тканини» [15].

Дослідники, 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. Метод обробки ЕКГ, запропонований Р.М. Баєвським і співавт. (1969), полягає в тому, що запис ЕКГ ведеться таким чином, щоб у фоні і при кожному виді діяльності реєструвалось не менше 100 інтервалів R-R. Величину інтервалів вимірюють в міліметрах, після чого будують динамічний ряд цифрових значень, який в подальшому наносять на перфокарту і обробляють на ЕОМ. Існує декілька методів аналізу серцевого ритму: варіаційна пульсометрія, побудова гістограм, автокореляційний і спектральний аналіз, тобто використовуються методи, які належать до статичної обробки даних з елементами імовірного підходу» [3].

«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.» [3]

Ці «дані характеризують вегетативні центри не тільки в спокої, але і в період діяльності» [59].

## **РОЗДІЛ II.**

### **МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ**

Всього обстежено 30 студентів з різних факультетів Тернопільського національного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського з дотриманням вимог біоетики.

У групі дослідження брали участь 30 студентів «Це юнаки у віці 17-21 років, які за станом здоров'я віднесені до основного медичного відділення. Всі студенти були поділені на 3 підгрупи за переважанням типу автономної нервової системи. У кожній підгрупі знаходилося по 10 юнаків. Протягом року дослідження студенти всіх підгруп займалися за програмою з фізичного виховання для студентів вищих навчальних закладів України. Заняття проводились по 80 хвилин два рази на тиждень протягом навчального року. Для розвитку основної рухової якості на кожному занятті відводилося 50-55% всього часу. Інтенсивність та об'єм фізичних навантажень в групах були приблизно однаковими. Навчальний процес з фізичного виховання студентів експериментальних підгруп був спрямований на розвиток швидкісних якостей, силових якостей та загальної витривалості. Контрольним вихідним рівнем студентів, що приймали участь у дослідженні, було взято вихідний стан антропометричних, функціональних показників, та показників фізичної тренуваності на час поступлення на перший курс у вищий навчальний заклад» [4, 6].

#### **2.1. Методи розвитку фізичних якостей**

Розвиток і вдосконалення «рухових якостей здійснюється шляхом багаторазового виконання фізичних вправ за допомогою різних методів. Залежно від кількості повторених вправ, їхнього чергування, інтервалів відпочинку між діями і від ступеня інтенсивності й тривалості виконуваної роботи прийнято розрізняти наступні методи розвитку рухових якостей: рівномірний, змінний, повторний, інтервальний, змагальний, ігровий, круговий. Рівномірний метод харако збільшується в міру підготовленості тих, що займаються. Найкраще цей метод застосовується для розвитку загальної

витривалості шляхом виконання вправ помірної інтенсивності при частоті пульсу 140-160 уд/хв. Така рухова активність створює сприятливі умови для поступового узгодження всіх систем організму. Переважно метод застосовується на початкових етапах фізичної підготовки військовослужбовців або після тривалої перерви в заняттях» [17, 35].

«Змінний метод полягає в однократному, безперервному виконанні фізичних вправ зі змінною інтенсивністю. Співвідношення між інтенсивною й помірною роботою можуть бути однакові або ж різні. Застосування такого методу на організм особи, що займається, впливає по різному, тому що в результаті змінної роботи вдосконалюються різні механізми енергозабезпечення (аеробний і анаеробний), що сприяє підвищенню рівня як загальної, так і спеціальної (швидкісної) витривалості. Різновидом змінного методу є марш-кидок, “фартлек” (гра швидкостей) і ін. Повторний метод полягає в повторенні тих самих вправ через певні проміжки часу, що забезпечує досить повне відновлення працездатності (частота пульсу знижується до 102-110 уд/хв). Тривалість та інтенсивність виконуваної роботи може бути різною. Застосування повторного методу дає можливість розвивати практично всі фізичні якості» [35].

«Інтервальний метод характеризується виконанням фізичної роботи по частинах. Інтервали відпочинку строго дозовані й трохи коротші, ніж при повторному методі (частота пульсу до кінця відпочинку повинна бути в межах 130 уд/хв). При інтервальному методі розвитку фізичних якостей поряд із вправами (їхньою тривалістю й інтенсивністю) великий тренувальний вплив мають і паузи відпочинку. Цей метод, в основному, застосовується для розвитку різних видів витривалості. Перевагою інтервального методу є те, що за його допомогою можна у відносно короткий час підняти рівень витривалості до максимальних значень. Однак цей рівень нестійкий і швидко знижується, якщо організм людини не піддається регулярним фізичним навантаженням» [17, 35].

«Змагальний метод полягає у виконанні фізичних вправ з найбільшою інтенсивністю в умовах змагань. Поряд з розвитком фізичних можливостей цей

метод дуже корисний для виховання вольових якостей. У процесі фізичної підготовки на різних етапах навчання, а також протягом одного заняття можуть і повинні застосовуватися різні методи розвитку фізичних якостей. Розмаїття у виборі як засобів, так і методів сприяє більш якісному вихованню рухових можливостей осіб, що займаються» [19].

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

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

Вдосконалення складних рухових реакцій створюється в результаті:

3. Набуття достатньо широкого фонду добре відпрацьованих умінь і навичок, з якими пов'язані ці реакції (набуття рухового досвіду);
4. Розвитку рухово – координаційних здібностей шляхом навчання вправ з варіативними способами їх виконання (особливо на етапі їх удосконалення)» [32].

На заняттях з фізичного виховання студентів ми використовували вправи “на швидкість реагування” з поступовим ускладненням умов їх виконання – швидка передача м'яча в парах (відстань між партнерами 2-3м) у вигляді тестів на кількість передач за визначений час; підкидання м'яча угору на висоту 2-3м та ловіння його однією або двома руками; підкидання та ловіння м'яча (3-5м) з додатковими рухами: з плесканням у долоні, з присіданням, з поворотами та ін.; рухливі ігри та спортивні ігри [32, 38].

При вдосконаленні швидкості рухів у студентів надавали перевагу природнім вправам та нестереотипним способам їх виконання: біг на місці у максимально швидкому темпі протягом 5-6с.; те саме, але з опорою руками на прилад (в упорі стоячи); те саме, але з високим підніманням стегна; біг з прискоренням 30 (60)м.; біг на швидкість з низького (або високого старту) – 30, 60, 100м.; вибігання на схил; швидке ведення м'яча однією рукою (дриблінг);

метання м'яча (гранати, дротиків та ін.) на дальність; вправи з короткою і довгою скакалкою (забігання і вибігання); рухливі ігри. Між серіями повторних навантажень давали інтервали відпочинку для можливості відновлення працездатності студентів. Розвиток швидкісних якостей займав першу половину основної частини заняття.

«Швидкісно-силові здібності є поєднанням силових і швидкісних здібностей. В основі їх лежать функціональні властивості м'язової та інших систем, що дозволяють здійснювати дії, в яких поряд зі значною механічною силою вимагається і значна прудкість рухів (наприклад, стрибок у висоту і довжину, метання снарядів значної ваги та ін.)» [46]. В залежності від режиму м'язових напружень виділяють статичну і динамічну силову витривалість. Головним фактором у прояві сили є м'язове напруження. «Разом з тим, не останню роль в цьому відіграє і маса тіла людини. В зв'язку з цим розрізняють абсолютну м'язову силу і відносну. Абсолютну силу оцінюють за подоланням предметного обтяження максимальної ваги (штанги) або за показниками динамометра. Відносну силу оцінюють за тими ж параметрами, але з розрахунку на 1кг маси тіла» [56]. За особливостями обтяжень всю різноманітність силових вправ ми поділили на такі групи: 1) вправи із зовнішнім обтяженням; 2) вправи, обтяжені масою власного тіла; 3) вправи в самоопорі. На заняттях фізичними вправами студентам давали чітко дозовані обтяження з використанням спеціальних приладів, пристроїв: гантелі, гирі, штанги з набором дисків різної ваги, тренувальні станки. При виконанні вправ з нечітко дозованим зовнішнім обтяженням використовували протидію партнера. Для придбання власне силових здібностей в якості вправ, обтяжених масою власного тіла, застосовували переважно гімнастичні вправи, які виконувались у відносно невисокому темпі і характеризувалися таким взаєморозміщенням ланок тіла, при якому їх маса немов би являє собою підвищене навантаження для робочих м'язів (при згинанні та розгинанні рук в упорі лежачи, присіданні на одній нозі, підтягуванні на перекладині та ін.) [56]. Вправи, обтяжені масою власного тіла, не дозволяють проявити значну механічну силу, як при зовнішньому обтяженні, вони досить широко застосовуються в практиці

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

Витривалість – це здатність людини продовжувати роботу без зниження її ефективності, всупереч наступаючій втомі [26, 27, 54]. В практиці фізичного виховання інтегральними зовнішніми показниками витривалості частіше всього є:

- «1. Мінімальний час подолання заданої достатньо довгої дистанції (2км), або відстань, яку вдається подолати за визначений час (12-ти хвилинний “тест Купера”);
2. Сумарне число повторень у серійно повторюваних вправах ациклічного і комбінованого характеру у визначений час (за 20 – 30хв. при “максимальному тесті” в рамках “колового тренування”);
3. Ступінь збереження і різноманітності рухової активності протягом обумовленого часу (з урахуванням кількості ефективних атакуючих і оборонних дій у двобої);
4. Стабільність технічно правильного виконання дій (відсутність або мінімальне число порушень техніки в конкретних умовах, наприклад, багаторазове повторення підйому махом вперед з упору на руках)» [27, 54].

Як фізичну якість витривалість поділяють на загальну і спеціальну (або специфічну). На заняттях з фізичного виховання основними засобами розвитку

загальної витривалості (аеробного і комплексного характеру) були ті фізичні вправи і їх комплекси, характерними ознаками яких є: активне функціонування більшості або всіх великих ланок опорно–рухового апарату, переважно аеробне енергозабезпечення м'язової роботи, значна тривалість роботи, помірна, велика і перемінна інтенсивність (відповідно і аналогічна фізіологічна потужність) роботи. Витривалість розвивається лише в тих випадках, коли в процесі занять долається втома. Внаслідок цього організм адаптується до функціональних зрушень, що ззовні виражається в покращенні витривалості. Основними засобами розвитку спеціальної витривалості є спеціально-підготовчі вправи. «Для спринтерів – однією із спеціально-підготовчих вправ давали повторне пробігання з підвищеною швидкістю відрізків цієї дистанції, що чергується з поступовим скороченням інтервалів відпочинку. Багаторазове повторення техніко-технічних дій, які утворюють ігрові епізоди, в умовах підвищеної моторної щільності занять використовувались нами при вихованні ігрової витривалості. В групах вдосконалення спортивної майстерності представники різних видів спорту поряд з вправами “свого” виду спорту, для виховання витривалості (перш за все її аеробних компонентів) широко застосовували вправи циклічного характеру – кроси, біг, гребля, плавання і т. п. Для розвитку загальної витривалості ми включили такі методи» [35]:

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

## **2.2 Методи дослідження фізичного розвитку**

Розміри тіла людини та його частин традиційно приваблювали до себе увагу лікарів та антропологів. В джерелах літератури докладно описане застосування антропометричних методів дослідження відповідно до попиту класичної та спортивної антропології [21, 42, 47].

«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» [6].

«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» [4, 40].

«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» [60].

Розвиток мускулатури можна оцінювати за охватними розмірами (периметрами) кінцівок. «В постнатальному онтогенезі виразність м'язового компонента істотно пов'язана з направленістю і систематичністю рухового режиму. Дослідження рівня фізичного розвитку студентів проводили за допомогою анатомо-антропометричних методів та методів функціональних проб. Повторні антропометричні та функціональні виміри дали можливість прослідкувати зміни в динаміці фізичного розвитку студентів під дією загальних фізичних вправ та вправ спеціальної спрямованості. До основних розмірів тіла відносяться довжина, вага і обхват грудей. Дані розміри характеризують процеси росту і фізичного розвитку організму людини і визначають своєрідність індивідуальності та групову різницю. У відповідності з програмою дослідження нами була розроблена реєстраційна карта антропометричних вимірювань, яка і стала одним з основних документів

дослідження. При дослідженнях антропометричних показників студентів нами аналізувались такі показники:

1. Маса тіла.
2. Довжина тіла.
3. Обхват грудної клітки (вдих).
4. Обхват грудної клітки (видих).
5. Обхват правого плеча.
6. Обхват лівого плеча.
7. Обхват правого стегна.
8. Обхват лівого стегна.
9. Обхват правої гомілки в широкій частині.
10. Обхват лівої гомілки в широкій частині.
11. Товщина жирової складки на спині.
12. Товщина жирової складки на животі» [57].

Всі «виміри проводили в визначених площинах, які в свою чергу ділили на вертикальні та горизонтальні. Вертикальні площини – фронтальна, яка поділяє тіло на передню і задню сторони, та перпендикулярна їй – сагітальна, яка поділяє тіло на праву та ліву сторони. Горизонтальні площини, що проходять перпендикулярно до сагітальної і фронтальної площин, називають трансверзальними. Ці площини поділяють тіло на верхню та нижню частини. Тотальні розміри тіла дозволяють характеризувати фізичний розвиток людини. Довжина тіла інтегрально відображує процес поздовжнього росту людини. В даний час ріст тіла в довжину практично закінчується у юнаків 20-21 років. 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. Виміри охватних розмірів кінцівок склали уяву про розвиток м'язової системи організму. Маса тіла людини генетично менш детермінована, ніж довжина, та в більшій мірі залежить від конкретних соціально-економічних умов життя. Вона складається з ряду компонентів: ваги скелета, м'язів, жирової клітковини, внутрішніх органів та шкіри. Найбільша мінливість протягом життя

відбувається в м'язовій та жировій тканинах. Вимірювання маси тіла проводили шляхом зважування на медичних вагах. Виміри шкіро-жирових складок проводили за допомогою товстотного циркуля. Дослідник захоплював двома пальцями лівої руки ділянку шкіри на кінцівках – 2-3см, на тулубі – до 5см. На отриману складку накладали ніжки циркуля, фіксуючи товщину складки. Товщину жирової складки на спині під лопаткою вимірювали в косому напрямку (зверху вниз, з середини назовні). На животі складка вимірюється на рівні пупка справа від нього на відстані 5см. Зазвичай вона береться вертикально. Але можна брати і горизонтально» [31].

Шляхом «обчислення середніх величин антропометричних ознак, які в свою чергу визначаються методом математичної статистики, були визначені антропометричні стандарти фізичного розвитку» [31].

Для визначення стану рухових якостей юнаків студентів проводили тестування на початку дослідження та після першого року дослідження. Щоб визначити швидкісну підготовку, використовували біг на короткі дистанції: 30м та 100м з високого старту. Для визначення силової підготовки використовували згинання-розгинання рук в упорі лежачи на підлозі та підтягування на високій перекладині. Для визначення витривалості застосовували біг на довгі дистанції – 3000м.

### **2.3 Методика визначення типу автономної нервової системи**

«Для визначення типу автономної нервової системи були використані такі методики: електрокардіографія та гістографія за загальноприйнятою методикою Р.М. Баєвського та методами міжнародних стандартів Програмне забезпечення системи “DiaCard” було встановлене на IBM-PC, який поєднувався з комп'ютером з попередньо встановленою операційною системою Windows 9X, ME, 2000, XP. Реєстрація кардіограми з подальшою гістограмою здійснювали в лежачому положенні досліджуваного, при спокійному вдиху у стані функціонального спокою. 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.);

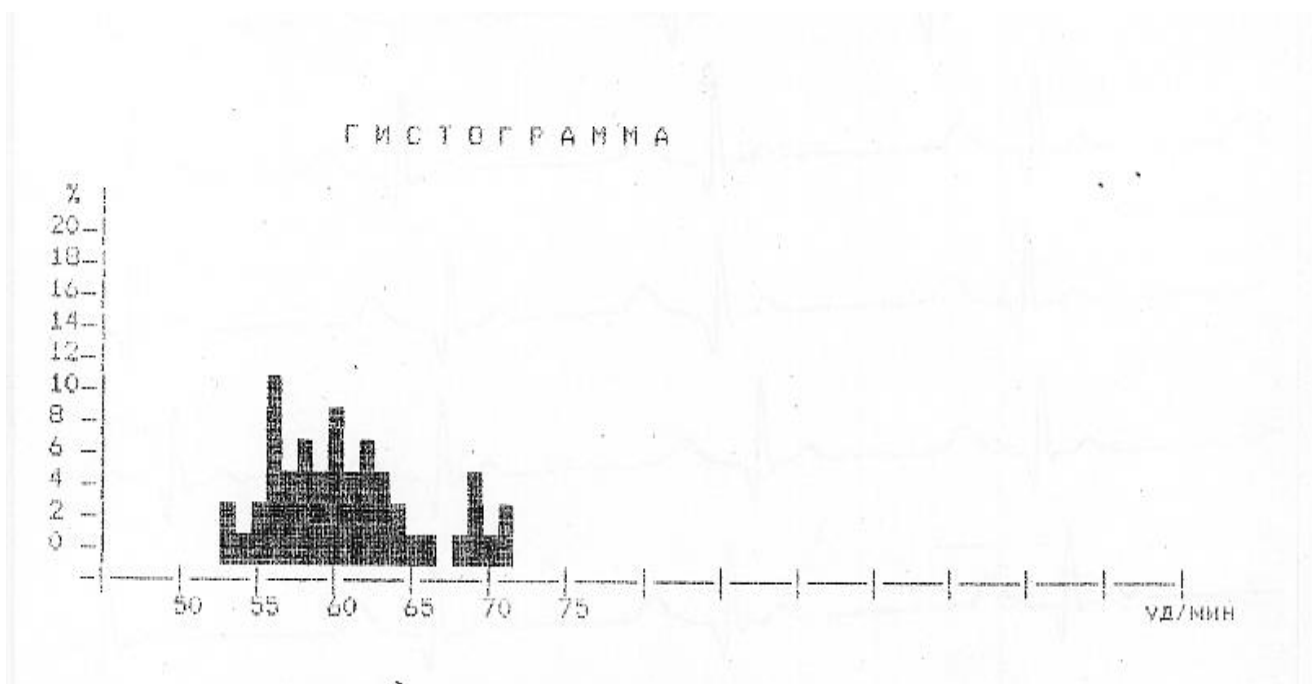


Рис. 1.1. Гістограма студентів з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи

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

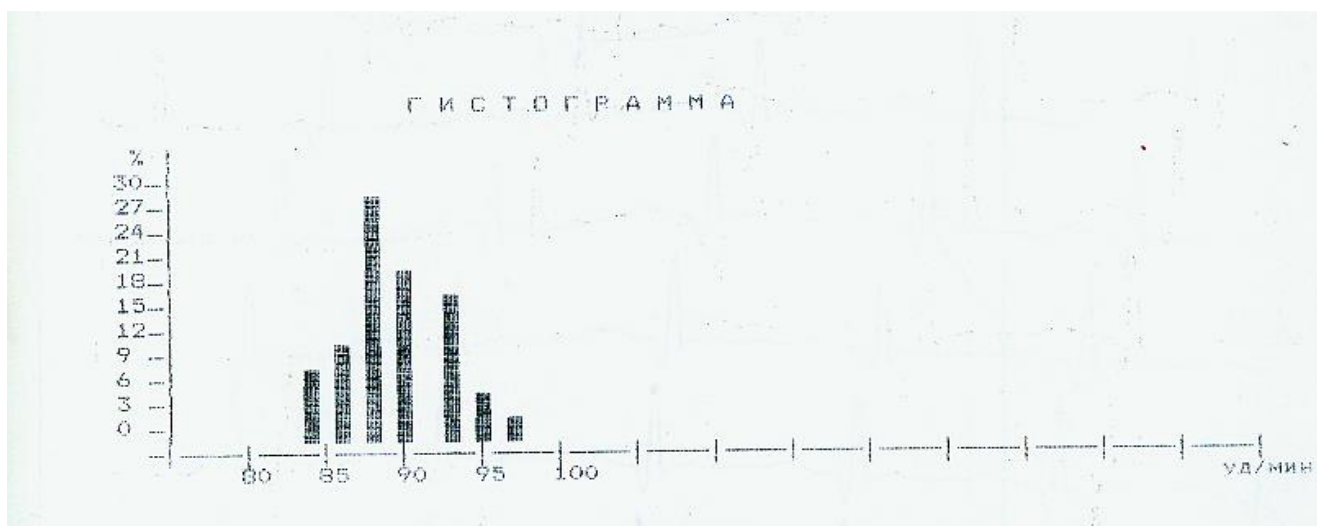


Рис. 1.2. Гістограма студентів з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи.

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

## Г И С Т О Г Р А М М А

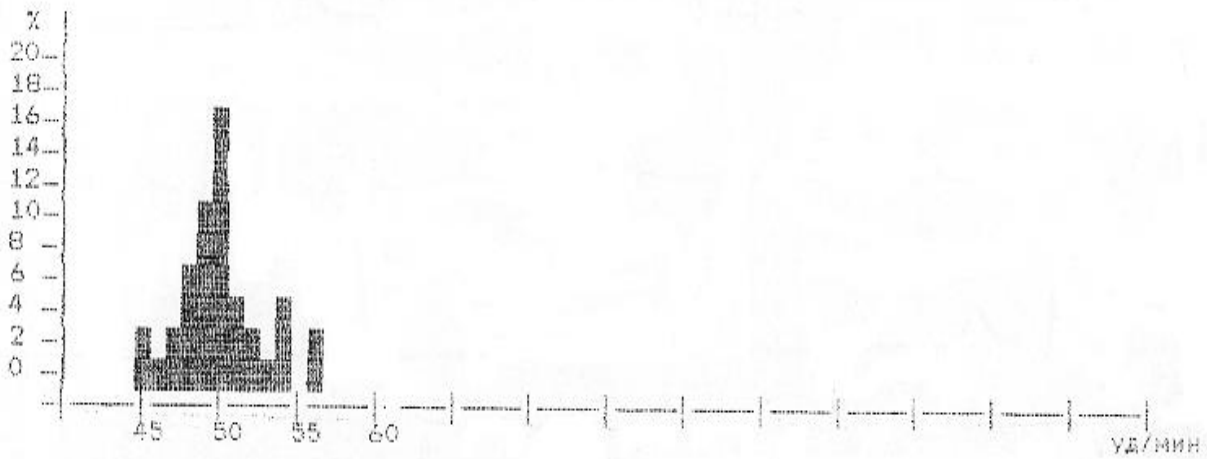


Рис. 1.3. Гістограма студентів з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи.

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

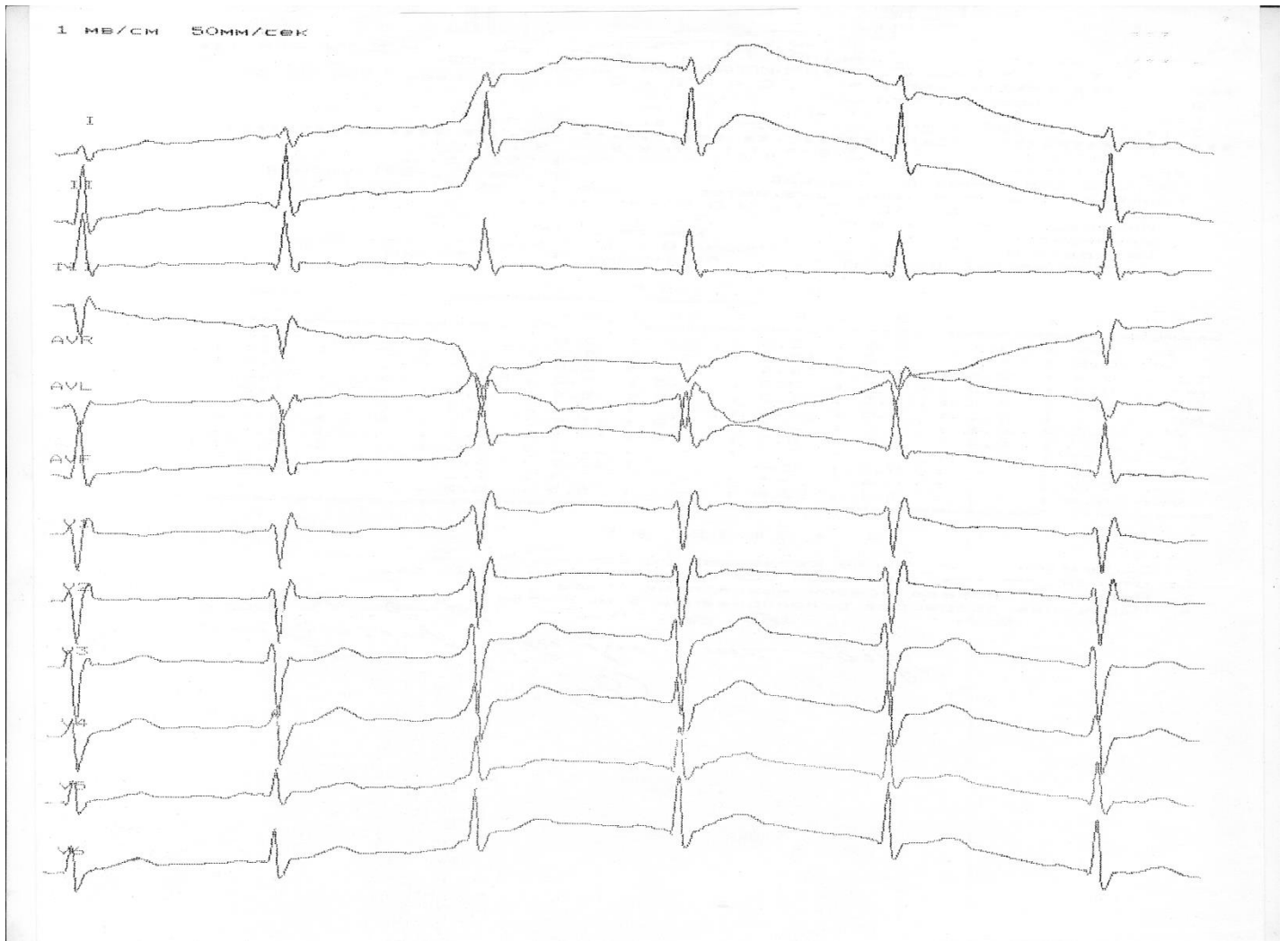


Рис. 2.1. Електрокардіограма студентів з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи.

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).

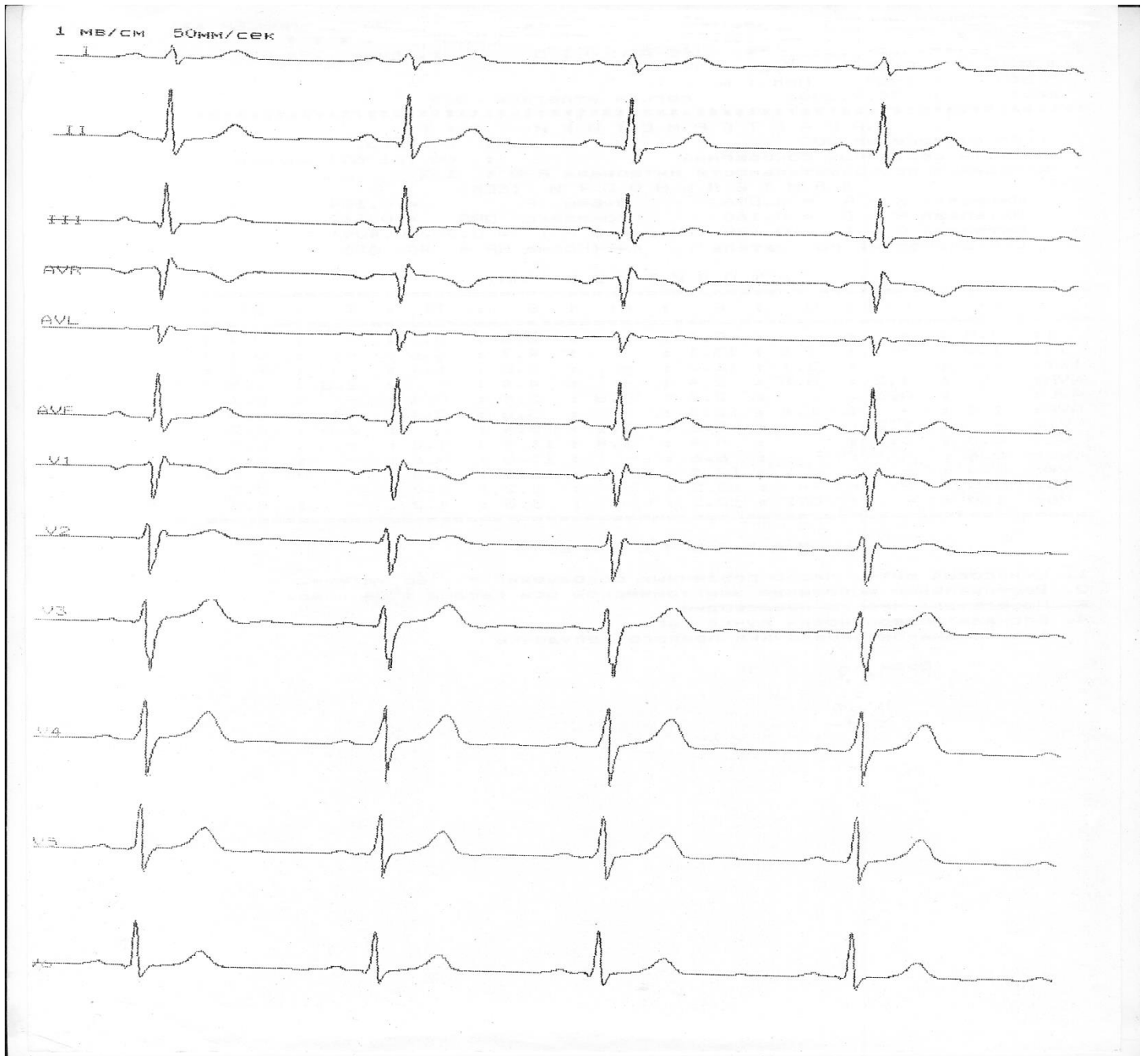


Рис. 2.2. Електрокардіограма студентів з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи.

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)» [3, 59].

«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» [3, 59].

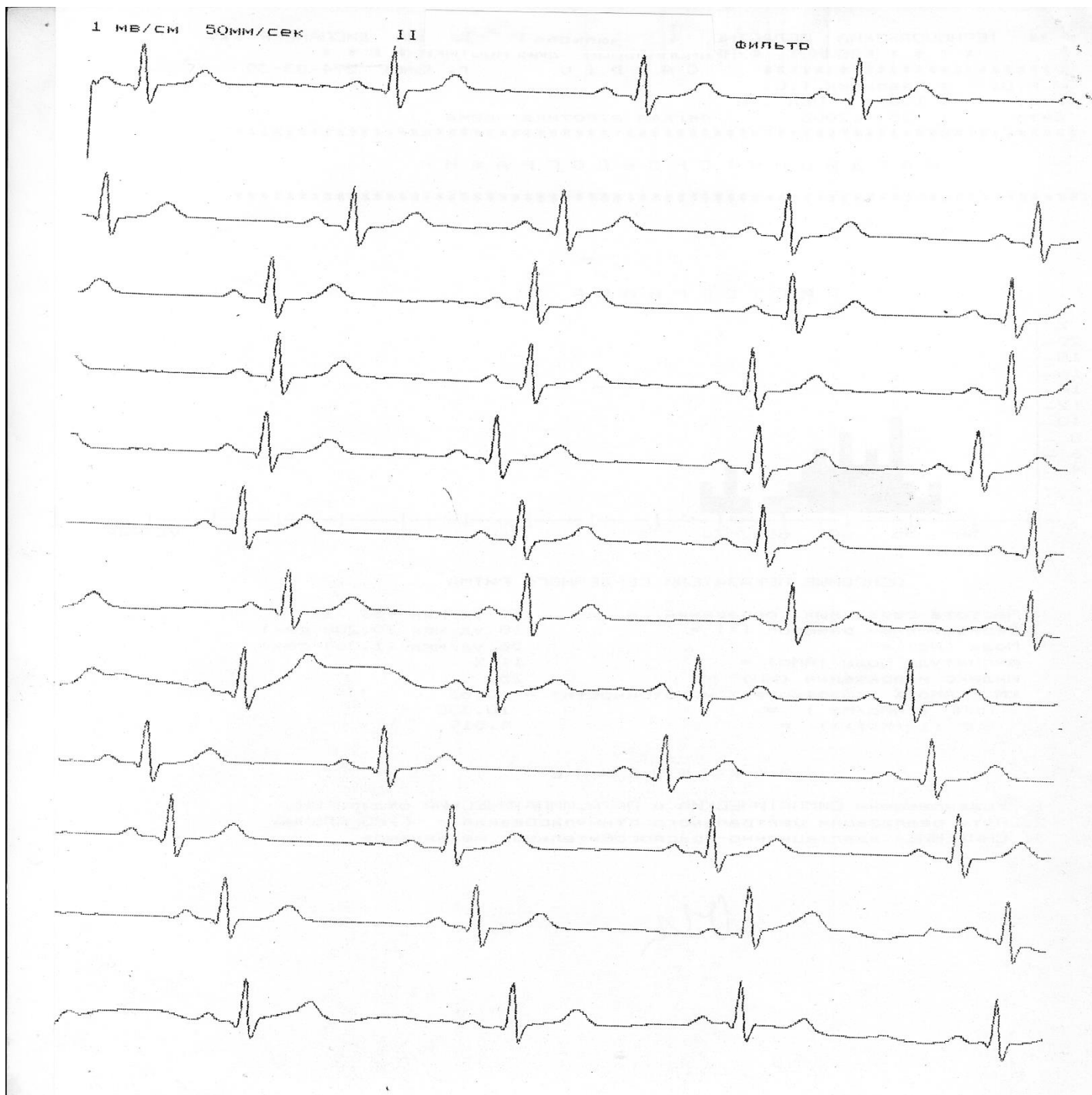


Рис. 2.3. Електрокардіограма студентів з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи.

«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» [15].

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» [5].

«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. 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» [16, 41, 52].

Гістограма може бути нормальною, асиметричною, екскурсивною і багатoverшинною [15].

«Під нормальною гістограмою розуміють симетричну криву розподілу ритму серця, з однією, явно вираженою, вершиною. Подібна крива характерна для здорових людей в стані спокою» [15].

«Асиметрична – це крива з правою або лівою асиметрією. У здорових студентів вона спостерігається при переході від стану спокою до стану при фізичних навантаженнях, при переході від стану фізичних навантажень, або психічного напруження до стану спокою. В клінічних умовах це може бути як прояв введення фармакологічних засобів, що впливає на частоту серцевих скорочень. Екскурсивні криві характерні дуже вузькою основою (розкид між максимальним і мінімальним інтервалами R-R менше 0,1с і явно вираженою однією вершиною. Вони зустрічаються при сильному психоемоційному стресі, при великих фізичних навантаженнях, коли регуляція ритму серця підпорядкована тільки командам вищих відділів нервової системи. Багатовершинні криві мають зовсім неправильну форму з декількома вершинами і досить широкою основою (розкид між максимальним і мінімальним інтервалами R-R більше 0,6 с, і вони характерні для екстрасистої)» [15].

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

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

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

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

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

$$KM=AMo/X$$

Вегетативний показник ритму (ВПП=1/Mo \* X)» [3].

«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» [3].

«Оцінка показників ВСР дозволяє науково прогнозувати фізичні можливості спортсменів, підвищувати ефективність тренувального процесу. 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» [16, 18].

«В результаті дослідження отриманий цифровий матеріал статистично був оброблений за методом Стюдента на персональному комп'ютері типу ІВМ за допомогою ліцензованої програми Excel. Достовірною вважали ймовірність помилки менше 5% ( $p < 0,05$ )» [36].

## РОЗДІЛ III.

### МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФІЗИЧНОГО РОЗВИТКУ СТУДЕНТІВ - ЮНАКІВ З РІЗНИМИ ТИПАМИ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

#### 3.1. Особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості у юнаків студентів з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи

При визначенні показника росту у юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС, у вихідному рівні середній показник становить  $174,90 \pm 1,26$  см, тоді як після першого року фізичних навантажень показник росту складає  $176,66 \pm 1,28$  см.

«Склад маси тіла залежить від співвідношення її компонентів – м'язового, кісткового і жирового [45]. Розбіжності в індивідуальному розвитку м'яких тканин особливо специфічні для підшкірножирової клітковини, їх можна помітити і візуально. В одній із найважливіших публікацій Я. Матейки (1921) велике значення у визначенні індивідуальних розбіжностей будови тіла людини відводиться методиці кількісної оцінки головних компонентів маси тіла доступними соматометричними методами. Спираючись на цифри, які відображують статевий диморфізм підшкірного жировідкладення, можна зробити висновок про розвиток жиру у юнацькому віці» [51]. При контрольному вимірюванні маси тіла юнаків показник становить  $57,56 \pm 1,26$  кг, після року занять фізичними вправами –  $58,23 \pm 1,26$  кг.

Контрольний показник середніх розмірів обхватів правого і лівого плеча у юнаків складав  $25,66 \pm 0,48$  см правого та  $25,17 \pm 0,48$  см лівого. Після року занять фізичними вправами відбулося зростання означених антропометричних величин до  $26,30 \pm 0,45$  см правого та  $25,79 \pm 0,46$  см лівого плеча.

Помітні зміни спостерігаються в обхваті грудної клітки у юнаків після першого етапу дослідження. Якщо середній показник обхвату грудної клітки в положенні вдиху і видиху в юнаків на контрольному вимірюванні становив  $93,36 \pm 1,36$  см та  $84,01 \pm 1,19$  см, відповідно, то через рік, під впливом фізичних

навантажень він знаходився в межах  $95,16 \pm 1,32$  см при вдиху, та  $83,16 \pm 1,15$  см при видиху. Зростання показників розмаху грудної клітки вказує не тільки на збільшення ЖЄЛ, але і на зростання еластичності м'язів грудної клітки під впливом систематичних занять фізичними вправами.

Контрольний показник обхвату правого та лівого стегна у юнаків на початку дослідження становив  $51,45 \pm 1,39$  см, та  $51,23 \pm 1,31$  см, відповідно. Після року регулярних занять було виявлено тенденцію до збільшення величини контрольного показника, який вже складав  $52,46 \pm 1,36$  см правого та  $52,00 \pm 1,35$  см лівого стегна.

Контрольний показник середніх розмірів обхватів правої і лівої гомілки у юнаків складав, відповідно,  $33,46 \pm 0,60$  см та  $32,98 \pm 0,61$  см. Після року занять фізичними вправами відбулося зростання означених антропометричних величин до  $34,32 \pm 0,53$  см правої та  $33,66 \pm 0,59$  см лівої гомілки.

Після року регулярних занять фізичною культурою показник товщини жирової складки (ТЖС) на спині у юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС складав  $0,73 \pm 0,06$  см,  $P < 0,01$ , тоді як на початку дослідження він становив  $1,03 \pm 0,09$  см.

ТЖС на животі у юнаків при контрольних вимірах складала  $0,68 \pm 0,06$  см. після року регулярних занять фізичною культурою показник досягнув рівня  $0,50 \pm 0,00$  см,  $P < 0,01$ .

За допомогою тестів та контрольних нормативів, які відображають основні рухові якості (швидкість, силу та витривалість), ми спостерігали за динамікою фізичної підготовленості юнаків студентів. Дані спортивних результатів обробляли варіаційно-статистичним методом. Порівняння середніх значень виявило зростання фізичної підготовленості в юнаків досліджуваних груп.

Контрольні результати бігу на 30 м з високого старту в юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС сягали рівня  $4,90 \pm 0,36$  с. Після року дослідження середні показники зросли до  $4,80 \pm 0,36$  с.

У юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС значно покращилися результати бігу на 100 м. Якщо при контрольному вимірюванні

показник знаходився в межах  $14,25 \pm 0,22$ с, то після першого року занять фізичною культурою він не виходив за межі  $14,10 \pm 0,20$ с.

«Фізичні навантаження швидкісного типу позитивно вплинули на розвиток швидкісних якостей студентів-симпатотоніків, ніж у нормотоніків та парасимпатотоніків про що свідчать найкращі результати бігу на спринтерські дистанції» [4, 5, 6].

Здача контрольних нормативів та тестування з загальної витривалості у юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС (біг на 3000м) в вихідному рівні склав  $768,00 \pm 10,01$ с. Після першого року регулярних занять фізичними вправами результат досягнув показника  $754,00 \pm 9,63$ с.

«Розвиток такої фізичної якості як витривалість дав змогу студентам не тільки покращити результати при здачі контрольних нормативів, але й працювати в більш економному режимі» [5].

При здачі тесту з швидкісно-силової підготовки було виявлено підвищення результатів у юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС при стрибках у довжину з місця. При контрольному тестуванні вихідний рівень на початку дослідження, становив в середньому  $220,00 \pm 3,59$ с. Після року занять фізичними вправами результат сягнув  $223,50 \pm 3,78$ с.

Спостерігається покращення результатів і в потрійному стрибку з місця. Так, у групі юнаків він складав  $632,00 \pm 7,37$ см на початку дослідження, а через рік після занять фізичними вправами результат досяг рівня  $657,00 \pm 13,41$ см.

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

У віджиманнях від підлоги юнаки через рік занять фізичними вправами покращили свої можливості до результату  $12,00 \pm 0,36$  раз при  $P < 0,001$ , тоді як на початку результат складав  $10,00 \pm 0,30$  раз.

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

«Силова підготовка вплинула на розвиток сили у студентів та підвищила показники результатів у віджиманнях в упорі лежачи від підлоги та у підтягуваннях на високій перекладині. Аналізуючи показники фізичної працездатності, ми можемо зробити висновки, що у юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС найкращі результати досягнуті при бігу на 30 м. Це свідчить про те, що студентам-симпатотонікам притаманно виконувати роботу швидкісного типу та працювати в анаеробному режимі» [4].

### **3.2. Особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості у юнаків студентів з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи**

Визначаючи вихідний рівень показника росту у юнаків з переважанням нормотонічного типу АНС, ми отримали середній показник, що становить  $176,04 \pm 1,37$  см. Після першого року фізичних навантажень показник складає  $177,52 \pm 1,33$  см.

При вимірюванні маси тіла юнаків показник становив  $61,12 \pm 1,63$  кг, після року занять фізичними вправами –  $61,59 \pm 1,64$  кг.

Контрольний показник середніх розмірів обхватів плеча у юнаків складав  $25,74 \pm 0,22$  см – правого та  $25,53 \pm 0,25$  см – лівого. Після року занять фізичними вправами відбулося зростання означених антропометричних величин до  $26,54 \pm 0,23$  см – правого та  $26,28 \pm 0,24$  см – лівого плеча,  $P < 0,05$ .

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

Показник обхвату правого та лівого стегна у юнаків на початку дослідження становив  $53,66 \pm 1,41$  см, та  $53,47 \pm 1,41$  см. Після року регулярних занять було виявлено тенденцію до збільшення вимірів контрольного

показника, який знаходився в межах  $54,50 \pm 1,40$  см правого та  $54,38 \pm 1,41$  см – лівого стегна. відповідно.

Контрольний показник середніх розмірів обхватів правої і лівої гомілки у юнаків складав  $33,94 \pm 0,58$  см та  $33,13 \pm 0,61$  см, відповідно. Після року занять фізичними вправами відбулося зростання означених антропометричних величин до  $34,63 \pm 0,60$  см правої та  $34,06 \pm 0,56$  см – лівої гомілки.

«Спеціальні фізичні навантаження на розвиток фізичних якостей стали поштовхом до розвитку м'язової маси та втрати жирового компоненту, які безпосередньо вплинули на зростання обхватних розмірів» [31].

Після року регулярних занять фізичною культурою показник товщини жирової складки (ТЖС) на спині у юнаків з переважанням нормотонічного типу АНС складав  $0,73 \pm 0,08$  см,  $P < 0,001$ , в той час як на початку дослідження він становив  $1,16 \pm 0,07$  см.

ТЖС на животі у юнаків при контрольних вимірах була в межах  $0,90 \pm 0,11$  см, після року регулярних занять фізичною культурою показник досягнув рівня  $0,60 \pm 0,07$  см,  $P < 0,05$ .

Результати бігу на 30 м з високого старту юнаків з переважанням нормотонічного типу АНС при контролі сягали  $5,11 \pm 0,07$  с. Після року дослідження середні показники були в межах  $5,00 \pm 0,05$  с.

У юнаків з переважанням нормотонічного типу АНС покращилися результати бігу на 100 м. Якщо при контрольному вимірюванні показник був в межах  $14,38 \pm 0,24$  с, то після першого року занять фізичною культурою він не виходив за межі  $14,25 \pm 0,27$  с.

Тестування та здача контрольних нормативів з загальної витривалості у юнаків з переважанням нормотонічного типу АНС (біг на 3000 м) склав  $752,66 \pm 8,07$  с. Після першого року регулярних занять фізичними вправами результат досягнув показника  $742,80 \pm 7,01$  с.

Здача тесту з швидко-силової підготовки виявила підвищення результатів у юнаків з переважанням нормотонічного типу АНС при стрибках у довжину з місця. У вихідному рівні на початку дослідження середній показник

досягав рівня  $215,00 \pm 2,65$ с. Після року занять фізичними вправами результат склав  $218,80 \pm 2,28$ с.

Спостерігається покращення результатів і в потрійному стрибку з місця. Так, у групі юнаків він складав  $625,60 \pm 6,39$ см на початку дослідження, а через рік після занять фізичними вправами результат був в межах  $635,83 \pm 6,70$ см.

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

При контрольному визначенні кількості віджимань від підлоги, юнаки через рік занять фізичними вправами покращили свої можливості до результату  $14,50 \pm 0,56$ раз, в той час як на початку він складав  $12,50 \pm 0,56$ раз.

У вихідному стані на початку дослідження кількість підтягувань в групі юнаків на високій перекладині становила  $9,00 \pm 0,36$ раз, після року занять, регулярно отримуючи фізичні навантаження, вони покращили свої результати до  $12,50 \pm 0,56$ раз,  $P < 0,001$ .

Аналіз отриманих результатів показав, що у студентів з переважанням нормотонічного типу АНС найкращі показники спостерігаються у підтягуваннях на високій перекладині. Можна зробити висновки, що студентам-нормотонікам притаманно виконувати роботу силового характеру.

Швидкісно-силові здібності є поєднанням силових і швидкісних здібностей. В основі їх лежать функціональні властивості м'язової та інших систем, що дозволяють здійснювати дії, в яких поряд зі значною механічною силою вимагається і значна прудкість рухів (наприклад, стрибок у висоту і довжину, метання снарядів значної ваги та ін.). В залежності від режиму м'язових напружень виділяють статичну і динамічну силову витривалість. «Головним фактором у прояві сили є м'язове напруження. Разом з тим, не останню роль в цьому відіграє і маса тіла людини. В зв'язку з цим розрізняють абсолютну м'язову силу і відносну. Абсолютну силу оцінюють за подоланням предметного обтяження максимальної ваги (штанги) або за показниками динамометра» [35].

Відносну силу оцінюють за тими ж параметрами, але з розрахунку на 1кг маси тіла. За особливостями обтяжень всю різноманітність силових вправ ми

поділили на такі групи: 1) вправи із зовнішнім обтяженням; 2) вправи, обтяжені масою власного тіла; 3) вправи в самоопорі. На заняттях фізичними вправами студентам давали чітко дозовані обтяження з використанням спеціальних приладів, пристроїв: гантелі, гирі, штанги з набором дисків різної ваги, тренувальні станки. При виконанні вправ з нечітко дозованим зовнішнім обтяженням використовували протидію партнера. Для придбання власне силових здібностей в якості вправ, обтяжених масою власного тіла, застосовували переважно гімнастичні вправи, які виконувались у відносно невисокому темпі і характеризувалися таким взаєморозміщенням ланок тіла, при якому їх маса немов би являє собою підвищене навантаження для робочих м'язів (при згинанні та розгинанні рук в упорі лежачи, присіданні на одній нозі, підтягуванні на перекладині та ін.). Вправи, обтяжені масою власного тіла, не дозволяють проявити значну механічну силу, як при зовнішньому обтяженні, вони досить широко застосовуються в практиці фізичного виховання, в тому числі на самостійних заняттях. При їх використанні є відносно невеликий ризик перевантажень і травм, вони доступні кожному і не вимагають спеціального обладнання. Також використовували вправи у самоопорі: фіксація положення зігнутих або прямих рук, ніг та інших частин тулуба (вис на зігнутих руках під кутом  $90^\circ$ , кут в упорі та ін.); поєднували різні режими напруження: статичний, динамічний, долаючий, поступальний (повільне підтягування у висі, повільне опускання з вису на зігнутих руках, з упору піднімання ніг до прямого кута з фіксацією в окремих проміжних положеннях та ін.). При розвитку швидко – силових якостей використовували метод максимальних зусиль, метод повторних зусиль та метод ізометричних напружень. Між серіями повторень дотримувались інтервалу тривалістю приблизно від 2 до 5 хвилин, змістом яких були дихальні вправи, вправи на розтягування і розслаблення.

### **3.3. Особливості фізичного розвитку та фізичної підготовленості у юнаків студентів з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи**

Аналізуючи показники росту у юнаків з переважанням парасимпатотонічного типу АНС, спостерігаємо, що середній показник становить  $179,08 \pm 1,06$  см, в той час як після першого року фізичних навантажень показник росту складає  $180,56 \pm 1,05$  см.

Контрольне вимірювання маси тіла юнаків становить  $60,73 \pm 1,83$  кг, після року занять фізичними вправами –  $61,19 \pm 1,84$  кг. Зміни маси тіла відбуваються за рахунок збільшення м'язового і кісткового компоненту та втрати жирових клітин.

Показник середніх розмірів обхватів правого і лівого плеча у юнаків при контролі складав  $26,36 \pm 0,46$  см та  $26,10 \pm 0,41$  см. Після року занять фізичними вправами відбулося зростання означених антропометричних величин до  $26,96 \pm 0,46$  см правого та  $26,60 \pm 0,41$  см – лівого плеча.

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

Контрольний показник обхвату правого та лівого стегна у юнаків при дослідженні становив  $51,34 \pm 0,63$  см;  $51,26 \pm 0,62$  см, відповідно. Після року регулярних занять було виявлено тенденцію до збільшення вимірів контрольного показника в межах  $52,31 \pm 0,64$  см правого та  $52,19 \pm 0,63$  см лівого стегна.

Контрольні цифри середніх розмірів обхватів правої і лівої гомілки у юнаків складав  $35,10 \pm 0,57$  см та  $34,88 \pm 0,58$  см, відповідно. Після року занять фізичними вправами відбулося зростання означених антропометричних величин до  $35,08 \pm 0,02$  см,  $P < 0,01$  правої та  $35,46 \pm 0,55$  см лівої гомілки.

Після року регулярних занять фізичною культурою показник товщини жирової складки (ТЖС) на спині у юнаків з переважанням парасимпатотонічного типу АНС склав  $0,56 \pm 0,04$  см,  $P < 0,001$ , в той час як на початку дослідження він був в межах  $1,06 \pm 0,11$  см.

ТЖС на животі у юнаків при контрольних вимірах була в межах  $1,03 \pm 0,10$  см, після року регулярних занять фізичною культурою показник досягнув рівня  $0,50 \pm 0,00$  см,  $P < 0,001$ .

Аналіз антропометричних досліджень показує, що у студентів з переважанням парасимпатотонічного типу АНС спостерігаються найбільші показники росту.

Для визначення стану рухових якостей студентів проводили тестування. Щоб визначити швидкісну підготовку, використовували біг на короткі дистанції: 30 м з високого старту. Для визначення силової підготовки використовували для юнаків підтягування на високій перекладині. Для визначення витривалості застосовували біг на довгі дистанції – 3000 м.

Контрольні результати бігу на 30 м з високого старту в юнаків з переважанням парасимпатотонічного типу АНС сягали  $5,35 \pm 0,07$  с. Після року дослідження середні показники зросли до  $5,21 \pm 0,06$  с.

У юнаків з переважанням парасимпатотонічного типу АНС покращилися результати бігу на 100 метрів. Якщо при контрольному вимірюванні показник становив  $14,70 \pm 1,22$  с, то після першого року занять фізичною культурою він не виходив за межі  $14,60 \pm 0,25$  с.

Величини контрольних нормативів та тестування з загальної витривалості у юнаків з переважанням парасимпатотонічного типу АНС (біг на 3000 м) склали  $735,80 \pm 5,73$  с. Після першого року регулярних занять фізичними вправами результат досягнув показника  $728,16 \pm 6,56$  с.

«Група юнаків з переважанням парасимпатотонічного типу АНС в тестуванні з бігу на витривалість отримала найкращі показники результатів на дистанції 3000 м, ніж симпатотоніки та парасимпатотоніки» [4, 5, 6].

При здачі тесту з швидкісно-силової підготовленості було виявлено підвищення результатів у юнаків з переважанням парасимпатотонічного типу

АНС при стрибках у довжину з місця. При контрольному тестуванні вихідного рівня на початку дослідження середній показник досягав рівня  $205,30 \pm 3,36$ с. Після року занять фізичними вправами результат став  $212,10 \pm 3,19$ с.

Спостерігається покращення результатів і в потрійному стрибку з місця. Так, у групі юнаків він складав  $625,60 \pm 6,30$ см на початку дослідження, а через рік після занять фізичними вправами результат був в межах  $631,60 \pm 6,22$ см.

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

У віджиманнях від підлоги юнаки через рік занять фізичними вправами покращили свої можливості до результату  $10,00 \pm 0,36$ раз, в той час як на початку він складав  $9,00 \pm 0,36$ раз.

На початку дослідження в вихідному стані кількість підтягувань в групі юнаків на високій перекладині становила  $6,50 \pm 0,56$ раз. після року занять регулярними фізичними навантаженнями, ці показники були в межах  $7,50 \pm 0,56$ раз.

«Аналізуючи отримані дані фізичної працездатності, можна зробити висновок, що юнакам з переважанням парасимпатотонічного типу АНС притаманно виконувати фізичну роботу на витривалість, про що свідчать найкращі результати бігу на 3000метрів» [4, 5, 6].

### **3.4. Аналіз і узагальнення результатів дослідження**

«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» [57]. Навчання у вузах-це та категорія середовища, коли розумова діяльність проводиться в умовах вираженої гіпокінезії та в умовах високого рівня нервово-емоційного напруження на фоні різкого зниження рухової активності. «Під дією фізичних вправ в організмі людини відбуваються морфологічні та функціональні

зміни, які спонукають до значного розширення функціональних можливостей органів і систем та їх взаємозв'язку, вдосконалення регулюючих органів, збільшення діапазону компенсаторно–адаптаційних реакцій. Разом із цим підвищується специфічна і неспецифічна стійкість, опір організму людини до дій різних несприятливих факторів зовнішнього середовища, покращується пристосування до різних фізичних навантажень. У наявних даних про вплив фізичних навантажень на серцево-судинну систему та фізичний розвиток студентів у літературі відсутні дані про дію фізичних вправ різної спрямованості на фізичний стан та кардіо–гемодинаміку молоді, яка навчається у вузі» [29, 55, 58]. Фізичне виховання та заняття спортом і є тією формою рухової активності студентів, яка використовується для інтенсифікації їх діяльності. Доведено, що фізичні вправи мають сприятливий вплив на функціональні можливості організму, тому для успішного їх впровадження необхідна науково обґрунтована організація та суворе дотримання основних фізіологічних принципів фізичного тренування, а також відповідний підбір фізичних навантажень [29, 43, 55, 58]. Розвиваючи ту або іншу рухову якість, ми спостерігаємо окремі сторони змін морфофункціональних показників студентів.

Вивчення адаптації організму людини до дії різних режимів рухової активності та зміни морфофункціональних показників мають не тільки теоретичне, а й практичне значення в таких наукових галузях, як медицина, фізична культура та спорт [33, 40].

На сучасному етапі дослідження спортивних результатів в професійному спорті все частіше постає питання про досягнення найвищої майстерності, не використовуючи допінгових медикаментозних препаратів. Тому важливе значення треба приділяти відбору дітей в спортивні секції не за зовнішнім виглядом та фізичним розвитком, а досліджувати генетичну основу організму.

У зв'язку з цим, в даній роботі нами була поставлена мета – виявити морфофункціональні закономірності фізичного розвитку студентів в залежності від вихідного стану автономної нервової системи. За допомогою сучасних методів дослідження, які включають антропометрію, кардіографію та гістографію, визначення функціональних показників та використання методів

математичної статистики з подальшим складанням діаграм, дало можливість зробити ряд висновків про зміни морфофункціональних показників та показників спортивних результатів. «Для вирішення поставлених завдань ми проводили дослідження 30 студентів (юнаків), віднесених до основного відділення медичної групи у вікових межах 17–21 років. Студенти поділялись на групи по 10 чоловік за статтю, в залежності від переважання типу АНС. Протягом року дослідження студенти всіх груп займалися за програмою з фізичного виховання для студентів вищих навчальних закладів України. Заняття проводились по 80 хвилин два рази на тиждень протягом навчального року. Для розвитку основної рухової якості на кожному занятті ми відводили приблизно 50-55 % всього часу. Інтенсивність та об'єм фізичних навантажень в групах були приблизно однаковими. Навчальний процес з фізичного виховання студентів експериментальних груп був спрямований на розвиток швидкісних, швидкісно-силових якостей та загальної витривалості. Контрольним рівнем студентів, що брали участь у дослідженні, був взятий вихідний стан антропометричних, функціональних та фізичних показників на час поступлення в вищий навчальний заклад» [4, 5].

«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 та тренуваності (див. дод. А, табл. А.1, А.2)» [43, 49, 51].

В результаті дослідження нами було виявлено, що після року фізичних навантажень, в порівнянні з контролем, приріст в ростовому показнику спостерігається в юнаків-симпатотоніків на 1,19 %, нормотоніків на 0,84 %, у парасимпатотоніків на 2,82 % (рис. 3.1.).

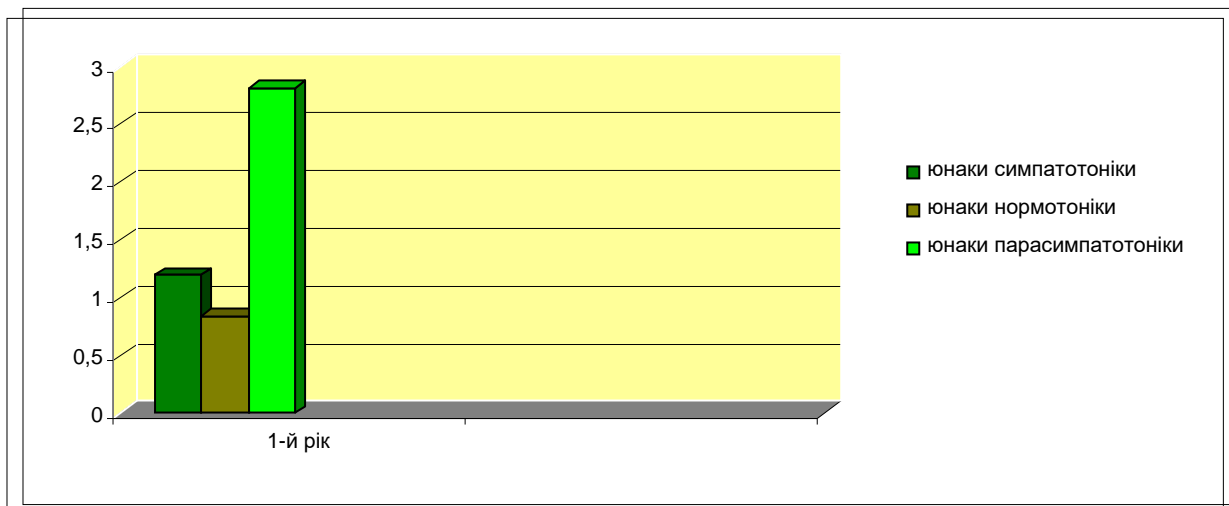


Рис. 3.1. Відсоткове співвідношення антропометричних показників довжини тіла у студентів.

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

«У юнаків 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.)» [4, 5, 6].

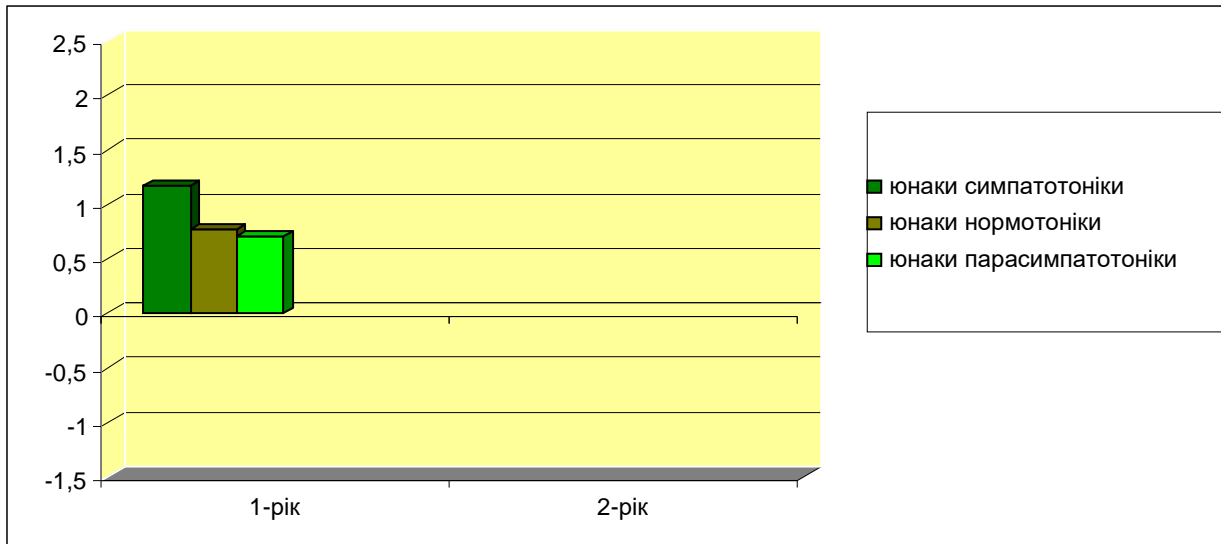


Рис. 3.2. Відсоткове співвідношення антропометричних показників маси тіла у студентів.

Аналізуючи показники обхвату грудної клітки у студентів при вдиху, спостерігаємо збільшення їх значень на 1,92 % у юнаків-симпатотоніків, на 1,58 % - у нормотоніків, на 1,91 % - у парасимпатотоніків після першого року занять фізичним вихованням. (рис. 3.3.).

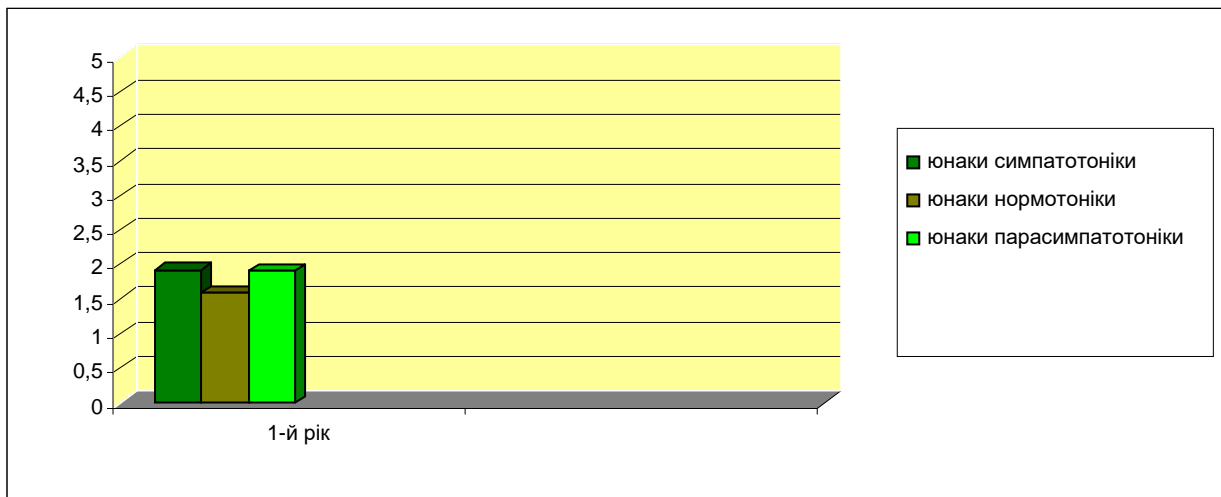


Рис. 3.3. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату грудної клітки (вдих) у студентів

В групах юнаків-студентів після року занять фізичними вправами знизилися показники обхвату грудної клітки при видиху на 1,01 % у симпатотоніків, на 0,82 % - у нормотоніків, та на 0,42 % - у парасимпатотоніків у порівнянні з вихідним станом. (рис. 3.4.).

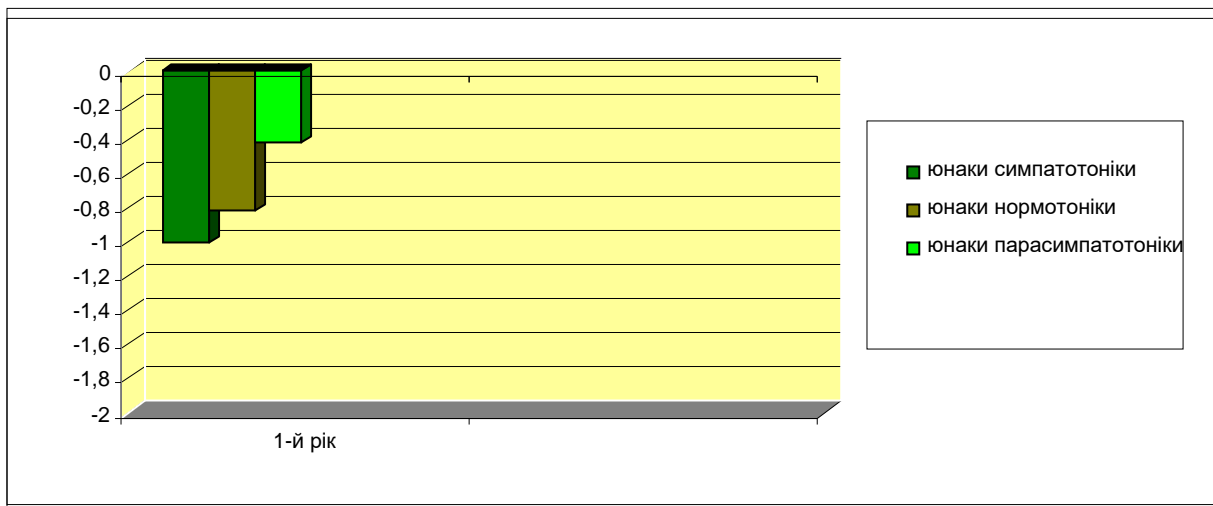


Рис. 3.4. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату грудної клітки (видих) у студентів.

Аналізуючи антропометричні показники обхвату лівого плеча у юнаків-студентів, спостерігаємо їх підвищення у симпатотоніків на 2,46 % в перший рік регулярних занять. У нормотоніків вони підвищилися на 2,92 % та у парасимпатотоніків підвищення склало на 1,92 % після першого року в порівнянні з контролем (рис. 3.5.).

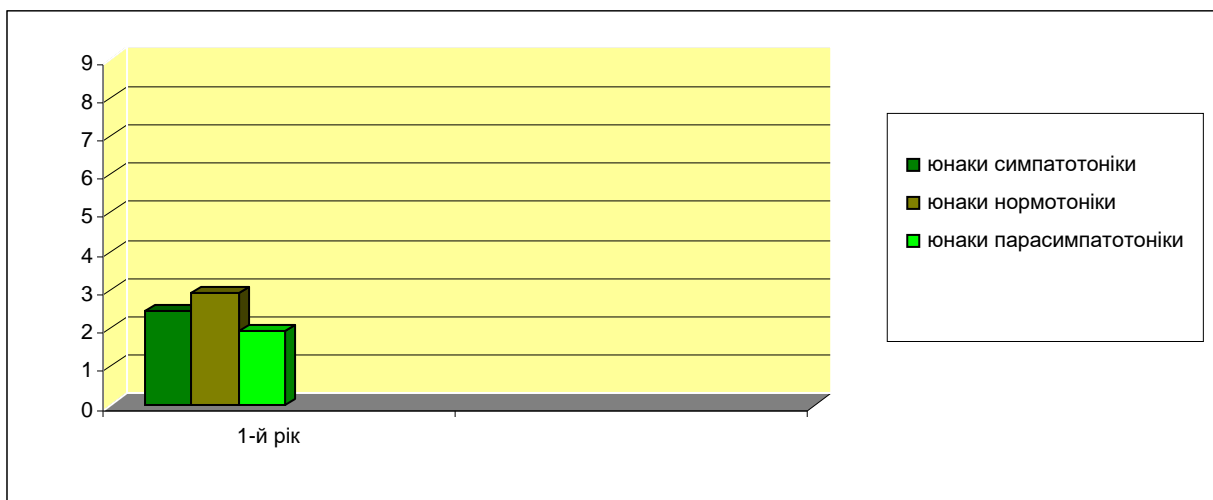


Рис. 3.5. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату лівого плеча у студентів.

Аналізуючи антропометричні показники обхвату правого плеча у юнаків студентів, спостерігаємо їх підвищення у симпатотоніків на 2,49 % в перший рік, у юнаків-нормотоніків вони підвищилися на 3,13 % після першого року та у

парасимпатотоніків підвищення спостерігаємо на 2,28 % в порівнянні з контролем (рис. 3.6).

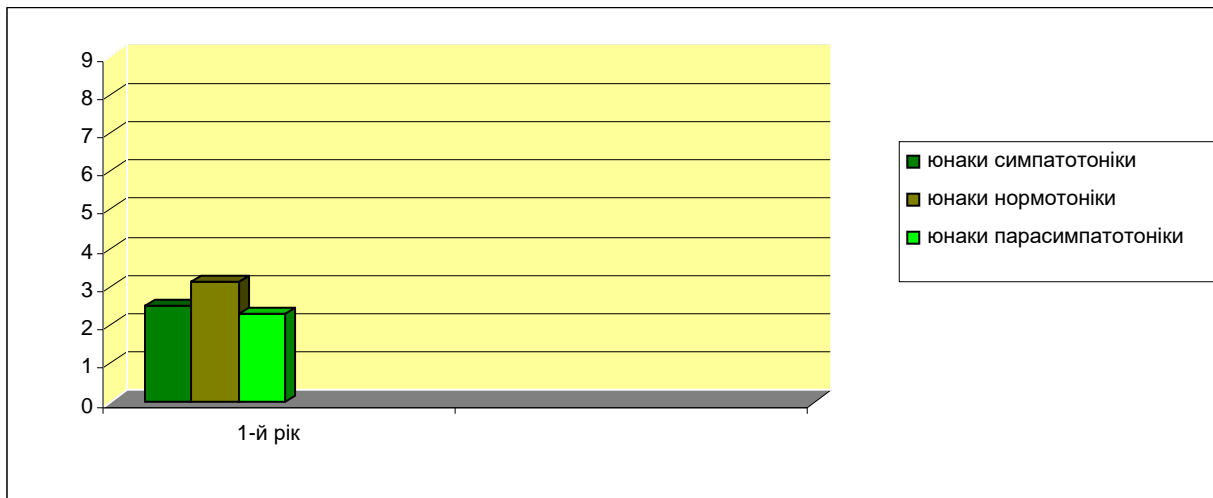


Рис. 3.6. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату правого плеча у студентів.

Під час дослідження було виявлено, що після року фізичних навантажень, в порівнянні з контролем, приріст в показнику обхвату лівого стегна спостерігається у юнаків симпатотоніків на 1,50 %, нормотоніків – на 1,70 %, у парасимпатотоніків – на 1,81 % (рис. 3.7.).

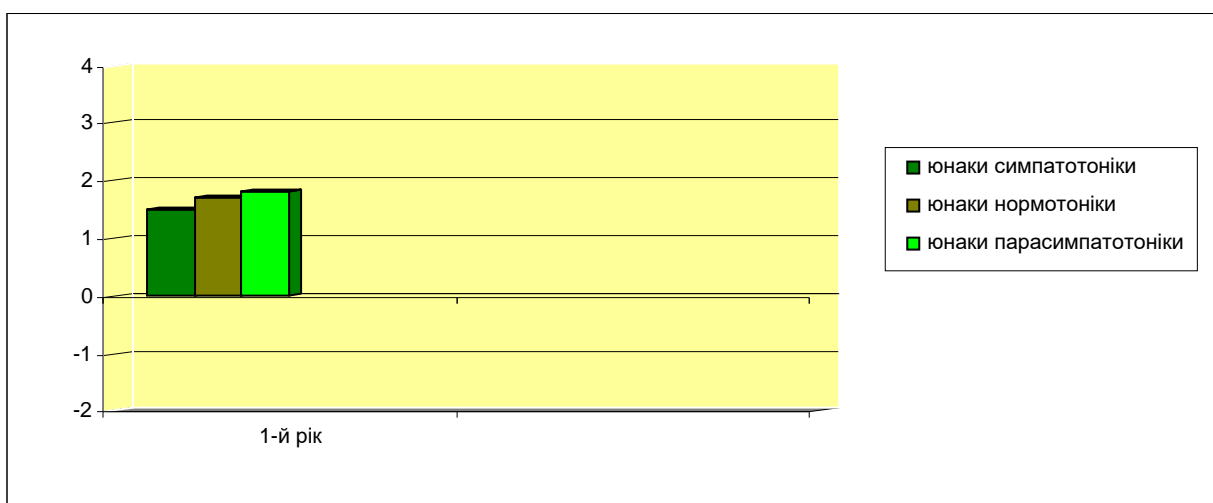


Рис. 3.7. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату лівого стегна у студентів.

Аналізуючи отримані антропометричні дані, ми виявили, що після року фізичних навантажень приріст обхвату правого стегна спостерігається у студентів юнаків-симпатотоніків на 1,97 %, нормотоніків – на 1,57 %, у парасимпатотоніків – на 1,90 % (рис. 3.8.).

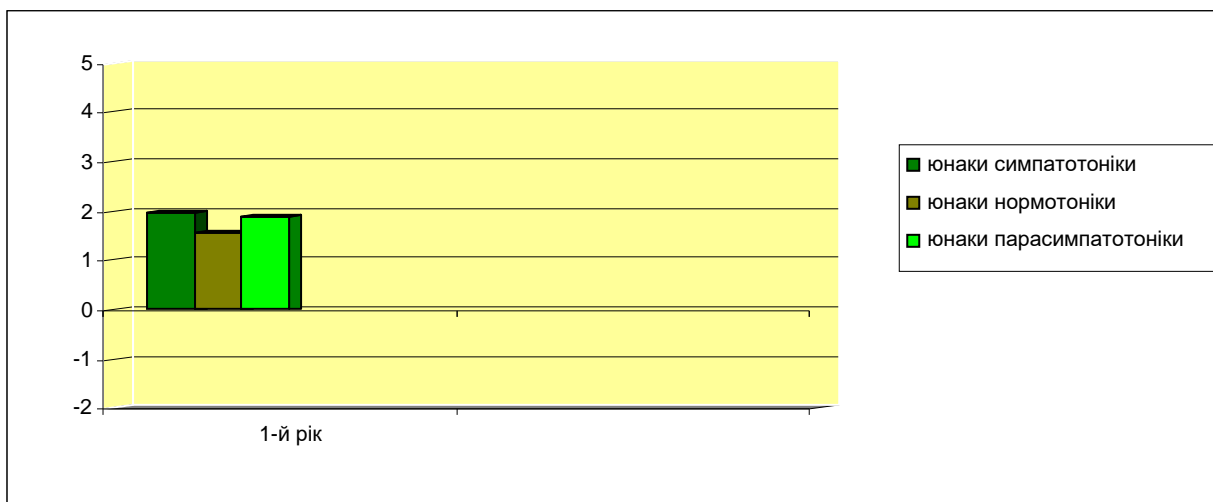


Рис. 3.8. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату правого стегна у студентів.

Після року регулярних занять фізичною культурою зріс показник обхвату лівої гомілки у юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС на 2,08 %, нормотонічного – на 2,82 %, парасимпатотонічного – на 1,66 % (рис. 3.9).

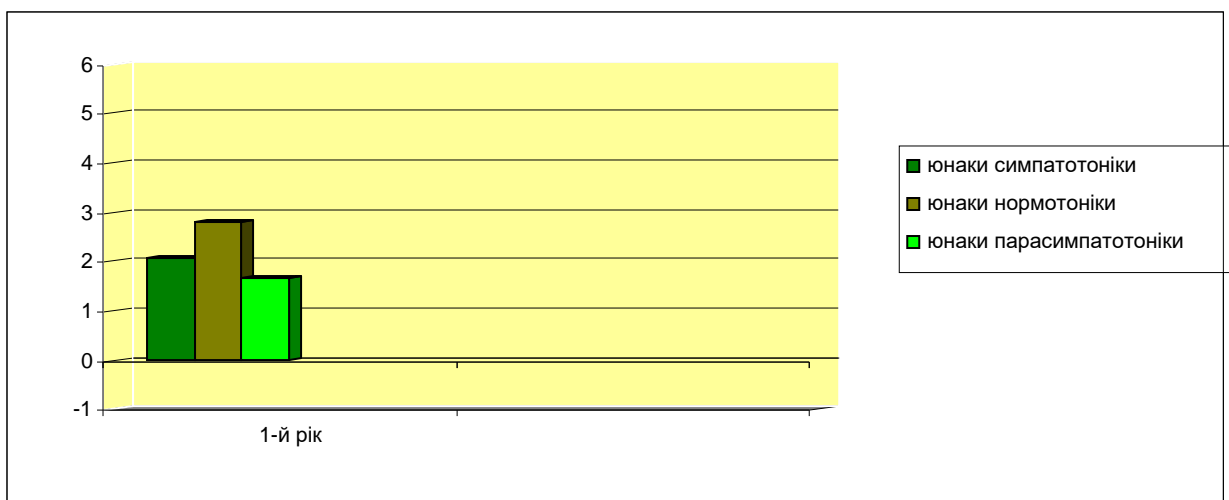


Рис. 3.9. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату лівої гомілки у студентів.

В результаті регулярних занять фізичною культурою зріс показник обхвату правої гомілки у юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС – на 2,57 %, нормотонічного – на 2,02 %, парасимпатотонічного – на 1,67 %. Вже після двох років показник зріс на 5,72 % у симпатотоніків, на 4,44 % у нормотоніків та на 3,29 % у парасимпатотоніків (рис. 3.10.).

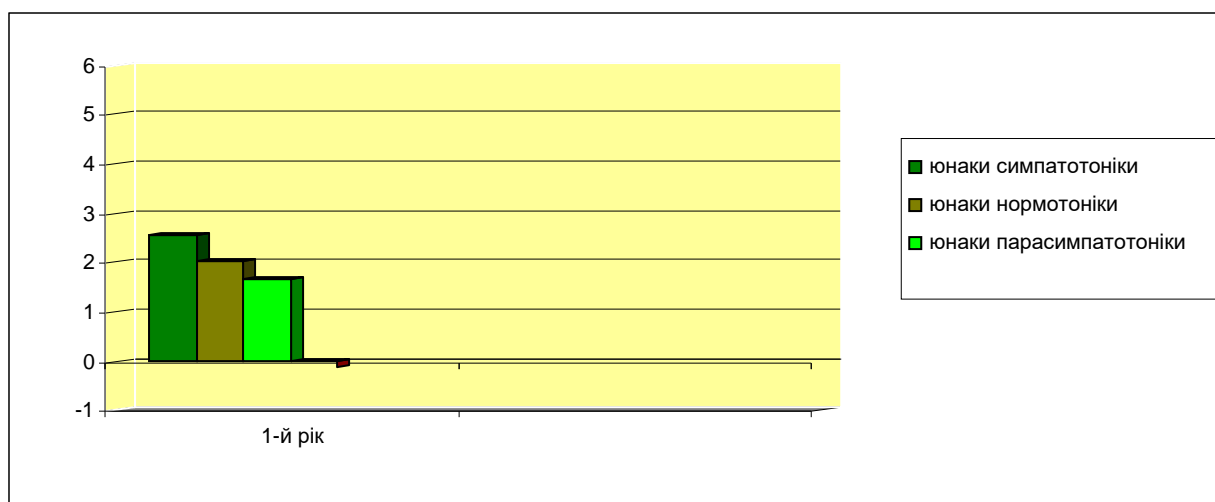


Рис. 3.10. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату правої гомілки у студентів.

Після року регулярних занять фізичною культурою зменшився показник товщини жирової складки на спині у юнаків з переважанням симпатотонічного типу АНС – на 29,03 %, нормотонічного – на 37,14 %, парасимпатотонічного – на 46,88 % (рис. 3.11).

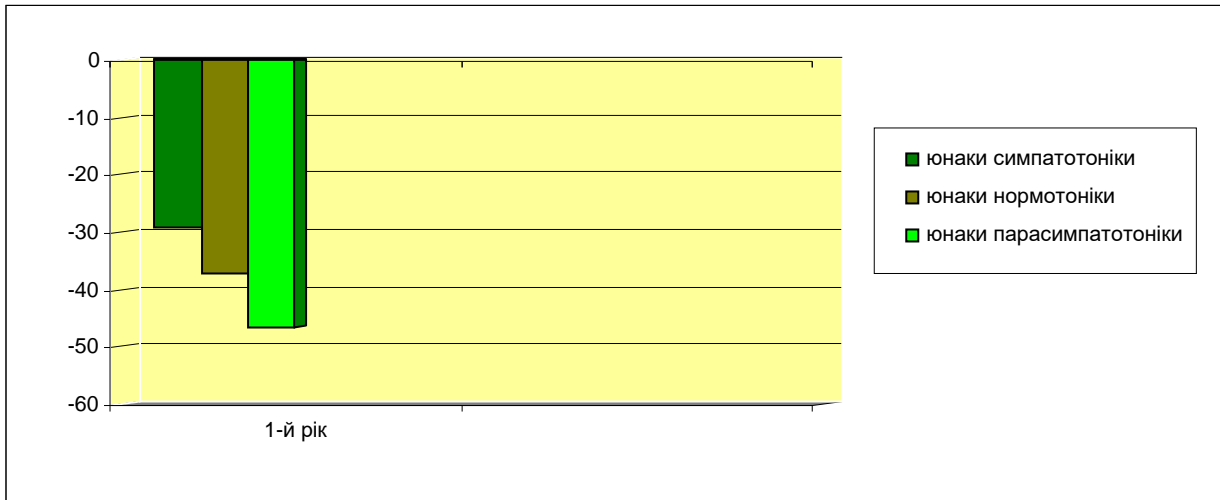


Рис. 3.11. Відсоткове співвідношення антропометричних показників товщини жирової складки на спині у студентів.

Аналізуючи антропометричні показники товщини жирової складки на животі, ми помітили зменшення їх значень – на 26,47 % у юнаків симпатотоніків, на 33,33 % - у нормотоніків, на 51,61 % - у парасимпатотоніків після першого року занять фізичним вихованням (рис. 3.12).

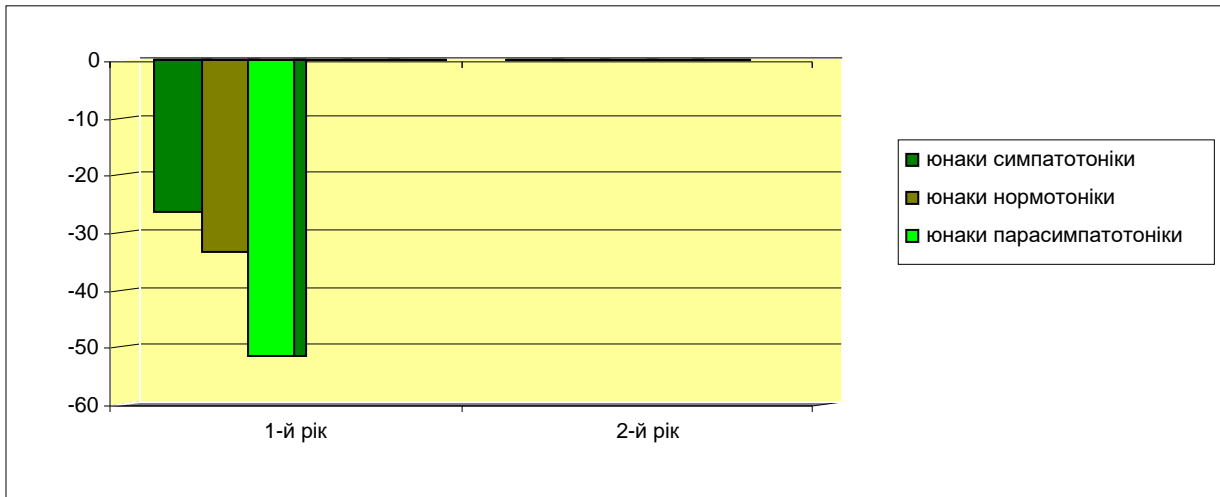


Рис. 3.12. Відсоткове співвідношення антропометричних показників товщини жирової складки на животі у студентів.

Аналіз результатів фізичної підготовленості після року регулярних занять фізичною культурою показав, що біг на 30 метрів з високого старту у юнаків студентів підвищилися на 2,04 % у симпатотоніків, на 2,15 % у нормотоніків, на 2,62 % у парасимпатотоніків (рис. 3.13).

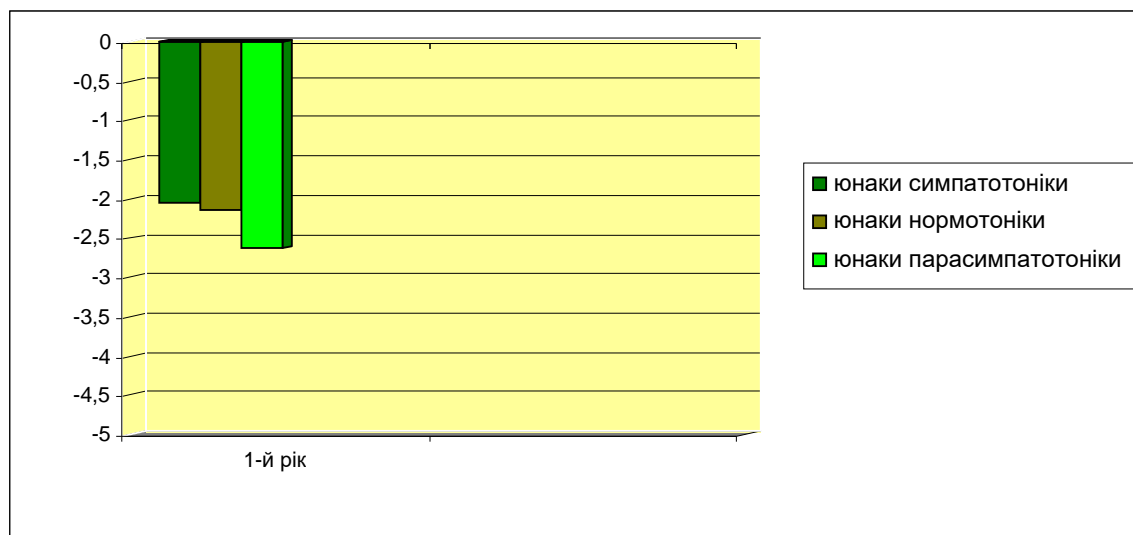


Рис. 3.13. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості в бігу на 30 метрів з високого старту у студентів.

В бігу на 100 метрів з високого старту юнаки з переважанням симпатотонічного типу АНС покращили свої результати на 1,05 %, з переважанням нормотонічного типу АНС – на 0,90 %, з переважанням парасимпатотонічного типу АНС – на 0,68 % (рис. 3.14).

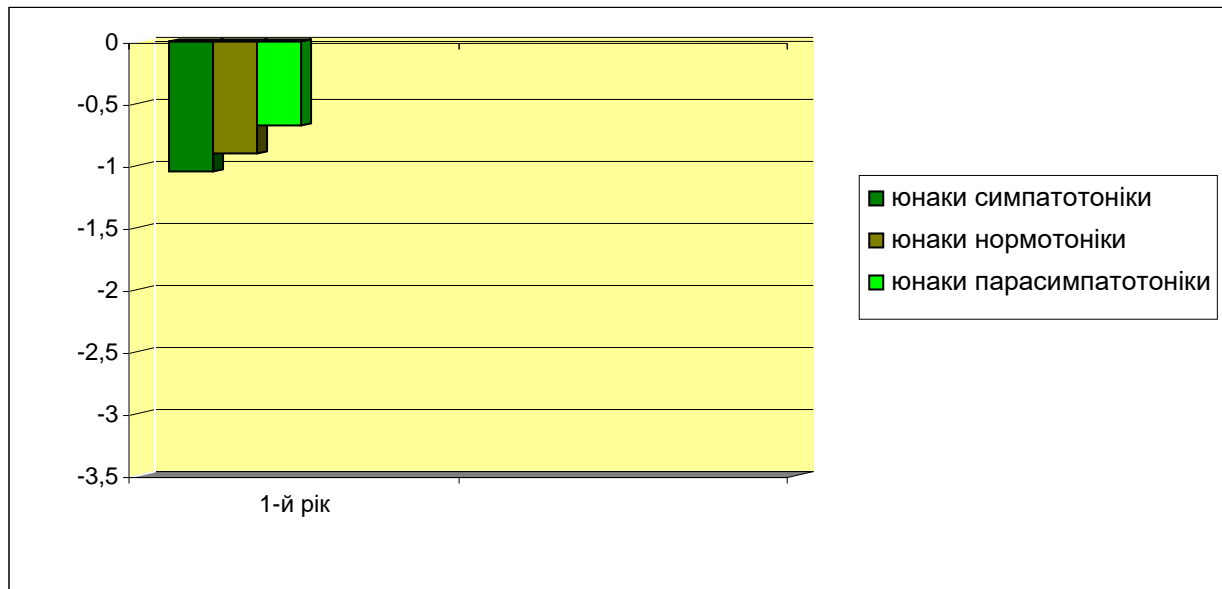


Рис. 3.14. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості в бігу на 100 метрів з високого старту у студентів.

Виконуючи контрольний норматив з бігу на 3000м юнаки симпатотоніки показали кращі результати на 1,82 %, нормотоніки – 1,31 %, парасимпатотоніки – 1,04 % після першого року занять фізичною культурою (рис. 3.15).

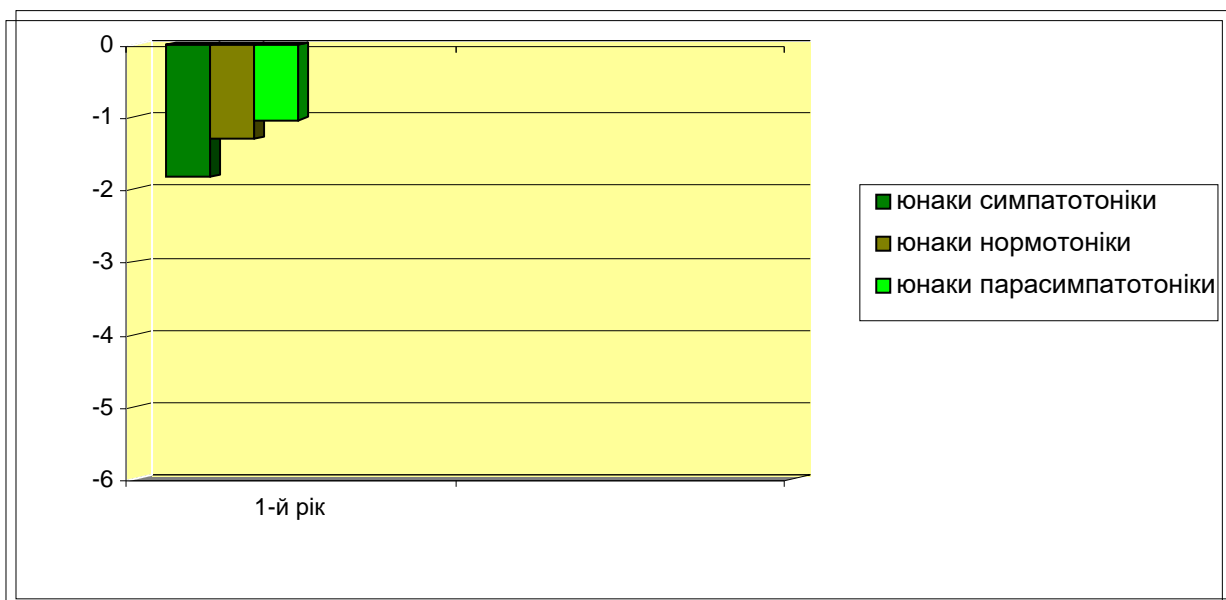


Рис. 3.15. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості в результатах бігу на 3000 метрів(юнаки) у студентів.

Аналіз фізичної підготовленості після року регулярних занять фізичною культурою показує, що результати стрибка в довжину з місця у юнаків

студентів підвищилися на 1,59 % у симпатотоніків, на 1,77 % у нормотоніків, на 3,31 % у парасимпатотоніків (рис. 3.16).

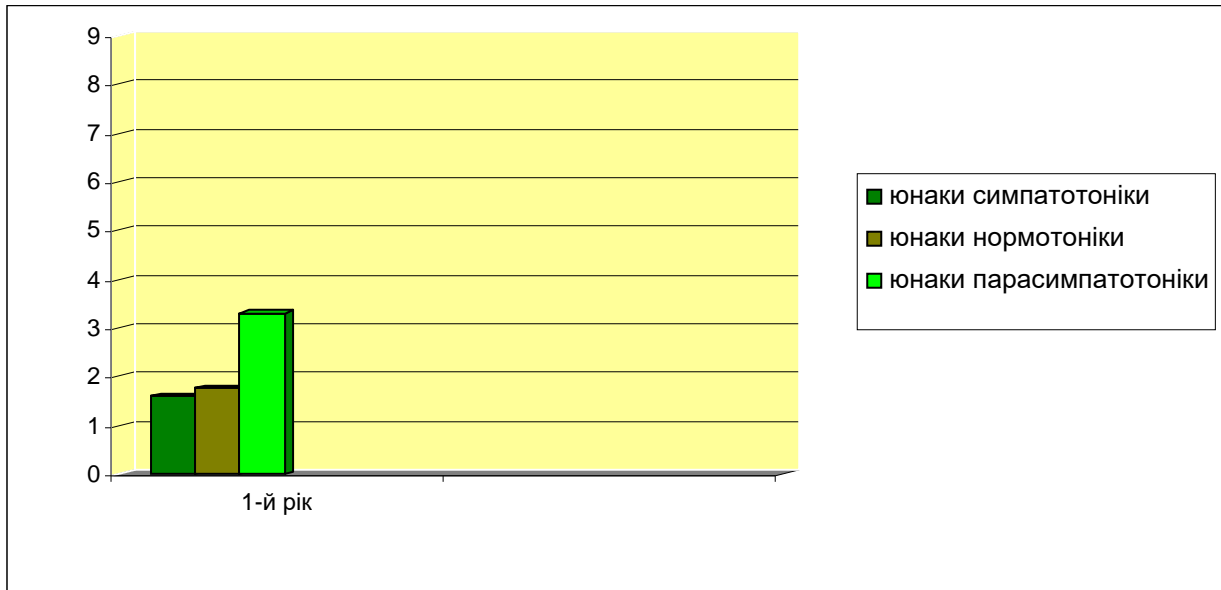


Рис. 3.16. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості в результатах стрибка в довжину з місця у студентів.

В результатах потрійного стрибка з місця юнаки з переважанням симпатотонічного типу АНС покращили свої результати на 3,96 %, з переважанням нормотонічного типу АНС – на 1,64 %, з переважанням парасимпатотонічного типу АНС – на 0,96 % (рис. 3.17).

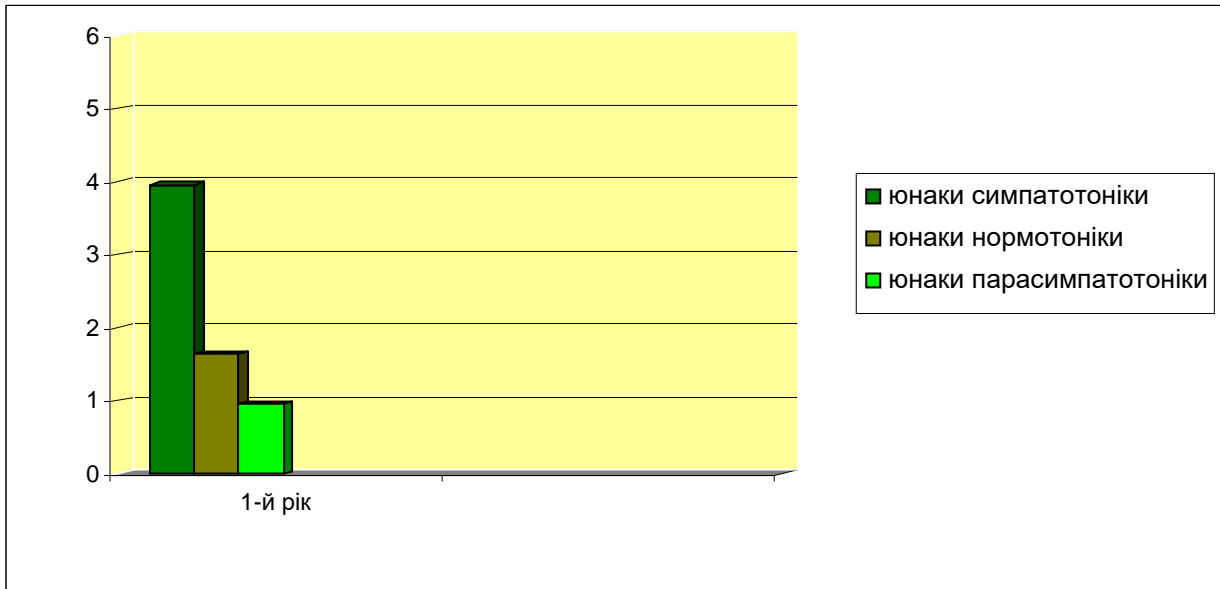


Рис. 3.17. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості в потрійному стрибку у довжину з місця у студентів

Виконуючи контрольний норматив із згинання-розгинання рук в упорі лежачи на підлозі (віджимання), юнаки симпатотоніки досягли кращих результатів на 20,00 %, нормотоніки – на 16,00 %, у парасимпатотоніків – на 11,11 % після першого року занять фізичною культурою (рис. 3.17).

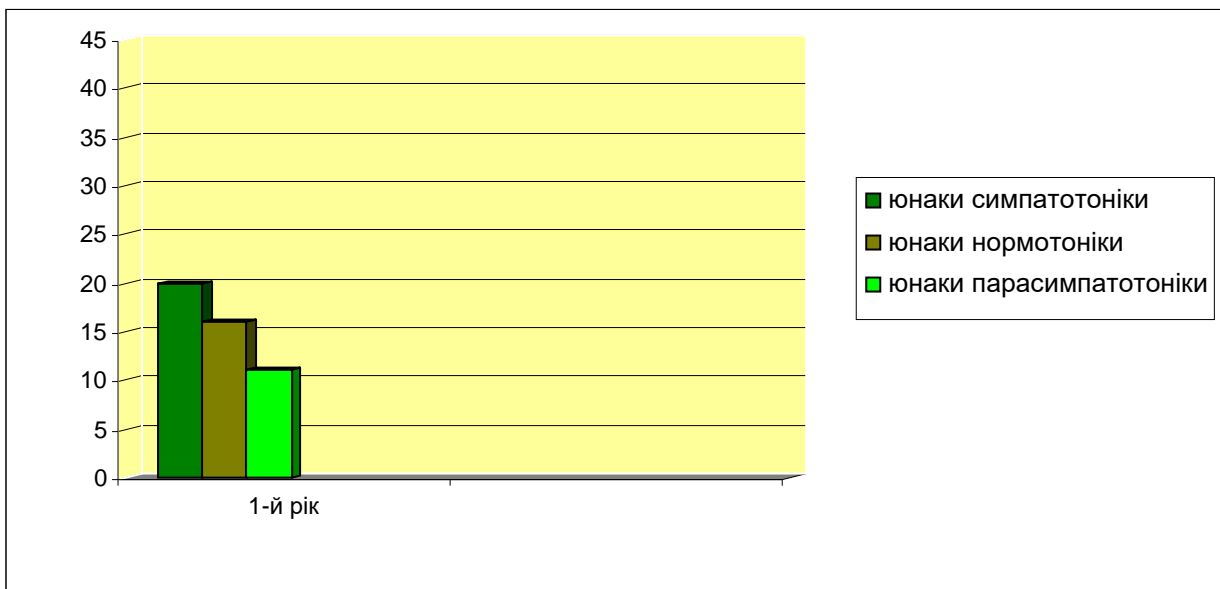


Рис. 3.18. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості у студентів при згинанні та розгинанні рук в упорі лежачи на підлозі.

Найбільше підвищення результатів спостерігалось у юнаків з переважанням нормотонічного типу АНС, це доводить, що виконувати силову роботу їм притаманно генетично

Отримані результати фізичної підготовленості після року регулярних занять фізичною культурою показують, що результати підтягування на високій перекладині у юнаків підвищилися на 14,29 % у симпатотоніків, на 38,89 % - у нормотоніків, на 15,38 % - у парасимпатотоніків (рис. 3.19).

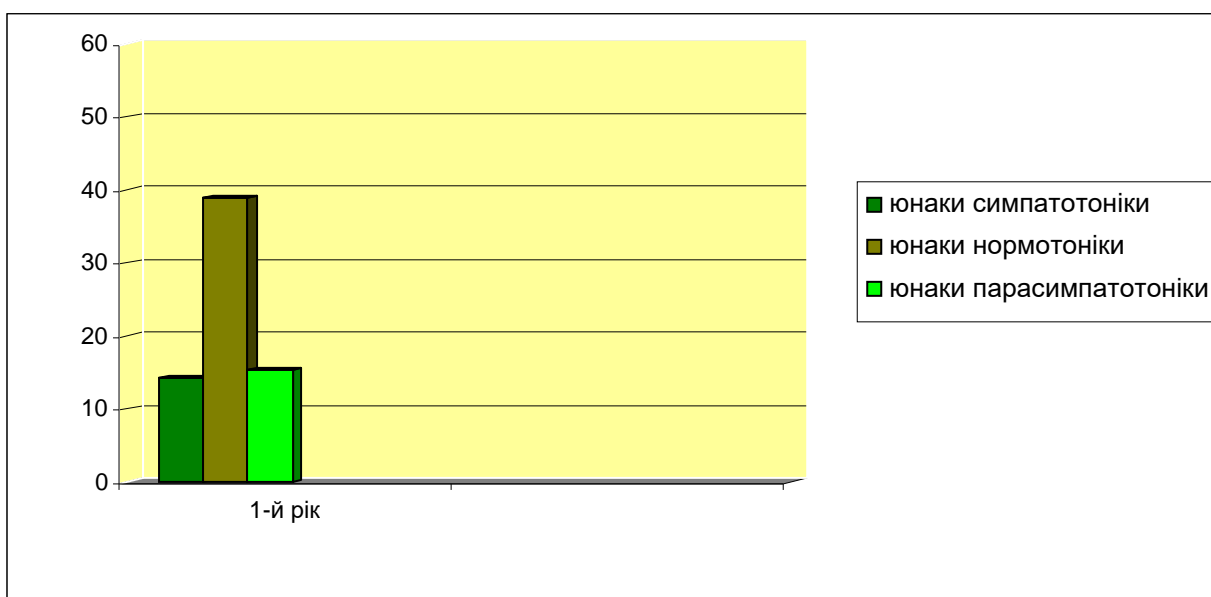


Рис. 3.19. Відсоткове співвідношення фізичної підготовленості в підтягуваннях на високій перекладині у юнаків студентів.

«Отже, увесь приведений 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 студентів під впливом фізичних навантажень в залежності від типу АНС» [4, 5, 6].

## **ВИСНОВКИ**

«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 досконалою. 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. 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» [5] .

«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. Антропометрію, або соматометрію, ми використовували для оцінки фізичного розвитку студентів та їх будови тіла, контролю за їх ростом і розвитком. Для визначення типу автономної нервової системи були використані такі методики: електрокардіографія та гістографія за загальноприйнятою методикою Р.М. Баєвського та методами міжнародних стандартів» [3, 5, 15].

«Під дією фізичних вправ в організмі людини відбуваються морфологічні та функціональні зміни, які спонукають до значного розширення функціональних можливостей органів і систем та їх взаємозв'язку, вдосконалення регулюючих органів, збільшення діапазону компенсаторно-адаптаційних реакцій. Разом із цим підвищується специфічна і неспецифічна стійкість, опір організму людини до дій різних несприятливих факторів зовнішнього середовища, покращується пристосування до різних фізичних навантажень. 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» [35].

«Встановлено, що студенти з переважанням симпатотонічного типу АНС з кращими спортивними результатами виконують швидкісну роботу, студенти з переважанням нормотонічного типу АНС показують вищі результати в швидкісно–силовій роботі, а студенти з переважанням парасимпатотонічного типу АНС–роботу на витривалість» [5, 6].

«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» [2, 8, 10, 21, 37, 48].

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аулик И. В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте / И. В. Аулик. – М.: Медицина, 1990. – 192 с.
2. Ажиппо А.Ю. Онтология теории построения контроля и оценки уровня физического развития и физического состояния. /А.Ю. Ажиппо Я.И. Пугач, С.С. Пятисоцкая, Я.В. Жерновникова, В.А. Друзь. – Харьков, 2015. - 190с.
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. Беспалова Н. М. Динаміка змін антропометричних показників у юнаків 17-21 років з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи під дією фізичних навантажень / Н. М. Беспалова // Таврический медико-биологический вестник. – 2008. – № 3, Ч. 2. – С. 99–101.
5. Беспалова Н. М. Залежність антропометричних показників у юнаків 17-21 років з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи від дії фізичних навантажень / Н. М. Беспалова // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія. – 2008. – № 4 (38). – С. 65–68.
6. Беспалова Н. М. Зміни антропометричних показників у юнаків 17-21 років з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи під дією фізичних навантажень / Н. М. Беспалова // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : збірник наукових праць Волинського національного університету ім. Лесі Українки. –Луцьк, 2008. – Т. 2. – С. 13–15.
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. Благий А. Структура двигательной активности студентов нефизкультурных ВУЗов / А. Благий, Е. Захарина // Современный олимпийский

спорт и спорт для всех: VII Междунар. науч. конгр. – Алматы, 2004. – Т. 2. – С. 337–339.

9. Блещунова К.М. Конспекти лекцій з навчальної дисципліни «Фізіологічні та біохімічні основи фізичного виховання» / К.М. Блещунова.-Х.: НТУ «ХП», 2014. 49с.

10. Богдановська Н. В. Особенности формирования адаптивных возможностей сердечно-сосудистой системы организма в онтогенезе при систематических занятиях спортом / Н. В. Богдановська, М. В. Маліков // Фізіологічний журнал. – 2006. – Т. 52, № 2. – 199 с.

11. 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.

12. 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.

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

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

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

16. 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.

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

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

19. 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.
20. 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.
21. Губа В.П. Морфобиомеханические исследования в спорте / В. П. Губа – М. : СпортАкадемПресс, 2000. – 120 с.
22. 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.
23. Довгань О.М. Влияние разных сроков гипокнезии 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.
24. Дутчак М.В. Спорт для всіх у світовому контексті / М. В. Дутчак. – К. : НУФВСУ. – 2007. – 112 с.
25. 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.
26. Жунисбек Д.Н. Влияние применения специальных упражнений на развитие быстроты и выносливости студенток, занимающихся гандболом - НТ журнал г. Алматы, // Д.Н. Жунисбек, Н.Э Кефер, И.Л. Андреюшкин. Теория и методика физической культуры.- 2017.- №4. - С. 84
27. 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.

28. 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.
29. 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.
30. Кобяков Ю. П. Двигательная активность студентов: структура, нормы, содержание / Ю. П. Кобяков // Теория и практика физ. культуры. – 2004. – № 5. – С. 44–46.
31. Ковешников В. Г. Медицинская антропология / В. Г. Ковешников, Б. А. Никитюк. – К. : Здоровье, 1992. – 200 с.
32. 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.
33. Корнилов Н.И. Адаптационные процессы в органах скелета / Н. И. Корнилов, А.С. Аврунин. – СПб : МОРСАР АВ, 2001. – 269 с.
34. 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.
35. Круцевич Т. Ю. Теория и методика физического воспитания / Т. Ю. Круцевич. – К. : Олимпийская литература, 2003. – Т. 1. – 423 с.
36. 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.
37. Лоза Т. Методологічні основи оздоровчого тренування студентської молоді / Тетяна Лоза, Олександр Хоменко // Слобожанський науково-спортивний вісник. - № 3(59), - 2017. - С.72-77.
38. 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.
39. Маліков М.В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті / М. В. Маліков, Н.В. Богдановська, А.В. Сватъєв. – Запоріжжя, 2006. – 227 с.
40. Маликов Н.В. Комплексная программа экспресс – оценки функциональной подготовленности организма / Н. В. Маликов, А. В. Сватъев. – Запорожье, 2003. – 75 с.
41. Миронов В. А. Опыт использования в практической медицине анализа вариабельности сердечного ритма / В. А. Миронов, Т. Ф. Миронова // Вести медицины. – 1995. – № 9. – С. 34.
42. Музика Ф.В. Анатомія людини / Ф.М. Музика Я.М. Гриньків, Т.М. Куцериб – Львів, 2014. – 360с.
43. Назаренко Л.Д. Прыгучесть как двигательное качество / Л. Д. Назаренко // Детский тренер. – 2000. – №3. – С. 2–6.
44. 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.
45. Никитюк Б. А. Адаптация скелета спортсменов / Б. А. Никитюк, Б. Й. Коган. – Киев : Здоровье, 1989. – 127 с.
46. 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.
47. Прусов П. К. Новый индекс определения массово-ростового соотношения у мальчиков-подростков / П.К. Прусов // Педиатрия. – 2000. – № 2. – С. 26–29.
48. 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». Суми, 2017. С. 38-42.

49. 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.
50. 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.
51. 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.
52. Романчук А. П. Вегетативное обеспечение кардиореспираторной системы спортсменов // Теория и практика физической культуры / А. П. Романчук. – 2006. – № 7. – С. 48–50.
53. Свекла С. Направленность силовой підготовки юних бегунов на средние дистанции. / С. Свекла. // Спортивний вісник Придніпров'я – 2017. №1. С. 81-84.
54. Сергиенко Л. П. Основы спортивной генетики / Л. П. Сергиенко. – К. : Вища школа, 2004. – 631 с.
55. Твердохліб О.Ф. Фізичне виховання. Атлетична гімнастика для початківців. /О.Ф. Твердохліб, А.І. Соболєнко, 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. Тучинська Т.А. Баскетбол. / Т.А. Тучинська, Є.В.Руденко. – Черкаси, 2015. 95с.

59. 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.
60. Шапаренко П. Ф. Масса тела – величина, интегрируемая с развитием разнонаправленных признаков, характеризующих тело человека / П. Ф. Шапаренко // Морфология. – 1999. – Т. 116, № 4. – С. 64–67.
61. Швець О. Збереження і зміцнення здоров'я студентів шляхом оздоровчої фізичної культури / О. Швець // Фізична культура, спорт та здоров'я нації.- 2014.-№17. С. 331-338.

# ДОДАТКИ

Морфологічні показники та фізична підготовленість студентів  
з переважанням різних типів АНС

Додаток А

*Таблиця А.1*

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

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

|  |                       |          |            |            |            |
|--|-----------------------|----------|------------|------------|------------|
| Обхват лівої го-<br>мілки у широкій<br>частин (см) | Юнаки<br>студент<br>и | контроль | 32,98±0,61 | 33,13±0,61 | 34,88±0,58 |
|  |                       | 1-рік    | 33,66±0,59 | 34,06±0,56 | 35,46±0,55 |
| Товщина жирової<br>складки на спині<br>(см)        | Юнаки<br>студент<br>и | контроль | 1,03±0,09  | 1,16±0,07  | 1,06±0,11  |
|  |                       | 1-рік    | 0,73±0,06* | 0,73±0,08* | 0,56±0,04* |
| Товщина жирової<br>складки на<br>животі (см)       | Юнаки<br>студент<br>и | контроль | 0,68±0,06  | 0,90±0,11  | 1,03±0,10  |
|  |                       | 1-рік    | 0,50±0,00* | 0,60±0,07* | 0,50±0,00* |

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

*Таблиця А.2*

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

| Назва<br>показників | Стать | Терміни<br>обстеженн<br>я | Тип АНС           |             |                        |
|---------------------|-------|---------------------------|-------------------|-------------|------------------------|
|                     |       |                           | симпатотоні<br>ки | нормотоніки | парасимпат<br>о-тоніки |
| Біг на 30м          | Юнаки | контроль                  | 4,90±0,36         | 5,11±0,07   | 5,35±0,07              |

|                                   |                |          |              |             |             |
|-----------------------------------|----------------|----------|--------------|-------------|-------------|
| з високого старту (с)             | студенти       | 1-рік    | 4,80±0,36    | 5,00±0,05   | 5,21±0,06   |
| Біг на 100м з високого старту (с) | Юнаки студенти | контроль | 14,25±0,22   | 14,38±0,24  | 14,70±0,22  |
|                                   |                | 1-рік    | 14,10±0,20   | 14,25±0,27  | 14,60±0,25  |
| Біг на 3000м (с),                 | Юнаки студенти | контроль | 768,00±10,01 | 752,66±8,07 | 735,80±5,73 |
|                                   |                | 1-рік    | 754,00±9,63  | 742,80±7,01 | 728,16±6,56 |
| Стрибок у довжину з місця (см)    | Юнаки студенти | контроль | 220,00±3,59  | 215,00±2,65 | 205,30±3,36 |
|                                   |                | 1-рік    | 223,50±3,78  | 218,80±2,28 | 212,10±3,19 |
| Потрійний стрибок з місця (см)    | Юнаки студенти | контроль | 632,00±7,37  | 625,60±6,39 | 625,60±6,30 |
|                                   |                | 1-рік    | 657,00±13,41 | 635,83±6,70 | 631,60±6,22 |
| Віджимання від підлоги (раз)      | Юнаки студенти | контроль | 10,00±0,30   | 12,50±0,56  | 9,00±0,36   |
|                                   |                | 1-рік    | 12,00±0,36*  | 14,50±0,56* | 10,00±0,36  |
| Підтягування на перекладині (раз) | Юнаки студенти | контроль | 7,00±0,57    | 9,00±0,36   | 6,50±0,56   |
|                                   |                | 1-рік    | 8,00±0,57    | 12,50±0,56* | 7,50±0,56   |