

Міністерство охорони здоров'я України  
Державний вищий навчальний заклад  
“Тернопільський державний медичний університет  
імені І.Я. Горбачевського”

**БЕЗПАЛОВА НАТАЛІЯ МИКОЛАЇВНА**

УДК: 616-071.3:796.011.3:57.032:615.217

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

14.03.01 – нормальна анатомія

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата біологічних наук

Тернопіль – 2010

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в державному вищому навчальному закладі “Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського” МОЗ України.

**Науковий керівник:** кандидат біологічних наук, доцент **Довгань Олена Михайлівна**, державний вищий навчальний заклад “Кременецький обласний гуманітарно-педагогічний інститут імені Т. Шевченка” МОН України, завідувач кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання

**Офіційні опоненти:**

доктор біологічних наук, професор, заслужений працівник освіти України, лауреат Державної премії в галузі науки і техніки Піскун Раїса Петрівна, Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова МОЗ України, завідувач кафедри медичної біології.

доктор медичних наук, професор Пикалюк Василь Степанович, Кримський державний медичний університет імені С.І. Георгієвського МОЗ України, завідувач кафедри нормальної анатомії людини.

Захист відбудеться 27 травня 2010 р. о 14 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 58.601.01 у державному вищому навчальному закладі “Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського” МОЗ України за адресою: 46001, м. Тернопіль, майдан Волі, 1.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці державного вищого навчального закладу “Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського” МОЗ України (46001, м. Тернопіль, вул. Січових Стрільців, 8).

Автореферат розісланий 24 квітня 2010 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради  
доктор медичних наук, професор

Я.Я. Боднар

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Фізична досконалість особистості хвилювала кращих представників людства. Видатні гуманісти епохи Відродження, французькі просвітителі XVIII століття, сучасні вчені намагаються вирішити проблему створення такого суспільства, яке могло б дати людям можливість поєднати в собі міцність тіла і душі, розум генія і силу атлета (Амосов Н.М., 2003; Апанасенко Г.Л., 2006; Дутчак М.В., 2007; Basta Т.В., 2008). 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 (Апанасенко Г.Л., 2001; Баевский Р.М., 1979; А. Флойбман, 2002; Dan Hague, 2006). Під час навчання у вузах, де виконується важка та напружена розумова праця, на фоні різкого зниження рухової активності, вирішальною мірою підвищення розумової працездатності та адаптаційних можливостей студентів є виконання різних видів фізичних вправ у процесі занять фізичною культурою та спортом (Аксенова Н., 2000; Аркаев Л.Я., 2004). Організм людини завжди був пристосований до виконання різнобічної м'язової діяльності. Рух – найважливіший природно-біологічний стимулятор росту, розвитку, підтримки та вдосконалення фізіологічних функцій, а також формування всього організму (Аулик И.В., 1990; Баевский Р.М., 1996; Хатунцева С.М., 2002).

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 (Ковешников В.Г., 1992; Довгань Е.М., 1995; Баевский Р.М., 1997). Разом з цим підвищується специфічна і неспецифічна стійкість, опір організму людини до дій різних несприятливих факторів зовнішнього середовища, покращується пристосування до фізичних навантажень (Кобза М.Т., 2002; Карпова І.Б., 2005).

Широкого діапазону набуває точка зору, згідно з якою фізичний стан визначається не одним якимось показником, а сукупністю взаємопов'язаних ознак (Журавлева А.И., 1993; Гуськова С.И., Платонова В.Н., 2000; Чудная Р.В., 2000; Романенко В., 2002). Тому можна зробити висновок, що спрямування фізичних вправ з метою вдосконалення фізичного стану організму не повністю вирішене. Також залишається не повністю дослідженою проблема впливу спеціальних фізичних навантажень при різних вихідних типах автономної нервової системи на заняттях фізичною культурою та при спортивному вдосконаленні у професійному спорті.

У представлених джерелах літератури про вплив фізичних навантажень на серцево-судинну систему та фізичний розвиток студентів (Козина Ж.Л., 2006; А.М. Bianchi, L. Ferini-Strambi et al., 2006) відсутні дані про дію фізичних вправ різного спрямування на фізичний стан та

кардіогемодинаміку молоді, яка навчається у вищому навчальному закладі. Для вирішення проблем впливу фізичних вправ на організм студентів треба передбачати комплексне вивчення морфофункціонального стану серцево-судинної системи, фізичного розвитку та працездатності організму студентів при фізичних навантаженнях різного спрямування.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана в межах комплексної науково-дослідної теми Тернопільського державного медичного університету імені І.Я.Горбачевського “Вторинний остеопороз: патогенетичні механізми формування та прогресування, клініко-інструментальні та біохімічні маркери ранньої діагностики, профілактики і лікування” (№ держреєстрації 0104U004523), частиною якої є науково – дослідна робота кафедри анатомії людини “Вивчення корегуючих факторів на перебіг експериментального остеопорозу. Вплив зневоднення організму, різних режимів рухової активності на структуру довгих кісток та нирок і фізичного розвитку в залежності від впливу вегетативного статусу”. У виконанні її автором проведено дослідження морфофункціональних закономірностей фізичного розвитку студентів в залежності від переважання типу автономної нервової системи. Тема дисертаційної роботи затверджена проблемною комісією МОЗ і АМН України “Морфологія людини” 15 березня 2005 р. (протокол № 65).

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

**Завдання дослідження:**

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

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

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

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

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

**Об'єкт дослідження:** фізичний розвиток студентів та спортсменів.

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

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

**Наукова новизна отриманих результатів.** З'ясовано закономірності фізичного розвитку студентів та спортсменів різної спеціалізації в залежності від переважання типу автономної нервової системи. Встановлено особливості будови тіла студентів при дії фізичних навантажень різної спрямованості залежно від переважання в них типу автономної нервової системи. Доведено, що головним чинником у фізичному розвитку є вплив на організм людини різних режимів рухової активності у поєднанні зі спеціальною спрямованістю фізичних вправ.

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

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

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

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

Виявлені закономірності морфофункціональних змін за дії на організм різних режимів рухової активності та спеціальних вправ в залежності від переважання типу автономної нервової системи дають можливість обґрунтувати комплекс заходів з корегування змін в опорно-руховому

апараті людей, що перестали займатися фізичною культурою і спортом, а також для досягнення спортсменами найвищих результатів у групах спортивного вдосконалення.

Одержані дані можуть використовуватись у навчальному процесі та в наукових дослідженнях на кафедрах гістології, анатомії, фізіології, травматології, загальної гігієни, фізичної культури, в дитячо-юнацьких спортивних школах, спеціалізованих школах вищої спортивної майстерності та спеціалізованих дитячо-юнацьких спортивних школах олімпійського резерву. Результати досліджень впроваджено у навчальний процес і науково-дослідну роботу кафедр анатомії людини Дніпропетровської медичної академії, Кримського державного медичного університету імені С.І.Георгієвського, Сумського державного університету, медичного факультету, Запорізького державного медичного університету, кафедри анатомії людини та гістології медичного факультету Ужгородського національного університету, у наукову роботу науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету імені І.М.Пирогова, кафедри теорії і методики фізичного виховання Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Г.Сковороди, Кременецького обласного гуманітарно-педагогічного інституту імені Т.Г.Шевченка, у науково-методичну роботу обласного комунального лікарсько-фізкультурного диспансеру та дитячо-юнацької спортивної школи №1 м. Тернополя.

**Особистий внесок здобувача.** Здобувачем проведено патентно-інформаційний пошук, аналіз наукової літератури з проблеми дослідження. Автор самостійно провела відбір студентів та розробила алгоритм дослідження. Оволоділа методиками дослідження, які використовувалися під час проведення наукової роботи. Провела статистичну обробку отриманих результатів та їх аналіз. Здобувачем написано всі розділи роботи, здійснено узагальнення, сформульовано висновки, підготовлено наукові матеріали до публікацій та виступів. У наукових працях, опублікованих у співавторстві, а також актах впровадження, що стосується науково-практичної новизни, викладено дані, отримані автором у процесі виконання дисертаційної роботи.

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

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

**Структура і об’єм дисертації.** Дисертація викладена на 189 сторінках комп’ютерного друку і складається зі вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел літератури

(всього 255 найменувань), додатків. Дисертація ілюстрована 51 рисунком. Бібліографічний опис літературних джерел та додатки викладені на 63 сторінках.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Матеріали та методи дослідження.** Всього обстежено 126 студентів з різних факультетів Тернопільського національного економічного університету. Комісією з біоетики Тернопільського державного медичного університету імені І.Я.Горбачевського порушень морально-етичних норм при проведенні дослідження не виявлено (витяг з протоколу №22 від 15.04.2009 р.)

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

У другій групі дослідження брали участь 36 студентів-спортсменів вищої спортивної майстерності за спеціалізацією легка атлетика (спринтери, силовики, стаєри), віком від 17 до 21 року. Вони були поділені на 3 підгрупи за переважанням типу автономної нервової системи. В кожній підгрупі знаходилося по 6 дівчат і 6 юнаків. В групах спортивної майстерності (за видами спорту) фізичні навантаження давались згідно з тренувальними планами вдосконалення фізичних якостей, техніки та тактики тренувального процесу. Дослідження рівня фізичного розвитку студентів проводили за допомогою анатомо-антропометричних методів. Повторні антропометричні виміри дали можливість прослідкувати зміни в динаміці фізичного розвитку студентів під дією загальних фізичних вправ та вправ спеціальної спрямованості. До основних розмірів тіла належать довжина, маса тіла і обхват грудної клітки. 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: маса

тіла, довжина тіла, обхват грудної клітки (вдих), обхват грудної клітки (видих), обхват правого плеча, обхват лівого плеча, обхват правого стегна, обхват лівого стегна, обхват правої гомілки в широкій частині, обхват лівої гомілки в широкій частині, товщину жирової складки на спині, на животі, на плечі ззаду, на передпліччі, на стегні, на гомілці.

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

При дослідженні функціональних вимірів нами аналізувалися показники життєвої ємності легень, динамометрії правої та лівої руки. Функціональний показник життєвої ємності легень визначали за допомогою сухого спірометра. Ніс затискали пальцями. Стоячи перед апаратом, студент робив максимально глибокий вдих, після чого – повільний, максимально глибокий видих через трубку. Зазвичай виконували два пробних видихи, а потім – три виміри з проміжком в 15с. Записували найкращий показник. Динамометрію правої та лівої кисті рук вимірювали за допомогою кистьового динамометра в положенні стоячи, ноги нарізно, рука спрямована донизу. Виконували дві спроби, записували найкращий показник. Для визначення стану рухових якостей студентів проводили тестування на початку дослідження, після першого року та наприкінці другого року дослідження. Щоб визначити швидкісну підготовку, використовували біг на короткі дистанції: 30 м та 100 м з високого старту, стрибок в довжину з місця та потрійний стрибок. Для визначення силової підготовки використовували для юнаків згинання-розгинання рук в упорі лежачи на підлозі, підтягування на високій перекладині. Для дівчат також проводили тест згинання-розгинання рук в упорі лежачи на підлозі, та підтягування на низькій перекладині (90 см). Для визначення витривалості застосовували біг на довгі дистанції: юнаки – 3000 м, дівчата – 2000 м. Дані, отримані в результаті дослідження рухових якостей, були оброблені варіаційно-статистичним методом.

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. Реєстрацію електрокардіограми з подальшою гістограмою здійснювали в лежачому положенні досліджуваного, при спокійному вдиху у стані функціонального спокою. На стандартній електрокардіограмі в 12-ти відведеннях можна виділити ознаки гіпосимпатикотонії та гіперсимпатикотонії. Характерними симптомами для переважання функції симпатичного відділу автономної нервової системи є прискорення синусового ритму, збільшення амплітуди зубця Р, сплюснення зубця Т, іноді зниження сегменту ST. Збільшення тону парасимпатичної частини автономної нервової системи проявляється, в свою чергу, уповільненням синусового ритму,



інколи появою суправентрикулярних ритмів, подовженням атріовентрикулярної провідності, навіть блокади 2-го ступеня типу Венкебаха, та збільшенням амплітуди зубця Т. Отриманий в результаті дослідження цифровий матеріал статистично оброблений за методом Стьюдента на персональному комп'ютері типу IBM за допомогою програми Excel. Достовірною вважали ймовірність помилки менше 5 % ( $p < 0,05$ ).

**Результати дослідження та їх обговорення.** В результаті дослідження було виявлено, що після року фізичних навантажень, у порівнянні з контролем, приріст в ростовому показнику спостерігається у студентів юнаків-симпатотоніків на 1,19 %, нормотоніків – на 0,84 %, у парасимпатотоніків – на 2,82 %. А після двох років цей приріст становить у симпатотоніків 2,29 %, у нормотоніків та парасимпатотоніків – 1,69 %. У дівчат-студенток після року занять показник росту збільшився: у симпатотоніків – на 1,03 %, у нормотоніків – на 0,63 % та парасимпатотоніків – на 1,06 %. Після двох років у симпатотоніків цей показник зростає на 1,88 %, у нормотоніків – на 1,30 %, у парасимпатотоніків – на 2,01%. Порівнюючи показники юнаків і дівчат-студентів, можна зробити висновок, що більше зрушення пройшло у юнаків-симпатотоніків, які найкраще виконують анаеробну динамічну роботу, в той час як у дівчат кращі дані спостерігаються у парасимпатотоніків при динамічній аеробній роботі.

У групі спортивної майстерності у юнаків-симпатотоніків після двох років показник росту збільшився на 1,61 %, у нормотоніків – на 1,58 % та у парасимпатотоніків – на 1,84 %. У дівчат також підвищився показник росту. Після двох років він зріс у симпатотоніків – на 2,50 %, у нормотоніків – на 3,04 %, у парасимпатотоніків – на 1,48 % відносно контролю. Можна зробити висновок, що найкращі результати спостерігаються у парасимпатотоніків як у дівчат, так і у юнаків, які отримували інтенсивні динамічні навантаження аеробного типу.

Після двох років регулярних занять фізичною культурою у юнаків-студентів зріс показник маси тіла на 2,50 % у симпатотоніків, на 1,98 % - у нормотоніків та на 2,14 % - у парасимпатотоніків. Такі зміни відбуваються за рахунок збільшення м'язового компоненту. У дівчат-студенток після двох років занять показники зменшуються відносно контролю на 0,70 % у симпатотоніків, на 1,11 % - у парасимпатотоніків, але збільшуються на 1,19 % у нормотоніків. Аналізуючи одержані результати, можна зробити висновок, що найбільша втрата жирового компоненту та приріст м'язового відбувається у нормотоніків під дією статичних навантажень в анаеробному режимі.

У групах спортивного вдосконалення ми спостерігали підвищення показників маси тіла як у дівчат, так і в юнаків. Вони відбуваються за рахунок тренуваності м'язів, коли збільшується вага м'язового компоненту. Найкращий показник у нормотоніків свідчить про гіпертрофію м'язів під дією інтенсивних статичних навантажень.

Аналізуючи показники обхвату грудної клітки у юнаків-студентів при вдиху, ми простежували їх збільшення після двох років на 4,19 % у симпатотоніків, на 3,49 % - у нормотоніків та на 4,21 % - у парасимпатотоніків. Підвищення антропометричних показників у дівчат-студенток після двох років відбулося у симпатотоніків на 3,21 %, у нормотоніків – на 3,65 %, у парасимпатотоніків – на 4,76 %. Порівнюючи показники юнаків і дівчат, можна зробити висновок, що на збільшення обхвату грудної клітки при вдиху найбільше впливають вправи динамічного характеру аеробного типу.

В юнаків-спортсменів показники обхвату грудної клітки при вдиху найбільшими залишилися у симпатотоніків, а у дівчат вищими стали показники у нормотоніків, що ще раз доводить вплив гіпертрофії м'язів на обхватні розміри.

У групах юнаків-студентів через два роки систематичних занять показники обхвату грудної клітки при видиху зменшилися у симпатотоніків на 1,81 %, у нормотоніків – на 1,63 %, у парасимпатотоніків – на 0,85 %. У дівчат зменшення склало у симпатотоніків 1,70 %, у нормотоніків 1,20 %, у парасимпатотоніків 1,74 %. Аналізуючи одержані дані у юнаків і дівчат-студентів, можна зробити висновок, що найкращий приріст показника обхвату грудної клітки при видиху спостерігається у студентів з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи.

У групах спортивного вдосконалення у юнаків-студентів через два роки показники збільшилися у симпатотоніків на 0,99 %, у нормотоніків – на 0,33 %, у парасимпатотоніків – на 0,74 % відносно контролю. В групах дівчат на кінець дослідження показник у симпатотоніків зменшився на 0,14 %, а у нормотоніків та парасимпатотоніків залишився без змін.

Аналізуючи антропометричні показники обхвату лівого плеча у юнаків-студентів, ми спостерігали їх підвищення у симпатотоніків на 2,46 % в перший рік та на 5,01 % після другого року регулярних занять. У нормотоніків вони підвищилися на 2,92 % та на 7,05 %, після року та двох років відповідно. У парасимпатотоніків підвищення склало 1,92 % після першого року та 3,96 % після другого року занять, в порівнянні з контролем. У дівчат – симпатотоніків після другого року підвищення склало 3,04 %, у нормотоніків – 8,14 %, у парасимпатотоніків – 4,23 %. Найкращий приріст показників зафіксований у студентів з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи. Порівнюючи результати показників між юнаками і дівчатами, можна зробити висновок, що силова фізична підготовка дівчат була досить низькою до поступлення у вищий навчальний заклад і тільки регулярні навантаження дали поштовх до росту показників.

У групах юнаків-спортсменів приріст цих даних на кінець дослідження склав у симпатотоніків 1,51 %, у нормотоніків – 4,46 %, у парасимпатотоніків – 2,70 %. У дівчат цифри

обхвату лівого плеча збільшилися у нормотоніків на 7,58 %, у парасимпатотоніків та симпатотоніків вони залишилися без змін, відносно показників першого року.

Аналізуючи антропометричні показники обхвату правого плеча у юнаків-студентів, ми спостерігали їх підвищення у симпатотоніків на 2,49 % в перший рік та на 4,94 % після другого року регулярних занять. У юнаків-нормотоніків вони підвищилися на 3,13 % після першого року та, відповідно, на 6,03 % після другого року. У парасимпатотоніків підвищення склало 2,28 % та 3,92 % в кінці другого року в порівнянні з контролем. (рис. 1).

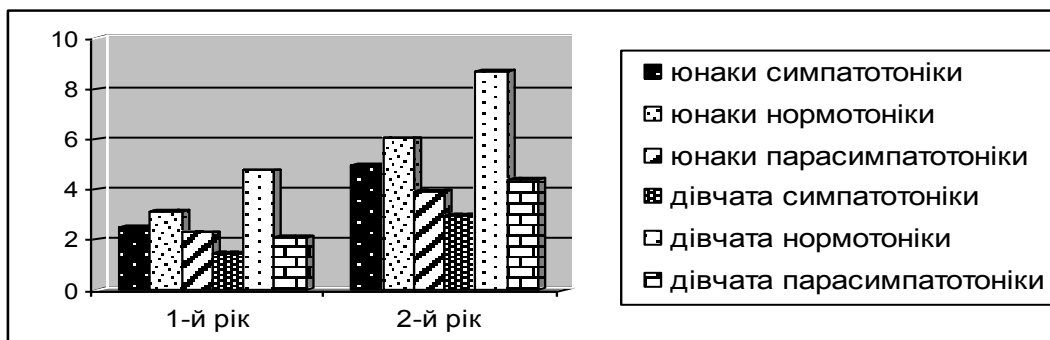


Рис. 1. Відсоткове співвідношення антропометричних показників обхвату правого плеча у студентів

Спостерігалось підвищення показників і у студенток дівчат-симпатотоніків на 1,45 %, у нормотоніків – на 4,76 %, у парасимпатотоніків – на 2,07 % після першого року. Після другого року у симпатотоніків підвищення склало 2,96 %, у нормотоніків – 8,72 %, у парасимпатотоніків – 4,38 %. Найкращий приріст обхвату правого плеча зафіксований у студентів юнаків і дівчат з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи, тому що робота силового характеру саме у нормотоніків приводить до найбільшої гіпертрофії м'язів.

У групах спортивної майстерності у юнаків після двох років тренувань ми спостерігали збільшення показників на 0,97 % у симпатотоніків, на 3,05 % - у нормотоніків, на 3,13 % - у парасимпатотоніків, відносно даних контролю. Після двох років тренувань у дівчат-симпатотоніків покращилися показники на 2,04 %, у нормотоніків – на 7,46 %, цифри парасимпатотоніків залишилися без змін.

Під час дослідження було виявлено, що після двох років фізичних навантажень, у порівнянні з контролем, приріст в показнику обхвату лівого стегна збільшився у студентів юнаків-симпатотоніків на 3,62 %, у нормотоніків – на 3,39 %, у парасимпатотоніків – на 3,85 %. У дівчат-симпатотоніків обхват лівого стегна зменшився на 0,06 %, у парасимпатотоніків – на 0,17 %, у нормотоніків він збільшився на 3,11 %, відносно показників вихідного стану. Аналізуючи ці дані,

можна зробити висновок, що динамічні навантаження мають безпосередній вплив на зменшення жирової тканини, про що свідчить зменшення товщини жирової складки, яке вплинуло на обхватні розміри стегна.

У групах спортивної майстерності у юнаків показники обхвату лівого стегна зросли у симпатотоніків на 1,45 %, у нормотоніків – на 1,47 %, у парасимпатотоніків – на 1,45 % в той час як у дівчат на 4,17 %, 2,40 %, та 2,08 %, відповідно, в порівнянні з контролем. Незначний приріст антропометричних показників юнаків-спортсменів в порівнянні з антропометричними показниками студентів вказує на їх високий фізичний розвиток та тренуваність.

Аналізуючи отримані антропометричні дані, ми виявили, що після двох років фізичних навантажень приріст обхвату правого стегна у студентів юнаків-симпатотоніків становить 4,39 %, у нормотоніків – 3,35 %, у парасимпатотоніків – 4,06 %. В групі дівчат показники зменшилися: у симпатотоніків на 0,06 %, у парасимпатотоніків – на 0,17 %, а у нормотоніків він зріс на 3,11 % відносно вихідного стану. Динамічні навантаження мають безпосередній вплив на зменшення жирової тканини та приріст м'язової маси на стегні.

У групах спортивної майстерності після двох років тренувань спостерігаємо збільшення показників на 0,86 % у симпатотоніків, на 1,55 % у нормотоніків, на 1,27 % у парасимпатотоніків відносно показників контролю. У дівчат симпатотоніків показники збільшилися на 4,17 %, у нормотоніків – на 2,38 %, у парасимпатотоніків – на 2,06 %, відносно показників контролю.

Після двох років показник обхвату лівої гомілки у юнаків-студентів зріс на 4,81 % у симпатотоніків, на 5,65 % у нормотоніків та на 3,29 % у парасимпатотоніків. Одночасно спостерігалось підвищення цих показників у дівчат-симпатотоніків на 0,80 %, у нормотоніків – на 1,38 %, у парасимпатотоніків – на 1,01 % відносно контролю.

У групах спортивної майстерності у юнаків після двох років тренувань спостерігалось збільшення показників обхвату лівої гомілки на 0,82 % у симпатотоніків, на 2,06 % - у нормотоніків, на 2,65 % - у парасимпатотоніків відносно показників контролю. В групі дівчат дані цифри зросли на 3,44 % у симпатотоніків, на 3,90 % у нормотоніків та на 6,35 % - у парасимпатотоніків на кінець дослідження.

В результаті двох років регулярних занять фізичною культурою зріс показник обхвату правої гомілки на 5,72 % у студентів юнаків-симпатотоніків, на 4,44 % у нормотоніків та на 3,29 % - у парасимпатотоніків. Спостерігався ріст показників і в групі дівчат: у симпатотоніків – на 0,78 %, у нормотоніків – на 3,23 %, у парасимпатотоніків – на 0,99 %. Аналізуючи отримані дані, можна зробити висновок, що в перший рік занять у симпатотоніків та парасимпатотоніків під дією динамічних навантажень зменшилась товщина жирової складки. У студенток дівчат-симпатотоніків – на 38,24 %, на 42,86 % - у нормотоніків та на 35,48 % - у парасимпатотоніків.

Вже після другого року занять спостерігається збільшення обхватних розмірів, завдяки гіпертрофії м'язів.

У юнаків-спортсменів ці показники обхвату правої гомілки зросли у симпатотоніків – на 2,63 %, у нормотоніків – на 1,81 %, у парасимпатотоніків – на 1,99 % в порівнянні з контролем. У дівчат-симпатотоніків показники збільшилися на 4,69 %, у нормотоніків – на 2,56 %, у парасимпатотоніків – на 6,37 % в порівнянні з контролем.

Функціональні показники динамометрії лівої кисті руки у юнаків-студентів після двох років збільшилися на 12,77 % у симпатотоніків, на 12,24 % - у нормотоніків та на 14,29 % - у парасимпатотоніків. Також спостерігається підвищення функціональних показників і у дівчат - симпатотоніків після двох років – на 20,00 %, у нормотоніків – на 18,52 %, у парасимпатотоніків – на 27,27 %.

У юнаків-спортсменів після двох років показники зросли у симпатотоніків на 6,38 %, у нормотоніків – на 13,33 %, у парасимпатотоніків – на 7,14 % в порівнянні з контролем. В групі дівчат після двох років показники зросли на 12,50 % у симпатотоніків, на 10,53 % - у нормотоніків та на 11,11 % - у парасимпатотоніків.

Функціональні показники динамометрії правої кисті руки юнаків-студентів в кінці другого року підвищилися у симпатотоніків на 14,58 %, у нормотоніків – на 11,76 %, у парасимпатотоніків – на 13,64 %. У дівчат-симпатотоніків підвищення склало 18,52 %, у нормотоніків–21,43 %, у парасимпатотоніків – 16,67 %.

В групах юнаків-спортсменів на кінець дослідження антропометричні показники у симпатотоніків зросли на 4,17 %, у нормотоніків – на 11,29 %, у парасимпатотоніків – на 15,00 %. У дівчат-симпатотоніків ці дані збільшилися у симпатотоніків на 8,82 %, у нормотоніків – на 10,53 %, у парасимпатотоніків – на 11,11 % в порівнянні з контролем. Порівнюючи отримані цифри кистьової динамометрії, можна зробити висновок, що статичні навантаження позитивно вплинули на фізичний розвиток всіх студентів, незалежно від переважання типу автономної нервової системи, але навіть таке процентне підвищення не дало можливості досягнути студентам-симпатотонікам та парасимпатотонікам рівня нормотоніків в результатах показників даної функціональної проби.

Після року систематичних занять фізичною культурою зростає життєва ємність легень у студентів юнаків-симпатотоніків на 2,56 % в перший рік та на 6,41 % після другого року регулярних занять. У юнаків-нормотоніків вони підвищилися після першого та другого року на 2,50 % та на 5,00 %, відповідно, у парасимпатотоніків підвищення спостерігалось на 2,63 % через рік та на 13,16 % в кінці другого року в порівнянні з контролем. Також спостерігаємо підвищення показників у дівчат симпатотоніків на 4,00 %, у нормотоніків – на 7,69 %, у парасимпатотоніків –

на 7,14 % після першого року. Після другого року у симпатотоніків підвищення склало 8,00 %, у нормотоніків – 11,54 %, у парасимпатотоніків – 14,29 % (рис. 2.).

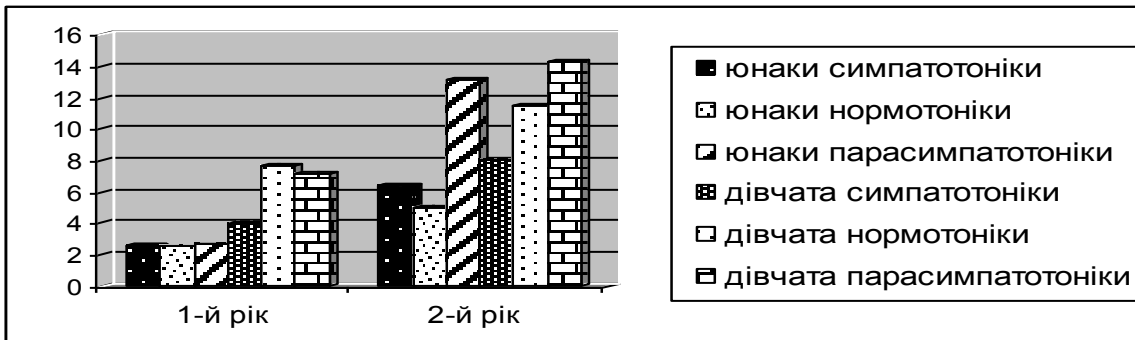


Рис. 2. Відсоткове співвідношення функціональних показників життєвої ємності легень у студентів

Відбулися позитивні зміни і в групах юнаків-спортсменів. На кінець дослідження антропометричні показники у юнаків-симпатотоніків підвищилися на 3,80 %, у нормотоніків – на 6,33 %, у парасимпатотоніків – на 7,32 %. В групі дівчат після другого року у симпатотоніків підвищення склало 7,14 %, у нормотоніків – 5,56 %, у парасимпатотоніків – 7,89 %.

В результаті дослідження було виявлено, що після двох років фізичних навантажень, в порівнянні з контролем, спостерігається зниження антропометричних показників товщини жирової складки на спині, животі, плечі та передпліччі ззаду, стегні та гомілки як у юнаків, так і у дівчат-студентів. При аналізі антропометричних показників товщини жирової складки ми помітили, що в групах дівчат-студенток він більший в порівнянні з юнаками, а в залежності від типу автономної нервової системи спостерігалось найбільше накопичення жирової тканини у дівчат з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи. Під дією систематичних занять фізичною культурою, після помірних фізичних навантажень динамічного та статичного характеру суттєво знизився показник товщини жирової складки у дівчат та юнаків-студентів.

Студенти-спортсмени мають низький показник товщини жирової складки, що характеризує їх належність до професійного спорту, де вони отримують інтенсивні навантаження, які не дають можливості накопичення жирової тканини.

Аналіз результатів фізичної підготовки студентів після двох років систематичних занять фізичними вправами різних напрямків показав, що у значної кількості осіб відбулися позитивні зрушення показників. Нами спостерігалось, що результати нормативних випробувань фізичної підготовленості безпосередньо пов'язані з переважанням того чи іншого типу автономної нервової системи. Так результати бігу на 30 метрів з високого старту у юнаків-студентів після двох років

занять підвищилися на 4,08 % у симпатотоніків, на 4,11 % - у нормотоніків та на 4,67 % - у парасимпатотоніків в порівнянні з контролем. Через два роки регулярних занять підвищення результатів спостерігали і у дівчат-симпатотоніків на 3,48 %, у нормотоніків – на 3,39 %, у парасимпатотоніків – на 4,07 %. Кращі показники були у юнаків і дівчат з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи, але навіть такий приріст в результатах не дав їм можливості досягнути даних фізичної підготовки симпатотоніків.

У бігу на 100 м з високого старту після двох років занять підвищення становило 1,75 % у юнаків-симпатотоніків, 1,95 % - у нормотоніків та 2,04 % - у парасимпатотоніків, відносно показників контролю. В групах дівчат після двох років результати підвищилися у симпатотоніків – на 3,37 %, у нормотоніків – на 3,02 %, у парасимпатотоніків - на 2,50 %. Отже, найкращий приріст результату зафіксовано в юнаків і дівчат з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи, яким притаманно генетично виконувати роботу швидкісного характеру.

Найбільше підвищення результатів спостерігалось у юнаків в бігу на 3000 м і у дівчат в бігу на 2000 м з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи, це доводить, що саме їм виконувати роботу на витривалість вдається з найкращими результатами. Порівнюючи показники юнаків і дівчат-парасимпатотоніків, ми спостерігали, що дівчата покращили результати на більший відсоток, ніж юнаки. Це свідчить про низький рівень фізичної підготовки дівчат до поступлення у вищий навчальний заклад.

Аналіз фізичної підготовленості після двох років регулярних занять фізичною культурою показав, що результати стрибка в довжину з місця у юнаків-студентів підвищилися на 6,36 % у симпатотоніків, на 4,65 % - у нормотоніків та на 8,18 % у – парасимпатотоніків. В групах дівчат після двох років результати підвищилися у симпатотоніків на 8,28 %, у нормотоніків – на 6,07 %, у парасимпатотоніків – на 8,19 % відносно контрольних показників. Найкращий приріст результатів спостерігається в групі юнаків-парасимпатотоніків та дівчат-симпатотоніків, але юнаки-парасимпатотоніки не досягли показників результату нормативів симпатотоніків в стрибках у довжину з місця.

В результатах потрійного стрибка з місця у юнаків-студентів після двох років занять підвищення становило 5,70 % у симпатотоніків, 3,29 % - у нормотоніків та 2,00 % - у парасимпатотоніків, відносно показників контролю. В групі дівчат ці результати підвищилися: у симпатотоніків - на 4,68 %, у нормотоніків – на 4,96 %, у парасимпатотоніків – на 3,82 %. Аналіз отриманих даних показав, що найкращий приріст результату зафіксовано в юнаків з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи та у дівчат з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи. Але дівчата-нормотоніки не досягли показників нормативного результату дівчат-симпатотоніків в потрійному стрибку в довжину з місця.

Виконуючи контрольний норматив із згинання-розгинання рук в упорі лежачи на підлозі (віджимання), найбільше підвищення результатів спостерігалось у юнаків і дівчат з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи, це доводить, що виконувати силову роботу їм вдається з кращими результатами.

При аналізі отриманих результатів підтягування на високій перекладині у юнаків та дівчат на низькій перекладині ми спостерігали кращі показники у юнаків з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи та у дівчат з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи, але навіть такі досягнення в результатах дівчат-симпатотоніків не дали їм можливості зрівнятися з результатами нормотоніків.

Отже, приведений фактичний матеріал свідчить про значну перебудову морфофункціональних показників та покращення спортивних результатів, які настають внаслідок впливу систематичних занять фізичними вправами. Заняття фізичною культурою і спортом сприяють адаптації до фізичних навантажень всіх систем організму, нарощують м'язову масу, зміцнюють опорно-руховий апарат. Застосування єдиного методичного і комплексного підходу дослідження на достатньо великому експериментальному матеріалі дозволило виявити закономірності морфофункціональних перетворень фізичного стану студентів під впливом фізичних навантажень в залежності від переважання типу автономної нервової системи. Встановлено, що студенти з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи з кращими спортивними результатами виконують швидкісну роботу, студенти з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи показують вищі результати в швидкісно-силовій роботі, а студенти з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи – роботу на витривалість. Встановлено, що ефект дії на розглянуті в роботі морфофункціональні параметри організму студентів залежить від спрямованості та інтенсивності фізичних вправ у навчально-тренувальному процесі. Результати проведеного дослідження мають як теоретичне, так і практичне значення, оскільки вони дають науково обґрунтовану базу для вивчення адаптаційних можливостей організму, для раціонального і оптимального вибору засобів та методів фізичної культури в оздоровчих цілях, спираючись на закладені можливості організму, а саме – на переважання типу автономної нервової системи.

## **ВИСНОВКИ**

У дисертаційній роботі подано теоретичне узагальнення та нове вирішення науково-практичного завдання, яке полягає у з'ясуванні закономірностей змін антропометричних і функціональних показників, а також показників фізичної підготовленості у практично здорових



студентів-юнаків і дівчат та студентів-спортсменів віком 17-21 років за дії фізичних навантажень в залежності від переважання у них типу автономної нервової системи.

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

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

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

4. У студентів юнаків і дівчат з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи під впливом двохрічних помірних та інтенсивних навантажень приріст в

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

### СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

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

2. Безпалова Н. М. Динаміка змін антропометричних показників у юнаків 17-21 років з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи під дією фізичних навантажень / Н. М. Безпалова // Таврический медико-биологический вестник. – 2008. – Т. 11, № 3, ч. II – С. 99–101.

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

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

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

6. Безпалова Н. М. Зміни антропометричних показників у юнаків 17-21 років з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи під дією фізичних

навантажень / Н. М. Безпалова // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві : збірник наукових праць Волинського національного університету імені Лесі Українки. – Луцьк, 2008. – Т. 2. – С. 13–15.

7. Безпалова Н. М. Зміни антропометричних показників у дівчат з переважанням нормотонічного типу автономної нервової системи після року занять фізичними вправами / Н. М. Безпалова // Досвід і проблеми застосування сучасних морфологічних методів досліджень органів і тканин у нормі та при діагностиці патологічних процесів. Науково-практична конференція, 24-25 травня 2007 р.: зб. матеріалів конф. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2007. – С. 9-11.

## АНОТАЦІЯ

**Безпалова Н.М. Морфофункціональні закономірності фізичного розвитку студентів в залежності від переважання типу автономної нервової системи. – Рукопис.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 14.03.01 – нормальна анатомія. – Державний вищий навчальний заклад “Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського”, МОЗ України, Тернопіль, 2010.

Застосування єдиного методичного підходу і комплексу адекватних методів дослідження на великому дослідницькому матеріалі дозволило виявити закономірності морфофункціональних змін у фізичному розвитку студентів в залежності від переважання типу автономної нервової системи. Дослідження морфофункціональних показників юнаків і дівчат з переважанням симпатотонічного типу автономної нервової системи показало, що їм притаманно виконувати роботу швидкісного типу. Дослідження морфофункціональних показників юнаків і дівчат з переважанням нормотонічного типу АНС показало, що їм притаманно виконувати роботу силового типу. Дослідження морфофункціональних показників юнаків і дівчат з переважанням парасимпатотонічного типу автономної нервової системи показало, що їм притаманно виконувати роботу на витривалість.

**Ключові слова:** морфофункціональні зміни, автономна нервова система, симпатотоніки, нормотоніки, парасимпатотоніки, фізичний розвиток, фізичні навантаження.

## АННОТАЦИЯ

**Безпалова Н.Н. Морфофункциональные закономерности физического развития студентов в зависимости от преобладания типа автономной нервной системы. – Рукопись.**

Диссертация на соискание научной степени кандидата биологических наук по специальности 14.03.01 – нормальная анатомия. – Государственное высшее учебное заведение

“Тернопольский государственный медицинский университет имени И.Я. Горбачевского” МЗ Украины, Тернополь, 2010.

В работе изучены морфофункциональные закономерности физического развития студентов и студентов-спортсменов в зависимости от преобладания типа автономной нервной системы под действием физических нагрузок разной направленности. При исследовании морфофункциональных показателей физического развития студентов использовались антропометрические методы и методы функциональных проб. Тип автономной нервной системы определяли по методике Р.М. Баевского и методами международных стандартов. При определении уровня физической подготовки использовали метод тестирования. Все цифровые данные были статистически обработаны. Применение единого методологического подхода и комплекса адекватных методов исследования на большом исследуемом материале позволило выяснить закономерности морфофункциональных изменений физического развития студентов в зависимости от преобладания типа автономной нервной системы под действием физических нагрузок разной интенсивности и направленности. Исследование морфофункциональных показателей юношей и девушек с преобладанием симпатотонического типа автономной нервной системы показало, что после двух лет занятий физическими упражнениями прирост показателя массы тела у юношей составил 2,50 %, у девушек наблюдаем уменьшение показателя на 0,70 % за счет потери жировой ткани. Прирост в показателях роста составлял, соответственно, 2,29 % у юношей и 1,88 % у девушек. После таких изменений показателей в этой группе наименьшими оказались показатели роста, массы тела и толщины жировых складок среди студентов с преобладанием разных типов автономной нервной системы, подтверждением этого могут служить показатели спортсменов-спринтеров. Анализ результатов физической подготовки студентов-симпатотоников дал возможность зафиксировать наилучшие показатели физической подготовки в беге на 30 и 100м, в тройном прыжке и прыжке с места (работа скоростно-силового характера), подтверждением этого выступают спортсмены-спринтеры. Морфофункциональные закономерности физического развития студентов с преобладанием симпатотонического типа автономной нервной системы показывают, что им свойственно выполнять работу скоростного типа. Исследования морфофункциональных показателей юношей и девушек с преобладанием нормотонического типа автономной нервной системы показали, что показатель массы тела составил 1,98 % у юношей и 1,19 % у девушек; обхвата правого плеча – 6,03% и 8,72 %, соответственно; обхвата правого бедра 3,35 % и 3,06 %, соответственно; динамометрии правой кисти руки у юношей 11,74 % и 21,43 % у девушек. После такого прироста в показателях было выявлено, что в этой группе студентов наибольшие показатели массы тела, обхватных размеров плеча, бедра, динамометрии кистей рук, а у девушек отмечено наибольший показатель толщины жировых складок, подтверждением чего являются морфофункциональные данные спортсменов-

нормотоников. Сравнивая физическую подготовку юношей и девушек-нормотоников со студентами других типов автономной нервной системы, нами были зафиксированы наилучшие результаты в подтягиваниях на высокой (55,56 %) и низкой (36,98 %) перекладинах, сгибаниях-разгибаниях рук в упоре лежа на полу (40,00 % и 44,44 %, соответственно – работа силового типа), подтверждением результатов таких нормативов на развитие силы являются профессиональные спортсмены силовых видов. Морфофункциональные закономерности физического развития студентов с преобладанием нормотонического типа автономной нервной системы доказывают, что им свойственно выполнять работу силового типа. Исследования морфофункциональных показателей юношей и девушек с преобладанием парасимпатотонического типа автономной нервной системы показало, что прирост в показателях роста составлял 1,69 % и 2,01 %, соответственно; прирост обхвата грудной клетки при вдохе 4,21 % у юношей и 4,76 % у девушек; функциональный показатель жизненной емкости легких, соответственно, 13,16 % и 14,29 %. Наилучшие данные в этой группе наблюдаются в показателях роста, обхвата грудной клетки при вдохе, жизненной емкости легких. При получении данных по физической подготовке группы студентов-парасимпатотоников были зафиксированы наилучшие результаты в беге на 2000 и 3000 метров с улучшением результатов на 5,09 % у девушек и 3,22 % у юношей (работа на выносливость). Подтверждением таких результатов выступают спортсмены высшего спортивного мастерства специализации легкая атлетика (стаеры). Морфофункциональные закономерности физического развития студентов с преобладанием парасимпатотонического типа автономной нервной системы доказывают, что им свойственно выполнять работу на выносливость.

Доказано, что занятия физической культурой имеют положительное влияние на качественные изменения в морфофункциональном развитии студенческой молодежи. Однако, нужно обратить особое внимание на то, что студентам с преобладанием симпатотонического типа автономной нервной системы экономичнее и легче выполнять физические нагрузки скоростного характера. Студенты с преобладанием нормотонического типа автономной нервной системы легче справляются с работой силовой направленности, тогда как студенты-парасимпатотоники лучше выполняют работу на выносливость. В исследовании доказана возможность прогнозирования спортивных результатов при отборе детей в детско-юношеские школы при подборе специализации, в специализированных школах высшего спортивного мастерства и специализированных детско-юношеских школах олимпийского резерва. А также полученные данные можно использовать в научных исследованиях на кафедрах гистологии, анатомии, физиологии, травматологии, общей гигиены, физической культуры.

**Ключевые слова:** морфофункциональные изменения, автономная нервная система, симпатотоники, нормотоники, парасимпатотоники, физическое развитие, физические нагрузки.

## ANNOTATION

### **N.M. Bezpalo**va Morpho-functional patterns of physical development of students, depending on the prevailing type of autonomous nervous system. - Manuscript.

Disertation is given for the reception of scientific degree of candidate of biological sciences in to speciality 14.03.01 - normal anatomy. State Higher Educational Establishment "I.Ya. Horbachevsky Ternopil State Medical University", Ministry of Public Health of Ukraine. Ternopil, 2010.

Using a single methodological approach and a set of appropriate research methods on a large research materials allowed to explain patterns of morpho-functional changes in the physical development of students, depending on the type of prevailing autonomous nervous system. Morpho-functional patterns of physical development of students with a predominance of sympathotonic type autonomous nervous system show that they perform high-speed type. Morpho-functional patterns of physical development of students with a predominance normothetic type of autonomous nervous system prove that they perform the inherent power type of work. Morpho-functional patterns of physical development of students with a predominance of parasympathotonic type of autonomous nervous system, prove that they perform the work on endurance.

**Keywords:** morpho-functional changes, autonomous nervous system, sympathotonics, normotonics, parasympathotonics, physical development, exercise.