

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені І. Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО»

На правах рукопису

Бобровська Олена Анатоліївна

УДК:572.087.004.12:612.13:613.956-572.5

ОСОБЛИВОСТІ ЗВ'ЯЗКІВ АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ З  
ПАРАМЕТРАМИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ У ПІДЛІТКІВ  
РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ

14.03.01 – нормальна анатомія

Дисертація на здобуття наукового ступеня  
кандидата біологічних наук

Науковий керівник:

Сарафинюк Лариса Анатоліївна  
доктор біологічних наук,  
старший науковий співробітник

Тернопіль – 2011

## ЗМІСТ

	Стор.
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	4
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	13
1.1. Історичний розвиток та сучасні досягнення в дослідженнях конституціональних особливостей людини.....	13
1.2. Взаємозв'язки конституціональних характеристик організму з морфо-функціональними показниками серцево-судинної системи.....	24
РОЗДІЛ 2 ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА Й ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ .....	32
2.1. Загальна методика дослідження.....	32
2.2. Методи дослідження.....	33
2.2.1. Антропометричний метод.....	33
2.2.2. Соматотипологічний метод.....	39
2.2.3. Тетраполярна реокардіографія.....	41
2.2.4. Методи математичного аналізу.....	46
РОЗДІЛ 3 ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗ-НИКІВ З ПАРАМЕТРАМИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ У ДІВЧАТОК І ХЛОПЧИКІВ З РІЗНИМИ СОМАТОТИПАМИ.....	48
3.1. Кореляції антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків мезоморфного соматотипу.....	48
3.2. Кореляції антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків ектоморфного соматотипу.....	55
3.3. Кореляції антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків екто-мезоморфного соматотипу...	69
РОЗДІЛ 4 МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ НОРМАТИВНИХ ПАРАМЕТРІВ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ У ПІДЛІТКІВ РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ.....	81

РОЗДІЛ 5 АНАЛІЗ Й УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	130
ВИСНОВКИ.....	148
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	150
ДОДАТОК А КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗВ'ЯЗКИ РЕОКАРДІОГРАФІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ З АНТРОПОМЕТРИЧНИМИ ТА СОМАТОТИПОЛОГІЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ У МІСЬКИХ ПІДЛІТКІВ, ЯКІ НАЛЕЖАТЬ ДО РІЗНИХ СОМАТИЧНИХ ТИПІВ.....	187
ДОДАТОК Б РЕЗУЛЬТАТИ ПРЯМОГО ПОКРОКОВОГО РЕГРЕСІЙНОГО ТА ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ У ПІДЛІТКІВ РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ У ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ БУДОВИ ТІЛА .....	211
ДОДАТОК В АКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ.....	221

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ,  
ОДИНИЦЬ СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

AIX – Американський інститут харчування;  
IXC – ішемічна хвороба серця;  
ССС – серцево-судинна система;  
ШЖС – шкірно-жирові складки;  
ЦГД – центральна гемодинаміка;  
ШДЕ – ширина дистального епіфіза;  
ШП – ширина плечей;  
AD\_C – артеріальний систолічний тиск (мм. рт. ст.);  
AD\_D – артеріальний діастолічний тиск (мм. рт. ст.);  
AD\_S – середній артеріальний тиск (мм. рт. ст.);  
УО – ударний об'єм (мл);  
МО – хвилинний об'єм крові (л);  
UI – ударний індекс (мл/м<sup>2</sup>);  
CI – серцевий індекс (л/хв/м<sup>2</sup>);  
UPS – питомий периферичний опір (Дин/с/см<sup>-5</sup>);  
OPS – загальний периферичний опір (Дин/с/см<sup>-5</sup>);  
OSD – об'ємна швидкість руху крові (мл/с);  
MLG – потужність лівого шлуночка (Вт);  
RE – показник витрати енергії (Вт/л);  
W – маса тіла (кг);  
H – довжина тіла (см);  
W\_H – вагово-ростовий показник (%);  
S – площа поверхні тіла (м<sup>2</sup>);  
ATND – висота верхньогруднинної точки (см);  
ATL – висота лобкової точки (см);  
ATPL – висота акроміальної точки (см);  
ATP – висота пальцевої точки (см);

ATV – висота вертлюгової точки (см);  
EPPL – ширина дистального епіфіза плеча (см);  
EPPR – ширина дистального епіфіза передпліччя (см);  
EPB – ширина дистального епіфіза стегна (см);  
EPG – ширина дистального епіфіза гомілки (см);  
OBPL – обхват плеча у напруженому стані (см);  
OBPL1 – обхват плеча у ненапруженому стані (см);  
OBPR1 – обхват передпліччя у верхній частині (см);  
OBPR2 – обхват передпліччя у нижній частині (см);  
OBV – обхват стегна (см);  
OBG1 – обхват гомілки у верхній частині (см);  
OBG2 – обхват гомілки у нижній частині (см);  
OBSH – обхват шиї (см);  
OBT – обхват талії (см);  
OBVV – обхват стегон (см);  
OBK – обхват кисті (см);  
OBS – обхват стопи (см);  
OBGK1 – обхват грудної клітки на вдиху (см);  
OBGK2 – обхват грудної клітки на видиху (см);  
OBGK3 – обхват грудної клітки у спокійному стані (см);  
PSG – поперечний серединногрудний діаметр грудної клітки (см);  
PNG – поперечний нижньогрудний діаметр (см);  
SGK – передньо-задній середньогруднинний діаметр (см);  
ACR – ширина плечей (см);  
SPIN – міжкостьова відстань (см);  
CRIS – міжгребенева відстань (см);  
TROCH – міжвертлюгова відстань (см);  
CONJ – зовнішня кон'югата (см);  
GZPL – товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча (мм);  
GPPL – товщина шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча (мм);

- GPR – товщина шкірно-жирової складки на передпліччі (мм);
- GL – товщина шкірно-жирової складки під нижнім кутом лопатки (мм);
- GGP – товщина шкірно-жирової складки на грудях (мм);
- GG – товщина шкірно-жирової складки на животі (мм);
- GB – товщина шкірно-жирової складки на боку (мм);
- GBD – товщина шкірно-жирової складки на стегні (мм);
- GGL – товщина шкірно-жирової складки на гомілці (мм);
- FX – ендоморфний компонент соматотипу (бал.);
- MX – мезоморфний компонент соматотипу (бал.);
- LX – ектоморфний компонент соматотипу (бал.);
- OM – кісткова маса (кг);
- MM – м'язова маса за Матейко (кг);
- DM – жирова маса за Матейко (кг);
- MA – м'язовий компонент маси тіла за методом американського інституту харчування (кг);
- SIR – жировий компонент маси тіла за Сірі (кг).

## ВСТУП

Актуальність проблеми. Сучасний стан розвитку медико-біологічних наук ознаменувався якісно новим підходом у дослідженні організму людини. Він полягає у наполегливих спробах інтегративного аналізу існуючих даних, а також у формуванні уявлення про організм людини, як цілісної системи, в якій всі структурно-функціональні параметри є взаємозв'язаними і взаємообумовленими [1-5]. На сьогодні є надзвичайно перспективними поєднання різних аспектів конституції, одним із шляхів яких є визначення міжсистемних кореляцій [6-11]. Зовні, найбільш доступним для дослідження є морфофенотип конституції, який загалом відображає основні особливості динаміки онтогенезу, метаболізму, загальної реактивності організму [12, 13, 14].

Актуальність даного питання підтверджується достатньою кількістю, як вітчизняних так і зарубіжних даних, стосовно взаємозв'язків окремих соматотипологічних й антропометричних параметрів [15-19], у тому числі з морфофункціональними особливостями окремих органів й систем, як в нормі [20-24], так й для оцінки ризику виникнення різних патологічних станів різних органів й систем [25-29]. Наявні джерела містять наукові факти, які говорять про взаємозалежності окремих конституціональних характеристик і показників серцево-судинної системи, а саме з морфометричними [30-33] й фізіологічними параметрами, як серця окремо [34-38], так й серцево-судинної системи загалом [39-41].

Широке застосування в наукових дослідженнях неінвазивних методів дослідження серцево-судинної системи відкривають можливість індивідуалізувати отримані дані [42-44] і тим самим, на перший погляд підвищити безпечність і ефективність лікування хворого. Однак, як виявляється і сьогодні все ще існують значні труднощі в інтерпретації результатів, як реографічних, так і цілого ряду інших досліджень, через те, що не має чіткої системи визначення об'єктивних нормативних значень для отриманих параметрів [45].

Тому, на даному етапі розвитку теоретичної медицини водночас, урахувавши той факт, що людина відрізняється великою мінливістю морфологічних і фізіологічних ознак, визначення нормативних параметрів реографічних показників, зумовлених лише віковими та статевими особливостями є недостатнім, адже навіть у представників таких груп спостерігаються певні варіації ознак, тому на наш погляд, актуальним і доцільним, як для діагностики так і прогностичної медицини є дослідження зв'язків зовнішніх параметрів тіла людини з гемодинамічними показниками в залежності від соматотипу, особливо враховуючи широке розповсюдження захворювань системи кровообігу й високої смертності від серцево-судинних патологій, як у дітей, так і дорослого населення [46-49].

На Подільському регіоні, вже тривалий час досліджуються взаємозв'язки конституціональних ознак у практично здорових людей різних вікових груп з різними морфофункціональними показниками, в тому числі й серцево-судинної системи: зокрема, І.В. Гунас та І.М. Кириченко досліджували зв'язки між показниками центральної гемодинаміки у підлітків в залежності від віку, статі та особливостей будови тіла [44, 50]; П.В. Сарафинюк зі співавт., встановили чисельні кореляції більшості ехокардіографічних параметрів з антропометричними показниками у підлітків різних соматотипів [42]; кореляції між конституційними параметрами і показниками кардіоінтервалографії у підлітків з різними типами гемодинаміки досліджували К.С. Волков зі співавт., [51], І.В. Сергета зі співавт., [52], М.М. Шінкарук-Диковицька [53]; варіабельність серцевого ритму у підлітків та юнаків з різними конституціональними типами О.Л. Очеретна зі співавт. [54]; у роботах В.О. Варивода [55] були досліджені зв'язки ехокардіографічних параметрів з особливостями будови тіла у підлітків різних соматотипів.

В той же час, слід відмітити, що серед значної кількості досліджень відсутні роботи, в яких розглядалися б зв'язки антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у здорового населення в залежності від соматотипу. Таким чином, на сьогодні, актуальність даного дослідження



становить: визначення особливостей зв'язків антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у практично здорових підлітків різних соматотипів, мешканців Подільського регіону.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертація є фрагментом планової наукової роботи науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова «Розробка нормативних критеріїв здоров'я різних вікових та статевих груп населення на основі вивчення антропогенетичних та фізіологічних характеристик організму з метою визначення маркерів мультифакторіальних захворювань (підлітковий вік)» (№ державної реєстрації: 0103U008992).

Тема дисертації затверджена вченою радою стоматологічного та фармацевтичного факультетів Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова МОЗ України (протокол № 1 від 20 вересня 2007 року) та проблемною комісією МОЗ і АМН України «Морфологія людини» (протокол № 80 від 9 жовтня 2007 року).

Мета та завдання дослідження. Дослідити особливості взаємозв'язків між антропометричними показниками й параметрами центральної гемодинаміки у практично здорових міських підлітків Подільського регіону в залежності від соматотипу.

Для реалізації поставленої мети необхідно вирішити наступні основні завдання:

1. Встановити кореляції між антропо-соматотипологічними показниками та параметрами центральної гемодинаміки у практично здорових міських хлопчиків і дівчаток з екоморфним, мезоморфним і екто-мезоморфним соматотипами.

2. Визначити відмінності взаємозв'язків конституціональних показників і параметрів центральної гемодинаміки у здорових міських хлопчиків і дівчаток, що належать до різних соматотипів.

3. На основі отриманих даних побудувати регресійні моделі нормативних показників центральної гемодинаміки в залежності від антропо-

соматотипологічних параметрів у здорових міських підлітків з різними соматотипами.

4. Провести аналіз отриманих регресійних моделей параметрів центральної гемодинаміки.

*Об'єкт дослідження* – залежність параметрів центральної гемодинаміки від особливостей будови тіла у підлітків мезоморфного, ектоморфного та екто-мезоморфного соматотипів.

*Предмет дослідження* – взаємозв'язки антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у практично здорових міських хлопчиків і дівчаток Поділля в залежності від соматотипу.

*Методи дослідження:* антропометричні та соматотипологічні – для встановлення особливостей будови тіла та соматотипу; тетраполярна реокардіографія – для визначення показників центральної гемодинаміки; математичні – для статистичної обробки отриманих результатів та побудови регресійних моделей.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше встановлені кореляції між антропометричними показниками й параметрами центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії, у практично здорових хлопчиків та дівчаток ектоморфного, мезоморфного та екто-мезоморфного соматотипів. Виявлені відмінності показників центральної гемодинаміки, що встановлені між підлітками однієї статі з різними соматотипами та зафіксовані статеві розбіжності показників центральної гемодинаміки в межах однакових соматотипів.

Визначено, що кількість і сила статистично значимих кореляцій між антропометричними показниками та параметрами центральної гемодинаміки у хлопчиків як загалом, так і з урахуванням соматотипу були більшими, ніж у дівчаток. Встановлено виражену тенденцію кореляцій між антропометричними показниками та параметрами центральної гемодинаміки у хлопчиків в напрямку до збільшення значень зв'язків: мезоморфи – ектоморфи – екто-

мезоморфи, відповідно, у дівчаток до зменшення значень зв'язків у напрямку: ектоморфи – екто-мезоморфи – мезоморфи.

Вперше, на основі антропометричних та соматотипологічних показників з використанням методу покрокової регресії побудовані достовірні математичні моделі параметрів центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії для міських дівчаток і хлопчиків з різним соматотипом та показані виражені статеві відмінності точності опису ознак гемодинаміки й параметрів тіла для даного контингенту.

Практичне значення одержаних результатів. Результати проведеного дослідження дозволили істотно уточнити нормативні індивідуальні параметри гемодинаміки у практично здорових міських підлітків різних соматотипів мешканців Подільського регіону та розробити адекватні математичні моделі, які можна використовувати при клінічних дослідженнях.

Визначені кореляції являються інформативними стосовно норми й патології, що, в свою чергу, дозволить на ранніх етапах виявити групи ризику серед підлітків з мультифакторіальними захворюваннями серцево-судинної системи.

Отримані результати досліджень використовуються в лекційних курсах та практичній роботі кафедр нормальної фізіології та нормальної анатомії Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова; кафедр анатомії і фізіології та медико-біологічних основ фізичного виховання і фізичної реабілітації Вінницького державного педагогічного університету ім. Михайла Коцюбинського; кафедри анатомії людини та кафедри фізіології Буковинського державного медичного університету, кафедри анатомії людини Сумського державного університету, кафедри анатомії людини Харківського національного медичного університету, кафедри анатомії людини Запорізького державного медичного університету, кафедри нормальної анатомії Львівського національного медичного університету ім. Данила Галицького.

Особистий внесок здобувача. Розробку основних теоретичних і практичних положень дисертаційного дослідження здійснено автором у співробітництві з

науковим керівником. Дисертант провела обробку, аналіз та узагальнення отриманих результатів антропометричного й реографічного досліджень (взяті з банку даних матеріалів загально-університетської тематики «Розробка нормативних критеріїв здоров'я різних вікових та статевих груп населення (підлітковий вік)»), сформульовано всі положення і висновки.

За темою дисертації опубліковано 9 статей у наукових фахових виданнях, де автору належать основні ідеї та розробки стосовно особливостей взаємозв'язків антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків різних соматотипів. Частина результатів, що стосуються особливостей антропо-соматотипологічних показників у здорових міських підлітків Подільського регіону, отримана спільно з групою виконавців вище вказаної планової наукової роботи науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

Апробація результатів дисертації. Основні положення роботи викладені та обговорені на II Міжнародній науково-практичній конференції «Гендер. Екологія. Здоров'я» (м. Харків, 2008); науково-практичній конференції «Прикладні аспекти морфології експериментальних і клінічних досліджень» (м. Тернопіль, 2008); науково-практичній конференції «Морфологічні основи компенсаторно-приспосувальних процесів і їх структурне забезпечення» (м. Тернопіль, 2008); науково-практичній конференції «Здобутки клінічної і експериментальної медицини» (м. Тернопіль, 2008); симпозіуму «Морфогенез органів і тканини під впливом екзогенних факторів» (м. Алушта, 2008); науково-практичній конференції «Актуальні проблеми функціональної морфології і інтегративної антропології» і «Прикладні аспекти морфології» (м. Вінниця, 2009); VII з'їзді анатомів, гістологів і ембріологів Росії (м. Саратов, Росія, 2009), науковому конгресі «IV міжнародні Пироговські читання» (м. Вінниця, 2010).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 17 наукових робіт (з них 4 у співавторстві), з яких 7 статей опубліковано у наукових фахових виданнях з біологічних наук, рекомендованих ВАК України, 2 статті – у журналах, затверджених ВАК України як наукові фахові видання з медичних наук, та 7 робіт – у вітчизняних і зарубіжних збірниках статей, у матеріалах наукових конгресів і конференцій, отримано 1 патент України на корисну модель.

## РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Історичний розвиток та сучасні досягнення в дослідженнях конституціональних особливостей людини

В останні десятиріччя в історії інтегративної конституціональної антропології спостерігається поєднання проблем конституції і генетичних маркерів та погляд на конституцію, як на систему маркерів у зв'язку зі зростаючими вимогами до неї по науковому забезпеченню охорони здоров'я, педагогіки і спорту [56-62]. Практичне застосування накопиченої інформації сьогодні можливе лише при умові диференційованого використання цих знань, з урахуванням фактору конституції [63-68]. Це дасть можливість лікувати не хворобу, а хворого, тренувати не спортсмена, а конкретну людину. На сьогодні є надзвичайно актуальним знайти такі критерії оцінки конституції людини, які б враховували різноманітність окремих ознак конституції від молекулярних, анатомічних до психосоціологічних [69-73].

Історично перші спроби класифікувати тілобудову і особливості поведінки людей відносяться ще до часів Гіпократу (460-377 рр. до н.е.), який серед різноманітних людських індивідуумів виявив групові особливості, таким чином став фундатором вчення про конституцію. Ще в ті далекі часи Гіпократом було визначено декілька типів конструкцій будови людського організму (добрий і поганий, сильний і слабкий, сухий і вологий, в'ялий і пружний), які на його думку були інформативними стосовно темпераменту людини. Саме Гіпократ пропагував принцип індивідуального підходу до хворого, вважав, що характер перебігу будь-якої хвороби залежить від факторів навколишнього середовища, тілесних (конструкція людини) та душевних (темперамент) ознак [74].

Розвиток вчення конституції продовжувався в працях вчених різних епох та країн світу. Так, К. Гален (131 – 201 рр. до н.е.) запропонував термін «habitus» для оцінки зовнішнього вигляду людини та її схильності до певних захворювань. На тип тілобудови й характер людини, закликав звертати увагу Ібн Сина (Авіцена, 980 – 1037 р.р.). За спостереженням останнього до лихоманок найбільш схильні люди з «сухим» й «вологим» тілом. Важливу роль відіграли роботи С.Г. Зибеліна (1735 – 1802), який описав особливості емоційно-психічного стану людей при різних типах тілобудови й схильність їх до тих чи інших захворювань [70].

Так, і до теперішнього часу ці питання є актуальними, та з кожним роком вони набувають, як наукової, медичної та практичної масштабності. Проблеми конституції поширюються на самі різні аспекти сучасної соціальної практики [75-78]. На думку Б.А. Никитюка, в конституції людини саме соматотип, а не будь який інший показник є безцінним прогностичним комплексом, який характеризується спадковим поліморфізмом, що дозволяє більш об'єктивно визначити функціональний стан організму людини. Крім того, соматотипування є надзвичайно актуальним науковим напрямком сьогодення. Якщо реактивність і темп онтогенезу характеризують конституцію людини, то соматотип є формою конституції. За законом матеріалістичної діалектики форма повинна відповідати змісту. Це значить, що при соматотипуванні, слід обирати таку схему класифікації типів, яка найпростіше б відобразила функціональний стан організму людини [1-3, 6, 79-81].

Історично відомо, що розміри тіла пов'язані та взаємообумовлені і формують певну систему цілісності. Головну роль в ній відіграють на думку авторів [82, 83] довжина і маса тіла, які на дві третини визначають варіабельність усіх інших ознак. Дослідники акцентують увагу, що саме довжина тіла є основним маркером спадковості і швидкості ростових процесів у дітей, при цьому маса тіла інтегрує в собі індивідуальні обмінні процеси (особливо жировий) а також усю специфіку способу життя. За традицією до цих ознак додається обхватний розмір грудної клітки, який нормований відносно довжини тіла. Так, наприклад у важкоатлетів спостерігається низький зріст при відносно великій масі тіла і

великому обхваті грудної клітки, а баскетболісти, навпаки, характеризуються високим ростом при відносно середній величині маси тіла і малим обхватом грудної клітки [85].

Існує й інша думка, автори якої вважають, масу тіла, показником позбавленим суттєвої інформативності. Справа в тому, що цю величину складають три компоненти (кістковий, м'язовий та жировий), зміна одного з компонентів автоматично «компенсується» іншими двома [80, 81]. Дослідники прийшли до висновку, що динаміка маси тіла в цілому не дає достовірної інформації про стан здоров'я організму людини, поки не з'ясовано за рахунок яких складових відбулися ті, чи інші зміни маси тіла [86-88].

Згідно літературних даних [90-94] визначення соматотипу людини, дає можливість враховувати всі ознаки (розміри тіла, їх співвідношення (індекси), розвиток м'язів і жирівідкладання, форми частин тіла (грудної клітки, живота)) - при цьому використовуються як якісні, так і кількісні підходи [84, 95-99].

Загально прийнятої схеми визначення конституціональної індивідуальності людини досі не має. Для чоловіків та жінок, дорослих і дітей, живих і мертвих, рекомендують різні критерії та схеми соматотипування, що ускладнює процес співставлення отриманих результатів [2, 89, 100].

В морфологічній літературі описано понад сто самих різних конституціональних схем багатьма спеціалістами. Ці схеми базуються на різноманітних ознаках та методологічних підходах, завдяки характеристиці тільки зовнішніх морфологічних критеріїв [101, 102] на основі простих вимірювальних ознак та індексів [103, 104] до складних методів багатомірного аналізу (факторний, кластерний аналіз та дискримінантних функціях) [105-107].

До теперішнього часу не втратила своєї актуальності і широко використовується у клінічній практиці класифікація М.В. Чорноручького (1925), в якій було виділено три типи тілобудови: астенічний, нормостенічний та гіперстенічний [108, 112]. Класифікація В.Н. Шевкуненко й А.М. Геселевича (1925) доповнила попередню та включає в себе доліхо-, мезо-, та брахіморфний

типи тілобудови [70]. Добре себе зарекомендували на практиці схема соматотипування - В.Г. Штефко та А.Д. Острозького (1929), яку використовують для визначення соматотипів у дітей різного віку: від немовляти до шкільного віку [109]. Але автори цієї системи соматотипування, як і багато інших авторів не взяли до уваги пропорції тіла [2, 110].

Другою класифікацією, після модифікації, у 60-х роках стала концепція соматотипування Б.А. Никитюка, в якій пропонується не тільки визначення тілобудови, а також визначення пальцевих візерунків, енергетичного обміну, розвитку м'язів, особливостей ендокринної системи, рівня лімфоцитів і еозинофілів, показників ліпідного спектру крові; концентрації білірубіну та кальцію у крові; рівноваги кислот, глибини дихання, життєвого об'єму легень, артеріального тиску, моторної функції шлунка, абсорбційної дії кишківника, стійкості організму до стресів, та психічних функцій організму. На думку автора, ці всі критерії відображають біологічну сутність людського організму [1, 85, 111].

За кордоном широко використовується схема Парнела (Parnell R.) [108, 112]. В ній пропонується враховувати три сукупності вимірювальних ознак (кісткові діаметри, обхватні розміри та шкірно-жирові складки), які можна застосовувати для представників різних вікових груп. Результатом є бальна оцінка соматотипу. В основі цього способу лежить семибальна шкала, яку розробив W.H. Sheldon (1940). На думку автора комбінації конституціональних ознак відображають розвиток зародкових листків – зовнішнього (ектоморфи), середнього (мезоморфи) й внутрішнього (ендоморфи) [113]. Теоретично використання семибальної шкали за W.H. Sheldon показало існування 343 соматотипів, зрозуміло оперувати такою кількістю показників важко [70, 107].

До конституціональної схеми R. Knussman (1968) входить характеристика шкірного покриву, рельєф обличчя, ступінь кровонаповнення судин та декілька індексів [114]. Серед них індекс Роера, який характеризується відносною щільністю тіла, відношенням ширини грудної клітки до довжини плеча; довжини шиї до її обхвату; довжини передпліччя до його обхвату; відношенням шкірно-жирового шару до найбільшого обхвату передпліччя та інші. Подальше



розділення досліджуваних відбувається згідно отриманих цифрових значень, які порівнюють з нормативними показниками для кожної статі окремо. Ця схема дозволяє виділити лепто-, метро- і пікноморфні соматотипи.

При описуванні чоловічої конституції на території пострадянських країн широко використовується схема В.В. Бунака (1937). За цією схемою виділяють три основних типи конституції: грудний, м'язовий і черевний та чотири проміжних варіанти [115, 116]. Крім того, часто виділяється ще й невизначений тип, на який приходиться третя частина від загальної кількості досліджуваних [101]. Для описування жіночої конституції використовується схема І.Б. Галанта (1927) [115].

На території Росії найбільш широко використовується схема В.П. Чтецова (1979). Ця схема достатньо об'єктивна, вона не має описових ознак і виключає використання індексів, адаптована для діагностики соматотипів чоловіків від 17 до 55 років та жінок у віці від 16 до 50 років, але не може використовуватися для дітей, тому що приводить до збільшення кількості «невизначених» соматотипів, із-за чого використання її стає не доцільним [110, 120, 123].

Для оцінки темпів індивідуального розвитку організму людини Б.А. Никитюк і А.І. Козлов (1990) пропонують аналізувати лінійні та широтні співвідношення розмірів тіла. Наприклад, для чоловіків це співвідношення ширини плечей у відсотках до довжини тіла. В якості показника обмінних процесів, запропоновано опосередковано міркувати про жировий компонент складу маси тіла, який у схемі соматотипування вираховується сумациєю товщини складок, отриманих у чотирьох точках тіла. Отримана величина співставляється у відсотках відносно довжини тіла. В якості показника співвідношення маси та росту визначається індекс Кетле. Показниками надлишкової маси свідчать значення від 29 одиниць і вище, також додатково індивідуалізуються дані за показниками топографії підшкірного жиру на гіпо-, нормо- та гіпертрофіків [101].

Найбільш «контрастними» соматотипами, які представляють наукове значення є астенічний, нормостенічний та гіперстенічний соматичні типи. Все ж таки соматотип – якісна своєрідність, дискретного прояву тілобудови людини.

Якщо дослідник буде покладатися на точність окремих вимірювань, не виявляючи поєднання конституціональних ознак він ризикує «за деревами не побачити лісу» [123, 124].

Фундаментальну роботу по теорії і практичному застосуванню соматотипування виконали американські антропологи Heath і Carter (1990). У своїй монографії ці автори детально описали усі варіанти методу соматотипування, який з 1966 року носить назву Хіт-Картер [106]. Підхід до оцінки типу тілобудови, запропонований американськими вченими, привертає увагу антропологів багатьох країн, внаслідок об'єктивності оцінки параметрів тілобудови індивідуума (в даному методі виключено описовий момент). До теперішнього часу цей метод, найбільш популярний, як у спортивній (професійний відбір) [125, 126] так і у клінічній медицині (як констатуючий фактор, який виступає маркером деяких мультифакторіальних захворювань) [10, 12, 35, 117-119].

Перевагою цієї схеми є універсальність, так як її рекомендовано використовувати для людей обох статей, всіх національностей та рас, у віці від 2 до 70 років. Схема зручна при динамічних спостереженнях, так як відображає зміни в соматотипі, які позбавлені масштабності. Крім того, отримані результати добре піддаються статистичній обробці [107, 121, 122]. Соматотип у даному випадку вважається, як проявлення морфологічного статусу досліджуваного у даний час і визначається оцінкою, яка складається з трьох послідовних чисел. Кожне число представляє собою характеристику одного з первинних компонентів тілобудови, якими відрізняються індивідуальні варіації форм і склад тіла людини.

Ендоморфія характеризує ступінь тучності; мезоморфія визначає відносний розвиток м'язів і скелету; екторморфія виражає відносну лінійність тіла і його сегментів у балах. Шкала оцінювальних балів по кожному з компонентів теоретично починається з нуля і не має кінцевої точки. Низькі оцінювальні бали першого компоненту визначають тілобудову з незначною кількістю жиру, високі бали з великою кількістю жиру. Стосовно таких же оцінок другого компоненту визначається недостатній розвиток скелету і м'язової системи, при високих

оцінках - розвиток скелетно-м'язової системи достатній. Низькі оцінки третього компонента свідчать про вкорочені сегменти тулуба і низькому індексі маси тіла і росту і, навпаки, високі значення індекса свідчать про витягнутість всього тіла та його сегментів [127, 128].

Однак багатоплановість технік соматотипування та наявність різних шкіл і традицій не приводять до різних результатів, тому що остаточно вся різноманітність тілесних проявлень зводиться до двох основних соматотипів - ектоморфного (доліхоморфний, лептосомний, астеничний) і ендоморфного (брахіморфний, ейрисомний, гіперстенічний) та один проміжний [127].

Не менш важливим для оцінки фізичного розвитку людини, є визначення компонентного складу маси тіла [128-133]. Одна з найбільш коректних методик для визначення повного складу жирової, м'язової і кісткової тканин організму людини є методика чеського антрополога J. Matiegka (1921). У 1986 році Drinkwater зі співавторами (за результатами аутопсії і препарування трупів) підтвердили правильність концепції Матейко [134].

У 1991 році було видано монографію канадського антрополога Shepard, яка повністю була присвячена питанням компонентного складу тіла людини. Автор, детально описав різні методи визначення параметрів тіла, відмітив про взаємозв'язок між ендоморфією і компонентним складом жиру та мезоморфією і емпірично розрахованою тощою масою. Таким чином, була проведена чітка паралель між двома різними підходами до оцінки тілобудови індивідуума [135].

Також заслуговує на увагу і метод, який було запропоновано Heymssfield (1982). Цей метод дозволяє розрахувати м'язову масу індивідуума, використовуючи тільки три антропометричних параметри (на відміну від розрахункового методу за Матейко, де враховується 9 показників) [136].

У педіатрії широке застосування отримав метод визначення жирової маси тіла за Сірі [137, 138].

Проникнення у наше життя інформаційно-комп'ютерних технологій та накопичений досвід дозволяє перейти на інший рівень використання на практиці

ідей конституціології [139-143, 147]. Привертає увагу робота, яка була виконана в Росії у 1994 році. Розроблена комп'ютерна програма під назвою «Soty», яка після введення антропометричних показників оцінювала габаритні розміри, компонентний склад тіла пацієнта та визначала пропорційність розвитку і соматотип досліджуваного [143, 145]. Завдяки впровадженню нових технологій, сучасна медична антропологія має можливість максимально оптимізувати і об'єктизувати антропологічні дослідження [143, 146, 148-157].

Виходячи з останніх даних зарубіжної наукової літератури, існують технології за допомогою яких можна адекватно визначати не тільки склад тіла [158-163], але й, крім того, вони можуть слугувати суттєвим підґрунтям в встановленні соматотипів [164-167].

Так, найбільше розповсюдження на сьогоднішній день отримали методи, які утворюють зображення [167-169]. До них відносяться комп'ютерна томографія (computer tomography), магнітно-резонансне зображення (magnetic resonance imaging), подвійно-енергетичний рентгеновський абсорбціометр (dual-energy X-ray absorptiometry) [170]. За допомогою останнього методу можна здійснювати вимірювання, які можуть стандартно аналізувати склад тіла. А саме, з'ясувати кількість жиру в організмі і місця його накопичення, розрахувати кісткову масу і м'які тканини окремо, отримавши при цьому найбільш точні результати.

До приладів, які визначають склад тіла, належить метод відображально-поглинального інфрачервоного світла [171]. Прилад називається Futrex. Кожна органічна речовина (тканина) поглинає світлові хвилі певного індивідуального спектру. Відомий метод спектрометрії оснований на цій властивості органічної речовини, використовується в практиці визначення концентрації або вмісту (кількості) речовин в різних середовищах. Цей метод використовують для вимірювання композиції тіла з використанням світла ближньо-інфрачервоного спектру, отримав назву «ближньо-інфрачервона абсорбціометрія», і запатентований компанією «Futrex Inc.». Даний метод оснований на роботі аналізаторів композиції тіла серії Futrex 6100, Futrex 5500, Bod-eComm. Оптичний

датчик приладу посилає безпечний пучок інфрачервоного світла певного спектру в центральну точку біцепсу домінантної руки. Довжини хвиль, які випромінюють підібрані таким чином, що вони поглинаються жировою тканиною і відбиваються іншими тканинами. Датчик приладу вимірює кількість відбитого і поглинутого світла й визначає кількість жирової тканини і співвідношення жир / безжирова маса. Отриманні дані разом з іншими параметрами, які теж вводяться в прилад обробляються автоматично і виводяться на дисплей. Процедура триває близько хвилини. В результаті такого дослідження оцінюється відсоток і абсолютна вага жирової тканини організму, відсоток і вага безжирової маси, відсоток, маса і об'єм рідини організму (водяної складової), індекс маси тіла, персональна мінімальна кількість енергії, яка необхідна для життєдіяльності людини (основний обмін), а також поточний використовуваний об'єм енергії. Перевагою дослідження є висока точність результатів; комфортне і швидке тестування, абсолютна безпечність.

Ще один апарат для вимірювання об'єму тіла оснований на трьохмірному реконструюванні контурів тіла (three-dimensional reconstructed image of the body's surface contours), використовує фонове зображення [172]. Тіло сканується всього за 15 сек. Точність вимірювання є найвищою для визначення кількості жиру. Метод дозволяє спостерігати зміни контурів тіла, які відображають відповідно і зміни підшкірно-жирового компоненту.

Визначення конституціональних характеристик, особливостей людини, в тому числі антропометричних, соматотипологічних ознак має як теоретичне так і важливе практичне значення, що знайшло своє відображення в останній час у багаточисельних роботах науковців як теоретичної [173, 174, 175], так і клінічної спрямованості [176, 177, 178].

Доведено, що на формування тілобудови людини, крім спадковості, суттєвий вплив чинять фактори зовнішнього середовища, до яких в першу чергу відносяться кліматично-географічні [179-184], та соціально-економічні умови

життя (поперечні розміри тіла найбільш всього пов'зані зі статтю, віком, професією) [185-188].

Найбільш чутливою та вразливою категорією до будь-яких змін навколишнього середовища є діти і підлітки, які своїм фізичним розвитком відображають соціально-гігієнічні умови життя держави, і є своєрідним інтегральним показником здоров'я та критерієм оцінки санітарного благополуччя населення. Відповідно, саме серед них найбільше спостерігаються темпи росту кількості захворювань [189-192].

На думку дослідників [193] у підлітковий період надто важко визначити «чистий» соматотип. Це самий складний період в житті дитини на який приходиться пік фізичного розвитку, заключна дефінетивна фаза, у порівнянні з дорослими людьми, в яких відбулися стабілізація процесу росту і розвитку. Варто підкреслити, що під впливом акселерації значних змін зазнають основні антропологічні показники росту та маси тіла [194-198]. При цьому ряд дослідників [199-201] встановили, що високі антропометричні показники підлітків не корелюють з їх функціональним станом, і вважають, що це свідчить про низький аеробний потенціал, який пояснюють розвитком дезадаптації, що може бути сприятливим фоном для розвитку різних патологій. Водночас у роботах [202-204] відмічено, що з віком, поряд з закономірним збільшенням показників довжини і маси тіла спостерігається зменшення показників обхвату грудної клітки, погіршення силових показників та підвищення питомої маси дітей та підлітків, які розвинуті негармонійно і мають надлишок чи дефіцит маси тіла [205-207].

Так, у дослідженнях В.М. Мороза зі співавт., під час дослідження української етнічної групи [208], а саме підлітків м. Вінниці були отримані дані стосовно збільшення довжини тіла у сучасних дівчаток та статистично значимо зменшення маси тіла, обхвату грудної клітки у спокої і талії, як у хлопчиків так і у дівчаток. При цьому відмічена виражена тенденція до астенізації та граціалізації у підлітків обох статей, а за даними В.В. Соколова зі співавт., [209] було встановлено, що за останні 10 років у юнаків Півдня Росії, відбулося збільшення жирової маси тіла і навпаки, зменшення загальної кількості м'язової маси. При

порівнянні даних отриманих Л.В. Синдеевой зі співавт., за період з 1995 до 2005 року жирова маса у сомі дівчат м. Красноярська (Росія) збільшилася на 1,3 %, а у юнаків – на 4,85 % [4].

Слід вказати, що проведені протягом останніх років дослідження основних тенденцій фізичного розвитку дітей та підлітків також дають досить суперечливі дані. Початок XXI століття охарактеризувався суттєвим зменшенням широтних, обхватних розмірів та маси тіла й терміну дозрівання організму, який зрушився у бік старшого віку. Таким чином, процес акселерації, який в 80-90 роки виступав, як могутній фактор біологічної дестабілізації дитячої сукупності поступово припиняється [197, 210] Такі динамічні реакції підростаючого організму вчені [211] пояснюють позитивними демографічними змінами й соціально-економічними умовами життя. Але водночас відмічається зменшення долі дітей, які мають дефіцит маси тіла, який ще недавно був ведучим відхиленням у фізичному розвитку й збільшенням розповсюдження надлишкової маси тіла, особливо у хлопчиків, що потребує серйозного пояснення й оцінки [212]. Так, у роботі вітчизняних дослідників, було встановлено, що у підлітків, на відміну від юнацького віку, виявлені достовірні розбіжності жирової маси тіла, які не мають однакового вікового напрямку змін. [130]. На думку авторів [197, 213, 214] такий перерозподіл співвідношення жирового й м'язового компонентів в епохальній динаміці маси тіла відбувся у зв'язку з «недовантаженням» моторної системи, рухового «голодування», незбалансованим харчуванням, що в першу чергу відображається на фізичному розвитку чоловіків.

Все вище вказане демонструє актуальність встановлення нормативних параметрів оцінки фізичного розвитку підлітків для нашого регіону, враховуючи варіації соматичної статури, так як в процесі еволюції організм постійно змінюється і пристосовується, як єдине ціле, відображаючи у собі усі морфологічні і психологічні зміни [214-218].

## 1.2. Взаємозв'язки конституціональних характеристик організму з морфо-функціональними показниками серцево-судинної системи

Сучасний погляд на серцево-судинні хвороби визначає їх як мультифакторіальні захворювання у розвитку яких значну роль відіграють, як екзогенні фактори так і фактори спадкової схильності [219-226]. Одним із найперспективніших методів, який передбачає виявити серцево-судинні захворювання на ранніх етапах їх розвитку та сприяє проведенню профілактичних заходів, серед осіб, які в силу своєї конституціональної особливості мають схильність до виникнення цих патологій – є визначення соматотипу [227-233].

За даними [234-239] у ряді досліджень було встановлено, що всі кардіометричні показники мають певний зв'язок з конституційними параметрами, особливо з індексом маси тіла, активною масою тіла, компонентним складом маси тіла та певним соматотипом.

Ряд дослідників [240-243] акцентують увагу на важливість і необхідність визначення у хворих компонентного складу маси тіла, не лише кількості м'язової, але й жирової тканини, у зв'язку з тим, що саме інфаркт міокарда зустрічається у осіб з надмірним розвитком цих тканин.

За даними зарубіжної літератури [244-247] питання ожиріння досить актуальне, щодо розвитку гіпертензії. Особливо поширена гіпертонія серед африканських американців і доведено, що однією з причин, яка впливає на розвиток даної патології є – ожиріння (75 % афроамериканських жінок страждають ожирінням). Виробити норми для маси тіла та тиску крові, на думку дослідників [248, 249] надзвичайно важко, так як, відіграють роль багатогранні спадкові фактори та фактори зовнішнього середовища. Залишається не до кінця з'ясованим і характер відкладіння жиру у здорових юнаків та його відношення до прогнозу у майбутньому захворіти серцево-судинними захворюваннями. Для того, щоб у подальшому оцінити вплив характеру жирових відкладень у здорових підлітків автори G.A. Mensah et.al., дослідили дані параметри у підлітків з сімей,



де батьки хворіють на артеріальну гіпертензію. Було виявлено, що у темношкірих, і у білих осіб індекс ожиріння достовірно корелював з товщиною задньої стінки лівого шлуночка та загальною масою лівого шлуночка. У темношкірих осіб маса жиру була зворотно-пропорційна до товщини міжшлункової перетинки. Показники жирових відкладень достовірно корелювали з розмірами лівого шлуночка і у здорових підлітків були показниками несприятливого прогнозу [250].

При ожирінні дорослих розподіл жиру тіла більш тісно пов'язаний з ризиком виникнення серцево-судинних захворювань, діабету I типу, подагри [251, 252]. Доведено, що розподіл жиру та співвідношення обхвату талії до обхвату стегна тісно корелюють з розвитком атеросклерозу [253-255]. Використовуючи дане співвідношення дослідники спробували з'ясувати, чи завжди можна визначити ступінь ожиріння у дітей. Вивчаючи групу дітей у віці від 3 до 16 років з ожирінням (надлишок ваги складав до 47 %), не було знайдено кореляцій між процентом надлишку ваги та між співвідношенням обхвату талії до обхвату стегна, крім кореляції з рівнем тиску крові. Отже в дитячому та підлітковому віці при ожирінні не доцільно для оцінки ризику серцево-судинних захворювань застосовувати дослідження співвідношення між відсотком надлишку ваги та співвідношенням обхвату талії до обхвату стегна [256]. Але вчені з Японії вважають, що саме таке співвідношення показників обхвату талії і стегна по відношенню до показників росту можуть слугувати достатньою основою до прогнозу метаболічних порушень [257]. Чим більше обхват талії, тим більше ризик виникнення гіпертензії, саме до такого висновку прийшли італійські науковці у своїх дослідженнях (при обхваті талії у чоловіків  $\geq 102$  см гіпертензія зустрічається в 3 рази частіше, ніж при обхваті  $< 94$  см, у жінок при обхваті талії  $\geq 88$  см гіпертензія зустрічається в 2 рази частіше, ніж при її обхваті  $< 80$  см) [258, 259].

Дослідження морфологічних характеристик серця чоловіків зрілого віку залежно від антропометричних показників організму провів А.А. Інджикулян. Так, у роботі були встановлені особливості зв'язків і підтвердження факту, що окремі

антропометричні характеристики мають більш сильні зв'язки з певними розмірами серця. Зокрема, обхватні та поздовжні розміри тіла мають сильніший зв'язок, ніж інші, особливо обхвати кінцівок, шиї та грудної клітки. При цьому, маса, довжина, товщина серця, його параметри, а також периметри аорти і легеневого стовбура залежать від сумарного комплексу антропометричних і соматотипологічних характеристик організму більше, ніж на 50% [241, 260].

У роботі І.Д. Козлова зі співавт. було проведено дослідження за випадковою вибіркою 3761 чоловіків м. Міська, яких соматотипували за індексом Пін'є і встановлено, що особи з гіперстенічною конституцією більш схильні до розвитку ішемічної хвороби серця, а саме гострого інфаркту міокарда з послідуочим розвитком хронічної серцевої недостатності [35].

Таким чином, особи які страждають серцево-судинними захворюваннями, анатомічно відрізняються від пацієнтів з захворюваннями інших органів та систем, отже патологія серцево-судинної системи обумовлена загальноконституційними факторами, відображенням яких є особливості анатомічної конституції людини так і корелюючими з нею спектром соматичних хвороб [262-269].

Слід зазначити, що у роботі П.В. Сарафинюк були встановлені гендерні відмінності кореляцій морфометричних розмірів правого та лівого шлуночка, діаметра лівого передсердя та міжшлуночкової перегородки в діастолу у здорових міських підлітків. Автором доведено, що морфометричні розміри серця в найбільшій мірі залежать від довжини, маси, площі поверхні тіла, обхватних та окремих поперечних розмірів тіла [270]. При дослідженні особливостей ультразвукових розмірів серця у підлітків різних соматотипів, були встановлені достовірні статеві відмінності для величини діаметра лівого шлуночка, товщини задньої стінки лівого шлуночка та міжшлуночкової перегородки в систолу [33]. Таким чином, автори дослідження прийшли до висновку, що в підлітковому віці морфометричні розміри серця характеризуються поступальним гетерохронним розвитком та наявністю гендерних відмінностей лівосторонніх ехокардіографічних параметрів [271].

Також, слід відмітити, в роботі Т.Н. Маляренко встановлено, що крім довжини тіла і його маси, які являються значущими детермінантами артеріального тиску і частоти серцевих скорочень у дітей і підлітків, під час активної перебудови опорно-рухового апарату діє ще одна група факторів, які достовірно корелюють з величинами артеріального тиску і частотою серцевих скорочень – це ширина плечей і ширина таза [272].

Достатньо переконливий факт впливу маси тіла на рівень артеріального тиску у здорових осіб отримані Ю.Г. Солоніним, що узгоджується з аналогічними даними [273], а також, на доказ позитивного впливу зниження маси тіла на гемодинаміку у гіпертоніків [274]. Так, вище вказаним автором було проаналізовано, що роль маси тіла в змінах тонуусу артеріальних судин демонструється при аналізі кореляцій. Рівень систолічного та діастолічного артеріального тиску більш пов'язаний з масою тіла, ніж з віком. Цих два показники стану гемодинаміки тісно корелюють з показниками зросто-вагового індексу і товщиною шкірно-жирової складки на плечі. Дослідник також доводить, що до факторів ризику, які впливають на стан кровообігу та фізичне здоров'я людини, яка проживає у суворих кліматичних умовах, належать надлишок маси тіла і фактор паління [275].

Широке застосування в наукових дослідженнях неінвазивних та високоінформативних методів оцінки стану здоров'я у дітей і підлітків дає можливість не тільки збільшити якість первинної профілактики серцево-судинних захворювань, але й індивідуалізувати терапевтичний вплив, тим самим підвищити безпечність і ефективність лікування [276-278].

Виявленні останнім часом типологічні особливості гемодинаміки у здоровій популяції людей привели дослідників до нового погляду на дослідження системи кровообігу. Вважається, що типи гемодинаміки (гіпер-, еу- та гіпокінетичний) є варіантами норми. В ряді досліджень було встановлено, що діти і підлітки з різними типами кровообігу мають різні показники фізичного розвитку. Отримані дані свідчать про необхідність використання не тільки вікового підходу для

встановлення нормативних параметрів серцево-судинної системи, але й обов'язково статево належність [279].

Суттєвий вплив, щодо формування стану гемодинаміки дітей і підлітків має фізичне навантаження. Ряд вчених дослідили [280-282] різнонаправлені тенденції формування серцево-судинної системи, динаміку та кореляції серед параметрів центральної гемодинаміки та мозкового кровообігу, а також показників варіабельності серцевого ритму у підлітків в залежності від фізичного навантаження. Доведено, що становлення серцево-судинної системи продовжується у напрямку, що визначає щоденне тренування спортсменів, а у звичайних школярів на основі показників ехокардіографії, реоенцефалографії та кардіоінтервалографії, проявляються ознаки зниження адаптаційних можливостей організму.

Кореляції серед параметрів, які характеризують морфофункціональний статус і гемодинаміку у дітей і підлітків досліджували Ю.С. Ванюшин зі співавт., [283]. У ході обстеження 244 дітей віком від 8 до 16 років, з різними типами кровообігу, були виявлені різні абсолютні значення показників гемодинаміки і морфометрії та значні відмінності, як за кількістю, так і за силою та напрямком взаємозв'язків. Для дітей гіпокінетичного типу кровообігу у порівнянні з гіперкінетичним типом характерні кореляції з показниками маси тіла, площі поверхні тіла, безжировою масою тіла, довжиною тіла і обхватом грудної клітки. Разом з тим гіпокінетичний тип кровообігу характеризується відносною брахіморфністю. Дослідження показало, що діти і підлітки з гіпокінетичним типом кровообігу мають підвищений вміст ліпідів і високий зросто-ваговий коефіцієнт, що вказує на надлишкову вагу тіла. В.Б. Рубановичем було досліджено, що у підлітків з недостатньою масою тіла при низькому рості, які ще й проживають в умовах півночі Сибіру, спостерігають тахікардію і порушення вегетативної рівноваги у бік активності симпатичного відділу [284].

Найбільші зміни тих чи інших порушень серцево-судинної системи відбуваються в умовах екстримальних факторів. До такого висновку прийшли дослідники А.Г. Галастьян зі співавт., досліджуючи фізичний розвиток і

гемодинаміку підлітків Нагорного Карабаху впродовж 15 років [285]. Авторами відмічено, що показники фізичного розвитку і гемодинаміки підлітків у період військового конфлікту мали тенденцію до ретардації, у порівнянні з періодом встановлення ситуації, коли спостерігалася тенденція до позитивних акселеративних зрушень. Отримані дані дозволяють стверджувати, що хлопчики у порівнянні з дівчатками, можливо, внаслідок своєї меншої генетично обумовленої пластичності та лабільності, виявилися більш вразливі до негативного впливу зовнішнього середовища, що може свідчити про важливість статевих гормонів у процесі розвитку різних порушень [286].

Інші вчені, [287] досліджували вікову динаміку основних показників серцево-судинної системи в залежності від соматотипу. Так, було встановлено, що у осіб з мезосоматотипом у порівнянні з другими типами спостерігається більш рівномірне вікове збільшення рівня артеріального тиску. У дітей з мікросоматотипом різке підвищення систолічного артеріального тиску відмічено між 13-14 роками, а у дітей з макросоматотипом між 12 і 13 роками. Саме на цей період, як звертають увагу автори, приходиться різке збільшення довжини і маси тіла. Ще раніше, були отримані інші дані В.В. Юр'єва зі співавт., які виявили, що у підлітків макросоматотипу у порівнянні з підлітками мікро- і мезосоматотипу мають вищий рівень артеріального тиску, а останні ще й мають вищі адаптативні можливості серцево-судинної системи й зовнішнього дихання у порівнянні з підлітками макросоматотипу [288].

Дослідження судинного тонусу проводила Р.А. Калюжна, яка виявила достатньо високий рівень середнього тиску у сучасних школярів (73-85 мм.рт.ст.) у віці 7-16 років. За даними літератури, останні 20 років показники систолічного та діастолічного тиску в усіх вікових групах дітей і підлітків суттєво підвищилися (верхня межа норми для старших школярів є 130 для систолічного та 70-75 мм.рт.ст. для діастолічного тиску). Вчені прийшли до висновку, що зростаючий рівень інформації, який змушені сприймати та засвоювати сучасні підлітки, несуть із собою два фактори, суттєво впливаючі на судинний тонус – розумове перевантаження та гіподинамію. Таким чином, аналіз причин безсумнівно більш

високого рівня артеріального тиску у дітей та підлітків показав, що підвищення судинного тонуусу обумовлено рядом факторів фізіологічного характеру, як зміною темпів та рівнем фізичного розвитку, рядом обставин, пов'язаних з особливостями навчання та виховання, а також негативним впливом на організм, який росте, достатньо поширених токсично-інфекційних процесів [289].

Морфотипологічну характеристику жителів Тюменської області юнацького віку у взаємозв'язку з показниками серцево-судинної системи досліджувала О.В. Іоніна. Так, було встановлено, що у юнаків черевного соматотипу та дівчат мегаласомної конституції такі показники, як кінцевий діастолічний об'єм, кінцевий діастолічний розмір, ударний об'єм крові набувають найбільших значень, коли у юнаків представників невизначеного соматотипу та юначок лептосомного типу соматотипу показники визначаються мінімальними значеннями. Також, визначені індивідуальні фенотипічні зміни та статевий диморфізм, який характеризується ступенем кореляцій серед повздовжніх, поперечних, обхватних показників і складу компонентів маси тіла. Таким чином, отримані дані стосовно функціонального стану серцево-судинної системи підлітків підтверджують необхідність комплексного дослідження вікових, статевих, етно-територіальних і індивідуальних властивостей організму [43].

Вікові та статеві особливості показників центральної гемодинаміки у міських підлітків досліджували В.М. Мороз зі співавт., було доведено, що у хлопчиків у порівнянні з дівчатками, встановлені більш часті та більш сильні кореляції між параметрами центральної гемодинаміки та антропометричними і соматотипологічними показниками. Як у хлопчиків так і у дівчаток встановлені зв'язки показників центральної гемодинаміки з обхватними та поперечними розмірами тіла, а у хлопчиків ще і з висотою антропометричних точок та з шириною дистальних епіфізів плеча та передпліччя. Встановлена повна відсутність достовірних кореляцій показників центральної гемодинаміки у дівчаток з товщиною шкірно-жирових складок. Також, у підлітків для більшості кореляцій показників центральної гемодинаміки і грудної реограми з

антропометричними і соматотипологічними показниками виявлений виражений статевий диморфізм [290].

У роботі Л.А. Сарафинюк зі співавт., досліджені особливості показників центральної гемодинаміки у практично здорових міських дівчат і хлопців юнацького віку мешканців Подільського регіону з різними типами кровообігу. В результаті дослідження були встановлені вірогідні відмінності більшості показників центральної гемодинаміки серед здорових юнаків з різними типами кровообігу та явище статевого диморфізму для переважної більшості показників центральної гемодинаміки, за виключенням питомого периферичного опору. У юнаків з гіпо- та еукінетичними типами кровообігу майже всі гемодинамічні параметри достовірно більші, ніж у дівчат з відповідними типами кровообігу, загальний периферичний опір у юнаків достовірно менший, ніж у дівчат [291].

Аналіз сучасної наукової літератури свідчить про те, що все більшого і більшого значення набуває індивідуально-типологічний підхід у дослідженні різних показників організму здорових і хворих людей з урахуванням їх конституційних особливостей, а саме антропо-соматотипологічних характеристик, що у свою чергу надає можливість більш глибоко зрозуміти природу виникнення тих чи інших мультифакторіальних захворювань [292-296].

В той же час, практично не зустрічаються роботи, в яких би досліджувалися зв'язки між антропометричними показниками з параметрами центральної гемодинаміки здорових людей враховуючи їх соматотип та побудови на їх основі регресійних моделей нормативних параметрів серцево-судинної системи.

Тому, на сьогодні, надзвичайно актуальним слід вважати встановлення нормативних індивідуальних показників центральної гемодинаміки у залежності від соматотипу та визначення особливостей їх зв'язку для жителів різних регіонів України, у тому числі і Подільського.

Результати досліджень, стосовно ретроспективи соматотипування, відображені нами у науковій статті у фаховому журналі, який внесений до переліку ВАК України [297].

## РОЗДІЛ 2

### Загальна методика й основні методи дослідження

#### 2.1. Загальна методика дослідження

Для визначення кореляційних та регресійних особливостей зв'язків антропо-соматотипологічних характеристик з показниками центральної гемодинаміки, нами використані архівні дані. У науково-дослідному центрі Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова була проведена загально-університетська наукова робота «Розробка нормативних критеріїв здоров'я різних вікових та статевих груп населення на основі вивчення антропогенетичних та фізіологічних характеристик організму з метою визначення маркерів мультифакторіальних захворювань (підлітковий вік)». Було проведено комплексне обстеження міських дівчаток у віці від 12 до 15 років та хлопчиків у віці від 13 до 16 років (згідно зі схемою вікової періодизації онтогенезу людини, яка була прийнята на VII Всесоюзній конференції з проблем вікової морфології, фізіології та біохімії АПН СРСР [120]).

Для проведення обстеження попередньо відбирали міських підлітків, що у третьому поколінні проживали на території Подільського регіону і не мали будь-яких скарг на стан здоров'я на момент обстеження та хронічних захворювань в анамнезі. Відібраним дівчаткам і хлопчикам, після попереднього психофізіологічного та психогігієнічного анкетування для визначення суб'єктивного стану здоров'я, було проведено детальне клініко-лабораторне дослідження (ультразвукова діагностика серця, магістральних судин, щитоподібної залози, паренхіматозних органів черевної порожнини, нирок, сечового міхура, матки та яєчників; рентгенографія грудної клітки; спірографія; кардіографія; тетраполярна реокардіографія; стоматологічне обстеження;



визначення основних біохімічних показників крові; оцінка рівня гормонів щитоподібної залози та яєчників, прик-тест з мікст-алергенами, тощо).

У результаті з 310 обстежених підлітків обох статей було відібрано 201 практично здорових осіб (дівчаток – 101 особа, хлопчиків – 100 осіб).

Комісією з біологічної етики Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова (протокол № 8 від 14.04.2010 р.) встановлено, що проведені дослідження відповідають етичним та морально-правовим вимогам згідно наказу МОЗ України № 281 від 01.11.2000 р.

## 2.2. Методи дослідження

### 2.2.1. Антропометричний метод.

Антропометричне обстеження було проведено за схемою В.В. Бунака [116]. Воно містило в собі визначення *тотальних* розмірів тіла, зокрема: *довжину і масу* тіла. Довжину тіла вимірювали за допомогою спеціально сконструйованого універсального антропометра з точністю до 0,3 см. Маса тіла визначали на медичних вагах з точністю до 0,05 кг. Використовуючи дані показники визначали площу поверхні тіла (S) розрахунковим шляхом за Дю Буа [2].

$$S = W^{0,425} \times H^{0,725} \times 0,007184, \quad (2.1)$$

де, W – маса тіла (кг);

H – зріст (см).

Вагово-ростовий показник (ЗВК) визначали (%) за формулою:

$$\text{ЗВК} = \frac{\text{Довжина тіла (сантиметри)}}{\sqrt[3]{\text{Маса тіла (кілограми)}}}, \quad (2.2)$$

Визначали *парціальні* розміри тіла: поздовжні, обхватні, поперечні, передньо-задні і товщину шкірно-жирових складок. Визначення *поздовжніх* розмірів передбачало вимірювання висоти таких антропометричних точок: *верхньогруднинної* – на верхньому краї яремної вирізки грудини по середній лінії; *акроміальної (плечової)* – зовнішня точка акроміону; *пальцевої* – відповідає найнижчій точці кінцевої фаланги третього пальця; *лобкової* – відповідає верхньому краю лобкового симфізу по середній лінії; *вертлюгової* – відповідає великому вертлюгу стегнової кістки. Поздовжні розміри визначали за допомогою універсального антропометра.

До *обхватних* розмірів тіла входило визначення наступних розмірів: *обхват шиї* – вимірювали по горизонтальній лінії під щитоподібним хрящем; *обхват грудної клітки* – по підпахвовій лінії, стрічку при цьому накладали горизонтально по найвищим передній і задній пахвовим точкам (обхват грудної клітки вимірювали у спокійному стані, а також при максимальному вдиху та видиху); *обхват талії* – по горизонтальному периметру у найбільш вузькій частині черевної ділянки; *обхват стегон* – через зовнішні вертлюгові точки при зімкнених ногах; *обхват стегна* – під сідничною складкою, стрічку накладали горизонтально; *обхват гомілки у верхній частині* – визначали горизонтально у ділянці найбільшого розвитку м'язів, *обхват гомілки у нижній частині* – вимірювали горизонтально у найбільш вузькому місці на 4-5 см вище надп'яtkово-гомілкового суглоба; *обхват стопи* – визначали накладанням сантиметрової стрічки на головки плеснових кісток; *обхват плеча* – вимірювали у місці найбільшого розвитку м'язів (обхват плеча у ненапруженому стані – горизонтально при вільно звисаючій кінцівці; у напруженому стані вимірюваному пропонують зігнути кисть у кулак і руку – в ліктьовому суглобові, в цьому положенні вимірювали найбільший периметр плеча); *обхват передпліччя у верхній частині* – горизонтально у проксимальній частині, у ділянці найбільшого розвитку м'язів; *обхват передпліччя у нижній частині* – вимірювали горизонтально над виростками у дистальній частині передпліччя; *обхват кисті* – визначали накладанням сантиметрової стрічки на голівки п'яtkових кісток.

Обхватні розміри тіла вимірювали сантиметровою стрічкою з точністю до 0,3 см, після кожних 100 вимірювань стрічку замінювали.

Вимірювання товщини шкірно-жирових складок виконували методом каліперометрії. В антропометричне дослідження входило визначення дев'яти шкірно-жирових складок: *у ділянці спини* – під нижнім кутом лопатки; *у ділянці грудей* – по середньключичній лінії на відстані 5 см від нижнього краю ключиці; *у ділянці живота* – праворуч на 5 см від пупка; *на передній поверхні плеча* – на середині, над двоголовим м'язом; *на задній поверхні плеча* – приблизно на середині, над триголовим м'язом; *на передпліччі* – у верхній третині латеральної поверхні передпліччя; *на передній поверхні правого стегна* – над прямим м'язом стегна; *на гомілиці* – на задньо-бічній поверхні верхньої частини гомілки; *на боку* (верхньоклубова) – вимірюється на боку на 5 см вище гребня клубової кістки, береться вертикально.

До *поперечних* розмірів входило визначення ширини дистальних епіфізів, розмірів таза та діаметрів тіла. Визначення ширини дистальних епіфізів здійснювали штангенциркулем з точністю до 0,1 см. *Ширина дистального епіфіза плеча* – відстань між медіальним і латеральним надвиростками плечової кістки; *ширина дистального епіфіза передпліччя* – найбільша відстань між шилоподібними відростками ліктьової та променевої кісток; *ширина дистального епіфіза стегна* – найбільша горизонтальна відстань між медіальним і латеральним надвиростками стегнової кістки; *ширина дистального епіфіза гомілки* – найбільша горизонтальна відстань між латеральною і медіальною кісточками.

Також вимірювали три розміри таза: *міжостьову відстань* – між обома передніми верхніми клубовими остями; *міжгребеневу відстань* – між двома найбільш віддаленими точками гребенів клубових кісток; *міжвертлюгову відстань* – між верхівками великих вертлюгів стегнових кісток. Вимірювання розмірів таза проводили тазоміром.

Вимірювання *діаметрів тіла* проводили великим товстотним циркулем: *ширину плечей* – відстань між найбільш віддаленими точками надплечових відростків (акроміонів); *поперечний серединногрудний діаметр грудної клітки* – по

серединній пахвовій лінії у місці найбільшого випинання бічних частин ребер;  
*поперечний нижньогрудний* – між найбільш виступаючими бічними точками десятих ребер.

До *передньо-задніх* розмірів тіла входило визначення *передньо-заднього середньогруднинного діаметру* – на рівні середньогруднинної точки та *зовнішньої кон'югати* – пряма відстань між лобковою і поперековою точками.

Усі антропометричні вимірювання проводили на правій половині тіла (ширина дистальних епіфізів ще й зліва). Антропометричні розміри були позначені у таких одиницях: тотальні розміри тіла, зокрема: маса тіла у кг; вагово-ростовий показник у %; площа поверхні тіла у м<sup>2</sup>; довжина тіла в см; повздовжні розміри тіла, ширина дистальних епіфізів, обхватні розміри, діаметри тіла, розміри таза у см; товщина шкірно-жирових складок в мм.

Для визначення жирового, кісткового і м'язового компонентів маси тіла застосовували спеціальні формули за J. Matiegka [134].

Абсолютну кількість жирового компонента в масі тіла за Matiegka визначали за формулою:

$$D = d \times S \times k, \quad (2.3)$$

де, D – загальна кількість жирового компонента (кг);

d – середня товщина шару підшкірного жиру разом зі шкірою (мм);

S – площа поверхні тіла (м<sup>2</sup>);

k – константа, що дорівнює 1,3.

Середня товщина підшкірного жиру разом зі шкірою обчислювали за формулами:

$$\text{для хлопчиків} \quad d = \frac{d1 + d2 + d3 + d4 + d5 + d6 + d7 + d8}{16}, \quad (2.4)$$

$$\text{для дівчаток} \quad d = \frac{d1 + d2 + d3 + d4 + d5 + d6 + d7}{14}, \quad (2.5)$$

де, d1 ..... d7 – товщина шкірно-жирових складок на плечі (спереду і ззаду), передпліччя, спині, животі, стегні, гомілці та під лопаткою (мм).

Для визначення абсолютної кількості м'язової тканини за Matiegka застосовували формулу:

$$M = (L \times r^2 \times k) / 1000, \quad (2.6)$$

де, M – абсолютна маса м'язової тканини (кг);

L – довжина тіла (см);

r – середня величина радіусів плеча, передпліччя, стегна, гомілки в місцях найбільшого розвитку мускулатури за винятком шкірно-жирового шару (см);

k – константа, що дорівнює 6,5.

Середню величину радіусів за винятком шкірно-жирового шару обчислювали за формулою:

$$r = \frac{C1 + C2 + C3 + C4}{\pi \cdot 8} - \frac{(d1 + d2) / 2 + d3 + d6 + d7}{80}, \quad (2.7)$$

де, C1 – окружність плеча (см);

C2 – окружність передпліччя у верхній частині (см);

C3 – окружність гомілки у верхній частині (см);

C4 – окружність стегна (см);

d1 – товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча (мм);

d2 – товщина шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча (мм);

d3 – товщина шкірно-жирової складки на передній поверхні передпліччя (мм);

d6 – товщина шкірно-жирової складки на стегні (мм);

$d_7$  – товщина шкірно-жирової складки на гомілці (мм).

Абсолютну кількість кісткового компонента за Matiegka визначали за формулою:

$$O = (o^2 \times L \times k) / 1000, \quad (2.8)$$

де,  $O$  – абсолютна маса кісткової тканини (кг);

$o^2$  – квадрат середньої величини дистальних епіфізів плеча, передпліччя, стегна й гомілки;

$L$  – довжина тіла (см);

$k$  – константа, що дорівнює 1,2.

Абсолютну кількість м'язового компонента тіла визначали ще за методом американського інституту харчування [136]. Метод полягає у визначенні м'язового компонента тіла за величиною обхвату плеча в напруженому стані і товщиною шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча.

М'язову площу плеча для осіб жіночої статі визначали за формулою:

$$AMA = \frac{(OP - \pi \cdot d)^2}{4\pi} - 6,5, \quad (2.9)$$

М'язову площу плеча для осіб чоловічої статі визначали за формулою:

$$AMA = \frac{(OP - \pi \cdot d)^2}{4\pi} - 10, \quad (2.10)$$

де,  $AMA$  – м'язова площа плеча (см<sup>2</sup>);

$OP$  – обхват плеча (см);

$d$  – шкірно-жирова складка на задній поверхні плеча (см).

Після цих розрахунків визначали загальну м'язову масу за формулою:

$$TMM = L \cdot (0,0264 + 0,0029 \cdot AMA), \quad (2.11)$$

де, TMM – загальна м'язова маса (кг);

L – довжина тіла (см);

AMA – площа м'язів плеча (см<sup>2</sup>).

Для визначення абсолютної кількості жирового компонента в масі тіла за Siri [137] використовували формулу:

$$D = (4,95/d - 4,5) \times 100, \quad (2.12)$$

де, D – абсолютна кількість жирового компонента (кг);

d – середня товщина шкірно-жирових складок (мм).

$$\text{для хлопчиків } d = 1,1533 - 0,0643 \times 1g(d1 + d2 + d4 + d9), \quad (2.13)$$

$$\text{для дівчаток } d = 1,1369 - 0,0598 \times 1g(d1 + d2 + d4 + d9), \quad (2.14)$$

де, d1 – товщина шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча (мм);

d2 – товщина шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча (мм);

d4 – товщина шкірно-жирової складки на спині (мм);

d9 – товщина шкірно-жирової складки на боку (мм);

### 2.2.2. Соматотипологічний метод.

Для оцінки соматотипу застосовували математичну схему J. Carter, B. Heath [106]. Соматотип визначався, оцінюючи три компонента статури. Перший компонент ендоморфний (F) – характеризує ступінь жирності. Другий компонент

мезоморфний (M) – відображає відносний розвиток м'язів і кісткових елементів тіла. Третій компонент екторморфний (L) – відображає відносну лінійність тіла людини.

Ендоморфний компонент (F) визначали за формулою:

$$F = -0,7182 + 0,1451 \times (X) - 0,00068 \times (X^2) + 0,0000014 \times (X^3), \quad (2.15)$$

де, X – сума шкірно-жирових складок на задній поверхні плеча, під лопаткою й на боці.

Мезоморфний компонент (M) визначали за формулою:

$$M = (0,858 \times \text{ЕП} + 0,601 \times \text{ЕС} + 0,188 \times \text{ОП} + 0,161 \times \text{ОГ}) - 0,131 \times L + 4,50, \quad (2.16)$$

де, ЕП – ширина дистального епіфіза плеча (см);

ЕС – ширина дистального епіфіза стегна (см);

ОП – обхват плеча в напруженому стані (см);

ОГ – обхват гомілки (см);

L – довжина тіла (см).

Екторморфний компонент (L) визначали за формулою:

$$L = \text{ЗВК} \times 0,732 - 28,58, \quad (2.17)$$

Потрібно враховувати, що якщо ЗВК варіює у межах від 40,75 до 38,25 тоді розрахунок здійснюється за формулою:

$$L = \text{ЗВК} \times 0,463 - 17,63, \quad (2.18)$$

У випадку, якщо ЗВК менше 38,25, екторморфія складає 0,1 бала.



Після визначення соматотипів дівчатка та хлопчики були поділені на три конституціональних групи. Розподіл підлітків за соматотипом представлений у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

**Розподіл обстежених за визначеним соматотипом**

Соматотип					
ектоморфний		мезоморфний		екто-мезоморфний	
хлопчики	дівчатка	хлопчики	дівчатка	хлопчики	дівчатка
кількість (осіб)		кількість (осіб)		кількість (осіб)	
33	50	32	31	35	20

### 2.2.3. Тетраполярна реокардіографія.

Реографічні параметри визначали за допомогою комп'ютерного діагностичного комплексу, що забезпечує одночасну реєстрацію електрокардіограми, фонокардіограми, основної і диференціальної тетраполярної реограми та вимірювання артеріального тиску. Портативний багатофункціональний прилад був розроблений співробітниками Вінницького національного технічного університету та НДЦ Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова [298].

Реографічне дослідження пацієнта проводили в горизонтальному положенні, після 10-15 хвилинного відпочинку натще в приміщенні з температурою повітря в межах 23-24° С.

З метою зниження опору контакту електрод-шкіра перед реєстрацією досліджувані ділянки в місцях накладання електродів обробляли спочатку етиловим спиртом, а потім фізіологічним розчином. Перед кожним вимірюванням приладом здійснювали автокалібровку з контролем якості накладання електродів. За допомогою парних проводів до апарата підключали електроди типу «рулетка». Струмові – білі підключали до зовнішніх електродів (I), чорні потенціометричні –

до внутрішніх (U), при цьому запобігали замикання стрічкових електродів, так як це може призвести до змін результатів вимірювання. Під час реєстрації грудної реограми у пацієнта (біля 15 с) проводили затримку дихання в середньому положенні грудної клітки на видиху після глибокого вдиху (рис. 2.1).

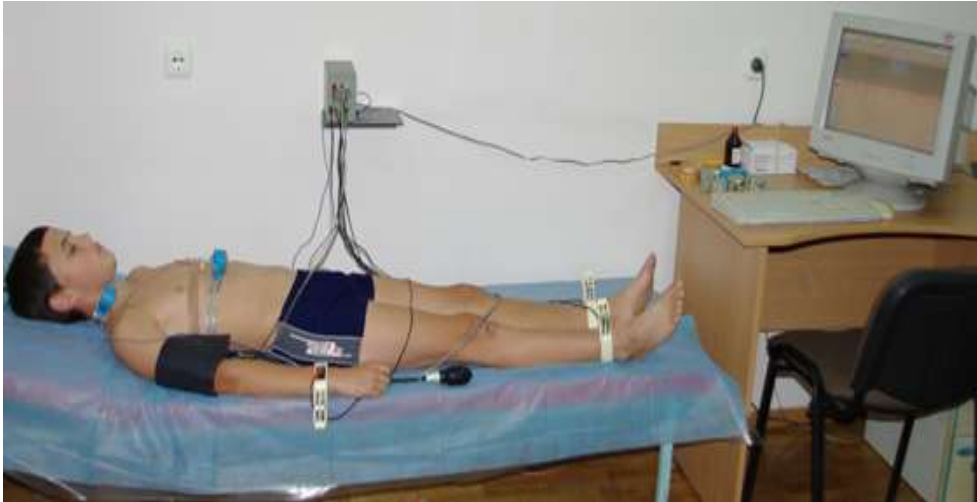


Рис. 2.1. Реографічне дослідження.

Для визначення показників центральної гемодинаміки спочатку проводили запис хвилі тетраполярної реограми, де програмно визначалися характерні точки на кривій та основні гемодинамічні показники (рис. 2.2).

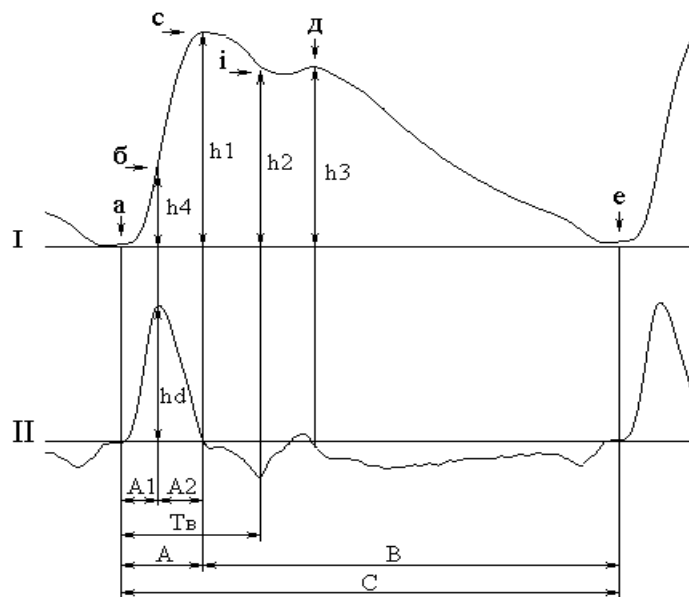


Рис. 2.2 Схема аналізу хвилі реограми грудної клітки:

I – реограма;

II – перша похідна реограми;

- а – початок реографічної хвилі;
- б – точка проєкції максимуму першої похідної реограми (момент максимальної швидкості наростання висхідної фази реограми);
- с – максимум реографічної хвилі;
- і – інцізура реографічної хвилі;
- д – діастолічна хвиля;
- е – кінець реографічної хвилі.

Таким чином, були визначені часові показники, зокрема: базовий імпеданс (Ом), тривалість серцевого циклу (с), час висхідної частини (с), час низхідної частини (с), час швидкого кровонаповнення (с), час повільного кровонаповнення (с), період вигнання (с). Крім того амплітудні показники: амплітуда систолічної хвилі (Ом), амплітуда інцізури (Ом), амплітуда діастолічної хвилі (Ом), амплітуда швидкого кровонаповнення (Ом), максимальна амплітуда похідної реограми (Ом/с). Визначали співвідношення часових показників до амплітудних показників, а саме дикротичний індекс (%), діастолічний індекс (%), середня швидкість швидкого кровонаповнення (Ом/с), середня швидкість повільного кровонаповнення (Ом/с), показник тонуусу всіх артерій (%), показник тонуусу артерій великого калібру (%), показник тонуусу артерій середнього та мілкового калібру (%) та показники співвідношення тонуусів артерій (%).

Враховуючи показники тетраполярної реокардіографії, відстань між електродами, зріст і масу тіла, через які визначали площу поверхні тіла (формула 2.1), систолічний, діастолічний та середній артеріальний тиск (формула 2.19), частоту серцевих скорочень за допомогою формул (2.20-2.28) обчислювалися показники центральної гемодинаміки (табл. 2.2).

Середній артеріальний тиск (САТ) визначали за формулою Хікема [45]:

$$САТ = \frac{АТ_{сис\tau} - АТ_{диас\tau}}{3} + АТ_{диас\tau}, \quad (2.19)$$

де,  $АТ_{сис\tau}$  – систолічний артеріальний тиск (мм.рт.ст.);

$AT_{\text{діаст}}$  – діастолічний артеріальний тиск (мм.рт.ст.).

Ударний об'єм (УО) визначали за W. Kubicek [45]:

$$YO = \frac{\rho \cdot L^2 \cdot h_d \cdot T_v}{Z^2}, \quad (2.20)$$

де,  $\rho$  – питомий опір крові, що дорівнює 150 Ом/см;

$L$  – відстань між електродами (см);

$Z$  – базовий імпеданс (Ом);

$h_d$  – максимальна амплітуда похідної реограми (Ом/с);

$T_v$  – період вигнання (мс).

Хвилинний об'єм крові (ХОК) визначали за формулою:

$$ХОК = YO \times ЧСС, \quad (2.21)$$

де, УО – ударний об'єм (л);

ЧСС – частота серцевих скорочень (уд. на 1 хв.).

Ударний індекс (УІ) визначали за формулою:

$$UI = \frac{YO}{S}, \quad (2.22)$$

де, УО – ударний об'єм (мл);

$S$  – площа поверхні тіла ( $m^2$ ).

Серцевий індекс (СІ) визначали за формулою:

$$CI = \frac{ХОК}{S}, \quad (2.23)$$

де, ХОК – хвилинний об'єм крові (л);

S – площа поверхні тіла (м<sup>2</sup>).

Питомий периферичний опір (ППО) визначали за формулою:

$$ППО = \frac{САТ}{СІ}, \quad (2.24)$$

де, САТ – середній артеріальний тиск (мм.рт.ст.);

СІ – серцевий індекс (л/(хв м<sup>2</sup>)).

Загальний периферичний опір (ЗПО) визначали за формулою:

$$ЗПО = \frac{САТ \cdot 1332}{V} = \frac{САТ \cdot 1332 \cdot 60}{ХО \cdot 1000} = \frac{79,92 \cdot САТ}{ХО}, \quad (2.25)$$

де, 1332 – фактор переводу (мм.рт.ст.) в (дин/1см<sup>2</sup>);

V – секундний об'єм крові (см<sup>3</sup>/с);

ХО – хвилинний об'єм крові (л);

САТ – середній артеріальний тиск (мм.рт.ст.).

Об'ємну швидкість руху (ОШР) визначали за формулою:

$$ОШР = \frac{УО}{Тв}, \quad (2.26)$$

де, УО – ударний об'єм (мл);

Т<sub>в</sub> – час вигнання (мс).

Потужність лівого шлуночка (ПЛШ) визначали за формулою:

$$ПЛШ = ОШР \times САТ \times 0,0001333, \quad (2.27)$$

де, САТ – середній артеріальний тиск (мм.рт.ст.).

Показник витрат енергії (BE) визначали за формулою:

$$BE = \frac{ПЛШ \cdot T_v \cdot ЧСС}{ХОК \cdot 60}, \quad (2.28)$$

де, ПЛШ – потужність лівого шлуночка (Вт);

$T_v$  – період вигнання (мс);

ЧСС – частота серцевих скорочень (уд. на хв.);

ХОК – хвилинний об'єм крові (л).

Таблиця 2.2

### Основні параметри центральної гемодинаміки

Параметри	Позначення	Одиниці вимірювання
Артеріальний тиск систолічний	AD_C	мм.рт.ст.
Артеріальний тиск діастолічний	AD_D	мм.рт.ст.
Середній артеріальний тиск	AD_S	мм.рт.ст.
Ударний об'єм	YO	мл
Хвилинний об'єм крові	MO	л
Ударний індекс	UI	мл/м <sup>2</sup>
Серцевий індекс	CI	л/м <sup>2</sup>
Питомий периферичний опір	UPS	Дин/с /см <sup>-5</sup>
Загальний периферичний опір	OPS	Дин/с /см <sup>-5</sup>
Об'ємна швидкість руху	OSD	мл/с
Потужність лівого шлуночка	MLG	Вт
Витрати енергії	RE	Вт/л

#### 2.2.4. Методи математичного аналізу.

У зв'язку з стрімким розвитком теорії інформації та провадженням в медицину й біологію нових методів дослідження, відповідно збільшилася роль математики в цілому та пов'язаних з нею галузями, серед яких головне місце займає теорія ймовірності, математична логіка й математична статистика [299]. Сучасні статистичні програмні пакети надають широкого вибору процедур для побудови точкових та інтервальних оцінок параметрів різних розподілів. У нашій роботі статистичну обробку отриманих результатів було проведено з використанням пакету «STATISTICA 5.5» (належить ЦНІТ ВНМУ ім. М.І. Пирогова, ліцензійний № AXXR910A374605FA) та застосуванням параметричних (обробка даних шляхом описування параметрів теоретичного розподілу за результатами спостережень) і непараметричних методів (методи безпосередньої оцінки генеральної сукупності, її загальних властивостей і перевірки гіпотез щодо неї) оцінки отриманих результатів.

Методи статистичного аналізу обирали за таким правилом. Якщо тип розподілу здогадно відомий, зокрема, він нормальний, то використовуються параметричні методи. Важливою якістю непараметричних методів є можливість застосування для дослідження півкількісних і порядкових сукупностей, а також вибірок малого обсягу, що є актуальним для нашої роботи.

Для встановлення кореляційної залежності між антропометричними показниками з параметрами центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії у міських підлітків в залежності від соматотипу застосовували регресійний аналіз (встановлення форми зв'язку між змінними) та кореляційний аналіз (вимірювання величини сили між цими змінними). Аналіз кореляцій між параметрами центральної гемодинаміки й антропометричними і соматотипологічними особливостями тіла проводили з використанням статистики Спірмена. Для розробки нормативних індивідуальних показників гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії, в залежності від особливостей будови тіла застосовували метод покрокового регресійного аналізу [300].

## РОЗДІЛ 3

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКИ АНТРОПОМЕТРИЧНИХ ПОКАЗНИКІВ З  
ПАРАМЕТРАМИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ У ДІВЧАТОК І  
ХЛОПЧИКІВ З РІЗНИМИ СОМАТОТИПАМИ

## 3.1. Кореляції антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків мезоморфного соматотипу

При дослідженні взаємозв'язків між *тотальними* розмірами тіла й параметрами центральної гемодинаміки (ЦГД) у *дівчаток мезоморфів* встановлені статистично значущі прямі середньої сили зв'язки ( $r=0,37 - 0,38$ ) *маси тіла, вагово-ростового показника, площі поверхні тіла* лише з ударним об'ємом (табл. А.1).

На відміну від дівчаток, у *хлопчиків мезоморфів* між *тотальними* розмірами тіла та параметрами гемодинаміки встановлені більші за кількістю й вищі за величиною зв'язки, переважно середньої сили: прямі ( $r=0,37 - 0,56$ ) *маси тіла* з усіма показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та показником витрати енергії й зворотній зв'язок ( $r=-0,38$ ) з загальним периферичним опором; між *довжиною тіла* – середньої сили прямі кореляції ( $r=0,47 - 0,59$ ) з систолічним, діастолічним та середнім артеріальним тиском, ударним об'ємом, серцевим індексом й зворотній ( $r=-0,52$ ) із загальним периферичним опором та сильні прямі ( $r=0,60 - 0,73$ ) з показником витрати енергії, хвилинним об'ємом крові, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка; між *вагово-ростовим показником* – середньої сили кореляції ( $r=0,37 - 0,48$ ) з ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові та потужністю лівого шлуночка; між *площею поверхні тіла* – середньої сили прямі ( $r=0,43 - 0,55$ ) з усіма показниками артеріального тиску, ударним і хвилинним об'ємами, та



показником витрати енергії, й зворотній зв'язок ( $r=-0,44$ ) із загальним периферичним опором та сильні прямі ( $r=0,60; 0,62$ ) з об'ємною швидкістю руху крові та потужністю лівого шлуночка (табл. А.2).

Серед досліджуваних *парціальних* (поздовжніх) розмірів тіла, у *дівчаток* встановлені середньої сили прямі достовірні кореляції: між *висотою акроміальної точки* та питомим периферичним опором ( $r=0,37$ ); між *висотою вертлюгової точки* та об'ємною швидкістю руху крові ( $r=0,39$ ) (див. табл. А.1).

У *хлопчиків* даного соматотипу, встановлені численні достовірні кореляції усіх *поздовжніх* розмірів з параметрами центральної гемодинаміки, зокрема: середньої сили прямі кореляції ( $r=0,36 - 0,58$ ) *висоти верхньогруднинної точки* з усіма показниками артеріального тиску, ударним об'ємом, ударним й серцевим індексами, витратами енергії та сильні прямі зв'язки ( $r=0,65; 0,65; 0,72$ ) з хвилиним об'ємом крові, об'ємною швидкістю руху крові і потужністю лівого шлуночка; між *висотою лобкової точки* – середньої сили прямі кореляції ( $r=0,37 - 0,51$ ) з усіма показниками артеріального тиску, ударним й хвилиним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та витратами енергії й зворотній зв'язок ( $r=-0,40$ ) з загальним периферичним опором; між *висотою акроміальної точки* – середньої сили прямі ( $r=0,46 - 0,57$ ) взаємозв'язки з усіма показниками артеріального тиску, ударним об'ємом, серцевим індексом та витратами енергії й зворотній зв'язок ( $r=-0,51$ ) з загальним периферичним опором та сильні прямі зв'язки ( $r=0,63; 0,62; 0,70$ ) з хвилиним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові та потужністю лівого шлуночка; між *висотою пальцевої точки* – середньої сили прямі ( $r=0,48 - 0,55$ ) зв'язки з ударним й хвилиним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові та потужністю лівого шлуночка й зворотня кореляція ( $r=-0,41$ ) з загальним периферичним опором; між *висотою вертлюгової точки* – середньої сили прямі ( $r=0,38; 0,40; 0,36$ ;) взаємозв'язки з хвилиним об'ємом, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії (див. табл. А.2).

При дослідженні зв'язків між *шириною дистальних епіфізів* з параметрами центральної гемодинаміки у *дівчаток* були встановлені поодинокі статистично

значущі зв'язки, переважно середньої сили прямі ( $r=0,43$ ;  $0,39$ ) між *шириною дистального епіфіза передпліччя* з систолічним артеріальним тиском й питоим периферичним опором (див. табл. А.1).

У хлопчиків між *шириною дистальних епіфізів* й параметрами ЦГД спостерігалися достовірні, переважно середньої сили прямі зв'язки ( $r=0,38$  -  $0,44$ ) *ширини дистального епіфіза плеча* з ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка та середньої сили зворотня кореляція ( $r=-0,40$ ) із загальним питоим периферичним опором; між *шириною дистального епіфіза гомілки* – середньої сили кореляція ( $r=0,36$ ) з ударним об'ємом (див. табл. А.2).

В ході дослідження кореляцій між *обхватними* розмірами тіла з параметрами центральної гемодинаміки у *дівчаток* були встановлені поодинокі, переважно середньої сили зв'язки: прямі ( $r=0,38$  -  $0,51$ ) *обхвата передпліччя у нижній частині* з систолічним й середнім артеріальним тиском, питоим периферичним опором та показником витрати енергії; між *обхватом стегна* – середньої сили прямі зв'язки ( $r=0,44$ ) з ударним об'ємом; між *обхватом гомілки у нижній частині* – середньої сили прямий з питоим периферичним опором ( $r=0,38$ ) і зворотній з серцевим індексом ( $r=-0,37$ ); між *обхватом шиї* – середньої сили прямі зв'язки ( $r=0,40$ ;  $0,36$ ;  $0,37$ ) з ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові та потужністю лівого шлуночка; між *обхватом стегон* – середньої сили пряма кореляція ( $r=0,43$ ) з ударним об'ємом; між *обхватом кисті* – середньої сили пряма ( $r=0,38$ ) з потужністю лівого шлуночка (див. табл. А.1).

У хлопчиків між *обхватними* розмірами й параметрами ЦГД встановлені численні достовірні кореляції, зокрема: середньої сили прямі ( $r=0,39$  -  $0,44$ ) *обхвата плеча у напруженому стані* з усіма показниками артеріального тиску, хвилинним об'ємом крові, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та витратами енергії; між *обхватом плеча у ненапруженому стані* – середньої сили прямі зв'язки ( $r=0,44$  -  $0,47$ ) з ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й зворотній зв'язок ( $r=-0,39$ ) з загальним периферичним опором; між *обхватом передпліччя у*

*верхній частині* – середньої сили прями ( $r=0,39 - 0,48$ ) кореляції з систолічним, діастолічним й середнім артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами крові, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та показником витрати енергії; між *обхватом стегна* – середньої сили прями взаємозв'язки ( $r=0,36 - 0,46$ ) з ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові та потужністю лівого шлуночка й середньої сили зворотній зв'язок ( $r=-0,39$ ) з загальним периферичним опором; між *обхватом гомілки у верхній частині* – середньої сили прями кореляції ( $r=0,41 - 0,46$ ) з ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові та потужністю лівого шлуночка й середньої сили зворотня кореляція ( $r=-0,36$ ) з загальним периферичним опором; між *обхватом шиї* – середньої сили прями кореляції ( $r=0,36 - 0,50$ ) з усіма показниками артеріального тиску, ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та показником витрати енергії; між *обхватом стегон* – середньої сили прями взаємозв'язки ( $r=0,42; 0,43; 0,42$ ) з ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка; між *обхватом кисті* – середньої сили прями зв'язки ( $r=0,35 - 0,46$ ) з усіма показниками артеріального тиску, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *обхватом стопи* – середньої сили прями зв'язки ( $r=0,35; 0,36$ ) з об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка; між *обхватом грудної клітки на вдиху* – середньої сили прямиї взаємозв'язок ( $r=0,37$ ) з потужністю лівого шлуночка; між *обхватом грудної клітки на видиху* – середньої сили прямиї взаємозв'язки ( $r=0,36 - 0,40$ ) з діастолічним й середнім артеріальним тиском, ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *обхватом грудної клітки у спокійному стані* – середньої сили прямиї кореляції ( $r=0,35 - 0,41$ ) з усіма показниками артеріального тиску, ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії (див. табл. А.2).

Дослідження кореляцій між *діаметрами* тіла з параметрами центральної гемодинаміки показало, що у *дівчаток* встановлені лише поодинокі, переважно

середньої сили прями зв'язки ( $r=0,38 - 0,49$ ) *ширини плечей* з систолічним й середнім артеріальним тиском, питомим периферичним опором й потужністю лівого шлуночка (див. табл. А.1).

У *хлопчиків* практично в усіх випадках між досліджуваними *діаметрами* тіла й гемодинамічними показниками, встановлені статистично значущі зв'язки, більші, як за кількістю так і за силою, а саме: середньої сили прями ( $r=0,37 - 0,57$ ) *поперечного серединногрудного діаметра грудної клітки* з гемодинамічними об'ємами та індексами, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка та зворотня кореляція ( $r=-0,48$ ) з загальним периферичним опором; між *поперечним нижньогрудним діаметром* – середньої сили прями ( $r=0,36 - 0,59$ ) кореляції з діастолічним й середнім артеріальним тиском, хвилинним об'ємом, ударним й серцевим індексами, об'ємною швидкістю руху крові та витратами енергії, а також середньої сили зворотня кореляція ( $r=-0,48$ ) з загальним периферичним опором та сильні прями ( $r=0,64; 0,61$ ) з ударним об'ємом й потужністю лівого шлуночка; між *шириною плечей* – середньої сили прями взаємозв'язки ( $r=0,44 - 0,58$ ) з усіма показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові й показником витрати енергії та середньої сили зворотній зв'язок ( $r=-0,39$ ) з загальним периферичним опором, а також сильна пряма кореляція ( $r=0,61$ ) з потужністю лівого шлуночка (див. табл. А.2).

При дослідженні *передньо-задніх* розмірів тіла у *дівчаток* встановлені лише поодинокі статистично значущі зв'язки, переважно середньої сили: пряма – ( $r=0,50$ ) й зворотня – ( $r=-0,41$ ) кореляції *передньо-заднього середньогруднинного діаметра* з питомим периферичним опором й серцевим індексом та середньої сили прями зв'язок ( $r=0,40$ ) *зовнішньої кон'югати* з систолічним артеріальним тиском (див. табл. А.1).

У *хлопчиків* відмічені достовірні середньої сили прями ( $r=0,46; 0,37$ ) кореляції *передньо-заднього середньогруднинного діаметра* з ударним об'ємом й потужністю лівого шлуночка (див. табл. А.2).

Дослідження взаємозв'язків між поперечними розмірами таза й параметрами центральної гемодинаміки показало, що у дівчаток спостерігалися лише поодинокі статистично значущі, переважно середньої сили зв'язки: пряма кореляція ( $r=0,36$ ) міжостьової відстані з питомим периферичним опором; середньої сили прями ( $r=0,40$ ;  $0,42$ ) міжгребеневої відстані з систолічним артеріальним тиском й питомим периферичним опором й середньої сили прями кореляції ( $r=0,37$ ;  $0,41$ ) міжвертлюгової відстані з систолічним артеріальним тиском й питомим периферичним опором (див. табл. А.1).

У хлопчиків, привертають увагу більші, як за кількістю так і за силою кореляції між розмірами таза й параметрами центральної гемодинаміки, зокрема: середньої сили прями взаємозв'язки ( $r=0,43$  -  $0,50$ ) міжостьової відстані з ударним й хвилинним об'ємами, серцевим індексом, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка та середньої сили зворотня кореляція ( $r=-0,44$ ) з питомим периферичним опором; міжгребенева відстань має середньої сили прями зв'язки ( $r=0,38$  -  $0,44$ ) з ударним й хвилинним об'ємами, серцевим індексом, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка та середньої сили зворотній зв'язок – ( $r=-0,40$ ) із загальним периферичним опором (див. табл. А.2).

Характерною ознакою, як для дівчаток, так і для хлопчиків виявилася практично повна відсутність статистично значущих зв'язків між товщиною шкірно-жирових складок (ШЖС) й параметрами центральної гемодинаміки. За винятком поодиноких достовірних зв'язків, а саме: у дівчаток середньої сили пряма кореляція ( $r=0,36$ ) товщини ШЖС на передній поверхні плеча з систолічним артеріальним тиском (див. табл. А.1); у хлопчиків середньої сили прями кореляції ( $r=0,40$ ;  $0,37$ ;  $0,37$ ) товщини ШЖС на передній поверхні плеча з діастолічним й середнім артеріальним тиском й показником витрати енергії та зворотній зв'язок ( $r=-0,39$ ) товщини шкірно-жирової складки на животі з ударним індексом (див. табл. А.2).

При дослідженні показників компонентів маси тіла з параметрами ЦГ у дівчаток, були відмічені лише поодинокі достовірні зв'язки середньої сили:

*м'язової маси за Матейко* з питомим периферичним опором ( $r=0,36$ ); *кісткової маси* з питомим периферичним опором ( $r=0,46$ ) і з серцевим індексом ( $r=-0,37$ ); *м'язового компонента маси тіла за методом АІХ* з питомим периферичним опором ( $r=0,38$ ) (див. табл. А.1).

У хлопчиків, між показниками *компонентів маси тіла* та гемодинамічними показниками встановлено більшу кількість статистично значущих зв'язків, ніж у дівчаток, а саме: середньої сили прями ( $r=0,36 - 0,59$ ) *м'язової маси за Матейко* з усіма показниками артеріального тиску, хвилинним об'ємом, ударним й серцевим індексами, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії та зворотній зв'язок ( $r=-0,48$ ) з загальним периферичним опором, а також сильні прями кореляції ( $r=0,60; 0,62$ ) з ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові; між *кісткової маси* – середньої сили прями зв'язки ( $r=0,58; 0,47; 0,42$ ) з ударним й хвилинним об'ємами, ударним індексом, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка та зворотня кореляція ( $r=-0,49$ ) із загальним периферичним опором; між *м'язовим компонентом маси тіла за методом АІХ* – середньої сили прями взаємозв'язки ( $r=0,46 - 0,59$ ) з усіма показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії, а також середньої сили зворотній зв'язок ( $r=-0,40$ ) з загальним периферичним опором (див. табл. А.2).

Таким чином, у осіб з мезоморфним соматотипом нами встановлена невелика кількість достовірних взаємозв'язків, серед них переважають кореляції прями середньої сили ( $r=0,35 - 0,59$ ), лише загальний периферичний опір має з окремими конституціональними параметрами зворотні зв'язки. У підлітків, які належать до мезоморфного соматотипу, встановлені гендерні відмінності у величині та силі кореляцій між антропометричними показниками й параметрами центральної гемодинаміки. У хлопчиків виявлено 207 достовірних кореляцій, що становить 33,2 % від усіх можливих взаємозв'язків, із них: середньої сили 190, що становить 30,5 % та 17 сильних (2,7 %). У дівчаток встановлено лише 36 достовірних кореляцій середньої сили, що становить 5,66 %.

Необхідно зазначити відсутність достовірних кореляцій у хлопчиків мезоморфного соматотипу між питомим периферичним опором і кожним антропо-соматотипологічним параметром та наявність у підлітків обох статей даного конституціонального типу лише поодиноких статистично значущих зв'язків між показниками ЦГД і товщиною шкірно-жирових складок, компонентами соматотипу та жировою масою тіла.

### 3.2. Кореляції антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків екоморфного соматотипу

Під час аналізу взаємозв'язків між *тотальними* розмірами тіла й параметрами центральної гемодинаміки у *дівчаток екоморфного* соматотипу встановлені численні достовірні зв'язки, переважно середньої сили, а саме: прямі кореляції ( $r=0,30 - 0,49$ ) *маси тіла* з показниками артеріального тиску та витрати енергії, хвилиним об'ємом крові, ударним індексом; зворотній середньої сили зв'язок ( $r=-0,45$ ) із загальним периферичним опором; сильні прямі взаємозв'язки ( $r=0,64; 0,61; 0,63$ ) з ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка; між *довжиною тіла* – достовірні середньої сили прямі зв'язки ( $r=0,34 - 0,57$ ) з артеріальним тиском, об'ємами крові, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та витратами енергії, а також зворотня середньої сили кореляція ( $r=-0,49$ ) з загальним периферичним опором; між *вагово-ростовим показником* – середньої сили прямі ( $r=0,33 - 0,48$ ) з усіма показниками артеріального тиску, хвилиним об'ємом, ударним індексом та витратами енергії й зворотній зв'язок ( $r=-0,43$ ) з загальним периферичним опором; сильні прямі кореляції ( $r=0,64; 0,61; 0,63$ ) з ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка; між *площею поверхні тіла* – середньої сили прямі ( $r=0,37 - 0,59$ ) з усіма показниками артеріального тиску, хвилиним об'ємом крові, об'ємною швидкістю руху крові та витратами енергії;

зворотній зв'язок ( $r=-0,47$ ) з загальним периферичним опором; сильні прямі кореляції ( $r=0,60; 0,61$ ) з потужністю лівого шлуночка та з ударним об'ємом (табл. А.3).

У хлопчиків ектоморфів встановлені численні статистично значущі зв'язки між *тотальними* розмірами тіла й параметрами центральної гемодинаміки, переважно середньої сили прямі кореляції ( $r=0,37 - 0,57$ ) маси тіла з систолічним артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, питомим периферичним опором й сильні прямі ( $r=0,61 - 0,75$ ) з діастолічним й середнім артеріальним тиском, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *довжиною тіла* – виявлені середньої сили прямі зв'язки ( $r=0,35 - 0,58$ ) з усіма показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, питомим периферичним опором та показником витрати енергії; сильні прямі ( $r=0,67; 0,69$ ) з об'ємною швидкістю руху крові та потужністю лівого шлуночка; між *вагово-ростовим показником* – середньої сили прямі ( $r=0,38 - 0,59$ ) з систолічним артеріальним тиском, серцевими об'ємами, питомим периферичним опором й сильні прямі кореляції ( $r=0,63 - 0,75$ ) з діастолічним й середнім артеріальним тиском, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії; між *площею поверхні тіла* середньої сили прямі зв'язки ( $r=0,37 - 0,59$ ) з систолічним й діастолічним артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, питомим периферичним опором та сильні прямі кореляції ( $r=0,64 - 0,75$ ) з середнім артеріальним тиском, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії (табл. А.4).

Парціальні, зокрема *поздовжні* розміри тіла, у *дівчаток* мають численні статистично значущі кореляції, переважно середньої сили з параметрами ЦГД: *висота верхньогруднинної точки* має достовірні прямі зв'язки ( $r=0,34 - 0,57$ ) з усіма показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії, а також зворотній зв'язок ( $r=-0,49$ ) із загальним периферичним опором; між *висотою лобкової точки* встановлені, як прямі зв'язки ( $r=0,30 - 0,52$ ) з



показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та витратами енергії так і зворотній зв'язок ( $r=-0,46$ ) з загальним периферичним опором; між *висотою акроміальної точки* – прямі кореляції ( $r=0,30 - 0,55$ ) з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та показником витрати енергії та зворотній зв'язок ( $r=-0,48$ ) з загальним периферичним опором; між *висотою пальцевої точки* – прямі зв'язки ( $r=0,30 - 0,47$ ) з систолічним й середнім артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та витратами енергії й зворотній ( $r=-0,34$ ) з загальним периферичним опором; між *висотою вертлюгової точки* – середньої сили, як прямі зв'язки ( $r=0,35 - 0,52$ ) з усіма показниками артеріального тиску, серцевими об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка і витратами енергії, так і зворотній зв'язок ( $r=-0,45$ ) із загальним периферичним опором (див. табл. А.3).

У хлопчиків між *поздовжніми* розмірами тіла й параметрами центральної гемодинаміки встановлені статистично значущі кореляції середньої сили прямі ( $r=0,42 - 0,55$ ) *висоти верхньогруднинної точки* з систолічним, діастолічним артеріальним тиском, ударним об'ємом, питомим периферичним опором й сильні зв'язки ( $r=0,61 - 0,68$ ) з середнім артеріальним тиском, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та показником витрати енергії; між *висотою лобкової точки* встановлені середньої сили прямі кореляції ( $r=0,36 - 0,54$ ) з усіма показниками артеріального тиску, серцевими об'ємами та витратами енергії, також сильні прямі зв'язки ( $r=0,65; 0,65$ ) з об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка; між *висотою акроміальної точки* – середньої сили прямі кореляції ( $r=0,37 - 0,54$ ) з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами й витратами енергії та сильні прямі зв'язки ( $r=0,69; 0,69$ ) з об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка; між *висотою пальцевої точки* – середньої сили прямі кореляції ( $r=0,38 - 0,54$ ) з показниками систолічного й діастолічного

артеріального тиску, ударним об'ємом, питомим периферичним опором, а також сильні зв'язки ( $r=0,60 - 0,70$ ) з середнім артеріальним тиском, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *висотою вертлюгової точки* – середньої сили прями кореляції ( $r=0,39 - 0,57$ ) з артеріальним тиском, ударним об'ємом, питомим периферичним опором, об'ємною швидкістю руху крові й витратами енергії та сильний прямий зв'язок ( $r=0,61$ ) з потужністю лівого шлуночка (див. табл. А.4).

При дослідженні взаємозв'язків між *шириною дистальних епіфізів* з параметрами центральної гемодинаміки у *дівчаток* були встановлені переважно середньої сили зв'язки ( $r=0,37; 0,37; 0,36$ ) *ширини дистального епіфіза плеча* з ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка; між *шириною дистального епіфіза передпліччя* – середньої сили прями взаємозв'язки ( $r=0,32 - 0,50$ ) з систолічним артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, ударним індексом, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка й зворотня кореляція ( $r=-0,36$ ) з загальним периферичним опором; між *шириною дистального епіфіза стегна* – середньої сили прями зв'язки ( $r=0,32 - 0,47$ ) з ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка та слабкі достовірні зв'язки, як прямий ( $r=0,29$ ) з ударним індексом так і зворотній ( $r=-0,29$ ) з загальним периферичним опором (див. табл. А.3).

При дослідженні кореляцій між *шириною дистальних епіфізів* з параметрами центральної гемодинаміки у *хлопчиків* встановлена більша кількість і вищі статистично значущі зв'язки, зокрема: середньої сили прями кореляції ( $r=0,42 - 0,58$ ) *ширини дистального епіфіза плеча* з усіма показниками артеріального тиску, ударним об'ємом, питомим периферичним опором, об'ємною швидкістю руху крові й показником витрати енергії та сильна пряма кореляція ( $r=0,63$ ) з потужністю лівого шлуночка; між *шириною дистального епіфіза передпліччя* – середньої сили прями кореляції ( $r=0,39 - 0,56$ ) з усіма показниками артеріального тиску, питомим периферичним опором, об'ємною

швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії й зворотній зв'язок ( $r=-0,36$ ) з серцевим індексом; між *шириною дистального епіфіза стегна* – середньої сили прями кореляції ( $r=0,34 - 0,51$ ) з систолічним й середнім артеріальним тиском, ударним об'ємом, питомих периферичним опором, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *шириною дистального епіфіза гомілки* – середньої сили прями кореляції ( $r=0,38 - 0,46$ ) з усіма показниками артеріального тиску, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії (див. табл. А.4).

В ході дослідження кореляцій між *обхватними* розмірами тіла з параметрами центральної гемодинаміки у *дівчаток* спостерігалися статистично значущі, переважно середньої сили зв'язки, а саме: прями ( $r=0,32 - 0,59$ ) *обхвата плеча у напруженому стані* з усіма показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, ударним індексом, об'ємною швидкістю руху крові й показником витрати енергії; сильна кореляція ( $r=0,60$ ) з потужністю лівого шлуночка й зворотній зв'язок ( $r=-0,42$ ) із загальним периферичним опором; між *обхватом плеча у ненапруженому стані* – середньої сили прями ( $r=0,41 - 0,56$ ) з усіма показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії й зворотній зв'язок ( $r=-0,35$ ) з загальним периферичним опором; між *обхватом передпліччя у верхній частині* – середньої сили прями ( $r=0,34 - 0,52$ ) з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії й зворотній зв'язок ( $r=-0,35$ ) з загальним периферичним опором; між *обхватом передпліччя у нижній частині* – середньої сили прями ( $r=0,30 - 0,57$ ) з систолічним й середнім артеріальним тиском, хвилинним об'ємом крові, ударним й серцевим індексами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; сильна пряма кореляція ( $r=0,60$ ) з ударним об'ємом й зворотній зв'язок ( $r=-0,57$ ) з загальним периферичним опором; між *обхватом стегна* – середньої сили прями кореляції ( $r=0,31 - 0,50$ ) з середнім артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною

швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; зворотня кореляція ( $r=-0,30$ ) з загальним периферичним опором та слабка пряма достовірна кореляція ( $r=0,29$ ) з систолічним артеріальним тиском; між *обхватом гомілки у верхній частині* – середньої сили прямі ( $r=0,30 - 0,57$ ) з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, ударним індексом, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії й зворотній зв'язок ( $r=-0,44$ ) з загальним периферичним опором; між *обхватом талії* – середньої сили прямі ( $r=0,30 - 0,45$ ) з систолічним артеріальним тиском, ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка та дві слабкі прямі достовірні кореляції ( $r=0,28$ ) з середнім артеріальним тиском та показником витрати енергії; між *обхватом гомілки у нижній частині* – середньої сили прямі ( $r=0,30 - 0,53$ ) з систолічним артеріальним тиском, серцевими об'ємами й індексами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка, витрати енергії та зворотні зв'язки ( $r=-0,31; -0,56$ ) з питомим й загальним периферичним опором; між *обхватом шиї* – середньої сили прямі ( $r=0,31 - 0,43$ ) кореляції з середнім артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка; зворотній зв'язок ( $r=-0,36$ ) з загальним периферичним опором та слабкі прямі достовірні кореляції ( $r=0,29; 0,28$ ) з систолічним артеріальним тиском і витрати енергії; між *обхватом стопи* – середньої сили кореляції: прямі ( $r=0,35; 0,30$ ) з ударним й хвилинним об'ємами й зворотня ( $r=-0,35$ ) з загальним периферичним опором та дві слабкі прямі достовірні кореляції ( $r=0,29$ ) з об'ємною швидкістю руху крові та витрати енергії; між *обхватом грудної клітки на вдиху* – середньої сили кореляції: прямі ( $r=0,33 - 0,54$ ) з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії й зворотня ( $r=-0,36$ ) з загальним периферичним опором; між *обхватом грудної клітки на видиху* – середньої сили кореляції: прямі ( $r=0,34 - 0,54$ ) з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії й зворотня ( $r=-0,40$ ) з

загальним периферичним опором; між *обхватом грудної клітки у спокійному стані* – середньої сили зв'язки: прямі ( $r=0,34 - 0,53$ ) з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії й зворотній ( $r=-0,34$ ) з загальним периферичним опором; між *обхватом стегон* – середньої сили прямі ( $r=0,40 - 0,59$ ) кореляції з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові й витратами енергії; зворотній зв'язок ( $r=-0,42$ ) з загальним периферичним опором; сильна пряма кореляція ( $r=0,61$ ) з потужністю лівого шлуночка та слабка пряма достовірна кореляція ( $r=0,29$ ) з ударним індексом (див. табл. А.3).

У *хлопчиків* між *обхватними* розмірами тіла й параметрами центральної гемодинаміки встановлені статистично значущі зв'язки. Причому, кількість відмічена їх більша й значення зв'язків вищі, ніж у дівчаток. Так, між *обхватом плеча у напруженому стані* – середньої сили прямі ( $r=0,45 - 0,56$ ) з систолічним артеріальним тиском, ударним об'ємом, питомим периферичним опором, сильні прямі ( $r=0,60 - 0,68$ ) з діастолічним та середнім артеріальним тиском, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *обхватом плеча у ненапруженому стані* – середньої сили прямі ( $r=0,50 - 0,56$ ) з ударним об'ємом, питомим периферичним опором, об'ємною швидкістю руху, сильні прямі ( $r=0,60 - 0,68$ ) з усіма показниками артеріального тиску, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *обхватом передпліччя у верхній частині* – середньої сили прямі кореляції ( $r=0,44 - 0,58$ ) з показниками артеріального тиску, ударним об'ємом, питомим периферичним опором і показником витрати енергії та сильні прямі зв'язки ( $r=0,62; 0,64$ ) з об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка; між *обхватом передпліччя у нижній частині* – середньої сили прямі кореляції ( $r=0,39 - 0,51$ ) з показниками артеріального тиску, питомим периферичним опором, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *обхватом стегна* середньої сили прямі кореляції ( $r=0,36 - 0,54$ ) з систолічним артеріальним тиском, ударним об'ємом, питомим периферичним

опором, об'ємною швидкістю руху крові та сильні прямі ( $r=0,60 - 0,64$ ) з діастолічним й середнім артеріальним тиском, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *обхватом гомілки у верхній частині* – середньої сили прямі зв'язки ( $r=0,38 - 0,51$ ) з ударним й хвилинним об'ємами, питомим периферичним опором й сильні прямі кореляції ( $r=0,60 - 0,74$ ) з усіма показниками артеріального тиску, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *обхватом гомілки у нижній частині* – середньої сили прямі кореляції ( $r=0,40 - 0,51$ ) з усіма показниками артеріального тиску, питомим периферичним опором, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії; між *обхватом шиї* – середньої сили прямі взаємозв'язки ( $r=0,44 - 0,59$ ) з усіма показниками артеріального тиску, питомим периферичним опором й показником витрати енергії, а також прямі сильні ( $r=0,62; 0,68; 0,69$ ) з ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові та потужністю лівого шлуночка; між *обхватом талії* – середньої сили прямі взаємозв'язки ( $r=0,36 - 0,59$ ) з систолічним й діастолічним артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами крові, питомим периферичним опором й сильні прямі кореляції ( $r=0,63 - 0,71$ ) з середнім артеріальним тиском, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *обхватом стегон* – середньої сили прямі взаємозв'язки ( $r=0,55; 0,55; 0,46$ ) з систолічним артеріальним тиском, ударним об'ємом, питомим периферичним опором та сильні прямі кореляції ( $r=0,66 - 0,73$ ) з діастолічним й середнім артеріальним тиском, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *обхватом кисті* – середньої сили прямі взаємозв'язки ( $r=0,40 - 0,57$ ) з усіма показниками артеріального тиску, ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *обхватом стопи* – середньої сили прямі зв'язки ( $r=0,44 - 0,59$ ) з систолічним й діастолічним артеріальним тиском, ударним об'ємом, питомим периферичним опором і сильні прямі ( $r=0,61 - 0,68$ ) з середнім артеріальним тиском, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та показником витрати енергії; між *обхватом грудної клітки на*

*вдиху* – середньої сили прями кореляції ( $r=0,47 - 0,59$ ) з усіма показниками артеріального тиску, ударним об'ємом, питомим периферичним опором, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії; між *обхватом грудної клітки на видиху* – середньої сили прями взаємозв'язки ( $r=0,47 - 0,57$ ) з усіма показниками артеріального тиску, ударним об'ємом, питомим периферичним опором, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії; між *обхватом грудної клітки у спокійному стані* – середньої сили прями взаємозв'язки ( $r=0,42 - 0,59$ ) з усіма показниками артеріального тиску, ударним об'ємом, питомим периферичним опором, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії (див. табл. А.4).

Дослідження кореляцій між *діаметрами* тіла з параметрами центральної гемодинаміки показало, що у *дівчаток* встановлені статистично значущі, переважно середньої сили зв'язки, зокрема: прями ( $r=0,40 - 0,54$ ) *поперечного серединногрудного діаметра* з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії й зворотня кореляція ( $r=-0,32$ ) з загальним периферичним опором; між *поперечним нижньогрудним діаметром* – середньої сили прями кореляції ( $r=0,32 - 0,46$ ) з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка, витратами енергії й зворотня кореляція ( $r=-0,30$ ) з загальним периферичним опором (див. табл. А.3).

Мінімальну кількість достовірних зв'язків встановлено у *дівчаток* між *шириною плечей* й гемодинамічними показниками, а саме: середньої сили прями кореляції ( $r=0,30 - 0,32$ ) з діастолічним й середнім артеріальним тиском та показником витратами енергії (див. табл. А.3).

У *хлопчиків* між *діаметрами* тіла й параметрами ЦГД встановлені статистично значущі зв'язки, як сильні, так і середньої сили кореляції, а саме: середньої сили прями ( $r=0,37 - 0,56$ ) *поперечного серединногрудного діаметра* з

усіма показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, витратами енергії й сильні прямі ( $r=0,64; 0,65$ ) з об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка; між *поперечним нижньогрудним діаметром* – середньої сили прямі зв'язки ( $r=0,41 - 0,53$ ) з усіма показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами крові, витратами енергії; сильні прямі ( $r=0,62; 0,67$ ) з об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка (див. табл. А.4).

У хлопчиків, між *шириною плечей* та гемодинамічними показниками, спостерігалися кореляції значно чисельніші та більшої сили, ніж у дівчаток. Встановлені середньої сили прямі зв'язки ( $r=0,38 - 0,57$ ) *ширини плечей* з систолічним й діастолічним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, питомим периферичним опором й сильні прямі ( $r=0,65 - 0,70$ ) з середнім артеріальним тиском, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії (див. табл. А.4).

При дослідженні *передньо-задніх* розмірів тіла у дівчаток були встановлені статистично значущі зв'язки, переважно середньої сили прямі ( $r=0,30 - 0,59$ ) *передньо-заднього середньогруднинного діаметра* з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, ударним й серцевим індексами, потужністю лівого шлуночка та показником витрати енергії, зворотня кореляція ( $r=-0,51$ ) з загальним периферичним опором та сильний прямий зв'язок ( $r=0,61$ ) з об'ємною швидкістю руху крові (див. табл. А.3).

У хлопчиків спостерігалися достовірні середньої сили прямі ( $r=0,42 - 0,57$ ) кореляції *середньогруднинного діаметра* з діастолічним й середнім артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії (див. табл. А.4).

При дослідженні взаємозв'язків між *розмірами таза* й параметрами центральної гемодинаміки у дівчаток встановлені кореляції, переважно середньої сили, а саме: прямі ( $r=0,34 - 0,47$ ) *міжостьової відстані* з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху



крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; середньої сили прями (r=0,46 - 0,59) *міжгребеневої відстані* з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та витратами енергії та зворотня кореляція (r=-0,40) з загальним периферичним опором; середньої сили прями (r=0,31 - 0,59) зв'язки *міжвертлюгової відстані* з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, серцевим індексом, об'ємною швидкістю руху крові та показником витрати енергії; зворотній зв'язок (r=-0,48) з загальним периферичним опором; сильна пряма кореляція (r=0,62) з потужністю лівого шлуночка та слабка пряма достовірна кореляція (r=0,29) з ударним індексом; між *зовнішньою кон'югатою* встановлені середньої сили прями зв'язки (r=0,36 - 0,55) з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та витратами енергії; зворотній зв'язок (r=-0,37) з загальним периферичним опором (див. табл. А.3).

У хлопчиків, між *розмірами таза* й параметрами центральної гемодинаміки встановлені середньої сили прями (r=0,42 - 0,59) зв'язки *міжостьової відстані* з систолічним і діастолічним тиском, ударним об'ємом, питомим периферичним опором, об'ємною швидкістю руху крові та сильні прями зв'язки (r=0,60; 0,65) з витратами енергії й потужністю лівого шлуночка; виявлені середньої сили прями кореляції (r=0,39 - 0,59) *міжгребеневої відстані* з систолічним артеріальним тиском, ударним об'ємом, питомим периферичним опором, об'ємною швидкістю руху крові й сильні прями (r=0,63 - 0,71) з діастолічним й середнім артеріальним тиском, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії; середньої сили прями (r=0,41 - 0,57) *міжвертлюгової відстані* з усіма показниками артеріального тиску, хвилинним об'ємом крові й витратами енергії; сильні прями (r=0,60 - 0,73) з ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка (див. табл. А.4).

При аналізі зв'язків між *товщиною шкірно-жирових складок (ШЖС)* й параметрами центральної гемодинаміки у *дівчаток*, необхідно відмітити повну

відсутність статистично значущих кореляцій, спостерігалися лише прямі й зворотні недостовірні зв'язки (див. табл. А.3).

У хлопчиків, на відміну від дівчаток між товщиною ШЖС й параметрами центральної гемодинаміки спостерігалися статистично значущі зв'язки, переважно середньої сили прямі ( $r=0,41; 0,42$ ) товщини шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча з ударним об'ємом й об'ємною швидкістю руху крові; між товщиною шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча – середньої сили прямі ( $r=0,44; 0,49; 0,41$ ) з ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка; між товщиною шкірно-жирової складки на передпліччі середньої сили прямі ( $r=0,42; 0,49; 0,39$ ) з ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка; між товщиною шкірно-жирової складки на грудях середньої сили прямі ( $r=0,39; 0,41$ ) з ударним об'ємом й об'ємною швидкістю руху крові; між товщиною шкірно-жирової складки на животі середньої сили прямі ( $r=0,37; 0,38$ ) з ударним об'ємом й об'ємною швидкістю руху крові; між товщиною шкірно-жирової складки на боку середньої сили прямі ( $r=0,40; 0,45$ ) з ударним об'ємом й об'ємною швидкістю руху крові; між товщиною шкірно-жирової складки на стегні середньої сили прямі ( $r=0,43; 0,49; 0,39$ ) з ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка; між товщиною шкірно-жирової складки на гомілиці середньої сили прямі ( $r=0,31 - 0,50$ ) з ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові та потужністю лівого шлуночка (див. табл. А.4).

У дівчаток, були відмічені поодинокі середньої сили зворотні зв'язки ( $r=-0,30 - -0,40$ ) ектоморфного компоненту соматотипу з середнім артеріальним тиском, ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та показником витрати енергії (див. табл. А.3).

У хлопчиків, встановлені достовірні середньої сили прямі кореляції ( $r=0,40; 0,44$ ) ендоморфного компоненту соматотипу з ударним об'ємом й об'ємною швидкістю руху крові (див. табл. А.4).

При дослідженні зв'язків показників *компонентів маси тіла* з параметрами ЦГД у *дівчаток*, були встановлені статистично значущі, переважно середньої сили прямі кореляції ( $r=0,33 - 0,55$ ) *м'язової маси за Матейко* з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії й зворотній зв'язок ( $r=-0,38$ ) з загальним периферичним опором; між *кістковою масою* – середньої сили прямі ( $r=0,33 - 0,54$ ) з систолічним і середнім артеріальним тиском, серцевими об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії та зворотня кореляція ( $r=-0,41$ ) з загальним периферичним опором; між *м'язовою масою тіла за методом АІХ* – середньої сили прямі ( $r=0,41 - 0,52$ ) з показниками артеріального тиску, хвилинним об'ємом і витратами енергії та зворотня ( $r=-0,42$ ) з загальним периферичним опором, також сильні прямі кореляції ( $r=0,60 - 0,62$ ) з ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та слабка пряма достовірна кореляція ( $r=0,28$ ) з ударним індексом (див. табл. А.3).

У *хлопчиків*, між показниками *компонентів маси тіла* та гемодинамічними показниками встановлені чисельніші і більші за силою зв'язки, ніж у дівчаток, а саме: середньої сили прямі ( $r=0,47 - 0,59$ ) *м'язової маси за Матейко* з систолічним й діастолічним тиском, ударним об'ємом, питомим периферичним опором та сильні прямі ( $r=0,64 - 0,70$ ) з середнім артеріальним тиском, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *кістковою масою* – середньої сили прямі ( $r=0,45 - 0,59$ ) з показниками артеріального тиску, ударним об'ємом, питомим периферичним опором й сильні прямі зв'язки ( $r=0,60 - 0,65$ ) з об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та витратами енергії; між *жировою масою за Матейко* – середньої сили прямі зв'язки ( $r=0,35 - 0,55$ ) з діастолічним й середнім артеріальним тиском, ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії; між *м'язовим компонентом маси тіла за методом АІХ* – середньої сили прямі кореляції ( $r=0,53; 0,52$ ) з ударним об'ємом й питомим периферичним опором та сильні прямі зв'язки

( $r=0,63 - 0,75$ ) з показниками артеріального тиску, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії; між *жировою масою тіла за Сірі* – середньої сили прямі кореляції ( $r=0,42; 0,45$ ) з ударним об'ємом й об'ємною швидкістю руху крові (див. табл. А.4).

Таким чином, у підлітків, які належать до ектоморфного соматотипу, спостерігається спільна закономірність взаємозв'язків між антропометричними показниками й параметрами центральної гемодинаміки, переважають прямі достовірні зв'язки, лише у дівчаток загальний периферичний опір має зворотні достовірні кореляції з тотальними та більшістю парціальних розмірів тіла, а також величина ектоморфного компоненту соматотипу має обернено пропорційні зв'язки з окремими гемодинамічними параметрами.

Водночас, необхідно відзначити, що у хлопчиків достовірних кореляцій, взагалі, (333, що складає 53,4 %), і сильних, зокрема, (99, що складає 15,9 %), встановлено більше, ніж у дівчаток, у яких статистично значущих кореляцій виявлено 322 (51,6 %), серед них сильних лише 16 (2,6 %). Кореляцій середньої сили у хлопчиків встановлено 234 (37,5 %), у дівчаток – 294 (47,1 %). Крім того у дівчаток виявлено 12 слабких достовірних кореляцій, що складає 1,9 %.

Необхідно зазначити відсутність достовірних кореляцій у хлопчиків ектоморфного соматотипу між ударним і серцевим індексом, загальним периферичним опором і кожним антропо-соматотипологічним параметром, а у дівчаток даного конституціонального типу питомий периферичний опір має статистично значущий зв'язок ( $r=0,31$ ) лише з обхватом гомілки. Крім того, у дівчаток спостерігається відсутність достовірних зв'язків між параметрами центральної гемодинаміки та величиною шкірно-жирових складок, жировою масою тіла та ендоморфним і мезоморфним компонентами соматотипу.

### 3.3. Кореляції антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків екто-мезоморфного соматотипу

При дослідженні зв'язків між *тотальними* розмірами тіла та параметрами центральної гемодинаміки у *дівчаток екто-мезоморфного* соматотипу були встановлені лише слабкі прямі й зворотні недостовірні зв'язки (табл. А.5).

У *хлопчиків екто-мезоморфів* між *тотальними* розмірами тіла та параметрами гемодинаміки встановлені сильні та середньої сили прямі зв'язки ( $r=0,48 - 0,57$ ) *маси тіла* з діастолічним артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами й об'ємною швидкістю руху крові й зворотній зв'язок ( $r=-0,36$ ) з загальним периферичним опором та сильні прямі кореляції ( $r=0,60 - 0,72$ ) з систолічним й середнім артеріальним тиском, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *довжиною тіла* – середньої сили прямі кореляції ( $r=0,45 - 0,57$ ) з діастолічним артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові та сильні прямі зв'язки ( $r=0,62 - 0,70$ ) з систолічним й середнім артеріальним тиском, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *вагово-ростовим показником* – середньої сили прямі кореляції ( $r=0,49; 0,49; 0,59$ ) з діастолічним артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами й зворотній зв'язок ( $r=-0,38$ ) з загальним периферичним опором та сильні прямі кореляції ( $r=0,62 - 0,72$ ) з систолічним й середнім артеріальним тиском, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії; між *площею поверхні тіла* – середньої сили прямі ( $r=0,48 - 0,57$ ) взаємозв'язки з діастолічним артеріальним тиском, ударним і хвилинним об'ємами, зворотній зв'язок ( $r=-0,37$ ) з загальним периферичним опором та сильні прямі кореляції ( $r=0,61 - 0,72$ ) з систолічним й середнім артеріальним тиском, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії (табл. А.6).

У дівчаток між *парціальними* розмірами та параметрами ЦГД відмічені лише слабкі прямі й зворотні недостовірні зв'язки (див. табл. А.5).

На відміну від дівчаток, у хлопчиків, між *парціальними* розмірами тіла й параметрами ЦГД спостерігалися сильні та середньої сили зв'язки, а саме: між *висотою верхньогруднинної точки* – середньої сили прямі ( $r=0,43 - 0,56$ ) з діастолічним артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами й об'ємною швидкістю руху крові, сильні прямі ( $r=0,64 - 0,68$ ) з систолічним й середнім артеріальним тиском, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *висотою лобкової точки* – середньої сили прямі ( $r=0,41 - 0,50$ ) з ударним й хвилинним об'ємами та об'ємною швидкістю руху крові, сильні прямі ( $r=0,62 - 0,71$ ) з усіма показниками артеріального тиску, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *висотою акроміальної точки* – середньої сили прямі ( $r=0,44 - 0,58$ ) з діастолічним артеріальним тиском, ударним і хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові й середньої сили зворотній ( $r=-0,34$ ) з загальним периферичним опором та сильні прямі ( $r=0,60 - 0,67$ ) з систолічним й середнім артеріальним тиском, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *висотою пальцевої точки* – середньої сили прямі ( $r=0,41 - 0,56$ ) з систолічним і середнім артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові та витратами енергії, сильний прямий ( $r=0,64$ ) з потужністю лівого шлуночка; між *висотою вертельної точки* – середньої сили прямі ( $r=0,43 - 0,58$ ) кореляції з діастолічним артеріальним тиском, хвилинним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та сильні прямі ( $r=0,60 - 0,66$ ) з систолічним й середнім артеріальним тиском й показником витрати енергії (див. табл. А.6).

У дівчаток встановлені переважно середньої сили прямі достовірні зв'язки: між *шириною дистального епіфіза передпліччя* – з ударним об'ємом ( $r=0,48$ ); між *шириною дистального епіфіза гомілки* – з систолічним й середнім артеріальним тиском та показником витрати енергії ( $r=0,57; 0,45; 0,50$ ) (див. табл. А.5).

У хлопчиків, між досліджуваними ШДЕ та параметрами ЦГД встановлено більшу кількість достовірних зв'язків, сильних та середньої сили прямих. Так, між *шириною дистального епіфіза плеча* – середньої сили прями кореляції ( $r=0,31 - 0,58$ ) з діастолічним й середнім артеріальним тиском, хвилиним об'ємом крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії та сильний прямий зв'язок ( $r=0,63$ ) з систолічним артеріальним тиском; між *шириною дистального епіфіза передпліччя* – середньої сили прями ( $r=0,42 - 0,57$ ) з діастолічним й середнім артеріальним тиском, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії, а також сильна пряма ( $r=0,64$ ) з артеріальним систолічним тиском; між *шириною дистального епіфіза стегна* – середньої сили прями кореляції ( $r=0,39 - 0,50$ ) з усіма показниками артеріального тиску, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії; між *шириною дистального епіфіза гомілки* – середньої сили прями зв'язки ( $r=0,37 - 0,44$ ) з систолічним артеріальним тиском, хвилиним об'ємом крові, серцевим індексом, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка та зворотня ( $r=-0,34$ ) з загальним периферичним опором (див. табл. А.6).

Між *обхватними* розмірами та параметрами ЦГД у дівчаток, встановлені достовірні переважно середньої сили зв'язки, а саме: між *обхватом плеча у напруженому стані* – середньої сили прями кореляції ( $r=0,54; 0,47$ ) з хвилиним об'ємом крові й потужністю лівого шлуночка; між *обхватом плеча у ненапруженому стані* – середньої сили прями ( $r=0,48 - 0,53$ ) з діастолічним артеріальним тиском, ударним й хвилиним об'ємами та потужністю лівого шлуночка; між *обхватом передпліччя у верхній частині* – середньої сили прями ( $r=0,48 - 0,55$ ) з ударним й хвилиним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка; між *обхватом грудної клітки на видиху* – середньої сили прями ( $r=0,53; 0,53; 0,52$ ) з діастолічним й середнім артеріальним тиском та показником витрати енергії (див. табл. А.5).

В ході дослідження кореляцій між *обхватними* розмірами тіла з параметрами ЦГД у хлопчиків, встановлені численні достовірні сильні та

середньої сили прями зв'язки, зокрема: між *обхватом плеча у напруженому стані* – ( $r=0,51 - 0,59$ ) з усіма показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові та показником витрати енергії, а також зворотня середньої сили кореляція ( $r=-0,38$ ) з загальним периферичним опором й сильний прямий зв'язок ( $r=0,67$ ) з потужністю лівого шлуночка; між *обхватом плеча у ненапруженому стані* – середньої сили прями ( $r=0,36 - 0,58$ ) з показниками артеріального тиску, ударним об'ємом, ударним індексом та показником витрати енергії й середньої сили зворотній зв'язок ( $r=-0,45$ ) з загальним периферичним опором та сильні прями кореляції ( $r=0,61; 0,65; 0,72$ ) з хвилинним об'ємом крові, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка; між *обхватом передпліччя у верхній частині* – середньої сили прями ( $r=0,35 - 0,58$ ) з діастолічним артеріальним тиском, ударним об'ємом, ударним індексом й зворотній середньої сили зв'язок ( $r=-0,41$ ) з загальним периферичним опором, а також сильні прями кореляції ( $r=0,60 - 0,77$ ) з систолічним й середнім артеріальним тиском, хвилинним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та показником витрати енергії; між *обхватом передпліччя у нижній частині* – середньої сили прями ( $r=0,37 - 0,56$ ) з діастолічним й середнім артеріальним тиском, хвилинним об'ємом крові, об'ємною швидкості руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії, а також сильна пряма кореляція ( $r=0,67$ ) з систолічним артеріальним тиском; між *обхватом стегна* – середньої сили прями ( $r=0,42 - 0,56$ ) з усіма показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові й витратами енергії, а також середньої сили зворотній зв'язок ( $r=-0,40$ ) з загальним периферичним опором та сильна пряма кореляція ( $r=0,63$ ) з потужністю лівого шлуночка; між *обхватом гомілки у верхній частині* – середньої сили прями ( $r=0,41 - 0,52$ ) з систолічним й середнім артеріальним тиском, хвилинним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії та зворотній зв'язок ( $r=-0,35$ ) з загальним периферичним опором; між *обхватом гомілки у нижній частині* – середньої сили прями ( $r=0,34 - 0,41$ ) з



показниками артеріального тиску, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії; між *обхватом шиї* – середньої сили прями взаємозв'язки ( $r=0,43 - 0,53$ ) з показниками: діастолічного артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові та сильні прями кореляції ( $r=0,60 - 0,64$ ) з систолічним й середнім артеріальним тиском, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії; між *обхватом талії* – середньої сили прями кореляції ( $r=0,42 - 0,57$ ) з усіма показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові й показником витрати енергії та зворотній зв'язок ( $r=-0,36$ ) з загальним периферичним опором й сильна пряма кореляція ( $r=0,65$ ) з потужністю лівого шлуночка; між *обхватом стегон* – середньої сили прями зв'язки ( $r=0,53; 0,49;$ ) з діастолічним артеріальним тиском й ударним об'ємом й зворотня середньої сили кореляція ( $r=-0,41$ ) з загальним периферичним опором та сильні зв'язки ( $r=0,61 - 0,74$ ) з систолічним й середнім артеріальним тиском, хвилинним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *обхватом кисті* – середньої сили прями кореляції ( $r=0,39 - 0,52$ ) з діастолічним артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові й сильні прями зв'язки ( $r=0,64 - 0,70$ ) з систолічним й середнім артеріальним тиском, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії; між *обхватом стопи* – середньої сили прями ( $r=0,36 - 0,56$ ) з систолічним й середнім артеріальним тиском, хвилинним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *обхватом грудної клітки на вдиху* – середньої сили ( $r=0,41 - 0,58$ ) з діастолічним й середнім артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами й показником витрати енергії й зворотній зв'язок ( $r=-0,42$ ) з загальним периферичним опором та сильні прями кореляції ( $r=0,60 - 0,71$ ) з систолічним артеріальним тиском, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка; між *обхватом грудної клітки на видиху* – середньої сили прями взаємозв'язки ( $r=0,41 - 0,59$ ) з діастолічним й середнім артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові й витратами

енергії й зворотній зв'язок ( $r=-0,37$ ) з загальним периферичним опором та сильні прямі кореляції ( $r=0,62; 0,69$ ) з систолічним артеріальним тиском й потужністю лівого шлуночка; між *обхватом грудної клітки у спокійному стані* – середньої сили прямі зв'язки ( $r=0,39 - 0,55$ ) з діастолічним й середнім артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, показником витрати енергії й зворотній зв'язок ( $r=-0,39$ ) з загальним питомих периферичним опором та сильні прямі кореляції ( $r=0,60 - 0,69$ ) з артеріальним систолічним тиском, об'ємною швидкістю руху крові і потужністю лівого шлуночка (див. табл. А.6).

Мінімальну кількість достовірних зв'язків встановлено у *дівчаток* між *шириною плечей* й гемодинамічними показниками, лише середньої сили пряма кореляція ( $r=0,45$ ) з потужністю лівого шлуночка (див. табл. А.5).

У *хлопчиків* практично в усіх випадках між досліджуваними *діаметрами* тіла й гемодинамічними показниками, встановлені статистично значущі зв'язки, більші, як за кількістю так і за силою, а саме: між *шириною плечей* – середньої сили прямі кореляції ( $r=0,42 - 0,57$ ) з діастолічним й середнім артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові й показником витрати енергії, сильні прямі кореляції ( $r=0,62; 0,63$ ) з систолічним артеріальним тиском й потужністю лівого шлуночка; між *поперечним серединногрудним діаметром* – середньої сили прямі зв'язки ( $r=0,45 - 0,53$ ) з систолічним й середнім артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові й витратами енергії й зворотня кореляція ( $r=-0,42$ ) з загальним периферичним опором та сильний прямий зв'язок ( $r=0,65$ ) з потужністю лівого шлуночка; між *поперечним нижньогрудним розміром* – середньої сили прямі взаємозв'язки ( $r=0,38 - 0,55$ ) з систолічним й діастолічним артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові та сильні прямі кореляції ( $r=0,60 - 0,62$ ) з середнім артеріальним тиском, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії (див. табл. А.6).

При дослідженні *передньо-задніх* розмірів тіла у *дівчаток* були встановлені статистично значущі зв'язки, переважно середньої сили прями, зокрема: між *передньо-заднім середньогруднинним діаметром* та артеріальним тиском – середньої сили пряма кореляція ( $r=0,45$ ); середньої сили прями кореляції ( $r=0,47$ ;  $0,45$ ;  $0,45$ ) *зовнішньої кон'югати* з систолічним й середнім артеріальним тиском, потужністю лівого шлуночка (див. табл. А.5).

У *хлопчиків* між досліджуваними *передньо-задніми* розмірами тіла та параметрами ЦГД встановлені статистично значущі зв'язки, як сильні так і середньої сили, зокрема: між *передньо-заднім середньогруднинним діаметром* – середньої сили прями кореляції ( $r=0,39$  -  $0,54$ ) з усіма показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові й показником витрати енергії та сильна пряма кореляція ( $r=0,62$ ) з потужністю лівого шлуночка (див. табл. А.6).

При дослідженні взаємозв'язків між *поперечними розмірами таза* та параметрами центральної гемодинаміки у *дівчаток* встановлені кореляції, переважно середньої сили, а саме: *міжвертлюгової відстані* з діастолічним й середнім артеріальним тиском та показником витрати енергії – середньої сили прями зв'язки ( $r=0,46$  -  $0,50$ ), решта – слабкі прями й зворотні недостовірні (див. табл. А.5).

У *хлопчиків*, між *розмірами таза* та параметрами ЦГД встановлені середньої сили прями зв'язки *міжостьової відстані* з усіма показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії – середньої сили прями взаємозв'язки ( $r=0,38$  -  $0,57$ ); *міжгребеневої відстані* з усіма показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії – середньої сили прями кореляції ( $r=0,37$  -  $0,59$ ) та зворотній зв'язок ( $r=-0,37$ ) з загальним периферичним опором; *міжвертлюгової відстані* з діастолічним артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові – середньої сили прями взаємозв'язки ( $r=0,41$  -  $0,58$ ) та

сильні прямі кореляції ( $r=0,62 - 0,67$ ) з систолічним й середнім артеріальним тиском, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії (див. табл. А.6).

При аналізі зв'язків між товщиною ШЖС та параметрами центральної гемодинаміки у дівчаток, встановлено мінімальну кількість достовірних зв'язків, а саме шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча та на гомілиці з потужністю лівого шлуночка – середньої сили зворотні кореляції ( $r=-0,49; -0,47$ ) (див. табл. А.5).

У хлопчиків, на відміну від дівчаток між товщиною ШЖС й параметрами ЦГД спостерігалися статистично значущі зв'язки, переважно середньої сили прямі, а саме: між товщиною шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча – середньої сили прямі взаємозв'язки ( $r=0,47 - 0,53$ ) з діастолічним й середнім артеріальним тиском, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між товщиною шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча – середньої сили прямі зв'язки ( $r=0,36 - 0,57$ ) з усіма показниками артеріального тиску, питомим периферичним опором, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії; між товщиною шкірно-жирової складки на передпліччі – середньої сили прямі зв'язки ( $r=0,35 - 0,54$ ) з усіма показниками артеріального тиску, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між товщиною шкірно-жирової складки під нижнім кутом лопатки – середньої сили прямі кореляції ( $r=0,36 - 0,45$ ) з середнім артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії; між товщиною шкірно-жирової складки на грудях – середньої сили прямі зв'язки ( $r=0,35 - 0,54$ ) з усіма показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між товщиною шкірно-жирової складки на животі – середньої сили прямі кореляції ( $r=0,36 - 0,45$ ) з середнім артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між товщиною шкірно-жирової складки на боку – середньої сили прямі зв'язки ( $r=0,42 - 0,56$ ) з

діастолічним й середнім артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії; між товщиною шкірно-жирової складки на стегні – середньої сили прями кореляції ( $r=0,38 - 0,58$ ) з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії; між товщиною шкірно-жирової складки на гомілиці – середньої сили прями ( $r=0,37 - 0,55$ ) з показниками артеріального тиску, серцевими об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії (див. табл. А.6).

Між компонентами соматотипу та параметрами ЦГД у дівчаток, були встановлені лише слабкі прями й зворотні недостовірні зв'язки (див. табл. А.5).

У хлопчиків, встановлені середньої сили прями взаємозв'язки ( $r=0,35 - 0,54$ ) ендоморфного компоненту соматотипу з усіма показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії; між ектоморфним компонентом – середньої сили зворотні кореляції ( $r=-0,36 - -0,39$ ) з ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка (див. табл. А.6).

Між компонентами маси тіла та параметрами ЦГД у дівчаток, були встановлені статистично значущі середньої сили прями кореляції, а саме: м'язової маси за Матейко з серцевими об'ємами й потужністю лівого шлуночка ( $r=0,52; 0,49; 0,49$ ); кісткової маси з діастолічним й середнім артеріальним тиском та показником витрати енергії ( $r=0,46 - 0,49$ ); м'язового компонента маси тіла за методом АІХ з діастолічним й середнім артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії ( $r=0,46 - 0,58$ ) (див. табл. А.5).

У хлопчиків, між компонентами маси тіла та гемодинамічними показниками встановлено більше за чисельністю та силою зв'язків, ніж у дівчаток, а саме: середньої сили прями кореляції ( $r=0,45 - 0,59$ ) м'язової маси за Матейко з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами,

об'ємною швидкістю руху крові й витратами енергії, середньої сили зворотня кореляція ( $r=-0,41$ ) з загальним периферичним опором та сильний прямий зв'язок ( $r=0,68$ ) з потужністю лівого шлуночка; між *кістковою масою* – середньої сили прямі кореляції ( $r=0,46 - 0,58$ ) з діастолічним артеріальним тиском, хвилинним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові й показником витрати енергії та сильні прямі зв'язки ( $r=0,60 - 0,69$ ) з систолічним й середнім артеріальним тиском й потужністю лівого шлуночка; між *жировою масою за Матейко* – середньої сили прямі кореляції ( $r=0,46 - 0,50$ ) з систолічним артеріальним тиском, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, а також сильні прямі зв'язки ( $r=0,60 - 0,65$ ) з діастолічним й середнім артеріальним тиском, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії; між *м'язовим компонентом маси тіла за методом AIX* – середньої сили прямі ( $r=0,50 - 0,59$ ) кореляції з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові й витратами енергії й зворотній зв'язок ( $r=-0,38$ ) з загальним периферичним опором та сильний прямий ( $r=0,68$ ) з потужністю лівого шлуночка; між *жировим компонентом маси тіла за Сірі* – середньої сили прямі кореляції ( $r=0,36 - 0,56$ ) з показниками артеріального тиску, ударним й хвилинним об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й витратами енергії (див. табл. А.6).

Таким чином, хлопчики екто-мезоморфного соматотипу, в порівнянні з дівчатками, мають інтенсивніші достовірні взаємозв'язки між антропометричними показниками та параметрами центральної гемодинаміки. У хлопчиків виявлено 387 достовірних кореляцій, що становить 62 % від усіх можливих взаємозв'язків, із них: середньої сили 294 (47,1 %) та 93 сильних (14,9 %). У дівчаток встановлено лише 40 (6,28 %) достовірних кореляцій середньої сили.

У хлопчиків найчисельніші (85,7 %) та найбільшої сили (переважають середні, ближче до сильних ( $r=0,43 - 0,58$ ) та сильні кореляції ( $r=0,60 - 0,77$ )) встановлені між антропо-соматотипологічними параметрами та показниками

артеріального тиску, серцевими об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та витратами енергії. Лише загальний периферичний опір має у них зворотні зв'язки з більшістю соматичних параметрів.

У дівчаток екто-мезоморфів лише показники артеріального тиску, серцеві об'єми, потужність лівого шлуночка та витрати енергії достовірно корелюють ( $r=0,45 - 0,58$ ) з окремими конституціональними параметрами (обхватними розмірами верхньої кінцівки та грудної клітки, діаметрами та компонентами маси тіла).

Після узагальнення особливостей кореляцій гемодинамічних та конституціональних показників у осіб підліткового віку з різними соматотипами необхідно відзначити, що для більшості показників центральної гемодинаміки встановлені достовірні зв'язки з антропо-соматотипологічними характеристиками, переважають середньої сили прямі кореляції. Найчисельніші кореляції встановлені у дівчаток екоморфів: достовірних 51,6 %, серед них 2,6 % сильних ( $r=0,60-0,64$ ), 47,1 % середньої сили ( $r=0,30-0,59$ ) і 1,9 % слабких ( $r=0,28-0,29$ ). Мало чисельні достовірні кореляції середньої сили встановлені у дівчаток мезоморфів (5,7 %,  $r=0,36-0,51$ ) і екто-мезоморфів (6,3 %,  $r=0,46-0,58$ ). Найбільша кількість достовірних кореляцій виявлена у хлопчиків з екто-мезоморфним (достовірних 62 %, серед них 14,9 % сильних ( $r=0,60-0,74$ ) і 47,1 % середньої сили ( $r=0,36-0,59$ )) та екоморним соматотипами (достовірних 53,4 %, серед них 15,9 % сильних ( $r=0,60-0,75$ ) і 37,5 % середньої сили ( $r=0,35-0,59$ )). Найменша кількість достовірних кореляцій виявлена у хлопчиків мезоморфів (достовірних 33,2 %, серед них 2,7 % сильних ( $r=0,60-0,73$ ) і 30,5 % середньої сили ( $r=0,35-0,59$ )).

У хлопчиків мезоморфного та екто-мезоморфного соматотипів кореляції параметрів центральної гемодинаміки, які отримані методом тетраполярної реокардіографії, з антропо-соматотипологічними показниками більші за силою та більш чисельні, ніж у дівчаток відповідних соматотипів. У осіб з

ектоморфним соматотипом втрачені статеві відмінності в особливостях взаємозв'язків гемодинамічних і конституціональних показників.

Результати досліджень, які представлені в даному розділі дисертації, відображені в 5 наукових статтях у фахових журналах, рекомендованих ВАК України [301-305], в 2 статтях у журналах, затвердженому ВАК України, як наукові фахові видання з медичних наук [306, 307] та тезах міжнародних конференцій [308-313].



РОЗДІЛ 4  
Математичне моделювання нормативних параметрів ЦЕНТРАЛЬНОЇ  
ГЕМОДИНАМІКИ у підлітків РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ

Для встановлення форми зв'язку між змінними в медичній статистиці, використовують регресійний аналіз, який дає змогу оцінити, як одна змінна залежить від іншої й який розкид значень (залежної змінної), визначає цю залежність. Основним завданням даного розділу дослідження є побудова регресійних моделей параметрів центральної гемодинаміки й логічна інтерпретація отриманих змінних.

При проведенні прямого покрокового регресійного аналізу та для максимально можливого співставлення антропометричних й гемодинамічних показників необхідно було дотримуватися слідуючих умов:

1. Кінцевий варіант регресійного поліному повинен мати коефіцієнт детермінації ( $R^2$ ) не менше 0,50 (точність опису ознаки, що моделюється не менша за 50 %).
2. Значення F-критерію повинно бути не меншим за 2,5.
3. Кількість вільних членів, що включаються до поліному повинна бути по можливості мінімальною.

У результаті проведеного прямого покрокового регресійного аналізу з'ясувалося, що у *дівчаток мезоморфів* – 7 реографічних параметрів центральної гемодинаміки залежали від антропометричних та соматотипологічних характеристик організму більше, ніж на 50 %, тому для них були побудовані математичні моделі. На 3 інші реокардіографічні показники нами встановлено достовірний вплив антропо-соматотипологічних складових (табл. Б. 1-3), але точність опису даних ознак знаходиться в межах 38-48 %, тому створення для них математичних моделей не доцільно, а з діастолічним артеріальним тиском і хвилинним об'ємом крові у дівчаток з мезоморфим соматотипом нами взагалі не виявлено множинних зв'язків.

Нами було встановлено, що всі коефіцієнти моделі *систоличного артеріального тиску* у дівчаток мезоморфів мають достатньо високу достовірність (табл. 4.1). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  (у даній програмі позначається – RI), як міра якості підгонки, на 68 % визначає допустимо дану залежну змінну. Фактично  $R^2$  – це кореляція між фактичними та змодельованими показниками систолічного артеріального тиску в даному прикладі (див. табл. 4.1). Оскільки,  $F=10,53$ , що є значно більшим критичного (розрахункового) значення ( $F$  критичне дорівнює 5,25), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується результатами дисперсійного аналізу.

Таблиця 4.1

**Результати прямого покрокового регресійного (Regression Summary) та дисперсійного аналізів (Analysis of Variance) AD\_C у дівчаток мезоморфів**

Regression Summary for Dependent Variable: AD_C						
R= 0,82 RI= 0,68 Adjusted RI= 0,61						
F(5,25)=10,53 p<0,0000 Std.Error of estimate: 6,62						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(25)	p-level
Intercept			80,84	36,93	2,189	0,038
EPPR	0,722	0,135	25,92	4,834	5,361	0,000
CONJ	0,644	0,162	4,435	1,118	3,967	0,000
H	-0,956	0,215	-1,716	0,386	-4,440	0,000
SPIN	0,592	0,196	4,103	1,360	3,018	0,005
GGL	0,300	0,139	1,526	0,709	2,153	0,041
Analysis of Variance; DV: AD_C						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	2306	5	461,2	10,53	0,001	
Residual	1095	25	43,79			
Total	3401					

Примітки: тут і в подальшому

R – коефіцієнт множинної кореляції; RI – коефіцієнт детермінації  $R^2$ ; Adjusted RI – скорегований коефіцієнт детермінації  $R^2$ ; F – критерій Фішера; Std. Error of estimate – стандартна помилка оцінки; BETA – стандартизований регресійний коефіцієнт; St. Err. Of BETA – стандартна помилка стандартизованого регресійного коефіцієнту; B – регресійний коефіцієнт; St. Err. Of B – стандартна помилка B-коефіцієнта; t – критерій Стьюдента; p-level –

рівень достовірності; Sums of Squares – сума квадратів; df – кількість показників; Mean Squares – середній квадрат; Regress. – регресія; Residual – залишки; Total – разом; Intercpt – вільний член.

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$AD\_C$  (дівчатка мезоморфи) = 80,84 + 25,92•ширину дистального епіфізу передпліччя + 4,43•зовнішню кон'югату – 1,71•довжину тіла + 4,11•міжостьову відстань + 1,52•товщину шкірно-жирової складки на гоміліці.

Всі коефіцієнти моделі ударного індексу у дівчаток мезоморфів мають достатньо високу достовірність (табл. 4.2). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 84,1 % обумовлює допустимо дану залежну змінну. На основі того, що  $F=17,36$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 7,23), можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується дисперсійним аналізом (див. табл. 4.2).

Таблиця 4.2

### Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів

#### UI у дівчаток мезоморфного соматотипу

Regression Summary for Dependent Variable: UI						
R= 0,91698162 RI= 0,84085528 Adjusted RI= 0,79241993						
F(7,23)=17,360 p<0,00000 Std.Error of estimate: 4,4406						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(23)	p-level
Intercpt			192,1	26,25	7,319	1,9E-07
GB	0,420	0,101	1,466	0,355	4,124	0,000
MX	-1,706	0,180	-30,06	3,171	-9,479	2,1E-09
LX	-1,873	0,207	-26,96	2,982	-9,040	4,9E-09
PSG	-0,768	0,128	-3,209	0,535	-5,988	4,2E-06
EPPL	0,988	0,136	39,34	5,430	7,246	2,2E-07
CONJ	-0,683	0,155	-4,303	0,978	-4,399	0,000
OBG2	-0,35	0,098	-2,374	0,670	-3,540	0,001
Analysis of Variance; DV: UI (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	Df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	2396,3	7	342,3	17,36	9E-08	
Residual	453,5	23	19,71			
Total	2849,9					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$UI$  (дівчатка мезоморфи) =  $-192,15 + 1,46 \cdot \text{товщину шкірно-жирової складки на боку} - 30,06 \cdot \text{мезоморфний компонент соматотипу} - 26,96 \cdot \text{ектоморфний компонент соматотипу} - 3,20 \cdot \text{поперечний серединногрудний діаметр} + 39,34 \cdot \text{ширину дистального епіфізу плеча} - 4,30 \cdot \text{зовнішню кон'югату} - 2,37 \cdot \text{обхват гомілки у нижній частині}$ .

Всі коефіцієнти моделі *серцевого індексу* мають достатньо високу достовірність (табл. 4.3). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 67,9 % визначає допустимо дану залежну змінну. На основі того, що  $F=6,96$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 7,23), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p < 0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.3).

Таблиця 4.3

### Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів

#### СІ у дівчаток мезоморфного соматотипу

Regression Summary for Dependent Variable: <b>СІ</b>						
R= 0,82431841 RI= 0,67950085 Adjusted RI= 0,58195762						
F(7,23)=6,9662 p<0,00017 Std.Error of estimate: 0,40648						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(23)	p-level
Intercept			8,204	2,164	3,79	0,000
SGK	-0,527	0,149	-0,274	0,077	-3,520	0,001
OBG2	-0,795	0,228	-0,348	0,099	-3,486	0,001
OBS	0,764	0,207	0,388	0,105	3,693	0,001
W_H	1,054	0,267	0,170	0,043	3,936	0,000
OBG1	-0,674	0,279	-0,192	0,08	-2,409	0,024
GB	1,036	0,372	0,233	0,083	2,782	0,010
DM	-0,853	0,389	-0,343	0,156	-2,191	0,038
Analysis of Variance; DV: <b>СІ</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	Df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	8,056	7	1,150	6,966	0,000	
Residual	3,800	23	0,165			
Total	11,85					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

СІ (дівчатка мезоморфи) = 8,20 - 0,27•передньо-задній середньогруднинний діаметр - 0,34•обхват гомілки у нижній частині + 0,38•обхват стопи + 0,17•вагово-ростовий показник - 0,19•обхват гомілки у верхній частині + 0,23•товщину шкірно-жирової складки на боку - 0,34•жирову масу тіла за Матейко.

Встановлено, що коефіцієнти моделі загального периферичного опору мають достатньо високу достовірність, за винятком вільного члена (табл. 4.4). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 60,94 % апроксимує допустимо дану залежну змінну. На основі того, що  $F=6,239$  відповідає розрахунковому значенню ( $F$  критичне дорівнює 6,24), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.4).

Таблиця 4.4

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
OPS у дівчаток мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: OPS						
R= 0,78060672 RI= 0,60934686 Adjusted RI= 0,51168357						
F(6,24)=6,2393 p<0,00047 Std.Error of estimate: 216,65						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(24)	p-level
Intercept			-831,8	1084,5	-0,766	0,450
OBPR2	1,023	0,205	423,6	85,16	4,973	4,4E-05
OBK	-0,929	0,204	-313	68,71	-4,554	0,000
S	-1,330	0,272	-3168,5	649,3	-4,879	5,6E-05
EPG	0,522	0,192	443,0	163,1	2,716	0,012
OBТ	0,477	0,178	28,05	10,46	2,679	0,013
SGK	0,405	0,178	104,22	45,79	2,276	0,032
Analysis of Variance; DV: OPS (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	2E+06	6	292849	6,239	0,000	
Residual	1E+06	24	46936,4			
Total	3E+06					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

OPS (дівчатка мезоморфи) = -831,8 + 423,6•обхват передпліччя у нижній частині - 313•обхват кисті - 3168,5•площу поверхні тіла + 443,0•ширину

дистального епіфізу гомілки + 28,05•обхват талії + 104,22•передньо-задній середньогруднинний діаметр.

Всі коефіцієнти моделі *об'ємної швидкості руху крові* мають високу достовірність (табл. 4.5). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 77,47 % обумовлює допустимо дану залежну змінну. На основі того, що  $F=13,75$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 6,28), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.5).

Таблиця 4.5

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
OSD у дівчаток мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>OSD</b>						
R= 0,88017905 RI= 0,77471517 Adjusted RI= 0,71839396						
F(6,24)=13,755 p<0,00000 Std.Error of estimate: 25,478						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(24)	p-level
Intercpt			584,9	139,2	4,200	0,000
SGK	-0,404	0,118	-16,0	4,708	-3,413	0,002
GB	0,617	0,106	10,59	1,823	5,812	5,4E-06
MX	-1,587	0,193	-137,7	16,82	-8,187	2,1E-08
LX	-1,523	0,196	-108,0	13,95	-7,745	5,6E-08
EPPL	0,863	0,135	169,3	26,63	6,357	1,4E-06
PSG	-0,595	0,151	-12,23	3,114	-3,928	0,000
Analysis of Variance; DV: <b>OSD</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	53573	6	8928,8	13,75	1E-06	
Residual	15579	24	649,1			
Total	69152					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**OSD** (дівчатка мезоморфи) = 584,9 - 16,07•передньо-задній середньогруднинний діаметр + 10,59•товщину шкірно-жирової складки на боку - 137,7•мезоморфний компонент соматотипу - 108,0•ектоморфний компонент соматотипу + 169,3•ширину дистального епіфізу плеча - 12,23•поперечний серединногрудний діаметр грудної клітки.

Встановлено, що коефіцієнти моделі *потужності лівого шлуночка* мають високу достовірність, за винятком обхвату стегон (табл. 4.6). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 65,60 % апроксимує допустимо дану залежну змінну. На основі того, що  $F=5,24$ , що є значно меншим розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 8,22), дана модель викликає сумніви, щодо коректності її використання, не зважаючи на результати дисперсійного аналізу (див. табл. 4.6).

Таблиця 4.6

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
MLG у дівчаток мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>MLG</b>						
R= 0,80996218 RI= 0,65603873 Adjusted RI= 0,53096191						
F(8,22)=5,2451 p<0,00094 Std.Error of estimate: 37965						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(22)	p-level
Intercept			4,842	2,125	2,278	0,032
OB BB	0,590	0,314	0,058	0,031	1,877	0,073
EPB	-0,598	0,163	-0,928	0,253	-3,662	0,001
GB	1,064	0,308	0,210	0,061	3,445	0,002
GG	-0,804	0,327	-0,176	0,071	-2,455	0,022
OBS	0,480	0,162	0,215	0,072	2,959	0,007
OBG1	-0,784	0,263	-0,197	0,066	-2,974	0,007
SGK	-0,411	0,162	-0,188	0,074	-2,530	0,019
S	0,892	0,374	3,801	1,593	2,386	0,026
Analysis of Variance; DV: <b>MLG</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	6,047	8	0,755	5,245	0,000	
Residual	3,170	22	0,144			
Total	9,218					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**MLG** (дівчатка мезоморфи) = 4,84 + 0,05•обхват стегон - 0,92•ширину дистального епіфізу стегна + 0,21•товщину шкірно-жирової складки на боку - 0,17•товщину шкірно-жирової складки на животі + 0,21•обхват стопи - 0,19•обхват гомілки у нижній частині - 0,18• передньо-задній середньогруднинний діаметр.

Практично всі коефіцієнти моделі *витрати енергії* у дівчаток мезоморфів мають високу достовірність, за винятком вільного члена (табл. 4.7). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 58,02 % визначає допустимо дану залежну змінну. На основі того, що  $F=5,52$ , що менше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 6,24), коректність роботи даної моделі викликає деякі сумніви, не зважаючи на результати дисперсійного аналізу (див. табл. 4.7).

Таблиця 4.7

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
RE у дівчаток мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>RE</b>						
R= 0,76174611 RI= 0,58025714 Adjusted RI= 0,47532142						
F(6,24)=5,5296 p<0,00102 Std.Error of estimate: 0,01127						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(24)	p-level
Intercpt			0,115	0,060	1,895	0,070
EPPR	0,643	0,159	0,033	0,008	4,026	0,000
ACR	0,389	0,164	0,002	0,001	2,372	0,026
TROCH	0,576	0,233	0,006	0,002	2,467	0,021
H	-0,767	0,214	-0,002	0,000	-3,577	0,001
OBPL1	-0,586	0,241	-0,005	0,002	-2,428	0,023
CONJ	0,481	0,212	0,004	0,002	2,258	0,033
Analysis of Variance; DV: <b>RE</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of		Mean			
	Squares	Df	Squares	F	p-level	
Regress.	0,004	6	0,000	5,529	0,001	
Residual	0,003	24	0,000			
Total	0,007					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**RE** (дівчатка мезоморфи) = 0,11 + 0,033•ширину дистального епіфізу передпліччя + 0,002•ширину плечей + 0,006•міжвертлюгову відстань - 0,002•довжину тіла - 0,005•обхват плеча у ненапруженому стані + 0,004•зовнішню кон'югату.

Нами встановлено, що у дівчаток *ектоморфів* лише 6 реографічних параметрів центральної гемодинаміки залежали від антропометричних та соматотипологічних характеристик організму більше, ніж на 50 %. На 6 інших



реокардіографічних показників нами встановлено достовірний вплив антропосоматотипологічних складових (табл. Б.4-9), але точність опису окремих ознак знаходиться в межах 21-36 %, лише точність опису показників артеріального тиску знаходилася у межах 40-48 %, не зважаючи на це створення для них математичних моделей не перспективно.

Більше половини коефіцієнтів моделі *ударного об'єма* у дівчаток ектоморфів мають достатньо високу достовірність, за винятком вільного члена та обхвату грудної клітки на видиху (табл. 4.8). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 61,1 % апроксимує допустимо дану залежну змінну. На основі того, що  $F=11,25$ , що є більшим розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 6,43), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.8).

Таблиця 4.8

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
YO у дівчаток ектоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: YO						
R= 0,78158137 RI= 0,61086944 Adjusted RI= 0,55657215						
F(6,43)=11,250 p<0,00000 Std.Error of estimate: 9,6050						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(43)	p-level
Intercpt			32,80	46,65	0,703	0,485
W_H	1,588	0,329	6,750	1,399	4,823	2E-05
OVB	-0,837	0,229	-3,765	1,032	-3,648	0,000
OBG2	0,313	0,125	3,359	1,344	2,5	0,016
ACR	-0,286	0,117	-1,954	0,803	-2,434	0,019
OBSH	0,279	0,120	3,160	1,363	2,319	0,025
OBGK2	-0,431	0,225	-1,177	0,615	-1,914	0,062
Analysis of Variance; DV: YO						
	Sums of Squares	Df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	6227,5	6	1037,9	11,25	2E-07	
Residual	3967,0	43	92,25			
Total	10194,5					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$Y_O$  (дівчатка ектоморфи) = 32,80 + 6,75•вагово-ростовий показник - 3,76•обхват стегна + 3,35•обхват гомілки у нижній частині - 1,95•ширину плечей + 3,16•обхват шиї - 1,17•обхват грудної клітки на видиху.

Всі коефіцієнти моделі *хвилинного об'єма крові* мають достатньо високу достовірність (табл. 4.9). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 55,4 % обумовлює допустимо дану залежну змінну. На основі того, що  $F=10,92$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 5,44), ми стверджуємо, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.9).

Таблиця 4.9

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
МО у дівчаток ектоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>МО</b>						
R= 0,74425452 RI= 0,55391479 Adjusted RI= 0,50322329						
F(5,44)=10,927 p<0,00000 Std.Error of estimate: 0,99035						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(44)	p-level
Intercept			-15,06	3,576	-4,213	0,000
TROCH	0,428	0,175	0,263	0,108	2,44	0,018
OBSH	0,397	0,136	0,438	0,151	2,91	0,005
OBV	-0,878	0,214	-0,385	0,094	-4,104	0,000
OBG2	0,401	0,141	0,419	0,147	2,847	0,006
OBPL	0,453	0,223	0,371	0,183	2,032	0,048
Analysis of Variance; DV: <b>МО</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	53,58	5	10,71	10,93	7E-07	
Residual	43,15	44	0,980			
Total	96,74					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$MO$  (дівчатка ектоморфи) = -15,07 + 0,26•міжвертлюгову відстань + 0,43•обхват шиї - 0,38•обхват стегна + 0,41•обхват гомілки у нижній частині + 0,37•обхват плеча у напруженому стані.

Коефіцієнти моделі *серцевого індексу* мають достатньо високу достовірність (табл. 4.10). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 61,6 % визначає допустимо дану залежну змінну. Оскільки,  $F=7,15$  є меншим розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 9,40), не зважаючи на те, що регресійний лінійний поліном високо значущий ( $p<0,001$ ) та результати дисперсійного аналізу (див. табл. 4.10), коректність роботи моделі викликає сумніви. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$CI$  (дівчатка ектоморфи) =  $-4,71 + 0,34 \cdot \text{обхват гомілки у нижній частині} - 0,32 \cdot \text{обхват стегна} + 1,14 \cdot \text{обхват плеча у напруженому стані} + 0,29 \cdot \text{обхват шиї} + 0,31 \cdot \text{товщину шкірно-жирової складки на грудях} + 0,19 \cdot \text{передньо-задній середньогруднинний діаметр} - 0,12 \cdot \text{висоту вертлюгової точки} + 0,11 \cdot \text{висоту пальцевої точки} - 0,91 \cdot \text{обхват плеча у ненапруженому стані}$ .

Таблиця 4.10

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
CI у дівчаток ектоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: CI						
R= 0,78542991 RI= 0,61690015 Adjusted RI= 0,53070268						
F(9,40)=7,1568 p<0,00000 Std.Error of estimate: 0,58335						
	BETA	St. Err. Of BETA	B	St. Err. of B	t(40)	p-level
Intercept			-4,718	2,185	-2,159	0,036
OBG2	0,538	0,134	0,341	0,085	3,994	0,000
OVB	-1,234	0,240	-0,327	0,064	-5,132	8E-06
OBPL	2,314	0,602	1,147	0,299	3,843	0,000
OBSh	0,440	0,127	0,294	0,086	3,444	0,001
GGP	0,269	0,114	0,317	0,135	2,357	0,023
SGK	0,326	0,140	0,197	0,085	2,313	0,025
ATV	-0,648	0,169	-0,123	0,032	-3,827	0,000
ATP	0,591	0,183	0,117	0,037	3,227	0,002
OBPL1	-1,839	0,633	-0,913	0,315	-2,905	0,006
Analysis of Variance; DV: CI (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	Df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	21,91	9	2,435	7,157	4E-06	
Residual	13,61	40	0,340			
Total	35,53					

Більше половини коефіцієнтів моделі *об'ємної швидкості руху крові* мають високу достовірність, за винятком вільного члена та висоти вертлюгової точки (табл. 4.11). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 63,3 % апроксимує допустимо дану залежну змінну. На основі того, що  $F=8,83$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 8,41), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.11).

Таблиця 4.11

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
OSD у дівчаток екоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>OSD</b>						
R= 0,79550536 RI= 0,63282878 Adjusted RI= 0,56118562						
F(8,41)=8,8331 p<0,00000 Std.Error of estimate: 35,728						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(41)	p-level
Intercept			166,1	205,9	0,807	0,424
W	1,234	0,319	9,180	2,374	3,866	0,000
OBG2	0,343	0,129	13,77	5,192	2,653	0,011
OBSH	0,331	0,124	14,05	5,285	2,659	0,011
OBV	-0,877	0,229	-14,74	3,861	-3,819	0,000
OBPL	1,554	0,509	48,82	16,01	3,048	0,004
ACR	-0,279	0,127	-7,135	3,255	-2,192	0,034
OBPL1	-1,458	0,584	-45,89	18,38	-2,497	0,016
ATV	-0,237	0,133	-2,878	1,611	-1,787	0,081
Analysis of Variance; DV: <b>OSD</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	90204,6	8	11276	8,833	6E-07	
Residual	52337,2	41	1276,5			
Total	142541,9					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**OSD** (дівчатка екоморфи) = 166,1 + 9,18•масу тіла + 13,77•обхват гомілки у нижній частині + 14,05•обхват шиї - 14,75•обхват стегна + 48,82•обхват плеча у напруженому стані - 7,13•ширину плечей - 45,89•обхват плеча у ненапруженому стані - 2,87•висоту вертлюгової точки.

Більше половини коефіцієнтів моделі *потужності лівого шлуночка* у дівчаток ектоморфів мають високу достовірність, за винятком вільного члена, обхвату стопи й обхвату плеча у ненапруженому стані (табл. 4.12). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 61,47 % обумовлює допустимо дану залежну змінну. На основі того, що  $F=8,17$ , що менше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 8,41), коректність роботи даної моделі викликає сумніви, не зважаючи на результати дисперсійного аналізу (див. табл. 4.12).

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**MLG** (дівчатка ектоморфи) = 0,44 + 0,34•м'язовий компонент маси тіла за методом AIX - 0,32•обхват стегна + 0,33•обхват шиї + 0,12•обхват стегон + 0,33•товщину шкірно-жирової складки на грудях - 0,07•висоту лобкової точки + 0,11•обхват стопи - 0,32•обхват плеча у ненапруженому стані.

Таблиця 4.12

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
MLG у дівчаток ектоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>MLG</b>						
R= 0,78403189 RI= 0,61470600 Adjusted RI= 0,53952668						
F(8,41)=8,1765 p<0,00000 Std.Error of estimate: 0,54962						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(41)	p-level
Intercept			0,440	3,623	0,122	0,903
MA	1,446	0,461	0,345	0,11	3,133	0,003
OBB	-1,292	0,294	-0,326	0,074	-4,384	8E-05
OBSH	0,530	0,140	0,337	0,089	3,773	0,000
OBBB	0,916	0,269	0,123	0,036	3,401	0,001
GGP	0,301	0,128	0,338	0,145	2,339	0,024
ATL	-0,373	0,164	-0,074	0,033	-2,273	0,028
OBS	0,154	0,106	0,116	0,08	1,445	0,156
OBPL1	-0,681	0,471	-0,322	0,223	-1,444	0,156
Analysis of Variance; DV: <b>MLG</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	19,75	8	2,47	8,177	2E-06	
Residual	12,38	41	0,302			
Total	32,14					

Більшість половини коефіцієнтів моделі *витрати енергії* мають високу достовірність, за винятком кісткової маси, міжребеневої відстані, обхвату гомілки у верхній частині (табл. 4.13). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 54,3 % визначає допустимо дану залежну змінну. На основі того, що  $F=7,11$ , що менше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 7,42), коректність роботи даної моделі викликає сумніви, не зважаючи на результати дисперсійного аналізу (див. табл. 4.13). Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**RE** (дівчатка ектоморфи) =  $-0,193 + 0,008 \cdot \text{поперечний серединногрудний діаметр} - 0,009 \cdot \text{кісткову масу} + 0,003 \cdot \text{міжребеневу відстань} + 0,004 \cdot \text{передньо-задній середньогруднинний діаметр} - 0,007 \cdot \text{м'язову масу за Матейко} + 0,006 \cdot \text{обхват плеча у напруженому стані} + 0,004 \cdot \text{обхват гомілки у нижній частині}$ .

Таблиця 4.13

### Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів

#### RE у дівчаток ектоморфного соматотипу

Regression Summary for Dependent Variable: <b>RE</b>						
R= 0,73663496 RI= 0,54263107 Adjusted RI= 0,46640291						
F(7,42)=7,1185 p<0,00001 Std.Error of estimate: 0,01445						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(42)	p-level
Intercept			-0,193	0,077	-2,512	0,015
PSG	0,935	0,222	0,008	0,002	4,204	0,000
OM	-0,363	0,190	-0,009	0,004	-1,907	0,063
CRIS	0,312	0,178	0,003	0,002	1,749	0,087
SGK	0,311	0,149	0,004	0,002	2,081	0,043
MM	-1,366	0,404	-0,007	0,002	-3,383	0,001
OBPL	0,530	0,234	0,006	0,003	2,258	0,029
OBG1	0,396	0,240	0,004	0,003	1,649	0,106
Analysis of Variance; DV: <b>RE</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,010	7	0,001	7,119	1E-05	
Residual	0,008	42	0,000			
Total	0,019					

У дівчаток екто-мезоморфів було побудовано 11 моделей з 12 можливих, що мають точність опису ознаки більше, ніж 50,0 %, лише варіабельність діастолічного артеріального тиску (табл. Б.10) на 42 % залежала від антропометричних ознак, тому для даного показника математичну модель ми не створювали.

Коефіцієнти моделі *систоличного артеріального тиску* у дівчаток екто-мезоморфів мають достатньо високу достовірність (табл. 4.14). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 85% апроксимує допустимо дану залежну змінну. На основі того, що  $F=12,48$ , що є значно більшим розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 6,13), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.14).

Таблиця 4.14

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
AD\_C у дівчаток екто-мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: AD_C						
R= 0,92 RI= 0,85 Adjusted RI= 0,78						
F(6,13)=12,48 p<0,0001 Std.Error of estimate: 5,69						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(13)	p-level
Intercept			-103,7	47,89	-2,166	0,049
EPG	0,898	0,130	35,61	5,162	6,898	0,000
OBS	-0,335	0,125	-3,650	1,361	-2,682	0,018
OBGK2	0,744	0,142	2,496	0,477	5,229	0,000
OBG1	-0,751	0,167	-5,533	1,228	-4,507	0,000
GPR	0,305	0,133	8,057	3,505	2,299	0,038
PNG	0,276	0,127	2,394	1,107	2,161	0,049
Analysis of Variance; DV: AD_C						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	2427	6	404,4	12,48	0,001	
Residual	421,1	13	32,40			
Total	2848					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$AD\_C$  (дівчатка екто-мезоморфи) = -103,7 + 35,6•ширину дистального епіфізу гомілки - 3,65•обхват стопи + 2,49•обхват грудної клітки на видиху -

5,53•обхват гомілки у верхній частині + 8,05•товщину шкірно-жирової складки на передпліччі + 2,39•поперечний нижньогрудний діаметр.

Половина коефіцієнтів моделі *середнього артеріального тиску* мають достатньо високу достовірність, за винятком вільного члена та обхвату гомілки у верхній частині (табл. 4.15). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 59,7 % визначає допустимо дану залежну змінну. На основі того, що  $F=7,89$ , що є більшим розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 3,16), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.15). Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$AD\_S$  (дівчатка екто-мезоморфи) =  $-50,02 + 2,03 \cdot \text{обхват грудної клітки на видиху} + 14,61 \cdot \text{ширину дистального епіфізу гомілки} - 3,44 \cdot \text{обхват гомілки у верхній частині}$ .

Таблиця 4.15

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  $AD\_S$  удівчаток екто-мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: $AD\_S$						
R= 0,77252163 RI= 0,59678967 Adjusted RI= 0,52118773						
F(3,16)=7,8938 p<0,00187 Std.Error of estimate: 6,8651						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(16)	p-level
Intercept			-50,02	44,76	-1,117	0,280
OBGK2	0,749	0,186	2,038	0,508	4,008	0,001
EPG	0,454	0,164	14,61	5,299	2,756	0,014
OBG1	-0,577	0,192	-3,448	1,147	-3,005	0,008
Analysis of Variance; DV: $AD\_S$ (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	Df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	1116,1	3	372,0	7,893	0,001	
Residual	754,0	16	47,13			
Total	1870,2					



Практично всі коефіцієнти моделі *ударного об'єма* у дівчаток екто-мезоморфів мають достатньо високу достовірність, за винятком вільного члена та ширини дистального епіфізу передпліччя (табл. 4.16). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 66,4 % обумовлює допустимо дану залежну змінну. Оскільки,  $F=7,42$ , що є більшим розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 4,15), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.16). Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$Y_O$  (дівчатка екто-мезоморфи) = -104,46 + 11,16•обхват передпліччя у верхній частині + 20,99•ектоморфний компонент соматотипу - 24,23•обхват передпліччя у нижній частині + 44,17•ширину дистального епіфізу передпліччя.

Таблиця 4.16

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
 $Y_O$  у дівчаток екто-мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: $Y_O$						
R= 0,81518112 RI= 0,66452025 Adjusted RI= 0,57505898						
F(4,15)=7,4280 p<0,00166 Std.Error of estimate: 14,369						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(15)	p-level
Intercept			-104,4	96,79	-1,079	0,297
OBPR1	0,608	0,196	11,16	3,605	3,096	0,007
LX	0,494	0,152	20,99	6,473	3,243	0,005
OBPR2	-0,563	0,219	-24,23	9,449	-2,565	0,021
EPPR	0,426	0,204	44,17	21,20	2,083	0,054
Analysis of Variance; DV: $Y_O$ (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	6134,9	4	1533,7	7,428	0,001	
Residual	3097,1	15	206,4			
Total	9232,1					

Коефіцієнт моделі *хвилинного об'єма крові* соматотипу мають достатньо високу достовірність, за винятком вільного члена та товщини шкірно-жирової складки на грудях (табл. 4.17). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 80,6 % визначає

допустимо залежну змінну. На основі того, що  $F=11,64$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 5,14), ми стверджуємо, що регресійний лінійний поліном високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**МО** (дівчатка екто-мезоморфи) =  $-12,92 + 0,62 \cdot \text{обхват плеча у ненапруженому стані} + 1,76 \cdot \text{ектоморфний компонент соматотипу} + 0,62 \cdot \text{зовнішню кон'югату} - 1,85 \cdot \text{ширину дистального епіфізу стегна} + 0,87 \cdot \text{товщину шкірно-жирової складки на грудях}$ .

Таблиця 4.17

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
МО у дівчаток екто-мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>МО</b>						
R= 0,89783865 RI= 0,80611424 Adjusted RI= 0,73686933						
F(5,14)=11,641 p<0,00014 Std.Error of estimate: 0,84929						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(14)	p-level
Intercept			-12,92	7,095	-1,822	0,089
OBPL1	0,523	0,133	0,624	0,159	3,912	0,001
LX	0,554	0,136	1,769	0,434	4,069	0,001
CONJ	0,542	0,140	0,627	0,162	3,862	0,001
EPB	-0,366	0,134	-1,859	0,680	-2,730	0,016
GGP	0,265	0,140	0,878	0,464	1,889	0,079
Analysis of Variance; DV: <b>МО</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	41,98	5	8,396	11,64	0,000	
Residual	10,09	14	0,721			
Total	52,08					

Більшість коефіцієнтів моделі *ударного індексу* у дівчаток екто-мезоморфів мають достатньо високу достовірність, за винятком ширини дистального епіфізу стегна (табл. 4.18). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 52,3 % обумовлює допустимо дану залежну змінну. На основі того, що  $F=5,85$ , що більше розрахункового

значення (F критичне дорівнює 3,16), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p < 0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.18).

Таблиця 4.18

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
UI у дівчаток екто-мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: UI						
R= 0,72337107 RI= 0,52326570 Adjusted RI= 0,43387802						
F(3,16)=5,8539 p<0,00676 Std.Error of estimate: 10,661						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(16)	p-level
Intercept			-5,433	70,64	-0,07	0,939
LX	0,489	0,178	13,34	4,866	2,743	0,014
OBPL1	0,449	0,183	4,582	1,873	2,445	0,026
EPB	-0,280	0,187	-12,18	8,149	-1,494	0,154
Analysis of Variance; DV: UI (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	Df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	1996,1	3	665,3	5,853	0,006	
Residual	1818,6	16	113,6			
Total	3814,8					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$UI$  (дівчатка екто-мезоморфи) =  $-5,43 + 13,34 \cdot \text{ектоморфний компонент соматотипу} + 4,58 \cdot \text{обхват плеча у ненапруженому стані} - 12,18 \cdot \text{ширину дистального епіфізу стегна}$ .

Більшість коефіцієнтів моделі *серцевого індексу* у дівчаток екто-мезоморфів мають достатньо високу достовірність, за винятком вільного члена, товщини шкірно-жирової складки на грудях (табл. 4.19). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 82,1 % апроксимує допустимо залежну змінну. На основі того, що  $F=9,90$ , що більше розрахункового значення (F критичне дорівнює 6,13), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p < 0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.19).

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
СІ у дівчаток екто-мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: CI						
R= 0,90580001 RI= 0,82047365 Adjusted RI= 0,73761534						
F(6,13)=9,9021 p<0,00032 Std.Error of estimate: 0,56131						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(13)	p-level
Intercept			8,188	5,117	1,600	0,133
LX	0,309	0,142	0,654	0,301	2,171	0,049
EPB	-0,494	0,137	-1,659	0,460	-3,603	0,003
OBPL1	0,896	0,173	0,707	0,136	5,163	0,000
ATP	-0,572	0,176	-0,166	0,051	-3,235	0,006
GGP	0,285	0,149	0,623	0,326	1,909	0,078
GPPL	-0,518	0,139	-0,468	0,126	-3,704	0,002
Analysis of Variance; DV: CI (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	Df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	18,71	6	3,119	9,902	0,000	
Residual	4,095	13	0,315			
Total	22,81					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$CI$  (дівчатка екто-мезоморфи) = 8,18 + 0,65•ектоморфний компонент соматотипу - 1,65•ширину дистального епіфізу стегна + 0,70•обхват плеча у ненапруженому стані - 0,16•висоту пальцевої точки + 0,62•товщину шкірно-жирової складки на грудях - 0,46•товщину шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча.

Практично всі коефіцієнти моделі *питомого периферичного опору* у дівчаток екто-мезоморфів мають достатньо високу достовірність, за винятком обхвату гомілки у верхній частині (табл. 4.20). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 70,9 % обумовлює дану залежну змінну. На основі того, що  $F=9,17$ , що є більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 4,15), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.20).

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
UPS у дівчаток екто-мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: UPS						
R= 0,84258955 RI= 0,70995715 Adjusted RI= 0,63261239						
F(4,15)=9,1791 p<0,00059 Std.Error of estimate: 3,9598						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(15)	p-level
Intercept			-104,1	29,47	-3,533	0,003
EPB	0,808	0,159	16,19	3,202	5,056	0,000
ATP	0,640	0,203	1,111	0,353	3,142	0,006
MA	-0,834	0,212	-1,423	0,363	-3,917	0,001
OBG1	-0,313	0,176	-1,231	0,694	-1,773	0,096
Analysis of Variance; DV: UPS (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	575,7	4	143,9	9,179	0,000	
Residual	235,2	15	15,68			
Total	810,9					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**UPS** (дівчатка екто-мезоморфи) = -104,13 + 16,19•ширину дистального епіфізу стегна + 1,11•висоту пальцевої точки - 1,42•м'язовий компонент маси тіла за методом AIX - 1,23•обхват гомілки у нижній частині.

Коефіцієнти моделі загального периферичного опору у дівчаток екто-мезоморфів мають високу достовірність (табл. 4.21). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 74,22 % визначає допустимо дану залежну змінну. Оскільки,  $F=10,79$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 4,15), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.21). Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**OPS** (дівчатка екто-мезоморфи) = -6070,3 + 711,82•ширину дистального епіфізу стегна - 116,29•м'язову масу тіла за Матейко + 64,33•висоту лобкової точки - 196,63•ектоморфний компонент соматотипу.

Таблиця 4.21

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
OPS у дівчаток екто-мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>OPS</b>						
R= 0,86153735 RI= 0,74224660 Adjusted RI= 0,67351236						
F(4,15)=10,799 p<0,00025 Std.Error of estimate: 192,96						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(15)	p-level
Intercept			-6070,3	1782,1	-3,406	0,003
EPB	0,687	0,167	711,8	173,1	4,111	0,000
MM	-1,196	0,225	-116,2	21,95	-5,295	9E-05
ATL	0,603	0,219	64,33	23,38	2,751	0,014
LX	-0,302	0,139	-196,6	90,59	-2,170	0,046
Analysis of Variance; DV: <b>OPS</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	1608264,4	4	402066	10,79	0,000	
Residual	558487,7	15	37232,5			
Total	2166752,1					

Всі коефіцієнти моделі *об'ємної швидкості руху крові* мають високу достовірність (табл. 4.22). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 79,29 % апроксимує допустимо дану залежну змінну. Оскільки,  $F=10,72$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 5,14), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.22).

Таблиця 4.22

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
OSD у дівчаток екто-мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>OSD</b>						
R= 0,89045278 RI= 0,79290615 Adjusted RI= 0,71894406						
F(5,14)=10,720 p<0,00022 Std.Error of estimate: 39,882						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(14)	p-level
Intercept			1504,6	302,9	4,965	0,000
MA	0,898	0,154	17,65	3,044	5,797	5E-05
EPB	-0,504	0,136	-116,2	31,44	-3,697	0,002
GPPL	-1,070	0,270	-66,50	16,79	-3,959	0,001
GG	0,970	0,278	25,68	7,382	3,479	0,003
OBT	-0,350	0,145	-9,765	4,063	-2,403	0,030
Analysis of Variance; DV: <b>OSD</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	

Продовження табл. 4.22

Regress.	85256,9	5	17051,4	10,72	0,000
Residual	22267,6	14	1590,5		
Total	107524,6				

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**OSD** (дівчатка екто-мезоморфи) = 1504,6 + 17,65•м'язовий компонент маси тіла за методом АІХ - 116,2•ширину дистального епіфізу стегна - 66,50•товщину шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча + 25,68•товщину шкірно-жирової складки на животі - 9,76•обхват талії.

Більшість коефіцієнтів моделі *потужності лівого шлуночка* у дівчаток екто-мезоморфів мають високу достовірність, за винятком ширини дистального епіфізу передпліччя (табл. 4.23). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 80,69 % визначає допустимо дану залежну змінну. На основі того, що  $F=9,06$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 6,13), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.23).

Таблиця 4.23

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
MLG у дівчаток екто-мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>MLG</b>						
R= 0,89832473 RI= 0,80698733 Adjusted RI= 0,71790455						
F(6,13)=9,0588 p<0,00050 Std.Error of estimate: 0,51336						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(13)	p-level
Intercept			16,04	4,561	3,517	0,003
MA	0,877	0,164	0,221	0,041	5,320	0,000
OBT	-0,521	0,154	-0,186	0,055	-3,374	0,005
EPPR	0,290	0,145	1,316	0,658	2,000	0,066
EPB	-0,508	0,146	-1,507	0,434	-3,470	0,004
GPPL	-0,851	0,282	-0,679	0,225	-3,015	0,009
GZPL	0,719	0,285	0,506	0,201	2,518	0,025
Analysis of Variance; DV: <b>MLG</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	14,32	6	2,387	9,058	0,000	
Residual	3,425	13	0,263			
Total	17,74					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**MLG** (дівчатка екто-мезоморфи) = 16,04 + 0,22•м'язовий компонент маси тіла за методом АІХ - 0,18•обхват талії + 1,31•ширину дистального епіфізу передпліччя - 1,50•ширину дистального епіфізу стегна - 0,67•товщину шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча + 0,50•товщину шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча.

Практично всі коефіцієнти моделі *витрати енергії* мають високу достовірність, за винятком вільного члена (табл. 4.24). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 60,02 % обумовлює допустимо дану залежну змінну. Оскільки,  $F=8,0$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 3,16), можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p<0,001$ ), що доводиться дисперсійним аналізом (див. табл. 4.24).

Таблиця 4.24

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
RE у дівчаток екто-мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>RE</b>						
R= 0,77472599 RI= 0,60020036 Adjusted RI= 0,52523793						
F(3,16)=8,0067 p<0,00175 Std.Error of estimate: 0,01578						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(16)	p-level
Intercept			-0,122	0,102	-1,190	0,251
OBGK2	0,736	0,186	0,004	0,001	3,958	0,001
EPG	0,473	0,164	0,035	0,012	2,882	0,010
OBG1	-0,581	0,191	-0,008	0,002	-3,038	0,007
Analysis of Variance; DV: <b>RE</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,005	3	0,001	8,006	0,001	
Residual	0,003	16	0,000			
Total	0,009					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:



**RE** (дівчатка екто-мезоморфи) =  $-0,12 + 0,004 \cdot \text{обхват грудної клітки на видиху} + 0,03 \cdot \text{ширину дистального епіфізу гомілки} - 0,008 \cdot \text{обхват гомілки у верхній частині}$ .

У результаті проведеного прямого покрокового регресійного аналізу з'ясувалося, що у хлопчиків мезоморфів 10 реографічних параметрів центральної гемодинаміки залежали від антропометричних та соматотипологічних характеристик організму більше, ніж на 50 %, тому для них були побудовані математичні моделі. На 2 інші реокардіографічні показники нами встановлено достовірний вплив антропо-соматотипологічних складових (табл. Б.11-12), але точність опису даних ознак знаходиться в межах 43-47 %, тому створення для них математичних моделей не доцільно.

Практично всі коефіцієнти моделі *систоличного артеріального тиску* у хлопчиків мезоморфів мають достатньо високу достовірність, за винятком вільного члена (табл. 4.25). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 82,8 % апроксимує допустимо дану залежну змінну. На основі того, що  $F=16,56$ , що є значно більшим розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 7,24), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ( $p < 0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.25).

Таблиця 4.25

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів AD\_C у хлопчиків мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: AD_C (REO-soma-12-16)						
R= 0,91024735 RI= 0,82855024 Adjusted RI= 0,77854407						
F(7,24)=16,569 p<0,00000 Std.Error of estimate: 7,5058						
	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	t(24)	p-level
Intercept			50,898	41,78	1,22	0,235
EPB	-0,393	0,114	-15,175	4,405	-3,45	0,002
H	0,859	0,199	1,662	0,385	4,32	0,000
ATV	-0,532	0,165	-1,778	0,550	-3,24	0,003
GPR	0,227	0,104	3,613	1,661	2,17	0,039

## Продовження табл. 4.25

OBGK2	1,345	0,383	3,412	0,972	3,51	0,001
OBGK1	-1,065	0,365	-2,525	0,866	-2,92	0,007
LX	0,396	0,163	7,290	3,001	2,43	0,023
Analysis of Variance; DV: <b>AD_C</b> Include condition: v2=1 and v142=2						
	Sums of	df	Mean	F	p-level	
Effect	Squares		Squares			
Regress.	6534	7	933,4	16,57	0,000	
Residual	1352	24	56,34			
Total	7886					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$AD\_C$  (хлопчики мезоморфи) = 50,89 - 15,2•ширину дистального епіфізу стегна + 1,66•довжину тіла - 1,77•висоту вертлюгової точки + 3,61•товщину шкірно-жирової складки на передпліччі + 3,41•обхват грудної клітки на видиху - 2,52•обхват грудної клітки на вдиху + 7,29•ектоморфний компонент соматотипу.

Більшість коефіцієнтів моделі *діастолічного артеріального тиску* мають достатньо високу достовірність, за винятком вільного члена (табл. 4.26). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 52,9 % визначає допустимо дану залежну змінну. На основі того, що  $F=10,51$  значно більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 3,28), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.26).

Таблиця 4.26

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  $AD\_D$  у хлопчиків мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>AD_D</b> (REO-soma-12-16)						
R= 0,72786061 RI= 0,52978107 Adjusted RI= 0,47940047						
F(3,28)=10,516 p<0,00008 Std.Error of estimate: 7,1671						
	Beta	Std.Err.	B	Std.Err.	t(28)	p-level
		of Beta		of B		
Intercept			19,31	18,25	1,06	0,299
ACR	0,506	0,131	1,679	0,436	3,85	0,000
GPR	0,438	0,139	4,344	1,383	3,14	0,004
MX	-0,326	0,138	-3,476	1,476	-2,36	0,025
Analysis of Variance; DV: <b>AD_D</b> Include condition: v2=1 and v142=2						

	Sums of	df	Mean	F	p-level
Effect	Squares		Squares		
Regress.	1620	3	540,2	10,52	0,001
Residual	1438	28	51,37		
Total	3059				

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**AD\_D** (хлопчики мезоморфи) = 19,31 + 1,67•ширину плечей + 4,34•товщину шкірно-жирової складки на передпліччі - 3,47•мезоморфний компонент соматотипу.

Встановлено, що більшість коефіцієнтів моделі показника *середнього артеріального тиску* мають достатньо високу достовірність, за винятком вільного члена, передньо-заднього середньогруднинного діаметру, товщини шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча (табл. 4.27). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 69,6 % обумовлює дану змінну. Оскільки,  $F=11,94$  є значно більшим розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 5,26), регресійний лінійний поліном високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.27).

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**AD\_S** (хлопчики мезоморфи) = 3,33 + 1,71•ширину плечей + 8,54•товщину шкірно-жирової складки на передпліччі – 4,70•мезоморфний компонент соматотипу + 1,79•передньо-задній середньогруднинний діаметр – 1,86•товщину шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча.

Таблиця 4.27

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів AD\_S у хлопчиків мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>AD_S</b> (REO-soma-12-16)						
R= 0,83469857 RI= 0,69672170 Adjusted RI= 0,63839895						
F(5,26)=11,946 p<0,00000 Std.Error of estimate: 6,8700						
	Beta	Std.Err.	B	Std.Err.	t(26)	p-level

## Продовження табл. 4.27

		of Beta		of B		
Intercept			3,333	20,13	0,17	0,869
ACR	0,449	0,128	1,712	0,487	3,51	0,001
GPR	0,748	0,187	8,540	2,134	4,00	0,000
MX	-0,383	0,125	-4,705	1,534	-3,07	0,005
SGK	0,234	0,132	1,792	1,007	1,78	0,086
GZPL	-0,288	0,193	-1,868	1,255	-1,49	0,148
Analysis of Variance; DV: <b>AD_S</b> Include condition: v2=1 and v142=2						
	Sums of	df	Mean	F	p-level	
Effect	Squares		Squares			
Regress.	2819	5	563,8	11,95	0,000	
Residual	1227	26	47,20			
Total	4046					

Встановлено, що коефіцієнти моделі ударного об'єма у хлопчиків мезоморфів мають достатньо високу достовірність, за винятком вільного члена й товщини шкірно-жирової складки на боці (табл. 4.28). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 68,7 % обумовлює змінну. Оскільки,  $F=11,43$ , що є більшим розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 5,26), можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.28).

Таблиця 4.28

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
YO у хлопчиків мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>YO</b> (REO-soma-12-16)						
R= 0,82908349 RI= 0,68737944 Adjusted RI= 0,62726010						
F(5,26)=11,434 p<0,00001 Std.Error of estimate: 13,522						
	Beta	Std.Err.	B	Std.Err.	t(26)	p-level
		of Beta		of B		
Intercept			-33,61	68,71	-0,49	0,628
PNG	0,442	0,132	5,065	1,508	3,36	0,002
EPG	0,398	0,114	22,17	6,333	3,50	0,001
GB	-0,220	0,122	-1,969	1,091	-1,80	0,082
MA	0,961	0,277	3,220	0,928	3,47	0,001
OBGK1	-0,822	0,283	-2,706	0,931	-2,91	0,007
Analysis of Variance; DV: <b>YO</b> Include condition: v2=1 and v142=2						
	Sums of	Df	Mean	F	p-level	
Effect	Squares		Squares			
Regress.	10453	5	2091	11,43	0,001	
Residual	4754	26	182,8			
Total	15207					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$Y_O$  (хлопчики мезоморфи) =  $-33,61 + 5,06 \cdot \text{поперечний нижньогрудний діаметр грудної клітки} + 22,17 \cdot \text{ширину дистального епіфізу гомілки} - 1,96 \cdot \text{товщину шкірно-жирової складки на боку} + 3,22 \cdot \text{м'язовий компонент маси тіла за методом АІХ} - 2,70 \cdot \text{обхват грудної клітки на видиху}$ .

Встановлено, що всі коефіцієнти моделі *серцевого індексу* у хлопчиків мезоморфів мають достатньо високу достовірність (табл. 4.29). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 78,6 % апроксимує допустимо залежну змінну. Оскільки,  $F=12,65$  більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 7,24), регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p < 0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.29).

Таблиця 4.29

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
СІ у хлопчиків мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: CI (REO-soma-12-16)						
R= 0,88702532 RI= 0,78681393 Adjusted RI= 0,72463465						
F(7,24)=12,654 p<0,00000 Std.Error of estimate: 0,42746						
	Beta	Std.Err. Of Beta	B	Std.Err. of B	t(24)	p-level
Intercept			5,355	2,060	2,60	0,015
PNG	0,309	0,145	0,130	0,061	2,13	0,043
MA	1,426	0,222	0,176	0,027	6,41	0,000
OBGK2	-1,659	0,235	-0,215	0,030	-7,05	0,000
CRIS	0,305	0,141	0,106	0,049	2,16	0,041
EPG	0,299	0,103	0,612	0,211	2,90	0,007
GPR	0,638	0,161	0,519	0,131	3,97	0,000
GZPL	-0,565	0,165	-0,262	0,077	-3,42	0,002
Analysis of Variance; DV: CI (REO-soma-12-16)						
	Sums of Squares	Df	Mean Squares	F	p-level	
Effect						
Regress.	16,19	7	2,312	12,65	0,000	
Residual	4,385	24	0,183			
Total	20,57					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

СІ (хлопчики мезоморфи) = 5,35 + 0,13•поперечний нижньогрудний діаметр + 0,17•м'язовий компонент маси тіла за методом АІХ - 0,21•обхват грудної клітки на видиху + 0,10•міжребеневу відстань + 0,61•ширину дистального епіфізу гомілки + 0,51•товщину шкірно-жирової складки на передпліччі - 0,26•товщину шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча.

Коефіцієнти моделі *питомого периферичного опору* мають достатньо високу достовірність, за винятком вільного члена (табл. 4.30). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 64,47 % визначає дану змінну. Оскільки,  $F=7,56$ , що є більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 6,25), можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.30).

Таблиця 4.30

### Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів

#### UPS у хлопчиків мезоморфного соматотипу

Regression Summary for Dependent Variable: UPS						
R= 0,80297303 RI= 0,64476569 Adjusted RI= 0,55950946						
F(6,25)=7,5627 p<0,00011 Std.Error of estimate: 6,4052						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(25)	p-level
Intercpt			-22,71	18,73	-1,212	0,236
PSG	-0,822	0,200	-3,412	0,832	-4,100	0,000
OBGK3	1,599	0,305	2,326	0,444	5,234	2,03E-05
OBPL1	-1,397	0,309	-4,980	1,102	-4,516	0,000
GB	0,863	0,242	3,368	0,945	3,564	0,001
ACR	0,639	0,219	2,061	0,709	2,906	0,007
GGP	-0,483	0,213	-4,163	1,839	-2,263	0,032
Analysis of Variance; DV: UPS (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	1861,6	6	310,2	7,562	0,000	
Residual	1025,6	25	41,02			
Total	2887,3					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

UPS (хлопчики мезоморфи) = -22,71 - 3,41•поперечний серединногрудний діаметр + 2,32•обхват грудної клітки у спокійному стані - 4,98•обхват плеча у

ненапруженому стані + 3,36•товщину шкірно-жирової складки на боку + 2,06•ширину плечей - 4,16•товщину шкірно-жирової складки на грудях.

Практично всі коефіцієнти моделі *загального периферичного опору* мають високу достовірність, за винятком міжвертлюгової відстані (табл. 4.31). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 58,55 % обумовлює допустимо залежну змінну. На основі того, що  $F=7,34$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 5,26), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.31).

Таблиця 4.31

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
OPS у хлопчиків мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: OPS						
R= 0,76519318 RI= 0,58552061 Adjusted RI= 0,50581303						
F(5,26)=7,3459 p<0,00021 Std.Error of estimate: 334,21						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(26)	p-level
Intercpt			2931,3	1056,9	2,77	0,010
PSG	-0,446	0,173	-91,13	35,44	-2,571	0,016
OBGK3	1,547	0,340	110,8	24,39	4,544	0,000
OBPL1	-1,212	0,317	-212,8	55,65	-3,823	0,000
GB	0,336	0,139	64,65	26,74	2,417	0,022
TROCH	-0,382	0,216	-96,58	54,70	-1,765	0,089
Analysis of Variance; DV: OPS (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	4102558	5	820511,6	7,345	0,000	
Residual	2904126	26	111697,1			
Total	7006685					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**OPS** (хлопчики мезоморфи) = -2931,3 - 91,13•поперечний серединногрудний діаметр грудної клітки + 110,8•обхват грудної клітки у спокійному стані - 212,8•обхват плеча у ненапруженому стані + 64,65•товщину шкірно-жирової складки на боку - 96,58•міжвертлюгову відстань.

Практично всі коефіцієнти моделі *об'ємної швидкості руху крові* у хлопчиків мезоморфів мають високу достовірність, за винятком поперечного нижньогрудного діаметру (табл. 4.32). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 65,0 % апроксимує допустимо залежну змінну. Оскільки,  $F=9,65$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 5,26), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.32).

Таблиця 4.32

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів OSD у хлопчиків мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: OSD						
R= 0,80626205 RI= 0,65005849 Adjusted RI= 0,58276204						
F(5,26)=9,6596 p<0,00003 Std.Error of estimate: 49,301						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(26)	p-level
Intercept			-679,0	258,2	-2,629	0,014
H	1,167	0,373	10,81	3,460	3,124	0,004
ATL	-0,758	0,329	-12,01	5,227	-2,298	0,029
EPG	0,436	0,160	83,75	30,84	2,715	0,011
EPB	-0,390	0,166	-72,16	30,72	-2,348	0,026
PNG	0,268	0,168	10,60	6,669	1,589	0,124
Analysis of Variance; DV: OSD (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	117395,1	5	23479,0	9,659	2,65E-05	
Residual	63196,5	26	2430,6			
Total	180591,6					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$OSD$  (хлопчики мезоморфи) = -679,0 + 10,81•довжину тіла - 12,01•висоту лобкової точки + 83,75•ширину дистального епіфізу гомілки - 72,16•ширину дистального епіфізу стегна + 10,60•поперечний нижньогрудний діаметр.

Коефіцієнти моделі *потужності лівого шлуночка* у хлопчиків мезоморфів мають високу достовірність, за винятком вільного члена (табл. 4.33). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 80,3 % визначає допустимо залежну змінну.  $F=21,19$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 5,26), ми можемо



стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p < 0,001$ ), що доводиться результатами дисперсійного аналізу. Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**MLG** (хлопчики мезоморфи) = 1,17 + 0,11•довжину тіла - 0,16•висоту вертлюгової точки + 0,21•поперечний нижньогрудний діаметр - 1,31•ширину дистального епіфізу стегна + 0,50•кісткову масу тіла.

Таблиця 4.33

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
MLG у хлопчиків мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>MLG</b>						
R= 0,89608859 RI= 0,80297475 Adjusted RI= 0,76508528						
F(5,26)=21,193 p<0,00000 Std.Error of estimate: 0,55189						
	BETA	St. Err. Of BETA	B	St. Err. of B	t(26)	p-level
Intercpt			1,171	4,735	0,247	0,806
H	0,807	0,232	0,111	0,032	3,481	0,001
ATV	-0,700	0,170	-0,167	0,040	-4,114	0,000
PNG	0,363	0,119	0,214	0,070	3,051	0,005
EPB	-0,476	0,139	-1,315	0,383	-3,426	0,002
OM	0,479	0,209	0,502	0,219	2,292	0,030
Analysis of Variance; DV: <b>MLG</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	32,27	5	6,454	21,19	2,01E-08	
Residual	7,919	26	0,304			
Total	40,19					

Коефіцієнти моделі *витрати енергії* у хлопчиків мезоморфів мають високу достовірність, за винятком вільного члена, товщини шкірно-жирової складки на стегні (табл. 4.34). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 72,7 % обумовлює дану змінну. На основі того, що  $F=11,09$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 6,25), вважаємо регресійний лінійний поліном високо значущим ( $p < 0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.34).

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
RE у хлопчиків мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>RE</b>						
R= 0,85267007 RI= 0,72704625 Adjusted RI= 0,66153735						
F(6,25)=11,098 p<0,00000 Std.Error of estimate: 0,01491						
		St. Err.		St. Err.		
	BETA	Of BETA	B	of B	t(25)	p-level
Intercpt			-0,015	0,045	-0,345	0,732
ACR	0,427	0,124	0,003	0,001	3,444	0,002
GPR	0,742	0,180	0,019	0,004	4,105	0,000
MX	-0,416	0,122	-0,011	0,003	-3,399	0,002
SGK	0,333	0,138	0,005	0,002	2,403	0,023
GZPL	-0,687	0,292	-0,010	0,004	-2,354	0,026
GBD	0,456	0,259	0,004	0,002	1,759	0,090
Analysis of Variance; DV: <b>RE</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of		Mean			
	Squares	df	Squares	F	p-level	
Regress.	0,014	6	0,002	11,09	4,89E-06	
Residual	0,005	25	0,000			
Total	0,020					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**RE** (хлопчики мезоморфи) = -0,01 + 0,003•ширину плечей + 0,01•товщину шкірно-жирової складки на передпліччі - 0,01•мезоморфний компонент соматотипу + 0,005•передньо-задній середньогруднинний діаметр - 0,01•товщину шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча + 0,004•товщину шкірно-жирової складки на стегні.

У хлопчиків ектоморфів сім показників центральної гемодинаміки обумовлюються більш ніж на 50 % варіабельністю конституційних предикторів, точність опису інших реографічних ознак знаходиться в межах 23,5 - 37,5 % (табл. Б.13-17), тому створення для них математичних моделей не доцільно.

У хлопчиків ектоморфів коефіцієнти моделі *систолічного артеріального тиску* мають достатньо високу достовірність, за винятком обхвату передпліччя у нижній частині (табл. 4.35). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 76,7 % апроксимує дану змінну. На основі того, що  $F=17,8$ , що майже у двічі більше розрахункового

значення (F критичне дорівнює 5,27), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ( $p < 0,001$ ). Останнє підтверджується результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.35).

Таблиця 4.35

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів AD\_C у хлопчиків ектоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: AD_C (REO-soma-12-16)						
R= 0,87597509 RI= 0,76733235 Adjusted RI= 0,72424575						
F(5,27)=17,809 p<0,00000 Std.Error of estimate: 6,2878						
	Beta	Std.Err. Of Beta	B	Std.Err. of B	t(27)	p-level
Intercept			147,0	34,83	4,22	0,000
MA	1,407	0,248	2,940	0,517	5,68	0,000
GGP	-0,704	0,122	-8,539	1,483	-5,76	0,000
OBPR1	-0,902	0,253	-6,363	1,783	-3,57	0,001
ATND	0,601	0,214	0,813	0,289	2,81	0,009
OBPR2	-0,235	0,124	-2,512	1,322	-1,90	0,068
Analysis of Variance; DV: AD_C Include condition: v2=1 and v142=3						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Effect						
Regress.	3521	5	704,1	17,81	0,001	
Residual	1067	27	39,54			
Total	4588					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$AD_C$  (хлопчики ектоморфи) = 147, + 2,94•м'язовий компонент маси тіла за методом АІХ - 8,53•товщину шкірно-жирової складки на грудях - 6,36•обхват передпліччя у верхній частині + 0,8•висоту верхньогруднинної точки - 2,51•обхват передпліччя у нижній частині.

Коефіцієнти моделі *діастолічного артеріального тиску* мають достатньо високу достовірність, за винятком вільного члена й передньо-заднього середньогруднинного діаметру (табл. 4.36). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 57,6 % обумовлює дану залежну змінну. На основі того, що  $F=9,51$ , що більше розрахункового значення (F критичне дорівнює 4,28), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ( $p < 0,001$ ), що

підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.36).

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$AD\_D$  (хлопчики ектоморфи) = -28,99 + 2,79•міжгребеневу відстань + 1,98•передньо-задній середньогруднинний діаметр – 7,89•товщину шкірно-жирової складки на грудях + 7,25•товщину шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча.

Таблиця 4.36

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  $AD\_D$  у хлопчиків ектоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: $AD\_D$ (REO-soma-12-16)						
R= 0,75905927 RI= 0,57617097 Adjusted RI= 0,51562396						
F(4,28)=9,5161 p<0,00005 Std.Error of estimate: 7,7043						
	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	t(28)	p-level
Intercept			-28,99	18,62	-1,56	0,130
CRIS	0,591	0,145	2,790	0,686	4,07	0,000
SGK	0,265	0,153	1,983	1,145	1,73	0,094
GGP	-0,704	0,271	-7,891	3,032	-2,60	0,014
GPPL	0,572	0,273	7,250	3,460	2,10	0,045
Analysis of Variance; DV: $AD\_D$ Include condition: v2=1 and v142=3						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	2259	4	564,8	9,516	0,001	
Residual	1662	28	59,36			
Total	3921					

Практично всі коефіцієнти моделі *середнього артеріального тиску* у хлопчиків ектоморфів мають достатньо високу достовірність, за винятком товщини шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча та обхвату кисті (табл. 4.37). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 69,7 % визначає допустимо дану залежну змінну. На основі того, що  $F=12,45$ , що є більшим розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 5,27), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.37). Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$AD\_S$  (хлопчики ектоморфи) = 77, + 1,86•міжгребеневу відстань – 8,06•товщину шкірно-жирової складки на грудях + 5,66•товщину шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча + 1,38•м'язовий компонент маси тіла за методом AIX – 3,15•обхват кисті.

Таблиця 4.37

**Результати прямого покрокового регресійного) та дисперсійного аналізів  $AD\_S$  у хлопчиків ектоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: $AD\_S$ (REO-soma-12-16)						
R= 0,83515662 RI= 0,69748657 Adjusted RI= 0,64146557						
F(5,27)=12,450 p<0,00000 Std.Error of estimate: 6,2497						
	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	t(27)	p-level
Intercept			77,07	31,61	2,44	0,021
CRIS	0,419	0,176	1,865	0,784	2,38	0,024
GGP	-0,763	0,235	-8,061	2,481	-3,25	0,003
GPPL	0,474	0,235	5,669	2,812	2,02	0,053
MA	0,762	0,254	1,387	0,463	3,00	0,005
OBK	-0,346	0,187	-3,150	1,706	-1,85	0,075
Analysis of Variance; DV: $AD\_S$ Include condition: v2=1 and v142=3						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Effect						
Regress.	2431	5	486,3	12,45	0,000	
Residual	1055	27	39,06			
Total	3486					

Коефіцієнти моделі ударного об'єма мають достатньо високу достовірність, за винятком обхвату гомілки у нижній частині (табл. 4.38). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 51,9 % апроксимує допустимо залежну змінну. На основі того, що  $F=10,4$ , що є більшим розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 3,29), вважаємо регресійний лінійний поліном високо значущим ( $p<0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.38). Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$YO$  (хлопчики ектоморфи) = -105,5 + 4,47•обхват шиї + 4,57•передньо-задній середньогруднинний діаметр - 1,84•обхват гомілки у нижній частині.

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
YO у хлопчиків екоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: YO (REO-soma-12-16)						
R= 0,72077488 RI= 0,51951643 Adjusted RI= 0,46981124						
F(3,29)=10,452 p<0,00008 Std.Error of estimate: 15,108						
	Beta	Std.Err.	B	Std.Err.	t(29)	p-level
		of Beta		of B		
Intercept			-105,5	39,09	-2,70	0,011
OBSH	0,540	0,157	4,473	1,301	3,44	0,001
SGK	0,326	0,157	4,577	2,203	2,08	0,046
OBG2	-0,212	0,138	-1,841	1,201	-1,53	0,136
Analysis of Variance; DV: YO Include condition: v2=1 and v142=3						
	Sums of	df	Mean	F	p-level	
Effect	Squares		Squares			
Regress.	7157	3	2386	10,45	0,000	
Residual	6619	29	228,2			
Total	13776					

Коефіцієнти моделі *об'ємної швидкості руху крові* мають високу достовірність, за винятком вільного члена (табл. 4.39). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 61,57 % обумовлює допустимо залежну змінну. Оскільки,  $F=15,49$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 3,29), стверджуємо, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p<0,001$ ), що доводиться результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.39).

Таблиця 4.39

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
OSD у хлопчиків екоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: OSD						
R= 0,78467087 RI= 0,61570837 Adjusted RI= 0,57595406						
F(3,29)=15,488 p<0,00000 Std.Error of estimate: 38,023						
	BETA	St. Err.	B	St. Err.	t(29)	p-level
		of BETA		of B		
Intercpt			205,3	106,0	1,937	0,062
S	1,009	0,201	301,4	60,23	5,004	2,51E-05
EPPR	-0,577	0,196	-90,99	30,97	-2,937	0,006
ACR	0,276	0,132	2,292	1,094	2,093	0,045
Analysis of Variance; DV: OSD (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of	Df	Mean	F	p-level	
	Squares		Squares			
Regress.	67173,3	3	22391,1	15,48	3,35E-06	

Продовження табл. 4.39

Residual	41925,9	29	1445,7		
Total	109099,3				

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**OSD** (хлопчики ектоморфи) = 205,3 + 301,4•площу поверхні тіла – 90,99•ширину дистального епіфізу передпліччя + 2,29•ширину плечей.

Половина коефіцієнтів моделі *потужності лівого шлуночка* у хлопчиків ектоморфів мають високу достовірність, за винятком вільного члена й ширини плечей (табл. 4.40). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 74,8 % визначає допустимо залежну змінну. На основі того, що  $F=28,7$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 3,29), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.40).

Таблиця 4.40

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
MLG у хлопчиків ектоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>MLG</b>						
R= 0,86492255 RI= 0,74809102 Adjusted RI= 0,72203147						
F(3,29)=28,707 $p<0,00000$ Std.Error of estimate: 0,48233						
		St. Err.		St. Err.		
	BETA	of BETA	B	of B	t(29)	p-level
Intercpt			3,333	1,542	2,161	0,039
W	1,055	0,161	0,098	0,015	6,531	3,75E-07
EPPR	-0,495	0,157	-1,222	0,387	-3,154	0,003
ACR	0,265	0,107	0,034	0,013	2,480	0,019
Analysis of Variance; DV: <b>MLG</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of		Mean			
	Squares	df	Squares	F	p-level	
Regress.	20,03	3	6,678	28,70	8,01E-09	
Residual	6,746	29	0,232			
Total	26,78					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**MLG** (хлопчики ектоморфи) = 3,33 + 0,09•масу тіла - 1,22•ширину дистального епіфізу передпліччя +0,03•ширину плечей.

Встановлено, що коефіцієнти моделі *витрати енергії* у хлопчиків ектоморфів мають високу достовірність, за винятком вільного члена (табл. 4.41). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 65,9 % визначає дану змінну. На основі того, що  $F=13,53$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 4,28), вважаємо регресійний лінійний поліном високо значущим ( $p<0,001$ ), що підтверджується результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.41).

Таблиця 4.41

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів RE у хлопчиків ектоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>RE</b>						
R= 0,81186855 RI= 0,65913054 Adjusted RI= 0,61043490						
F(4,28)=13,536 p<0,00000 Std.Error of estimate: 0,01473						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(28)	p-level
Intercpt			0,057	0,034	1,670	0,105
CRIS	0,434	0,182	0,004	0,001	2,382	0,024
GGP	-0,814	0,242	-0,019	0,005	-3,356	0,002
GPPL	0,547	0,241	0,014	0,006	2,269	0,031
MA	0,461	0,194	0,001	0,000	2,368	0,025
Analysis of Variance; DV: <b>RE</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	Df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	0,011	4	0,002	13,53	2,92E-06	
Residual	0,006	28	0,000			
Total	0,017					

**RE** (хлопчики ектоморфи) =  $-0,057 + 0,004 \cdot \text{міжребеневу відстань} - 0,01 \cdot \text{товщину шкірно-жирової складки на грудях} + 0,01 \cdot \text{товщину шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча} + 0,001 \cdot \text{м'язовий компонент маси тіла}$  за методом АІХ.

У результаті проведеного прямого покрокового регресійного аналізу з'ясувалося, що у хлопчиків екто-мезоморів 9 реографічних параметрів центральної гемодинаміки залежали від антропометричних та соматотипологічних характеристик організму більше, ніж на 50 %. Нами встановлено достовірний вплив антропо-соматотипологічних складових на



хвилинний об'єм (45 %), ударний індекс (31 %) та серцевий індекс (10,6 %), тому створення для них математичних моделей не обґрунтовано (табл. Б.18-20).

Встановлено, що у хлопчиків екто-мезоморів коефіцієнти моделі *систоличного артеріального тиску* мають достатньо високу достовірність (табл. 4.42). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 79,7 % апроксимує допустимо дану залежну змінну. Оскільки,  $F=22,8$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 5,29), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується й результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.42).

Таблиця 4.42

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
AD\_C у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>AD_C</b> (REO-soma-12-16)						
R= 0,89300763 RI= 0,79746263 Adjusted RI= 0,76254239						
F(5,29)=22,837 p<0,00000 Std.Error of estimate: 6,0950						
	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	t(29)	p-level
Intercept			-98,19	22,16	-4,43	0,000
OBK	0,667	0,124	6,470	1,203	5,38	0,000
OBG2	0,355	0,102	2,416	0,696	3,47	0,001
FX	-0,427	0,110	-9,113	2,352	-3,87	0,000
ATL	0,714	0,160	1,654	0,370	4,47	0,000
OBG1	-0,495	0,152	-2,954	0,908	-3,25	0,002
Analysis of Variance; DV: <b>AD_C</b> Include condition: v2=1 and v142=5						
Effect	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	4242	5	848,4	22,84	0,001	
Residual	1077	29	37,15			
Total	5319					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$AD_C$  (хлопчики екто-мезоморфи) = -98,2 + 6,47•обхват кисті + 2,41•обхват гомілки у нижній частині - 9,11•ендоморфний компонент соматотипу + 1,65•висоту лобкової точки - 2,95•обхват гомілки у верхній частині.

Практично всі коефіцієнти моделі *діастолічного артеріального тиску* у хлопчиків екто-мезоморфів мають достатньо високу достовірність, за винятком вільного члена та висоти лобкової точки (табл. 4.43). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 59,7 % обумовлює допустимо залежну змінну. На основі того, що  $F=8,59$ , що є значно більшим розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 5,29), стверджуємо, що регресійний лінійний поліном високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.43). Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$AD\_D$  (хлопчики екто-мезоморфи) =  $-42,25 + 0,59 \cdot \text{висоту лобкової точки} + 1,97 \cdot \text{поперечний нижньогрудний діаметр грудної клітки} - 1,12 \cdot \text{обхват плеча у ненапруженому стані} + 3,94 \cdot \text{товщину шкірно-жирової складки на передпліччі} + 11,83 \cdot \text{ширину дистального епіфізу передпліччя}$ .

Таблиця 4.43

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  $AD\_D$  у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: $AD\_D$ (REO-soma-12-16)						
R= 0,77272624 RI= 0,59710584 Adjusted RI= 0,52764133						
F(5,29)=8,5958 p<0,00004 Std.Error of estimate: 7,1044						
	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	t(29)	p-level
Intercept			-42,25	23,00	-1,84	0,076
ATL	0,309	0,217	0,592	0,416	1,42	0,165
PNG	0,391	0,164	1,972	0,825	2,39	0,023
OBPL1	-0,476	0,200	-2,128	0,895	-2,38	0,024
GPR	0,364	0,149	3,946	1,611	2,45	0,020
EPPR	0,364	0,167	11,833	5,442	2,17	0,038
Analysis of Variance; DV: $AD\_D$ Include condition: v2=1 and v142=5						
Effect	Sums of Squares	Df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	2169	5	433,9	8,596	0,001	
Residual	1464	29	50,47			
Total	3633					

Коефіцієнти моделі *середнього артеріального тиску* у хлопчиків екто-мезоморфів мають достатньо високу достовірність, за винятком вільного члена (табл. 4.44). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 69,4 % визначає допустимо залежну

змінну. На основі того, що  $F=13,16$ , що є більшим розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює  $5,29$ ), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.44). Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$AD\_S$  (хлопчики екто-мезоморфи) =  $-33,17 + 12,20 \cdot \text{ширину дистального епіфізу плеча} + 3,5 \cdot \text{товщину шкірно-жирової складки на передпліччі} + 2,02 \cdot \text{поперечний нижньогрудний діаметр грудної клітки} + 1,44 \cdot \text{висоту вертлюгової точки} - 0,89 \cdot \text{висоту акроміальної точки}$ .

Таблиця 4.44

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  $AD\_S$  у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: $AD\_S$ (REO-soma-12-16)						
R= 0,83321016 RI= 0,69423916 Adjusted RI= 0,64152178						
F(5,29)=13,169 p<0,00000 Std.Error of estimate: 6,0809						
	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	t(29)	p-level
Intercept			-33,13	19,20	-1,73	0,095
EPPR	0,382	0,168	12,20	5,353	2,28	0,030
GPR	0,329	0,122	3,501	1,297	2,70	0,011
PNG	0,409	0,141	2,023	0,698	2,90	0,007
ATV	0,744	0,251	1,449	0,488	2,97	0,005
ATPL	-0,728	0,276	-0,893	0,338	-2,64	0,013
Analysis of Variance; DV: $AD\_S$ Include condition: v2=1 and v142=5						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Effect						
Regress.	2435	5	487,0	13,17	0,000	
Residual	1072	29	36,98			
Total	3507					

Більше половини коефіцієнтів моделі ударного об'єма мають достатньо високу достовірність, за винятком вільного члена та ширини дистального епіфізу гомілки (табл. 4.45). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на  $66,1\%$  апроксимує допустимо залежну змінну. Оскільки,  $F=9,09$ , що є більшим розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює  $6,28$ ), ми стверджуємо, що регресійний лінійний поліном

високо значущий ( $p < 0,001$ ), що підтверджується також результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.45).

Таблиця 4.45

### Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів

#### YO у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу

Regression Summary for Dependent Variable: YO (REO-soma-12-16)						
R= 0,81298578 RI= 0,66094588 Adjusted RI= 0,58829143						
F(6,28)=9,0971 p<0,00001 Std.Error of estimate: 15,208						
	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	t(28)	p-level
Intercept			-13,81	62,91	-0,22	0,827
OBPR1	0,712	0,177	9,806	2,432	4,03	0,000
GPPL	-0,392	0,192	-9,324	4,559	-2,05	0,050
GZPL	0,500	0,196	10,71	4,199	2,55	0,016
ATV	-0,451	0,178	-2,050	0,807	-2,54	0,016
MX	-0,268	0,129	-16,75	8,057	-2,08	0,046
EPG	0,242	0,156	12,55	8,072	1,55	0,131
Analysis of Variance; DV: YO Include condition: v2=1 and v142=5						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Effect						
Regress.	12624	6	2104	9,097	0,000	
Residual	6476	28	231,3			
Total	19100					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

$YO$  (хлопчики екто-мезоморфи) =  $-13,81 + 9,80 \cdot \text{обхват передпліччя у верхній частині} - 9,32 \cdot \text{товщину шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча} + 10,71 \cdot \text{товщину шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча} - 2,05 \cdot \text{висоту вертлюгової точки} - 16,75 \cdot \text{мезоморфний компонент соматотипу} + 12,55 \cdot \text{ширину дистального епіфізу гомілки}$ .

Практично всі коефіцієнти моделі *питомого периферичного опору* у хлопчиків екто-мезоморфів мають достатньо високу достовірність, за винятком вільного члена (табл. 4.46). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 68,9 % визначає дану допустимо залежну змінну. Оскільки,  $F=8,57$ , що є більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 7,27), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p < 0,001$ ), що підтверджується також

результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.46). Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**UPS** (хлопчики екто-мезоморфи) = -15,00 - 3,74•обхват плеча у ненапруженому стані + 4,11•обхват шиї - 6,19•ширину дистального епіфізу гомілки + 3,29•обхват передпліччя у нижній частині - 1,41•ширину плечей - 3,16•обхват кисті + 1,22•висоту вертлюгової точки.

Таблиця 4.46

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
UPS у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>UPS</b>						
R= 0,83044862 RI= 0,68964491 Adjusted RI= 0,60918248						
F(7,27)=8,5710 p<0,00002 Std.Error of estimate: 4,7282						
		St. Err.		St. Err.		
	BETA	of BETA	B	of B	t(27)	p-level
Intercpt			-15,00	16,74	-0,895	0,378
OBPL1	-1,145	0,254	-3,748	0,834	-4,493	0,000
OBSH	1,398	0,332	4,114	0,977	4,209	0,000
EPG	-0,373	0,124	-6,192	2,067	-2,994	0,005
OBPR2	0,480	0,142	3,295	0,973	3,384	0,002
ACR	-0,512	0,226	-1,414	0,625	-2,261	0,031
OBK	-0,539	0,205	-3,167	1,208	-2,621	0,014
ATV	0,844	0,172	1,224	0,250	4,892	4,07E-05
Analysis of Variance; DV: <b>UPS</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of		Mean			
	Squares	df	Squares	F	p-level	
Regress.	1341,2	7	191,6	8,571	1,61E-05	
Residual	603,6	27	22,35			
Total	1944,8					

Встановлено, що всі коефіцієнти моделі *загального периферичного опору* мають високу достовірність (табл. 4.47). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 60,41 % апроксимує допустимо залежну змінну. Оскільки,  $F=7,12$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 6,28), можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.47).

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**OPS** (*хлопчики екто-мезоморфи*) = -2609,0 - 278,8•ширину дистального епіфізу гомілки + 112,7•обхват передпліччя у нижній частині - 148,0•обхват плеча у ненапруженому стані, + 76,28•висоту вертлюгової точки + 164,3•обхват шиї - 55,82•довжину тіла.

Таблиця 4.47

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
OPS у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: OPS						
R= 0,77724098 RI= 0,60410354 Adjusted RI= 0,51926858						
F(6,28)=7,1209 p<0,00011 Std.Error of estimate: 256,89						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(28)	p-level
Intercpt			2609,0	988,0	2,640	0,013
EPG	-0,343	0,142	-278,8	115,3	-2,416	0,022
OBPR2	0,335	0,143	112,7	48,30	2,333	0,027
OBPL1	-0,923	0,296	-148,0	47,62	-3,109	0,004
ATV	1,074	0,302	76,28	21,48	3,550	0,001
OBSH	1,139	0,359	164,3	51,77	3,173	0,003
H	-1,409	0,541	-55,82	21,45	-2,602	0,014
Analysis of Variance; DV: OPS (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of		Mean			
	Squares	df	Squares	F	p-level	
Regress.	2819516	6	469919,4	7,120	0,000	
Residual	1847757	28	65991,3			
Total	4667273					

Всі коефіцієнти моделі *об'ємної швидкості руху крові* мають високу достовірність (табл. 4.48). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 68,26 % обумовлює дану змінну. Оскільки,  $F=12,47$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 5,29), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується ся результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.48).

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**OSD** (хлопчики екто-мезоморфи) = 823,1 + 12,44•масу тіла - 14,11•обхват стегна + 19,01•товщину шкірно-жирової складки на боку - 24,04•товщину шкірно-жирової складки на передній поверхні плеча - 6,55•висоту вертлюгової точки.

Таблиця 4.48

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
OSD у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>OSD</b>						
R= 0,82623366 RI= 0,68266205 Adjusted RI= 0,62794861						
F(5,29)=12,477 p<0,00000 Std.Error of estimate: 45,155						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(29)	p-level
Intercept			823,1	215,8	3,812	0,000
W	1,683	0,288	12,44	2,136	5,826	2,56E-06
OBB	-0,765	0,256	-14,11	4,724	-2,988	0,005
GB	0,372	0,148	19,01	7,562	2,514	0,017
GPPL	-0,323	0,129	-24,04	9,598	-2,505	0,018
ATV	-0,461	0,180	-6,552	2,557	-2,561	0,015
Analysis of Variance; DV: <b>OSD</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	127202,2	5	25440,4	12,47	1,64E-06	
Residual	59130,4	29	2038,9			
Total	186332,6					

Коефіцієнти моделі *потужності лівого шлуночка* у хлопчиків екто-мезоморфів мають високу достовірність, за винятком передньо-заднього середньогруднинного діаметру (табл. 4.49). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 65,7 % апроксимує дану залежну змінну. На основі того, що  $F=30,59$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 2,32), ми можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.49).

Таблиця 4.49

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
MLG у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>MLG</b>	
R= 0,81030081 RI= 0,65658740 Adjusted RI= 0,63512411	
F(2,32)=30,591 p<0,00000 Std.Error of estimate: 0,60124	

	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(32)	p-level
Intercpt			-8,584	1,524	-5,632	3,15E-06
OBPR1	0,649	0,123	0,375	0,071	5,258	9,38E-06
SGK	0,245	0,123	0,171	0,086	1,989	0,055
Analysis of Variance; DV: <b>MLG</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of		Mean			
	Squares	df	Squares	F	p-level	
Regress.	22,11	2	11,05	30,59	3,74E-08	
Residual	11,56	32	0,361			
Total	33,68					

Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**MLG** (хлопчики екто-мезоморфи) = -8,58 + 0,37•обхват передпліччя у верхній частині + 0,17•передньо-задній середньогруднинний діаметр.

Коефіцієнти моделі витрати енергії у хлопчиків екто-мезоморфів мають високу достовірність, за винятком вільного члена (табл. 4.50). Коефіцієнт детермінації  $R^2$  на 69,29 % обумовлює допустимо дану залежну змінну. Оскільки,  $F=13,08$ , що більше розрахункового значення ( $F$  критичне дорівнює 5,29), можемо стверджувати, що регресійний лінійний поліном є високо значущий ( $p<0,001$ ), що підтверджується результатами дисперсійного аналізу (див. табл. 4.50). Модель має вигляд наступного лінійного рівняння:

**RE** (хлопчики екто-мезоморфи) = -0,07 + 0,02•ширину дистального епіфізу передпліччя + 0,007•товщину шкірно-жирової складки на передпліччі + 0,004•поперечний нижньогрудний діаметр + 0,003•висоту пальцевої точки - 0,001•висоту акроміальної точки.

Таблиця 4.50

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів**

**RE у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу**

Regression Summary for Dependent Variable: <b>RE</b>
R= 0,83243123 RI= 0,69294175 Adjusted RI= 0,64000068
F(5,29)=13,089 p<0,00000 Std.Error of estimate: 0,01365



	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(29)	p-level
Intercept			-0,073	0,043	-1,699	0,099
EPPR	0,381	0,167	0,027	0,012	2,268	0,030
GPR	0,332	0,122	0,007	0,002	2,721	0,010
PNG	0,412	0,141	0,004	0,001	2,923	0,006
ATV	0,733	0,251	0,003	0,001	2,918	0,006
ATPL	-0,722	0,276	-0,001	0,000	-2,612	0,014
Analysis of Variance; DV: <b>RE</b> (reo-soma-12-16.sta)						
	Sums of		Mean			
	Squares	df	Squares	F	p-level	
Regress.	0,012	5	0,002	13,08	1,04E-06	
Residual	0,005	29	0,000			
Total	0,017					

Таким чином, підводячи підсумок прямого покрокового регресійного аналізу з'ясувалося, що у хлопчиків-мезоморфів побудовано 10 моделей з 12 максимально можливих (враховуючи кількість обраних показників), що мають точність опису ознаки більше, ніж 50,0 %; у хлопчиків екто-мезоморфів – 9 моделей; у хлопчиків екоморфів – 7 моделей. У дівчаток екто-мезоморфів було побудовано 11 моделей з 12 можливих; у дівчаток мезоморфів – 7 моделей й дівчаток екоморфів – 6 моделей.

Ми встановили найвищу точність опису ознаки, що моделюється ( $R^2$  від 82,8 до 52,9 %), у хлопчиків з мезоморфним соматотипом, найнижча –  $R^2$  від 57,6 до 76,7 % виявлена у хлопчиків з екоморфним з соматотипом, у екто-мезоморфів точність опису ознак знаходиться в межах від 79,7 до 59,7 %.

Найнижчу точність опису ознак, що моделюються, ми встановили у дівчаток екоморфів ( $R^2$  від 54,3 до 63,3 %) порівняно з дівчатками екто-мезоморфами ( $R^2$  від 52,3 до 85,0 %) та мезоморфами ( $R^2$  від 58,0 до 84,0 %).

Результати досліджень, які представлені в даному розділі дисертації, відображені нами в науковій статті у фаховому журналі, рекомендованому ВАК України [314], у патенті України на корисну модель [315] та у матеріалах міжнародного конгресу [316].

## РОЗДІЛ 5

## АНАЛІЗ Й УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження закономірностей формування й становлення серцево-судинної системи, особливо у осіб підліткового віку, є важливою задачею морфології, адже серцево-судинна система займає важливе місце в адаптаційних процесах організму, який динамічно розвивається у відповідальний період онтогенезу [33, 34, 37, 43, 44, 50]. Зміни, які відбуваються в серці й системі кровообігу в нормі привертають увагу сучасних дослідників, оскільки проблема ранньої діагностики серцево-судинних захворювань займає пріоритетне положення в дитячій кардіології. Труїзмом стало ствердження, що початок серцево-судинних захворювань потрібно шукати у дитячому й підлітковому віці, що саме вплив на людину, в той час коли формуються її характер, звички, може бути більш ефективнішим у відношенні попередження, профілактики й лікування серцево-судинної патології, ніж активне втручання серед дорослого населення, яке вже страждає хронічними захворюваннями [10, 35, 46-48]. Доведено, що особи які страждають серцево-судинними захворюваннями, соматично відрізняються від пацієнтів із іншими захворюваннями, отже патологія ССС обумовлена загально конституціональними факторами, відображенням яких є особливості анатомічної конституції людини [35, 47, 192, 322].

Виходячи з того, що у відповідних дослідженнях використовуються дані, отримані у представників ще не сформованого організму, ускладнюється їх інтерпретація щодо визначення норми й патології [251, 262, 281, 286, 289]. Навіть для представників однієї статі й певного віку характерний різний ступінь статевого дозрівання, а це значить й антропометричні показники різко відрізняються, що відображається й на провідних показниках гемодинаміки, тому ігнорувати це не можливо [55, 271, 279, 292, 296, 323].

Одним із шляхів подолання даного протиріччя є соматотипологічний підхід, який дозволяє систематизувати отримані дані про вікові, статеві особливості

окремих органів і систем при врахуванні та встановленні максимальної кількості взаємозв'язків, у нашому випадку з параметрами гемодинаміки.

Протягом останніх років на базі НДЦ Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова в рамках загальної університетської наукової роботи: «Розробка нормативних критеріїв здоров'я різних вікових та статевих груп населення на основі вивчення антропогенетичних та фізіологічних характеристик організму з метою визначення маркерів мультифакторіальних захворювань (підлітковий вік)» проведені й описані чисельні наукові роботи, які присвячені дослідженню, як спадкових впливів так і факторів оточуючого середовища на організм людини [23, 26, 64, 133, 196, 208]. Серед інших отриманих результатів, є роботи, які присвячені зв'язкам ехокардіографічних параметрів серця з особливостями будови тіла у підлітків різних соматотипів [30, 33, 34, 291], встановлені кореляції й гендерні відмінності показників центральної гемодинаміки з антропометричними характеристиками у підлітків різної статі [43, 44, 50, 51, 290].

На відміну від вище вказаних робіт, нами були досліджені особливості зв'язків між антропометричними показниками з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків екоморфного, мезоморфного та екто-мезоморфного соматотипів. В результаті дослідження отримані дані стосовно кореляцій антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків всередині окремих соматотипів та встановлені особливості зв'язків при зіставленні різних соматотипів, що підтверджує загальновідомий факт впливу конституціонального статусу на варіації нормативних параметрів.

Так, у підлітків, які належать до мезоморфного соматотипу, встановлені статеві відмінності у величині та силі кореляцій між антропометричними показниками й параметрами центральної гемодинаміки. У хлопчиків виявлено 207 достовірних кореляцій, що становить 33,2 % від усіх можливих взаємозв'язків, із них: середньої сили 190, що становить 30,5 % та 17 сильних (2,7 %). У дівчаток встановлено лише 36 достовірних кореляцій середньої сили, що становить 5,66 %. Нами виявлено, що у хлопчиків між тотальними, поздовжніми розмірами тіла,

більшістю обхватних розмірів (за винятком обхвату гомілки у нижній частині), діаметрів тіла, розмірів таза (за винятком міжвертлюгової відстані) та компонентами маси тіла (за винятком жирової маси за Матейко та м'язового компоненту маси тіла за методом АІХ) й дослідженими параметрами центральної гемодинаміки (за винятком ударного й серцевого індексів та питомого периферичного опору), встановлені сильні та середньої сили прямі зв'язки. Але найчисельніші та найбільшої сили кореляції встановлені у них між тотальними та поздовжніми розмірами тіла й показниками ЦГД, що не суперечить даним, які отримала Л.А. Сарафинюк при вивченні особливостей взаємозв'язків гемодинамічних і конституціональних характеристик у юнаків-мезоморфів [317]. Крім того, у роботі І.К. Нурметової [318] теж виявлено, що у хлопчиків мезоморфного соматотипу найбільше кореляцій встановлено між тотальними та поздовжніми розмірами тіла і тривалістю серцевого циклу і висхідної частини реограми.

У дівчаток мезоморфів, лише тотальні розміри тіла (за винятком довжини тіла) корелюють з ударним об'ємом; ширина плечей – з систолічним й середнім артеріальним тиском, питомим периферичним опором й показником витрати енергії; розміри таза (за винятком зовнішньої кон'югати) – з питомим периферичним опором і систолічним тиском; м'язова маса за Матейко – з питомим периферичним опором, а кісткова маса тіла – з серцевим індексом; решта зв'язків слабкі прямі й зворотні недостовірні.

Між шириною дистальних епіфізів та параметрів ЦГД у підлітків мезоморфів встановлені малочисельні достовірні (середньої сили) зв'язки: у хлопчиків між ШДЕ плеча та серцевими об'ємами, загальним периферичним опором, об'ємною швидкістю руху крові та потужністю лівого шлуночка, а також ШДЕ гомілки та ударним об'ємом, а у дівчаток достовірно корелює лише ширина дистального епіфіза передпліччя з систолічним артеріальним тиском й питомим периферичним опором. В інших випадках встановлені лише слабкі прямі й зворотні недостовірні зв'язки.

Необхідно відмітити істотну залежність більшості показників центральної гемодинаміки відносно параметрів грудної клітки у хлопчиків мезоморфів. Найбільшу кількість кореляцій встановлено (10 з 12 можливих) між поперечним нижньогрудним діаметром й гемодинамічними показниками (за винятком систолічного артеріального тиску й питомого периферичного опору). Що стосується дівчаток, то в даному випадку спостерігалися лише слабкі прямі й зворотні недостовірні зв'язки (виняток складають передньо-задній середньогруднинний діаметр з серцевим індексом й питомим периферичним опором, де встановлені достовірні кореляції). Порівнюючи зв'язки показників ЦГД з товщиною ШЖС у представників обох статей, можна зробити висновок про слабку кореляційну залежність, так як в обох випадках переважали слабкі недостовірні прямі та зворотні зв'язки. І. М. Кириченко досліджуючи особливості кореляцій в осіб підліткового віку у загальних групах, без розподілу на соматотипи, наголошує на повній відсутності достовірних зв'язків показників центральної гемодинаміки у дівчаток підліткового віку з товщиною шкірно-жирових складок [319], а особи юнацького віку мезоморфного соматотипу [318, 321] мають лише поодинокі достовірні зв'язки товщини шкірно-жирових складок з окремими показниками центральної гемодинаміки.

У підлітків обох статей відсутні достовірні кореляції між параметрами центральної гемодинаміки та ендो-, мезо- та екоморфним компонентами соматотипу і жировою масою тіла, така особливість нами встановлена лише для осіб з мезоморфним соматотипом. При співставленні кореляцій м'язового компонента за методом АІХ з'ясовано, що у хлопчиків істотна кількість показників центральної гемодинаміки (крім ударного й серцевого індексів та питомого периферичного опору) має достовірні зв'язки; у дівчаток (за винятком питомого периферичного опору) переважають недостовірні слабкі прямі та зворотні кореляції.

Таким чином, у мезоморфів нами встановлена невелика кількість достовірних взаємозв'язків, серед них переважають кореляції прямі середньої сили ( $r=0,35 - 0,59$ ), лише загальний периферичний опір має з окремими

конституціональними параметрами зворотні зв'язки. У дослідженнях І.В. Гунаса та І.М. Кириченко [50] теж встановлено, що в загальній групі хлопчиків підліткового віку поздовжні розміри тіла з показниками центральної гемодинаміки мають прямі достовірні зв'язки середньої сили, за винятком загального периферичного опору, де встановлені зворотні кореляції.

У підлітків, які належать до ектоморфного соматотипу, як у хлопчиків, так і у дівчаток, спостерігається спільна закономірність взаємозв'язків між антропометричними показниками й параметрами ЦГД. У хлопчиків встановлено достовірних кореляцій 333, що складає 53,4 %, і сильних 99, що складає 15,9 %, у дівчаток статистично значущих кореляцій встановлено 322 (51,6 %), серед них сильних 16 (2,6 %). Кореляцій середньої сили у хлопчиків встановлено 234 (37,5 %), у дівчаток – 294 (47,1 %). Крім того у дівчаток виявлено 12 (1,9 %) слабких достовірних кореляцій. Водночас, необхідно відзначити, що числові значення достовірних кореляцій, як середньої сили, так і сильних у хлопчиків у переважній більшості вищі, ніж у дівчаток. Так, у підлітків обох статей характерні взаємозв'язки між тотальними, парціальними, поперечними, обхватними розмірами тіла, компонентами маси тіла з систолічним, діастолічним й середнім артеріальним тиском, ударним об'ємом, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка й показником витрати енергії. Крім того, у дівчаток спостерігаються достовірні зв'язки вище вказаних антропометричних розмірів тіла з хвилинним об'ємом крові (у хлопчиків за кількістю їх значно менше), ударним індексом й загальним периферичним опором (у хлопчиків, відмічені лише слабкі прямі та зворотні недостовірні зв'язки). Відповідно у хлопчиків, на відміну від дівчаток, спостерігаються достовірні кореляції вище вказаних антропометричних розмірів тіла з питомим периферичним опором (у дівчаток встановлені лише слабкі прямі та зворотні недостовірні зв'язки). Необхідно зазначити відсутність достовірних кореляцій у хлопчиків ектоморфного соматотипу між ударним і серцевим індексами, загальним периферичним опором і кожним антропо-соматотипологічним параметром, а у дівчаток даного конституціонального типу питомий периферичний опір має статистично

значущий зв'язок ( $r=0,31$ ) лише з обхватом гомілки. Крім того, у дівчаток спостерігається відсутність достовірних зв'язків між параметрами центральної гемодинаміки та величиною шкірно-жирових складок, жировою масою тіла та ендоморфним і мезоморфним компонентами соматотипу, що підтверджує встановлену раніше особливість взаємозв'язків у підлітків мезоморфного соматотипу, а враховуючи дані І.М. Кириченко [319], можна стверджувати, що у практично здорових дівчаток підліткового віку показники центральної гемодинаміки не пов'язані з розвитком жировідкладення. Нами встановлено, що у підлітків з ектоморфним соматотипом показники центральної гемодинаміки з конституціональними характеристиками мають прямі достовірні зв'язки, лише у дівчаток загальний периферичний опір має зворотні кореляції з тотальними та більшістю парціальних розмірів тіла та величина ектоморфного компоненту соматотипу має обернено пропорційні зв'язки з окремими гемодинамічними параметрами. Л.А. Сарафинюк теж встановила, що в юнаків ектоморфів більшість конституціональних показників пов'язані кореляціями з гемодинамічними параметрами [317], виявлені переважно недостовірні зв'язки середньої сили, у дівчат ектоморфів юнацького віку між гемодинамічними та конституційними параметрами виявлені переважно достовірні зв'язки середньої сили, зустрічаються поодинокі недостовірні середні кореляції та один раз – сильні, але з цілими групами окремих антропометричних розмірів значущі кореляції відсутні взагалі [320, 321].

Нами встановлено, що хлопчики екто-мезоморфного соматотипу, в порівнянні з дівчатками, мають інтенсивніші достовірні взаємозв'язки між антропометричними показниками та параметрами центральної гемодинаміки. У хлопчиків виявлено 387 достовірних кореляцій, що становить 62 % від усіх можливих взаємозв'язків, із них: середньої сили 294, що становить 47,1 % та 93 сильних (14,9 %). У дівчаток встановлено лише 40 достовірних кореляцій середньої сили, що становить 6,28 %.

Найчисельніші (85,7 %) та найбільшої сили (переважають середні, ближче до сильних ( $r=0,43 - 0,58$ ) та сильні кореляції ( $r=0,60 - 0,77$ ) встановлені у

хлопчиків даного соматотипу між тотальними, поздовжніми, поперечними, більшістю обхватних розмірів тіла, товщиною ШЖС та показниками компонентного складу тіла з показниками артеріального тиску, серцевими об'ємами, об'ємною швидкістю руху крові, потужністю лівого шлуночка та показником витрати енергії. Водночас, між мезоморфним компонентом соматотипу й всіма дослідженими гемодинамічними показниками у хлопчиків відсутні достовірні зв'язки. Лише загальний периферичний опір має у них обернено пропорційні зв'язки з більшістю соматичних параметрів.

У дівчаток екто-мезоморфів у більшості випадків спостерігалися слабкі прямі й зворотні недостовірні кореляції. Лише показники артеріального тиску, серцеві об'єми, потужність лівого шлуночка та витрати енергії достовірно корелюють ( $r=0,45 - 0,58$ ) з окремими конституціональними параметрами (обхватними розмірами верхньої кінцівки та грудної клітки, діаметрами та компонентами маси тіла).

Таким чином, нами отримані дані, що хлопчики мезоморфного та екто-мезоморфного соматотипів мають кореляції параметрів центральної гемодинаміки з антропо-соматотипологічними показниками більші за силою та більш чисельні, ніж у дівчаток відповідних соматотипів. У осіб з екоморфним соматотипом статеві відмінності в особливостях взаємозв'язків гемодинамічних і конституціональних показників відсутні. Серед проаналізованих нами робіт, слід відмітити, що у дослідженнях І.М. Кириченко [44] також відмічені гендерні відмінності у величині кореляцій між показниками центральної гемодинаміки і конституціональними характеристиками у підлітків, а саме у хлопчиків загальної групи (без поділу на соматотипи), в порівнянні з дівчатками, встановлені більш часті та більш сильні кореляції між показниками гемодинаміки, які отримані методом тетраполярної реокардіографії, та антропометричними і соматотипологічними показниками. Причому, для показників центральної гемодинаміки в більшості випадків, переважають прямі переважно середньої сили кореляції. П.В. Сарафінюк [30] теж наголошує на наявності статевого диморфізму: у хлопчиків підліткового віку кореляційні зв'язки



ехокардіографічних показників серця з конституціональними характеристиками більші за силою та більш чисельні, ніж у дівчаток, у яких переважають слабкі та середньої сили (близькі до слабких) кореляції. У дослідженні І.В. Сергеті та М.М. Шінкарук-Диковицької [52], у яких досліджувалися кореляції показників варіабельності серцевого ритму з антропометричними й соматотипологічними показниками у практично здорових міських підлітків Поділля, встановлено, що загальна кількість статистично значимих, переважно прямих, взаємозалежних зв'язків у хлопчиків була майже в два рази більшою, ніж у дівчаток; із них кореляцій середньої сили у хлопчиків було виявлено у п'ять разів більше, ніж у дівчаток.

Необхідно зазначити, що найчисельніші достовірні кореляції нами встановлені у дівчаток екоморфів (51,6 %). Найменше достовірних кореляцій виявлено у дівчаток екто-мезоморфів (6,3 %) і мезоморфів (5,7 %). У хлопчиків найбільша кількість достовірних кореляцій виявлена в осіб з екто-мезоморфним (62 %) та екоморфним (53,4 %) соматотипами; найменша – у мезоморфів (33,2 %). При дослідженні зв'язків антропометричних параметрів з показниками реоенцефалограми у підлітків різних соматотипів [319], найбільше достовірних кореляцій було зафіксовано у представників екоморфного соматотипу, а найменше у дівчаток і хлопчиків мезоморфів. У юнацькому віці Л.А. Сарафінюк [321] було встановлено найчисельніші кореляції між параметрами центральної гемодинаміки й антропо-соматотипологічними характеристиками у дівчат з ендоморфним, ендо-мезоморфним та екто-мезоморфним соматотипами. У юнаків найбільшу кількість достовірних і недостовірних кореляцій виявлено в осіб із середнім проміжним і ендо-мезоморфним соматотипами [291]. Найменшу кількість достовірних кореляцій виявлено у юнаків мезоморфів, екоморфів і екто-мезоморфів, а також і у дівчат мезоморфів та екоморфів [320, 321].

В результаті проведеного нами дослідження було встановлено, що у хлопчиків досліджених соматотипів практично всі антропометричні показники корелюють з систолічним артеріальним тиском. Коефіцієнт кореляцій становив: у екто-мезоморфів ( $r = 0,37 - 0,70$ ), у екоморфів ( $r = 0,43 - 0,64$ ), у мезоморфів – це

кореляції між тотальними й більшістю поздовжніх розмірів ( $r = 0,36 - 0,58$ ). Натомість у дівчаток, практично всі антропометричні показники достовірно корелюють з систолічним артеріальним тиском лише у представниць ектоморфного соматотипу ( $r = 0,34 - 0,56$ ), у дівчаток мезоморфного й екто-мезоморфного соматотипів переважають слабкі прямі й зворотні недостовірні зв'язки. Нами встановлено, що у хлопчиків між антропометричними показниками й діастолічним артеріальним тиском практично в усіх випадках частота і сила достовірних кореляцій більша, ніж у дівчаток відповідних соматотипів. Коефіцієнт кореляцій становив: у екто-мезоморфів ( $r = 0,34 - 0,62$ ); у ектоморфів, ( $r = 0,36 - 0,68$ ); у мезоморфів ( $r = 0,33 - 0,54$ ). У дівчаток, відповідно для ектоморфного соматотипу коефіцієнт кореляції становив ( $r = 0,31 - 0,48$ ), у дівчаток мезоморфного й екто-мезоморфного соматотипів переважають слабкі прямі й зворотні недостовірні зв'язки. У хлопчиків між антропометричними показниками й середнім артеріальним тиском встановлено статистично більшу кількість достовірних зв'язків, ніж у відповідних груп дівчаток. Так, коефіцієнт кореляцій становив: у екто-мезоморфів ( $r = 0,42 - 0,71$ ); у ектоморфів ( $r = 0,35 - 0,75$ ); у мезоморфів ( $r = 0,36 - 0,59$ ). У дівчаток ектоморфного соматотипу ( $r = 0,31 - 0,57$ ), у дівчаток мезоморфного й екто-мезоморфного соматотипів переважають слабкі прямі й зворотні недостовірні зв'язки. Таким чином, отримані нами дані співпадають з фактами інших дослідників, що параметри систолічного й діастолічного артеріального тиску корелюють з зросто-ваговим показником, а також вони прямопропорційно залежать від довжини й маси тіла [128, 198, 272, 273, 287].

У роботах Л. Панава [324] відзначається асоційованість соматотипу підлітків з розмірами серця й великих судин. Вважається, що у осіб ектоморфної тілобудови із-за недорозвитку міокарду шлуночків зменшена величина серцевого викиду, що відповідно негативно для організму – бо це простежується зниженням, як фізичної так й розумової діяльності у високорослих й вузько складених дітей [287]. У дослідженнях А.А. Інджикуляна [241, 260], де проводився аналіз соматотипових особливостей морфометричних параметрів серця дорослих

чоловіків, теж зазначається, що морфометричні розміри серця мають конституціональну залежність, а саме пов'язані з тотальними, обхватними, товщиною ШЖС та розмірами грудної клітки й таза у мезоморфів й ендоморфів, в той час як поздовжні й решта поперечних розмірів тіла не мають достовірних конституціональних відмінностей.

Зміна гормонального фону у підлітків зумовлює значні відмінності серцево-судинної системи в порівнянні з дорослими. У першу чергу це стосується формування серця й судин. Судинний тонус, який нормалізується до 15 років, швидкість кровотоку, тривалість серцевого циклу вказують на нестабільність реографічних хвиль (амплітуду, додаткові хвилі), це пояснюється вираженою лабільністю судинної системи у підлітковому періоді [272, 325].

Нами встановлено, що у хлопчиків ектоморфів й екто-мезоморфів практично всі антропометричні показники корелюють – це переважно середньої сили прямі зв'язки з ударним об'ємом крові (коефіцієнт кореляції у ектоморфів  $r$  від 0,36 до 0,58; у екто-мезоморфів  $r$  від 0,36 до 0,60), у той же час у хлопчиків мезоморфного соматотипу не встановлені кореляції з товщиною ШЖС та показниками компонентів соматотипу. При цьому, у дівчаток ектоморфного соматотипу наявні сильні та переважно середньої сили прямі кореляції тотальних, поздовжніх, обхватних розмірів та діаметрів тіла, показників компонентного складу маси тіла з ударним об'ємом крові, а у представниць мезоморфного і екто-мезоморфного соматотипів не зафіксовано суттєвих зв'язків.

При аналізі взаємозв'язків, встановлено, що практично всі антропометричні показники у хлопчиків екто-мезоморфного й у дівчаток ектоморфного соматотипів (виняток складають показники товщини ШЖС), корелюють з хвилинним об'ємом крові – це переважно середньої сили прямі зв'язки (у хлопчиків  $r$  від 0,35 до 0,58; у дівчаток  $r$  від 0,32 до 0,52), у той же час у хлопчиків ектоморфів й мезоморфів лише тотальні, поздовжні та діаметри тіла мали статистично значущі зв'язки, а у дівчаток екто-мезоморфного й мезоморфного соматотипів суттєвих кореляцій не виявлено. Таким чином, під час аналізу встановлених взаємозв'язків, отримані нами данні співпадають з роботами деяких

авторів [43, 191, 283], які зазначили, що у хлопчиків параметри хвилинного й ударного об'єму крові мають більшу конституціональну залежність, ніж у дівчаток, що можна пояснити, як віковими так і статевими змінами в підлітковому організмі. У дослідженнях [44] зазначається, що показники хвилинного об'єму крові у хлопчиків достовірно більші, або мають тенденцію до збільшення в порівнянні з відповідними віковими групами дівчаток, такі відмінності у величинах хвилинного об'єму крові автор пояснює тим, що в хлопчиків частота серцевих скорочень менша, ніж у дівчаток. Але, інші автори [272, 317] відмічають, що для адекватного постачання організму киснем у високорослих й вузько складених дітей на фоні невисокого систолічного об'єму крові підтримується висока частота серцевих скорочень.

Необхідно зазначити, що у дівчаток екоморфного соматотипу між антропометричними показниками й параметрами загального периферичного опору встановлено найбільшу кількість достовірних кореляцій порівняно з хлопчиками і дівчатками інших соматотипів, в основному це були обернено пропорційні зв'язки середньої сили. До аналогічних результатів прийшли інші дослідники [39, 44, 50], які зазначили про рідкі слабкі зворотні кореляції, як у хлопчиків так і у дівчаток з загальним периферичним опором.

В ході дослідження нами були виявлені наступні соматотипологічні і статеві відмінності. У хлопчиків екоморфного соматотипу встановлено конституціональну залежність більшості антропометричних показників з параметром об'ємної швидкості руху крові, а саме: тотальних, поздовжніх, більшості обхватних розмірів та діаметрів тіла, м'язової маси тіла, визначеної за Матейко та методом АІХ – це сильні прямі зв'язки ( $r$  від 0,62 до 0,71), у той же час у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу сильні зв'язки спостерігалися між вагово-ростовим показником, площею поверхні тіла, та обхватами: плеча у напруженому стані й передпліччя у верхній частині, стегон та обхватом грудної клітки на вдиху ( $r$  від 0,61 до 0,67), при цьому у хлопчиків мезоморфного соматотипу кореляції відмічені лише між довжиною тіла, висотою акроміальної та пальцевої точок ( $r$  від 0,62 до 0,65), решта – це достовірні середньої сили прямі

зв'язки. У дівчаток ектоморфів практично в усіх випадках частота і сила достовірних кореляцій між антропометричними показниками й параметром об'ємної швидкості руху крові більша, ніж у дівчаток інших соматотипів, де статистично значимих зв'язків не встановлено.

При аналізі взаємозв'язків антропометричних показників з параметром потужності лівого шлуночка було встановлено, що у хлопчиків досліджених соматотипів практично в усіх випадках частота і сила достовірних кореляцій більша, ніж у дівчаток відповідних соматотипів. Слід відмітити про тісні зв'язки тотальних, поздовжніх, обхватних розмірів, діаметрів тіла та показників компонентного складу маси тіла у хлопчиків екто-мезоморфного і ектоморфного соматотипів (відповідно  $r$  від 0,62 до 0,77;  $r$  від 0,61 до 0,75), менше кореляцій спостерігалось у представників мезоморфного соматотипу, лише між довжиною тіла, висотою акроміальної та пальцевої точок та поперечним нижньогрудним діаметром й шириною плечей ( $r$  від 0,61 до 0,73), решта – це достовірні середньої сили прямі кореляції.

При порівнянні особливостей встановлених зв'язків між антропометричними показниками з параметром потужності лівого шлуночка встановлено, що у дівчаток ектоморфів практично в усіх випадках частота і сила достовірних кореляцій більша, ніж у дівчаток інших соматотипів. Так, кореляції встановлені з масою тіла, вагово-ростовим показником, обхватом стегон, міжквартлюговим розміром таза та м'язовим компонентом маси тіла за методом АІХ ( $r$  від 0,61 до 0,63), решта – це достовірні середньої сили прямі зв'язки ( $r$  від 0,36 до 0,60). У дослідженнях І.В. Гунаса, І.М. Кириченко [50] зазначається, що у хлопчиків встановлені сильні зв'язки габаритних розмірів тіла з показниками об'ємної швидкості руху крові і потужності лівого шлуночка.

В ході дослідження нами були встановлені соматотипологічні і статеві відмінності кореляцій між антропометричними показниками й витратами енергії. У хлопчиків практично в усіх випадках частота і сила достовірних зв'язків більша, ніж у дівчаток. Варто підкреслити, що у хлопчиків ектоморфів встановлені кореляції між даним реографічним параметром і тотальними, більшістю

обхватних розмірів тіла, шириною плечей, м'язовою масою тіла – це сильні прямі зв'язки ( $r$  від 0,61 до 0,75), у той же час у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу сильні зв'язки спостерігалися між тотальними розмірами тіла, обхватом стегон й кисті, міжвертлюговим розміром таза та жировою масою за Матейко ( $r$  від 0,62 до 0,71), менше зв'язків відмічено у представників мезоморфного соматотипу, де спостерігалися лише достовірні середньої сили прямі кореляції ( $r$  від 0,36 до 0,60). Лише у представниць екоморфного соматотипу, між антропометричними показниками й витратами енергії встановлені достовірні переважно середньої сили прямі кореляції ( $r$  від 0,35 до 0,59), а у дівчаток екто-мезоморфів й мезоморфів статистично значимих зв'язків не встановлено.

Згідно літературних даних, в процесі дослідження осіб підліткового віку доведено про істотний вплив спадкових факторів (більше 70 %) на формування жирового компонента [138, 326, 327]. У наш час виявлені взаємозв'язки між фактом жировідкладення і різноманітними хворобами [265], крім того і у практично здорових підлітків встановлені особливості кореляцій товщини шкірно-жирових складок з ехокардіографічними розмірами серця [55, 269] та параметрами центральної гемодинаміки [279, 290]. У нашому дослідженні між товщиною шкірно-жирових складок та параметрами центральної гемодинаміки у підлітків в залежності від соматотипу були встановлені наступні співвідношення. Так, максимальну кількість достовірних зв'язків ( $r$  від 0,35 до 0,58), встановлено у хлопчиків екто-мезоморфів порівняно з екоморфами, де кореляції відмічені лише з ударним об'ємом крові й об'ємною швидкістю руху крові, переважно середньої сили, у представників мезоморфного соматотипу спостерігалися тільки слабкі прямі й зворотні недостовірні кореляції. У дівчаток досліджених соматотипів статистично значимих зв'язків не знайдено. Таким чином, аналіз кореляцій показав, що між параметрами центральної гемодинаміки й показниками товщини шкірно-жирових складок серед хлопчиків і дівчаток різних соматотипів встановлені статистично значимі статеві відмінності.

Компоненти соматотипу за Хіт-Картер у підлітків, які належать до різних конституціональних типів, з параметрами центральної гемодинаміки мають поодинокі достовірні кореляції. Встановлено, що лише у хлопчиків екто-мезоморфів достовірно корелюють ендоморфний (із 7 гемодинамічними параметрами) та ектоморфний (із 4 гемодинамічними параметрами) компоненти соматотипу. У той же час серед дівчаток, лише у представниць ектоморфного соматотипу спостерігалися поодинокі зворотні достовірні зв'язки переважно середньої сили ( $r$  від  $-0,31$  до  $-0,40$ ) ектоморфного компоненту соматотипу з середнім артеріальним тиском, ударним індексом, об'ємною швидкістю руху крові й потужністю лівого шлуночка.

Компоненти маси тіла з параметрами центральної гемодинаміки мають кореляції чисельніші та більшої сили у хлопчиків, ніж у відповідних груп дівчаток. Всі складові маси тіла у хлопчиків екто-мезоморфів та ектоморфів з більшістю показників центральної гемодинаміки мають достовірні середньої сили (близькі до сильних) та сильні зв'язки, у мезоморфів лише жирова маса тіла не мала статистично значущих зв'язків із жодним реокардіографічним параметром. У дівчаток ектоморфів більшість гемодинамічних показників достовірно корелює з кістковою та м'язовою масами тіла, у дівчаток інших соматотипів встановлені лише поодинокі достовірні кореляції між даними групами показників. Таким чином, отримані нами дані стосовно зв'язків між показниками компонентного складу маси тіла й компонентів соматотипу за Хіт-Картер з параметрами гемодинаміки у підлітків різних соматотипів, співпадають з даними авторів інших робіт [118, 119, 130, 131], які у своїх дослідженнях прийшли до аналогічних результатів.

Окремо слід зазначити, про тенденцію недостовірних зв'язків у нашому дослідженні. Так, слабкі прямі й зворотні недостовірні зв'язки спостерігалися: у хлопчиків і дівчаток досліджених соматотипів між всіма антропометричними показниками з ударним й серцевим індексами; у дівчаток ектоморфів й хлопчиків екто-мезоморфів й мезоморфів з питомим периферичним опором, а у хлопчиків ектоморфного соматотипу з загальним периферичним опором.

Умови зростаючого натиску потоку інформації й розвитку технологічних вдосконалень диктують необхідність комплексного підходу до дослідження підліткового організму, адже фізичний розвиток дітей та підлітків є одним з найважливіших факторів добробуту суспільства. Накопичення та інтеграція антропологічного матеріалу надає можливість створення моделі людини при врахуванні та встановленні максимальної кількості взаємозв'язків та взаємозалежностей. При побудові моделей, які дозволяють розрахувати індивідуальні величини належних показників центральної гемодинаміки у хлопчиків й дівчаток підліткового віку різних соматотипів, нами був застосований метод покрокового регресійного аналізу, як один з найбільш оптимальних та доцільних методів оцінки множинних зв'язків у медико-біологічних дослідженнях [300].

Практичне значення математичних моделей полягає в тому, що вони дають більш детальну кількісну характеристику представлених у них параметрів і дають чітку уяву про досліджених індивідуумів. На підставі отриманих даних можна обчислити відповідні належні значення нормальних параметрів центральної гемодинаміки як основи для подальших досліджень. Складність формул у даний час не має великого значення, через наявність комп'ютерних програм, що значно полегшують роботу лікаря-дослідника.

Для хлопчиків досліджених соматотипів нами побудовано 26 достовірних гемодинамічних моделей, що мають точність опису ознаки більше ніж 50,0 %; у дівчаток відповідних соматотипів – 24 моделі, факт домінування по кількості моделей у хлопчиків зустрічається у роботах інших дослідників [44, 174, 175]. В дослідженнях В.М. Мороза з співавторами [173] при побудові аналогічних реографічних моделей показників центральної гемодинаміки в загальних групах дівчаток і хлопчиків підліткового віку привертає увагу вища точність опису ознаки, що моделюється у хлопчиків, ніж у дівчаток для систолічного й середнього артеріальних тисків, потужності лівого шлуночка та показника витрат енергії. Крім того, у хлопчиків кількість ознак, що моделюються, де



кінцевий варіант регресійного поліному має коефіцієнт детермінації не менше ніж 0,50, більша ніж у дівчаток (у хлопчиків 8 випадків, у дівчаток – 6).

Причому, як у хлопчиків, так і у дівчаток найменша кількість моделей зустрічається серед підлітків обох статей ектоморфного соматотипу. Так, у хлопчиків мезоморфів побудовано 10 моделей з 12 максимально можливих (враховуючи кількість обраних показників), що мають точність опису ознаки більше, ніж 50,0 %; у хлопчиків екто-мезоморфів – 9 моделей; у хлопчиків ектоморфів – 7 моделей. У дівчаток екто-мезоморфів було побудовано 11 моделей з 12 можливих; у дівчаток мезоморфів – 7 моделей й дівчаток ектоморфів – 6 моделей.

У дослідженнях В.О. Вариводи з співавторами та І.В. Гунаса з співавторами [328, 329] теж встановлено, що як у хлопчиків, так і в дівчаток найменша кількість регресійних моделей 27 можливих ехокардіографічних параметрів, що мають практичне значення для медицини, побудована у підлітків ектоморфів (у хлопчиків – 16, де  $R^2$  переважно від 0,6 до 0,7; а у дівчаток – 6, де  $R^2$  переважно від 0,5 до 0,6).

Ми встановили найвищу точність опису ознаки, що моделюється ( $R^2$  від 82,8 до 52,9 %), у хлопчиків з мезоморфним соматотипом, найнижча –  $R^2$  від 57,6 до 76,7 % виявлена у хлопчиків з ектоморфним з соматотипом, у екто-мезоморфів точність опису ознак знаходиться в межах від 79,7 до 59,7 %.

Найнижчу точність опису ознак, що моделюються, ми встановили у дівчаток ектоморфів ( $R^2$  від 54,3 до 63,3 %) порівняно з дівчатками екто-мезоморфами ( $R^2$  від 52,3 до 85,0 %) та мезоморфами ( $R^2$  від 58,0 до 84,0 %).

Таким чином, за результатами нашого моделювання встановлено, що точність опису ознаки, що моделюється вища у хлопчиків, ніж у дівчаток, що співпадає з даними інших авторів [44, 272], які у своїх дослідженнях прийшли до аналогічних результатів.

При аналізі антропометричних і соматотипологічних показників, що ввійшли до моделей, привертають увагу наступні факти: у дівчаток екто-мезоморфів у 45,5 % спостережень зустрічаються ширина дистального епіфіза

стегна та ектоморфний компонент соматотипу та обхват гомілки у верхній частині у 36,6 % випадків; відповідно у хлопчиків екто-мезоморфів у 60,0 % спостережень зустрічається висота вертлюгової точки. У підлітків обох статей вище вказаного соматотипу у 30,0 % випадків спостережень зустрічається ширина дистального епіфізу гомілки.

Серед моделей у дівчаток мезоморфів у 57,7 % випадків спостережень зустрічається передньо-задній середньогруднинний діаметр; у хлопчиків мезоморфів у 40,0 % випадків спостерігається поперечний нижньогрудний діаметр, ширина плеч та товщина шкірно-жирової складки на передпліччі.

В межах ектоморфного соматотипу у дівчаток у 83,3 % випадків спостережень відмічені обхвати: стегна, гомілки у нижній частині, обхват шиї; відповідно у хлопчиків у 66,6 % випадків спостережень виявлені обхват плеча у напруженому стані та товщина шкірно-жирової складки на груді у 57,14 %, а також товщина шкірно-жирової складки передній поверхні плеча та м'язовий компонент маси тіла за методом АІХ у 42,5 % випадків.

Найбільш вираженими статевими антропометричними і соматометричними відмінностями в регресійних моделях у підлітків екто-мезоморфного соматотипу є: повна відсутність в моделях у дівчаток тотальних розмірів (у тому числі зростового коефіцієнту) на відміну від моделей у хлопчиків; серед поздовжніх розмірів найбільш присутні в моделях у хлопчиків висота вертлюгової точки на фоні повної відсутності даних показників в моделях у дівчаток; у дівчаток – частота присутності ширини дистального епіфізу стегна, обхватів гомілки у верхній частині та грудної клітки на вдиху і відсутність даних показників в математичних моделях у хлопчиків; частота присутності в моделях у хлопчиків поперечного нижньогрудного діаметру на фоні повної відсутності даних показників в моделях у дівчаток.

Серед регресійних моделей підлітків ектоморфного соматотипу слід відмітити наступні антропометричні і соматометричні відмінності: частота присутності тотальних та поздовжніх розмірів у хлопчиків значно рідша, ніж в моделях у дівчаток; у хлопчиків – частота присутності ширини дистального

епіфізу передпліччя та міжвертлюгового розміру таза і відсутність таких показників в математичних моделях у дівчаток; у дівчаток – серед обхватних розмірів, найбільша присутність в моделях: обхватів плеча в напруженому та в спокійному стані, стегна, шиї, гомілки у нижній частині, на фоні відсутності даних показників в моделях у хлопчиків.

Найбільш вираженими статевими антропометричними і соматотипологічними розбіжностями в регресійних моделях підлітків мезоморфного соматотипу є: найбільша присутність в моделях у хлопчиків ширини дистальних епіфізів стегна й гомілки та обхватних розмірів, зокрема: грудної клітки на вдиху й видиху, ширини плечей, в порівнянні з моделями у дівчаток, де дані показники зустрічаються рідше; присутність в моделях у дівчаток передньо-заднього серединногрудного діаметру на фоні повної відсутності поперечного нижньогрудного діаметру, а в моделях у хлопчиків навпаки – частота присутності останнього показника на фоні практичної відсутності передньо-заднього середньогруднинного діаметру.

Привертає увагу, як у хлопчиків так і у дівчаток досліджених соматотипів, повна відсутність в моделях таких антропометричних розмірів: товщини шкірно-жирової складки під нижнім кутом лопатки, жирової маси тіла за Матейко та жирового компоненту маси тіла за Сірі.

Враховуючи все вищевикладене та підводячи підсумок усієї роботи, слід підкреслити, що проведене дослідження стосовно взаємозв'язків антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у міських практично здорових підлітків Поділля в залежності від соматотипу відповідає актуальній проблемі сучасної медичної науки.

Інтерпретація гемодинамічних параметрів в залежності від соматотипу хлопчиків і дівчаток підліткового віку дозволяє не тільки адекватно оцінити стан здоров'я та прослідкувати його динаміку в умовах урбанізації, а також надасть можливість в подальшому виділити конституціональні групи підвищеного ризику серцево-судинних захворювань, і провести відповідний підбір раціональних організаційних технологій надання медичної допомоги особам даних груп.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі подано теоретичне узагальнення та нове вирішення науково-практичного завдання, яке полягає у встановленні та аналізі особливостей зв'язків між антропометричними показниками та параметрами центральної гемодинаміки в практично здорових міських хлопчиків і дівчаток Поділля екторморфного, мезоморфного та екто-мезоморфного соматотипів; а також в розробленні на їх основі регресійних моделей нормативних індивідуальних показників гемодинаміки.

1. Встановлені достовірні, переважно середньої сили прямі кореляції більшості показників центральної гемодинаміки (за винятком гемодинамічних індексів та показників периферичного опору в окремих соматотипологічних групах) з антропометричними характеристиками. Лише загальний периферичний опір має зворотні зв'язки з окремими конституціональними параметрами в підлітків різних соматотипів, а в дівчаток екторморфів також і величина екторморфного компонента соматотипу має зворотні зв'язки з окремими гемодинамічними параметрами.

2. Найчисельніші кореляції встановлені в дівчаток екторморфів: достовірних 51,6 %, серед них 2,6 % - сильних ( $r=0,60-0,64$ ), 47,1 % - середньої сили ( $r=0,30-0,59$ ) і 1,9 % - слабких ( $r=0,28-0,29$ ). Малочисельні достовірні кореляції лише середньої сили встановлені в дівчаток мезоморфів (5,7 %,  $r=0,36-0,51$ ) і екто-мезоморфів (6,3 %,  $r=0,46-0,58$ ).

3. Виявлена найбільша кількість достовірних кореляцій в хлопчиків з екто-мезоморфним (достовірних 62 %, серед них 14,9 % - сильних ( $r=0,60-0,74$ ) і 47,1 % - середньої сили ( $r=0,36-0,59$ ) та екторморфним соматотипами (достовірних 53,4%, серед них 15,9 % - сильних ( $r=0,60-0,75$ ) і 37,5 % - середньої сили ( $r=0,35-0,59$ )). Найменша кількість достовірних кореляцій виявлена у хлопчиків мезоморфів (достовірних 33,2 %, серед них 2,7 % сильних ( $r=0,60-0,73$ ) і 30,5 % середньої сили ( $r=0,35 - 0,59$ )).

4. У хлопчиків мезоморфного та екто-мезоморфного соматотипів кореляції параметрів центральної гемодинаміки з антропо-соматотипологічними показниками більші за силою та більш чисельні, ніж у дівчаток відповідних соматотипів. У осіб з ектоморфним соматотипом не виявлено статевих відмінностей у чисельності та силі кореляцій між гемодинамічними і конституціональними показниками.

5. Найменша кількість і найнижча точність опису ознак, що моделюються, встановлена у дівчаток і хлопчиків з ектоморфним соматотипом. У хлопчиків мезоморфів побудовано математичні моделі для 10 показників центральної гемодинаміки ( $R^2$  від 52,9 до 82,8 %); у хлопчиків екто-мезоморфів – 9 моделей ( $R^2$  від 59,7 до 79,7 %); у хлопчиків ектоморфів – 7 моделей ( $R^2$  від 57,6 до 76,7 %). У дівчаток екто-мезоморфів було побудовано 11 моделей ( $R^2$  від 52,3 до 85,0 %); у дівчаток мезоморфів – 7 моделей ( $R^2$  від 58,0 до 84,0 %), у дівчаток ектоморфів – 6 моделей ( $R^2$  від 54,3 до 63,3 %).

6. У підлітків різних соматотипів до моделей параметрів центральної гемодинаміки найбільш часто входять: у дівчаток екто-мезоморфів – ширина дистального епіфіза стегна та ектоморфний компонент соматотипу (зустрічаються у 45,5 % моделей кожний) й обхват гомілки у верхній частині (36,6 %), а у хлопчиків екто-мезоморфів – висота вертлюгової точки (60,0 %). Серед мезоморфного соматотипу: у дівчаток – середньогруднинний діаметр (57,7 %); у хлопчиків – поперечний нижньогрудний діаметр, ширина плечей та товщина шкірно-жирової складки на передпліччі (у 40,0 % кожний). В межах ектоморфного соматотипу: у дівчаток – обхвати стегна, гомілки у нижній частині та шиї (у 83,3 % кожний); у хлопчиків – обхват плеча у напруженому стані (66,6 %) і товщини шкірно-жирових складок на грудях (57,14 %) і на передній поверхні плеча (42,5 %) та м'язовий компонент маси тіла за методом АІХ (42,5 %).

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Никитюк Б. А. Конституция человека / Никитюк Б. А. – М.: ВИНТИ, 1991. – 149 с.
2. Ковешников В. Г. Медицинская антропология / В. Г. Ковешников, Б. А. Никитюк. – Киев: Здоровье, 1992. – 200 с.
3. Крикун Е. Н. Основы антропологии: учеб. пособие ; под ред. В. М. Лупыря, В. А. Ольховского, А. В. Лупырь – Изд-во Белгор. гос. ун-та, 1998. – 56 с., ил.
4. Синдеева Л. В. Возрастные закономерности изменчивости индивидов в зависимости от пола / Л. В. Синдеева, Е. П. Шарайкина, И. И. Кордова [и др.] // Biomedical and Biosocial Anthropology. – 2007. – № 9. – С. 17-19.
5. Воронцов И. М. Здоровье: от педиатрии развития к интегральной онтогенетической профилактической медицине : материалы IV международного конгресса по интегративной антропологии / И. М. Воронцов. – СПб.: Издательство СПбГМУ. – 2002. – С. 65-68.
6. Мороз В. М. Біомедична антропология: проблеми, пошуки, перспективи (перше повідомлення) / В. М. Мороз, І. В. Гунас, І. В. Сергета // Biomedical and biosocial anthropology. – 2003. – № 1. – С. 2-5.
7. Корнетов Н. А. Учение о конституции человека в медицине: от исторической ретроспективы до наших дней : материалы IV международного конгресса по интегративной антропологии / Н. А. Корнетов. – СПб.: Издательство СПбГМУ. – 2002. – С. 190-192.
8. Баевский Р. М. Концепция физиологической нормы и критерия здоровья / Р. М. Баевский // Росс. Физиол. журн. им. И. М. Сеченова. – 2003. – № 34. – С. 473-487.
9. Бураковский Г. Г. Корреляции некоторых параметров конституции человека / Г. Г. Бураковский, О. А. Бутова, И. М. Лисова // Вопросы антропологии. – 2001. – С. 95.

10. Данные электрокардиографии в сопоставлении с типами конституций у больных с артериальной гипертонией среди коренных жителей республики Алтай / А. К. Вахрушев, Ю. В. Ковалева, В. М. Подхомутников [и др.] // Актуальные вопросы интегративной антропологии : материалы конф. – Красноярск, 2001. – Т. 1. – С. 70-71.
11. Блажієвська Г. Й. Дослідження асоціацій антропометричних та соматотипологічних параметрів з показниками ліпідного обміну у практично здорових міських юнаків та дівчат з нормальною та низькою масою тіла / Г. Й. Блажієвська, І. І. Андрушко, О. О. Пентюк // Biomedical and Biosocial Anthropology. – 2006. – № 7. – С. 121-125.
12. Панасюк Т. В. Наследственная обусловленность соматотипа и ее реализация в онтогенезе : материалы IV международного конгресса по интегративной антропологии / Т. В. Панасюк, С. И. Изаак, Р. В. Тамбовцева. – СПб.: Издательство СПбГМУ. – 2002. – С. 272-274.
13. Физическое развитие мужчин в возрасте 17-25 лет г. Саратова, влияние на него некоторых внешних и внутренних факторов : материалы IV международного конгресса по интегративной антропологии / С. С. Милованов, В. С. Уметский, Т. В. Матыцина [и др.]. – СПб.: Издательство СПбГМУ. – 2002. – С. 235-237.
14. Каменская В. Г. Конституция дошкольника : материалы IV международного конгресса по интегративной антропологии / В. Г. Каменская, В. И. Клопова, Л. А. Ружевиц . – СПб.: Издательство СПбГМУ. – 2002. – С. 148-151.
15. Бутова О. А. Корреляции некоторых параметров конституции человека // О. А. Бутова, И. М. Лисова // Морфология. – 2001. – Т. 119, № 2. – С. 63-66.
16. Абрамов В. В. Морфометричні параметри тіла юних спортсменок-батутисток / В. В. Абрамов, І. М. Шевченко // Морфологія. – 2007. – № 2. – С. 18-22.
17. The associations of body size and body composition with left ventricular mass: impacts for indexation in adults / H. W. Hense, B. Gneiting, M. Muscholl [et al.] // J. Am. Coll. Cardiol. – 1998. – Vol. 32, № 2. – P. 451-457.

18. The relationship between weight gain and blood pressure in children and adolescents. / J. M. McGavock, B. Torrance, K. A. McGuire [et al.] // *Am J. Hypertens.* – 2007. – Vol. 20. – P. 1038-1044.
19. Angelov G. Determination of the somatotype by a method using only three indexes / G. Angelov // *Acta morphol. et antropol.* – 2000. – № 5. – P. 94-98.
20. Разработка нормативных критериев здоровья разных возрастно-половых групп городского населения Украины с учетом антропогенетических, психофизиологических и психогигиенических характеристик организма / В. М. Мороз, Е. Г. Процек, И. В. Гунас [и др.] // *Мат. Меж. науч. конф. «Актуальные проблемы спортивной морфологии и интегративной антропологии».* – М. : 2003. – С. 16-19.
21. Гудзевич Л. С. Взаємозв'язок показників зовнішнього дихання з компонентами соматотипа та маси тіла у здорових міських підлітків / Л. С. Гудзевич, І. Д. Кухар // *Вісник проблем біології та медицини.* – 2005. – № 1. – С. 114-118.
22. Особливості параметрів центральної гемодинаміки та спірометричних показників зовнішнього дихання у міських дівчаток різних соматотипів / Л. А. Сарафинюк, Л. С. Гудзевич, І. М. Кириченко [та ін.] // *Таврический медико-биологический вестник.* – 2006. – Т. 9, № 3, ч. 2. – С. 123-126.
23. Гумінський Ю. Й. Закономірності соматичних та соматовісцеральних пропорцій організму людини в нормі (антропометричне, ультразвукове, та томографічне прижиттєве дослідження) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра мед. наук : спец. 14.03.01 «Нормальна анатомія» / Ю. Й. Гумінський. – Київ, 2001. – 35 с.
24. Кореляційні зв'язки ультразвукових лінійних розмірів підшлункової залози і жовчного міхура з антропометричними і соматотипологічними показниками здорових міських підлітків Подільського регіону України / І. В. Гунас, Н. В. Белік, І. Ю. Іванов [та ін.] // *Вісник морфології.* – 2006. – Т. 12, № 1. – С. 78-84.
25. Regulation of myocardial gene expression during heart development / D. Franco, J. N. Dominguez, M. P. de Castro [et al.] // *Rev. Esp. Cardiol.* – 2002. – Vol. 55. – P. 167-184.



- 26.Процюк Т. Л. Обґрунтування необхідності визначення змін охватних розмірів тіла, товщини шкірно-жирових складок, показників компонентного складу маси тіла та соматотипу у хворих на бронхіальну астму сільських школярів / Т. Л. Процюк // Український морфологічний альманах. – 2006. – Т. 4, № 4. – С. 66-69.
- 27.Глащенко И. А. Возрастная изменчивость морфологических признаков и оценка физического развития 17-24-летних московских юношей : материалы 4 международного конгресса по интегративной антропологии / И. А. Глащенко, М. А. Негашева. – Санкт-Петербург, 2002. – С. 81-82.
- 28.Антонець Т.І. Антропогенетичні критерії виникнення алергічних ринітів у підлітків подільського регіону України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.03.01 «Нормальна анатомія» / Т. І. Антонець – Вінниця, 2004. – 20 с.
- 29.Пиллюко Н. В. Особливості соматотипа при хронічному пієлонефриті у підлітків / Н. В. Пиллюко, О. К. Каблукова // Вісник морфології. – 2005. – Т. 11, № 1. – С. 114-116.
- 30.Сарафинюк П. В. Взаємозв'язки ехокардіографічних розмірів серця і антропо-соматотипологічних характеристик у здорових міських підлітків / П. В. Сарафинюк // Вісник морфології. – 2003. – Т. 9, № 1. – С. 128-131.
- 31.Иванов В. А. Корреляционные особенности морфометрических показателей венечного синуса человека в разных возрастных группах : материалы IV Международного конгресса по интегративной антропологии / В. А. Иванов, А. К. Косоуров . – М. : 2002. – С. 147-148.
- 32.Scaling cardiac structural data by body dimensions: a review of theory, practice and problems / A. M .Batterham, K. P. George, G. Whyte [et al.] // Int. J. Sports. Med. – 1999. – Vol. 20, № 8. – P. 495-502.
- 33.Сарафинюк П. В. Особливості ультразвукових розмірів серця у здорових міських підлітків різних соматотипів / П. В. Сарафинюк, І. Д. Кухар // Вісник морфології. – 2004. – Т. 10, № 1. – С. 193-196.

34. Особливості ультразвукових параметрів роботи серця у здорових міських підлітків різних соматичних типів / І. В. Гунас, П. В. Сарафинюк, О. М. Шаповал [та ін.] / *Мат. симпоз. «Проблемы, достижения и перспективы развития медико-биологических наук и практического здравоохранения» // Труды Крымского государственного медицинского университета им. С. И. Георгиевского.* – Симферополь, 2004. – Т. 140, ч. 1. – С. 12-15.
35. Козлов И. Д. Роль соматотипа в развитии и течении ишемической болезни сердца / И. Д. Козлов, А. А. Гракович, В. В. Апанасевич [та ін.] // *Медицинские новости.* – 2004. – № 4. – С. 87-90.
36. Капущак О. В. Возрастная динамика спектральных показателей variability ритма сердца у здоровых детей 7-16 лет / О. В. Капущак, Л. М. Макаров, М. А. Школьников // *Детская кардиология : материалы конф.* – Москва, 2000. – С. 113-120.
37. Sarafinyk L. A. Anthropological approach at valuation of cardiovascular system parameters / L. A. Sarafinyk, P. V. Sarafinyk, I. M. Kirichenko // *Anatomische Gesellschaft.* – 2003. – Vol. 98. – P. 183.
38. Смирнов В. М. Исследования в хронических экспериментах роли тонуса симпатического нерва в регуляции деятельности сердца / В. М. Смирнов // *Российский кардиологический журнал.* – 2001. – № 2. – С. 54-58.
39. Мороз В. М. Вікові та статеві особливості показників центральної гемодинаміки у дівчат і хлопців юнацького віку / В. М. Мороз, І. В. Гунас, Л. А. Сарафинюк // *Biomedical and Biosocial Anthropology.* – 2008. – № 10. – С. 92-97.
40. Physiological relationships between central vascular hemodynamics and left ventricular structure / J. A. Deague, W. Catherine, L. E. Grigg [et al.] // *Clin. Sci.* – 2001. – Vol. 101, № 1. – P. 79-85.
41. Tracy Richard E. Hypertensive renovasculopathies and the rise of blood pressure with age in Japan and USA / E. Richard Tracy, Ishii Toshihary // *Int. Urol. and Nephrol. (Neth.).* – 2000. – Vol. 32, № 1. – P. 109-117.

42. Сарафинюк П. В. Математичне моделювання нормативних ехокардіографічних параметрів у залежності від особливостей будови тіла / П. В. Сарафинюк, Н. А. Камінська, Г. В. Даценко // Вісник морфології. – 2004. – Т. 10, № 2. – С. 399-402.
43. Ионина С. В. Морфотипологическая характеристика жителей тюменской области юношеского возраста во взаимосвязи с показателями сердечно-сосудистой системы : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.00.02 «Анатомия человека» / С. В. Ионина – Тюмень, 2003. – 30 с.
44. Кириченко І. М. Нормативні показники гемодинаміки у підлітків різної статі в залежності від особливостей будови тіла: дис. ... кандидата мед. наук : 14.03.03. / Інна Михайлівна Кириченко. – В., 2005. – 243 с.
45. Ронкин М. А. Реография в клинической практике / М. А. Ронкин, Л. Б. Иванов – Москва: Научно-медицинская фирма МБН, 1997. – 250 с.
46. Коваленко В. Н. Вариабельность ритма сердца как показатель функции вегетативной нервной системы у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями / В. Н. Коваленко, Е. Г. Несукай, Е. В. Дмитриченко // Український кардіологічний журнал. – 2006. – № 3. – С. 68-72.
47. Современные научные представления о факторах риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. По материалам XIV Всемирного конгресса Кардиологии, 5-9 мая 2002 г., Сидней, Австралия) / В. С. Шерашов, Н. В. Шерашова // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2002. – № 2. – С. 96-100.
48. Гайдаєв Ю. О. Розробка і впровадження Державної програми профілактики та лікування серцево-судинної і судинно-мозкової патології / Ю. О. Гайдаєв // Український кардіологічний журнал. – 2007. – № 4. – С. 8-12.
49. Valtchanova-Matchouganska A. Involvement of opioid delta and kappa receptors in ischemic preconditioning in a rat model of myocardial infarction / A. Valtchanova-Matchouganska // Methods Find. Exp. Clin. Pharmacol. – 2002. – Vol. 24, № 3. – P. 139-144.

50. Гунас І. В. Кореляційні зв'язки показників центральної гемодинаміки з антропометричними характеристиками підлітків різної статі / І. В. Гунас, І. М. Кириченко // Вісник морфології. – 2003. – Т. 9, №1. – С. 114-123.
51. Волков К. С. Моделювання нормативних параметрів кардіоінтервалографії у дівчаток з гіперкінетичним типом гемодинаміки в залежності від особливостей будови тіла / К. С. Волков, І. В. Сергета, М. М. Шінкарук-Диковицька // Вісник морфології. – 2008. – Т. 14, № 1. – С. 205-208.
52. Сергета І. В. Особливості кореляційних зв'язків показників варіабельності серцевого ритму з антропометричними і самототипологічними показниками у практично здорових міських підлітків Поділля / І. В. Сергета, М. М. Шінкарук-Диковицька // Вісник Вінницького національного медичного університету. – 2008. – Т. 12, № 1. – С. 34-38.
53. Шінкарук-Диковицька М. М. Особливості зв'язків між конституційними параметрами і показниками кардіоінтервалографії у підлітків з різними типами гемодинаміки : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.03.01 «Нормальна анатомія» / М. М. Шінкарук-Диковицька – Вінниця, 2009. – 21 с.
54. Особенности показателей вариабельности сердечного ритма у подростков и юношей разных конституциональных типов / О. Л. Очеретная, М. М. Шинкарук-Диковицкая, В. В. Пилипонова [и др.] // Современные подходы в биомедицинской, клинической и психологической интегративной антропологии: материалы конф. с междунар. участием. – Томск, 2008. – С. 137-140.
55. Вариво́да В. О. Зв'язки ехокардіографічних параметрів з особливостями будови тіла у міських підлітків різних соматотипів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.03.01 «Нормальна анатомія» / О. В. Вариво́да – Вінниця, 2009. – 21 с.
56. Баранов А. А. Физиология роста и развития детей и подростков / А. А. Баранов, Л. А. Щеплягина – «Гітар-Медиа». – 2006. – Т. 1. – 414 с.
57. Кожанов В. В. Характеристика взаимосвязи эхокардиографических и антропометрических показателей у детей дошкольного возраста / В. В. Кожанов,

- С. А. Утельбаева, М. Л. Прищепная // Научно-прак. конф., посв. 70-летию НЦПиДХ. – Казахстан, 2002. – 164 с.
58. Визгалов О. В. Результаты соматологических исследований юношей / О. В. Визгалов // Актуальные вопросы экспериментальной, клинической и теоретической медицины. – Тюмень, 2001. – 39 с.
59. Relethford J. The Human Species: An Introduction to Biological Anthropology / J. Relethford. // UK: Mcgraw-hill education-Europe Country. – 2005. – 462 p.
60. Гайдаев Ю. О. Актуальні питання рівня здоров'я і продовження середньої тривалості якісного життя населення України / Ю. О. Гайдаев // Одеський медичний журнал. – 2007. – № 4. – С. 4-7.
61. Додонова Л. П. Характеристика мышечной системы мальчиков и девочек в связи с возрастом и соматотипом / Л. П. Додонова // Biomedical and Biosocial Anthropology. – 2004. – № 2. – С. 142-145.
62. Дорохов Р. Н. Спортивная морфология / Р. Н. Дорохов, В. П. Губа. – М.: СпортАкадемПрес, 2002. – 236 с.
63. Sarich V. Race: the Reality of Human Differences / V. Sarich // Westview Press. – 2004. – P. 320.
64. Вікові, статеві та соматотипологічні особливості поперечних і передньо-задніх розмірів тіла у практично здорових міських юнаків і дівчат Поділля / Ю. Г. Шевчук, Г. В. Даценко, Л. В. Фоміна [та ін.] // Вісник морфології. – 2007. – Т. 13, № 2. – С. 431-435.
65. Конституциональный подход в изучении процесса микроциркуляции крови у студентов / И. П. Аносов, Л. В. Антоновская, Т. И. Станишевская [и др.] // Biomedical and Biosocial Anthropology. – 2007. – № 9. – С. 181-185.
66. Rubiano F. A comparison of body composition techniques / F. Rubiano, C. Nunez, S. B. Heymssfield // Ann. N. Y. Acad. Sci. – 2000. – № 904. – P. 335-338.
67. Hydration of fat-free body mass: review and critique of a classic body-composition constant / Z. Wang, P. Deurenberg, W. Wang [et. al.] // Am. J. Clin. Nutr. – 1999. – № 69. – P. 833-841.

68. Johnson P. European securitization and biometric identification: the uses of genetic profiling / P. Johnson, R. Williams // *Ann Ist Super Sanita* – 2007. – Vol. 43, № 1. – P. 36-43.
69. Піскун Р. П. Взаємодія психотипів і соматотипів в процесі онтогенезу / Р. П. Піскун, О. О. Николаєнко, А. А. Ващук // *Biomedical and Biosocial Anthropology*. – 2008. – № 10. – С. 147-150.
70. Кузьменко Л. Г. К дискуссии о конституции человека, конституциональных типах и диатезах / Л. Г. Кузьменко // *Педиатрия*. – 2005. – № 5. – С. 76-85.
71. Никитюк Б. А. Теория и практика интегративной антропологии / Б. А. Никитюк, В. М. Мороз, Д. Б. Никитюк // *Очерки*. Киев-Винница, 1998. – С. 2.
72. Машталір М. А. Гістохімічна характеристика матриксу мезенхімних структур ембріонального серця / М. А. Машталір // *Вісник Вінницького національного медичного університету*. – 2006. – Т. 10, № 2. – С. 349-350.
73. Мельникова С. Л. Корреляция антропометрических и физиологических параметров / С. Л. Мельникова, Г. Н. Пименова, Н. А. Матвеева // *Российские морфологические ведомости*. – 2000. – № 1-2. – С. 223.
74. Неудахин Е. В. К дискуссии о конституции человека, конституциональных типах и диатезах / Е. В. Неудахин, В. В. Чемоданов // *Педиатрия*. – 2005. – № 5. – С. 60-67.
75. Связь соматотипологической и висцерометрической характеристик человека (обзор литературы) / В. М. Мороз, Л. А. Сарафинюк, Е. Ф. Якубовский [и др.] // *Росс. морфол. ведомости*. – 2000. – № 1-2. – С. 225-226.
76. Aleong R. Assessment of adolescent body perception: development and characterization of a novel tool for morphing images of adolescent bodies / R. Aleong, S. Duchesne, T. Paus // *Behav Res Methods*. – 2007. – № 39, (3). – P. 651-666.
77. Baltova S. Population genetic studies in Bulgaria / S. Baltova, H. G. Scheil // *Antropo Anz*. – 2007. – Vol. 65, № 2. – P. 147-155.
78. Bouix D. Relationships among body composition, hemorheology and exercise performance in rugby men / D. Bouix, C. Reyreigne, E. Raynaud [et.al.] // *Clin Hemorheol Microcirc*. – 1998. – № 19, (3). – P. 245-254.

79. Никитюк Б. А. Медицинская антропология и восстановительная медицина / Б. А. Никитюк, Н. А. Корнетов // Российские морфологические ведомости. – 1997. – № 2-3. – С. 141-145.
80. Антропологический метод в медицине / Хелье Карма, Яан Касмел, Яана Петерсон [и др.] // Сб. мат. конф. «Биомедицинские и биосоциальные проблемы интегративной антропологии». – СПб: Издательство СПбГМУ. – 1999. – Т. 1, № 3. – С. 123-124.
81. Николаев В. Г. Состояние, проблемы и перспективы интегративной антропологии / В. Г. Николаев // Акт. вопросы интегративной антропологии : сб. тр. республ. конф. – Красноярск: Изд-во КрасГМА. – 2001. – Т. 1. – С. 4-12.
82. Leppik A. Tracking of anthropometric parameters and bioelectrical impedance in pubertal and girls / A. Leppik, T. Jurimae, J. Jurimae // Coll Antropol. – 2006. – № 30, (4). – P. 753-760.
83. Горбунов Н. С. Топический и иерархический подход изучения частной конституции / Н. С. Горбунов, И. В. Киргизов // Материалы IV международного конгресса по интегративной антропологии: – СПб.: Издательство СПбГМУ. – 2002. – С. 92-94.
84. Николаев В. Г. Применение методов статистического моделирования в антропологии / В. Г. Николаев, В. П. Ефремова, Л. В. Синдеева // Biomedical and biosocial anthropology. – 2004. – № 2. – С. 257-259.
85. Никитюк Б. А. Конституция как прогностический фактор в медицинской и спортивной антропологии / Б. А. Никитюк // Серия «Новости спортивной и медицинской антропологии». – М.: – 1990. – Вып. 1. – С. 34-51.
86. Воронцов И. М. Проблемы охраны и коррекции развития как фундаментальная основа становления онтогенетической медицины и профилактики / И. М. Воронцов // Biomedical and biosocial anthropology. – 2004. – № 12. – С. 14-15.
87. Белоокая Т. В. Показатели здоровья детей республики Беларусь в постчернобыльский период и проблемы реабилитации / Т. В. Белоокая // Сб. мат. конф. «Биомедицинские и биосоциальные проблемы интегративной антропологии». – Т. 1, № 3. – СПб: Издательство СПбГМУ. – 1999. – С. 28-31.

88. Betocchi S. LV hypertrophy and diastolic heart failure / S. Betocchi, O. Hess // Heart Failure Rev. – 2000. – Vol. 5, № 4. – P. 333-336.
89. Николаев В. Г. Изменчивость состава тела человека в возрастном аспекте : материалы конференции / В. Г. Николаев, Л. В. Синдеева, А. И. Кобежиков. – Москва, 2008. – С. 213-215.
90. Тегако Л. И. Основы современной антропологии : уч. пособие / Л. И. Тегако, И. И. Саливон. – Мн.: Университетское, 1989. – 271 с., ил.
91. Койносов П. Г. Конституциональный подход в комплексной оценке состояния здоровья обследуемых / П. Г. Койносов, В. Ф. Бабина, А. П. Койносов // Научный вестник Тюменской медицинской академии. – 2003. – Т. 24, № 2. – С. 43.
92. Никитюк Б. А. Итоги науки и техники / Никитюк Б. А. // ВИНТИ. (Сер.: Антропология). – Т.4: Конституция человека. – 1991. – 150 с.
93. Хрисанфова Е. Н. Конституция и биохимическая индивидуальность человека / Хрисанфова Е. Н. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1990. – 153 с.
94. Kalisinska E. Relative size of four parts of brain in Anseriformes and some ecological variables / E. Kalisinska // 4 Conference of the European Ornithologists Union «Links and Perspectives in European Ornithology», – Chemnitz, Germany 16-21 August. – 2003. – P. 67.
95. Жафяров С. А. Конституция и морфофункциональные особенности детского организма / С. А. Жафяров // Труды Междунар. конф. Актуальные вопросы биомедицинской и клинической антропологии. – Красноярск, 1997. – С. 31-32.
96. Алексина Л. А. Прогрессивные тенденции эволюции человека на современном этапе : материалы IV международного конгресса по интегративной антропологии / Л. А. Алексина, Л. А. Рудкевич. – СПб.: Изд-во СПбГМУ, 2002. – С. 12-13.
97. Николаев В. Г. Клиническая антропология и физический статус человека / В. Г. Николаев, Л. В. Сиднева // Морфология. – 2006. – Т. 129, № 4. – С. 92.
98. Комиссарова Е. Н. Особенности процессов роста и развития девочек 8-12 лет различного телосложения / Е. Н. Комиссарова // Материалы конференции. – Москва, 2008. – С. 200-202.



99. Сарафинюк Л. А. Вікові, статеві та соматотипологічні особливості обхватних розмірів тіла у практично здорових міських юнаків і дівчат Поділля / Л. А. Сарафинюк, В. О. Варивода, І. В. Пролигіна // Вісник морфології. – 2007. – Т. 13, № 2. – С. 417-426.
100. Хрисанфонова Е. Н. Антропология / Е. Н. Хрисанфонова, И. В. Перевозчиков – М.: МГУ, 1991. – 320 с.
101. Никитюк Б. А. Новая техника соматотипирования / Б. А. Никитюк, А. И. Козлов // Новости спортивной и медицинской антропологии. – 1990. – № 3. – С. 121-141.
102. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models / R. C. Lee, Z. Wang, M. Heo [et al.] // J. Nutr. Health Aging. – 1998. – Vol. 2, № 1. – P. 5-17.
103. Шипіцина О. В. Соматотипи дітей перинатального віку та дорослих / О. В. Шипіцина // Вісник морфології. – 1998. – Т. 4, № 2. – С. 219-223.
104. Бессонов И. В. Морфофункциональные особенности мужчин неопределенного соматотипа / И. В. Бессонов, О. Ю. Дяденко, Г. С. Логачева // Новости спортивной и медицинской антропологии. – 1990. – № 1. – С. 117-118.
105. Усоева Н. А. Метод определения типов телосложения в оценке развития девочек подросткового возраста и девушек / Н. А. Усоева // Сб. научных тр. «Новости спортивной и медицинской антропологии». – М., 1990. – № 4. – С. 81-89.
106. Carter J. E. Somatotyping Development and Applications / J. E. Carter, L. B. Heath. – Cambridge University Press, 2005. – 517 p.
107. Дорохов Р. Н. Соматические типы и варианты развития детей и подростков (по материалам продольных соматометрических исследований) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора мед. наук : 14.03.02. / Р. Н. Дорохов. – Москва, 1984. – 36 с.
108. Никитюк Б. А. Современная антропология – медицинской и спортивной практике / Б. А. Никитюк // Теория и практика физической культуры. – 1989. – № 7. – С. 56-57.

109. Штефко В. Г. Схема клинической диагностики конституциональных типов / В. Г. Штефко, А. Д. Островский. – М. – Л.: «Госмедиздат», 1929.
110. Чтецов В. П. Конституция человека: современное состояние учения и перспективы развития / В. П. Чтецов // Антропологи 70-х годов. – М.: «Наука», 1972. – С. 24-48.
111. Сонькин В. Д. Возрастная периодизация онтогенеза : материалы конференции / В. Д. Сонькин . – Москва, 2008. – С. 223-226.
112. Черноруцкий М. В. Учение о конституции в клинике внутренних болезней / М. В. Черноруцкий // Тр. 17-го съезда российских терапевтов. – 1925. – С. 304-312.
113. Sheldon W. H. The varieties of Human Physique / W. H. Sheldon, S. S. Stevens, W. V. Tucker // New York : Harper Bros, 1940. – P. 4-15.
114. Коган Б. И. Наследственная и средовая обусловленность элементов телосложения человека / Б. И. Коган // Новости спортивной и медицинской антропологии, Вып. 1. – М., 1990. – С. 83-84.
115. Validity of methods of body composition assessment in young and older men and women / J. L. Clasey, J. A. Kanaley, L. Wideman [et al.] // J. Appl. Physiol. – 2000. – Vol. 89, № 6. – P. 2518-2520.
116. Бунак В. В. Антропометрия. Практический курс / Бунак В. В. – М.: Учпедгиз, 1941. – 368 с.
117. Гуминский Ю. Й. Пропорциональность соматометрических параметров женщин дефинитивного возраста центрального региона Украины / Ю. Й. Гуминский // Вісник морфології. – 1998. – Т. 4, № 2. – С. 217.
118. Видуэцкий А. В. Компонентный состав тела и соматотип детей и подростков Подольского региона Украины / А. В. Видуэцкий // Вісник морфології. – 1997. – № 1. – С. 53-54.
119. Видуэцкий А. В. Методика комплексной оценки соматотипологического статуса и компонентного состава массы тела детей и подростков / А. В. Видуэцкий // Вісник морфології. – 1997. – № 1. – С. 59-60.
120. Никитюк Б. А. Морфология человека / Б. А. Никитюк, В. П. Чтецов. – М.: Изд-во МГУ, 1983. – 314 с.

121. Анатомо-функциональные особенности физического развития женщин – студенток Саратовского технического университета в возрасте 17-25 лет / Г. А. Добровольский, К. В. Третьякова, С. С. Мисланов [и др.] // Российские морфологические ведомости. – 2001. – № 2. – С. 187-188.
122. Легонькова Т. И. Соматотипологическая характеристика детей 4-7 лет / Т. И. Легонькова, Е. В. Чаплыгина // Морфология. – 1993. – Т. 105, № 9-10. – С. 170.
123. Никитюк Б. А. Интегративная антропология в современном научном пространстве : труды Междунар. конгр. по интегративной антропологии / Б. А. Никитюк. – Тернополь, 1995. – С. 7-15.
124. Крючков А. С. Тип конституции человека как интегративный фактор в спортивной антропологии / А. С. Крючков, Т. В. Панасюк // *Biomedical and Biosocial Antropology*. – 2007. – № 9. – С. 254-255.
125. Strudwick A. Anthropometric and fitness profiles of elite players in two football codes / A. Strudwick, T. Reilly, D. J. Doron // *Sports med. And Phys. Fitnes*. – 2002. – Vol. 42, № 2. – P. 239-242.
126. Sanchez-Munoz C. Anthropometric characteristics, body composition and somatotype of elite junior tennis players / C. Sanchez-Munoz, M. Zabala // *Br J Sports Med*. – 2007. – № 41, (11). – 793-799.
127. Никитюк Б. А. Новый этап исследований в области анатомической конституциологии / Б. А. Никитюк // Актуал. вопр. био-мед. и клинич. антропол. – Тез. док. науч. конф. – Красноярск, 1992. – С. 26-27.
128. Динамика массы тела как показатель адаптации студентов 1 курса к условиям обучения / Е. Г. Шушканова, В. И. Циркин, Е. А. Шишкина [и др.] // Эколого-физиологические проблемы адаптации : материалы X Междунар. симпозиума, 29-31 янв. 2001 г. – М.: Изд-во Российского ун-та дружбы народов, 2001. – С. 616-618.
129. Toselli S. Body size, composition, and blood pressure of high altitude Quechua from the Peruvian Central Andes (Huancavelica, 3680 m) / S. Toselli, E. Tanazona-Santos, D. Pettener // *Am. J. Human. Biol*. – 2001. – Vol. 13, № 4. – P. 539-547.

130. Вікові та статеві особливості соматотипу і компонентного складу маси тіла у практично здорових міських юнаків і дівчат Поділля / В. М. Мороз, І. В. Сергета, В. Г. Черкасов [та ін.] // Вісник морфології. – 2007. – Т. 13, № 2. – С. 385-388.
131. Николаев В. Г. Возрастная изменчивость антропометрических показателей и компонентного состава тела девушек / В. Г. Николаева, Т. В. Козакова // *Biomedical and Biosocial Anthropology*. – 2007. – № 7. – С. 8-10.
132. Степанова О. Ю. Темпы прироста соматической зрелости у девочек 7-16 лет с различным соматотипом : материалы конференции / О. Ю. Степанова, И. А. Кузнецова. – Москва, 2008. – С. 226-229.
133. Мазченко В. Ф. Особливості формування соматичної статури Вінницьких школярів підліткового віку / В. Ф. Мазченко // *Biomedical and Biosocial Anthropology*. – 2005. – № 5. – С. 31-35.
134. Matiegka J. The testing of physical efficiency / J. Matiegka // *Amer. J. Phys. Antropol.* – 1921. – Vol. 2, № 3. – P. 25-38.
135. Shepard R. *Body composition in biological anthropology* / Shepard R. – Cambridge University Press. – 1991. – 348 p.
136. Heymsfield S. About total body muscle was measured by circumferences of the arm and TSF / S. Heymsfield, C. McManus, J. Smith // *Am. J. Clin Nutr.* – 1982. – Vol. 136, № 4. – P. 680-690.
137. Siri W. E. *Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods* / W. E. Siri // *Techniques for Measuring Body Composition* ; eds J. Brozek and A. Henschel. – Washington : National Academy of Sciences, National Research Council. – 1961. – P. 223-224.
138. Клиорин А. И. *Ожирение в детском возрасте* / Клиорин А. И. – Л.: Медицина, 1978. – 176 с.
139. Hemin M. Y. Underwood S.P. *Non-invasive investigations* / M. Y. Hemin // *Brit. Med. Bull.* – 2001. – № 2. – P. 29-44.

140. Николаев В. Г. Возрастные и этнические особенности состава тела студентов по данным антропометрии и биоимпедансометрии : материалы конференции / В. Г. Николаев, Н. Г. Кобылева. – Москва, 2008. – С. 211-212.
141. Мечев Д. С. Однофотонна емісійна комп'ютерна томографія – сучасний метод променевої діагностики / Д. С. Мечев, О. В. Щербина // Український радіологічний журнал. – 2006. – Т. 14, № 2. – С. 194-200.
142. Сальнікова О. С. Діагностичні можливості мультимодальних зображень / О. С. Сальнікова, В. І. Рудиця, С. С. Макеев [та ін.] // Променева діагностика, променева терапія. – 2006. – № 1. – С. 90-94.
143. Anthropometrik evaluation and blood pressure. Gender considerations in afro-venezuelan subjects / S. Celis, A. Delgado, R. Farlas, R. [et al.] // Hypertension. – 2001. – Vol. 37, № 3. – P. 995.
144. Сапожников В. А. Пакет «Soty» для антропометрических исследований / В. А. Сапожников, Б. В. Олейников // Актуальные вопросы биологии. – Красноярск, 1994. – С. 45-77.
145. Николаев В. Г. Методические подходы в современной клинической антропологии / В. Г. Николаев // Biomedical and Biosocial Antropology. – 2007. – № 9. – С. 1-3.
146. Kaare Lundstrom. The hemodynamic effects of dopamine and volume expansion in sick preterm infants / Kaare Lundstrom, Ole Pryds, Gorm Greisen // Early Hum Dev. – 2000. – № 57. – P. 157-163.
147. Компьютерная томография и антропометрические измерения в диагностике висцерального ожирения у мужчин / И. В. Дворяшина, Т. Н. Иванова, И. А. Рогозина [та ін.] // Проблемы эндокринологии. – 2001. – Т. 47, № 3. – С. 18-22.
148. Predicting body composition from anthropometry in pre-adolescent children / C. V. Dezenberg, T. R. Nagy, B. A. Gower [et al.] // Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord. – 1999. – Vol. 23. – P. 253-259.
149. Body composition by air-displacement plethysmography by using predicted and measured thoracic gas volumes / M. A. McCrory, P. A. Mole, T. D. Gomez Dewey [et al.] // J. Appl. Physiol. – 1998. – Vol. 84. – P. 1475-1479.

150. Electrical bioimpedance methods: applications to medicine and biotechnology / P. J. Riu, J. Rossel, R. Bragos [et al.] // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* – 1999. – № 873. – P. 541-542.
151. Magnetic impedance tomography / J. S. Tozer, R. H. Ireland, D. C. Barber [et. al.] // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* – 1999. – № 873. – P. 353-359.
152. Analisis de la composicion corporal por parametros antropometricos y bioelectricos / M. Casanova Roman, I. Rodriguez Ruiz, Rico de Cos [et al.] // *An. Pediatr. (Barc).* – 2004. – Vol. 61, № 1. – P. 23-31.
153. Body composition measurement: a review of hydrodensitometry, anthropometry, and impedance methods / D. Brodie, V. Moscrip & Hutcheon, R. Nutrition [et al.] // *Ann. N. Y. Acad. Sci* – 1998. – № 14. – P. 296-310.
154. Somatotype and blood pressure of rural South African children aged 6-13 years: llisras longitudinal growth and health study / P. J. Makgae, K. D. Monyeki, S. J. Brits [et al.] // *Ann Hum Biol.* – 2007. – № 34, (2). – P. 240-251.
155. Spetsieris P. G. Ew Strategies for Automated Differential Diagnosis of Degenerative Brain Disorders / P. G. Spetsieris, T. Eckert [et. al.] // *Comf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* – 2007. – № 1. – P. 3421-3425.
156. Heritabiliti of somatotype components from early adolescence into young adulthood: a multivariate analysis on a longitudinal twin study / M. N. Peeters, M. A. Thomis, A. L. Claessens [et. al.] // *Ann. Hum. Biol.* – 2003. – Vol. 30, № 4. – P. 402-418.
157. Magnusson P. K. E. Familian resemlence of body mass index and familian risk of higt and low body mass index. A study of yong men in Sweden / P. K. E. Magnusson, F. Rasmussen // *Int. J. Obesity.* – 2002. – Vol. 26, № 9. – P. 1225-1231.
158. Van Loan M. D. Is dual-energy X-ray absorptiometry ready for prime time in the clinical evaluation of body composition? / M. D. Van Loan // *Am. J. Clin. Nutr.* – 1998. – Vol. 68. – P. 1155-1156.
159. Analytic assessment of the various bioimpedance methods used to estimate bodi water / J. Matthie, B. Zarowitz, A. DeLorenzo [et. al.] // *J. Appl. Physiol.* – 1998. – № 84. – P. 1801-1816.

160. Evaluation of the novel Tanita body-fat analyser to measure body composition by comparison with a four-compartment model / S. A. Jebb, T. J. Cole, D. Doman [et. al.] // *J. Nutr.* – 2000. – Vol. 83. – P. 115-122.
161. 2003 European Society of Hypertension-European Society of Cardiology guidelines for the management of arterial hypertension. *J. Hypertens.* – 2003. – №21. – P. 1011-1053.
162. Miyatake N. A new air displacement plethysmograph for the determination of Japanese body composition / N. Miyatake, K. Nonaka, M. Fujii // *Diab Obes Metab.* – 1999. – № 1. – P. 347-351.
163. Aslani A. Plasma sample preparatin by ultrafiltration for total body water determination / A. Aslani, R. D. Hansen // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* – 2000. – № 904. – P. 287-289.
164. Comparison of percent body fat estimates using air displacement plethysmography and hydrodensitometry in adults and children / E. W. Demerath, S. S. Guo, W. C. Chumlea // *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.* – 2002. – Vol. 26, № 3. – P. 389-397.
165. Comparison between the air displacement method and dual energy x-ray absorptiometry for body fat / M. Koda, F. Ando, N. Niino [et. al.] // *J. Epidemiol.* – 2000. – № 10. – P. 82-89.
166. An evaluation of dual-energy x-ray absorptiometry and underwater weighing to estimate body composition by means of carcass analysis in piglets / P. Elowsson, A. H. Forslund, H. Mallmin [et. al.] // *J. Nutr.* – 1998. – Vol. 128. – P. 1543-1549.
167. Gamma ray nuclear resonance absorption: an alternative method for in vivo body composition studies / D. Vartsky, M. B. Goldberg, D. Bar [et. al.] // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* – 2000. – Vol. 904. – P. 236-246.
168. Comparison of air displacement plethysmograph and bioelektrical impedance for assessing body composition changes during weight loss in Japanese women / N. Mivatake, S. Takenami, Y. Kawasaki [et. al.] // *Diab. Obes. Metab.* – 2005. – № 7. – P. 268-272.

169. Body composition in prepubertal girls: Comparison of six methods / M. S. Treuth, N. F. Butte, W. W. Wong [et. al.] // *Int. J. Obesity*. – 2001. – Vol. 25, № 9. – P. 1352-1359.
170. Ellis K. J. Human body composition: in vivo methods / K. J. Ellis // *Physiol. Rev.* – 2000. – № 80. – P. 649-680.
171. Validation of near-infrared interactance and skinfold methods for estimating body composition of American Indian women / V. L. Hicks, L. M. Stolarczyk, V. H. Heuward [et. al.] // *Med. Sci. Sport Exerc.* – 2000. – Vol. 32, № 2. – P. 531-539.
172. Assessment of body volume using three-dimensional photonic scanning / J. C. K. Wells, I. Douros, N. J. Fuller // *Ann. N. Y. Acad. Sci.* – 2000. – № 904. – P. 247-254.
173. Мороз В. М. Математичне моделювання нормативних параметрів центральної гемодинаміки та грудної реограми в залежності від особливостей будови тіла / В. М. Мороз, І. М. Кириченко, І. В. Гунас // *Biomedical and Biosocial Anthropology*. – 2004. – № 3. – С. 74-79.
174. Математичне моделювання нормативних спірографічних параметрів в залежності від особливостей будови тіла / Л. С. Гудзевич, Л. А. Сарафинюк, Н. А. Камінська [та ін.] // *Вісник морфології*. – 2006. – Т. 12, № 1. – С. 103-105.
175. Очеретна О. Л. Математичне моделювання нормативних параметрів показників варіабельності серцевого ритму у дівчаток і хлопчиків із мезоморфним соматотипом у залежності від особливостей будови тіла / О. Л. Очеретна // *Вісник морфології*. – 2007. – № 13, Ч. 2. – С. 370-375.
176. Беляєв Е. В. Антропогенетичні фактори виникнення карієсу у практично здорових міських юнаків і дівчат Подільського регіону України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.03.01 «Нормальна анатомія» / Е. В. Беляєв. – Вінниця, 2007. – 20 с.
177. Десятова Л. Ф. Конституциональный тип – предиктор клиники течения острого лимфобластного лейкоза у детей / Л. Ф. Десятова, Н. А. Корнетов, И. И. Балашева // *Biomedical and Biosocial Anthropology*. – 2007. – № 9. – С. 237-238.
178. Колодченко В. П. Соматотипи хворих на остеопороз / В. П. Колодченко // *Вісник ортопедії, травматології та протезування*. – 2006. – № 1. – С. 47-51.



179. Чирятьева Т. В. Формирование физического здоровья детей малочисельных народностей Севера / Т. В. Чирятьева // Тюменский медицинский журнал. – 2001. – № 1. – С. 50-51.
180. Мазченко В. Ф. Особливості формування тулуба в підлітковому віці / В. Ф. Мазченко // Вісник морфології. – 2006. – № 12, Ч. 1. – С. 87-90.
181. Bers D. M. Ca channels in cardiac myocytes: structure and function in Ca influx and intracellular Ca release / D. M. Bers, E. Perez-Reyes // *Cardiovasc. Res.* – 1999. – Vol. 42. – P. 339-360.
182. Федорчук С. М. Соматотип, як генетичний маркер сучасної антропології / С. М. Федорчук // Галицький лікарський вісник. – 2003. – Т. 10, № 4. – С. 85-87.
183. Спирин В. В. Закономерности развития детей в зависимости от типа телосложения, пола и региона проживания / В. В. Спирин, Е. П. Шарайкина, Е. А. Хапилина // *Biomedical and Biosocial Anthropology.* – 2007. – № 9. – С. 21-22.
184. Безруких М. М. Теоретические аспекты изучения физиологического развития ребенка / М. М. Безруких, Д. А. Фарбер // Физиология развития ребенка: теоретические и прикладные аспекты. Образование от А до Я. – М., 2000. – С. 9-14.
185. Snyders D. J. Structure and function of cardiac potassium channels / D. J. Snyders // *Cardiovasc. Res.* – 1999. – Vol. 42. – P. 377-390.
186. Franco D. Molecular characterization of the ventricular conduction system in the developing mouse heart: topographical correlation in normal and congenitally malformed hearts / D. Franco, J. M. Icardo // *Cardiovasc. Res.* – 2001. – Vol. 49. – P. 417-429.
187. Шмальгаузен И. И. Рост и дифференцировка / И. И. Шмальгаузен // Избранные труды в 2 т. – Киев: Наука, 1984. – С.
188. Барбараш Н. А. Взаимосвязь стрессов и процессов физического развития у лиц юношеского возраста / Н. А. Барбараш, Д. Ю. Кувшинов, М. Я. Тульчинский // Вестник РАМН. – 2003. – № 6. – С. 38-41.

189. Корепанов А. Л. Дифференциальная характеристика морфофункциональных параметров подростков с разным уровнем физического развития / А. Л. Корепанов // Вестник физиотерапии и курортологии. – 2007. – № 2. – С. 33-40.
190. Roy S. K. Anthropometric and physiological traits: age changes among the Oraon agricultural labourers of the Jalpaiguri District, northern West Bengal, India / S. K. Roy, B. Pal // *Anthropol. Anz.* – 2003. – Vol. 61, № 4. – P. 445-460.
191. Вахитов И. Х. Динамика частоты сердечных сокращений и ударного объема крови детей младшего школьного возраста при смене режимов двигательной активности / И. Х. Вахитов, Р. С. Абзалов, Р. С. Сафин [и др.] // Физиология человека. – 2003. – Т. 29, № 5. – С. 148-150.
192. Фомин Н. А. Изменение эхокардиографических показателей у подростков с артериальной гипертензией / Н. А. Фомин, Н. Н. Дятлова // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2000. – Сер. 9, № 1. – С. 83-89.
193. Zardini P. Ventricular remodeling and infarct expansion / P. Zardini, P. Marino, G. Golia // *Am. J. Cardiol.* – 1993. – Vol. 72. – P. 98-106.
194. Федотова Т. К. О специфике формирования соматического статуса детей от 7 до 16 лет / Т. К. Федотова // Педиатрия. – 2005. – № 5. – С. 92-95.
195. Кучма В. Р. Оценка физического развития детей и подростков в гигиенической диагностике системы «Здоровье населения – среда обитания» / Кучма В. Р. – М., 2003. – 316 с.
196. Сергета І. В. Особливості фізичного розвитку підлітків 15-17 років, що мешкають у Подільському етно-територіальному регіоні України / І. В. Сергета // Вісник морфології. – 1996. – Т. 1, № 2. – С. 53-54.
197. Зубарев В. В. Физическое развитие школьников г. Москвы на фоне демографической ситуации на рубеже тысячелетий : материалы конференции / В. В. Зубарев. – Москва, 2008. – С. 190-192.
198. Дослідження показників росто-вагового співвідношення у студентів м. Львова / З. З. Масна, І. Є. Рибчич, О. О. Адамович [та ін.] // Вісник морфології. – 2007 – № 13, Ч. 2. – С. 357-359.

199. Негашева М. А. Антропометрические параметры и адаптационные возможности студенческой молодежи к началу XXI века / М. А. Негашева, Т. А. Мишакова // Педиатрия. – 2005. – № 5. – С. 12-16.
200. Parizkova J. Sex differences in somatic and functional characteristics of preschool children / J. Parizkova, J. Cermak and Hirna // Hum. Biol. – 1997. – Vol. 49, № 3. – P. 437-451.
201. Nohara Masaru. Iwate igaku zasshi / Nohara Masaru // J. Iwate Med. Assoc. – 1996. – Vol. 48, № 3. – P. 295.
202. Щеплягина Л. Я. Морфофункциональные особенности подросткового возраста / Л. Я. Щеплягина, А. Г. Ильин, И. В. Звезда // Российский педиатрический журнал. – 1999. – № 2. – С. 31-36.
203. Кривко С. Ю. Антропологические характеристики подростков и лиц юношеского возраста г. Львова / С. Ю. Кривко, А. С. Сафонова, О. О. Адамович // Практична медицина. – 2007. – Т. XII, № 1. – С. 11-12.
204. Особенности антропометрических показателей детей старшего школьного возраста г. Челябинска / А. Н. Узунова, О. В. Лопатина, С. В. Неряхина [и др.]. – Педиатрия. – 2004. – № 4. – С. 80-82.
205. Соколов В. В. Особенности взаимоотношений анатомических компонентов сомы у детей 8-12 лет с возрастными функциональными изменениями сердца / В. В. Соколов, Н. Г. Соколова // Biomedical and Biosocial Anthropology. – 2007. – № 9. – С. 275-276.
206. Вікові, статеві та соматотипологічні особливості маси, площі та повздовжніх розмірів тіла у практично здорових міських юнаків і дівчат Поділля / Н. А. Камінська, О. А. Серебреннікова, О. А. Чайка [та ін.] // Вісник морфології. – 2007 – Т. 13, № 2. – С. 404-409.
207. Фізичний розвиток та фізична працездатність підлітків і молоді 15-20 років: сучасні тенденції та перспективи / І. В. Сергета, Л. І. Григорчук, Л. Ю. Погоріла [та ін.] // Вісник морфології. – 2000. – Т. 2, № 6. – С. 319-320.

208. Антропометрична та соматотипологічна характеристика практично здорових міських підлітків обох статей української етнічної групи / В. М. Мороз, І. В. Гунас, І. М. Кириченко [та ін.] // Вісник морфології. – 2002. – № 1. – С. 131-147.
209. Конституциональные особенности жителей Юга России / В. В. Соколов, Е. В. Харламов, А. В. Кондрашев [и др.] // Саміт нормальних анатомів України та Росії : зб. статей міжн. конф., присв. року Росії в Україні. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2003. – С. 141-145.
210. Особенности эпохальных изменений размеров тела и головы детей и подростков республики Беларусь и московского региона : материалы IV Международного конгресса по интегративной антропологии / А. Л. Пуруджан, Е. З. Година, И. А. Хомякова [и др.] – Санкт-Петербург, 2002. – С. 299-231.
211. О современной направленности эпохальных сдвигов / Е. З. Година, И. А. Хомякова, А. Л. Пуруджан [и др.] // Здоровый ребенок : мат. V конгресса педиатров России, 16-18 февр. 1999 г. – Москва, 1999. – С. 113-114.
212. Ямпольская Ю. А. Физическое развитие школьников и демографическая ситуация в г. Москве к началу XXI века / Ю. А. Ямпольская, В. В. Зубарев // Вопросы педиатрии. – 2005. – Т. 4, приложение 1. : мат. X съезда педиатров России „Пути повышения эффективности медицинской помощи детям”. – 8-10 февр. 2005 г., Москва. – С. 669-670.
213. Госкомстат России. Статистический ежегодник. Официальное издание. – М., 2003. – С. 97-117.
214. Вікові, статеві та соматотипологічні особливості товщини шкірно-жирових складок у практично здорових міських юнаків і дівчат Поділля / С. В. Прокопенко. О. Є. Маєвський, Д. Б. Зорич [та ін.] // Вісник морфології. – 2007. – Т. 13, № 2. – С. 359-366.
215. Комисарова Е. Н. Становление соматотипа в онтогенезе человека : материалы конференции / Е. Н. Комиссарова, Т. В. Панасюк. – Москва, 2008. – С. 198-200.

216. Редька І. В. Характеристика Взаємозв'язку морфологічних параметрів серця та антропометричних показників слабозорих дітей дошкільного віку / І. В. Редька // Вісник морфології. – 2007. – Т. 2, № 13. – С. 392-396.
217. Шевченко В. М. Мінливість форм і віковий розвиток параметрів тулуба у дітей віком 4-12 років / В. М. Шевченко // Вісник морфології. – 2001. – Т. 2, № 7. – С. 279-282.
218. Статеві особливості показників тетраполярної реокардіографії, реоенцефалографії та реовазографії у здорових міських підлітків Подільського регіону / І. М. Кириченко, О. А. Серебреннікова, Л. Л. Хмель [та ін.] // Вісник Вінницького національного медичного університету. – 2006. – Т. 10, № 2. – С. 375-376.
219. Фитенков В. Н. Новое в фазовой структуре сердечного цикла / В. Н. Фитенков, Ю. В. Щукин, Ю. В. Фитенков // Российский кардиологический журнал. – 2001. – № 2. – С. 85-89.
220. Робота серця та функціональна активність ендотелію залежно від віку і статі людини / Л. Б. Долман, А. В. Коцюрuba, Г. В. Косвякова [та ін.] // Фізіологічний журнал. К., 2004. – Т. 50. – С. 19-28.
221. Smiseth O. A. Atrioventricular filling dynamics, diastolic function and dysfunction / O. A. Smiseth, C. R. Thompson // Heart Failure Rev. – 2000. – Vol. 5, № 4. – P. 291-299.
222. Lamers W. H. Cardiac septation: a late contribution of the embryonic primary myocardium to heart morphogenesis / W. H. Lamers, A. F. Moorman // Circ. Res. – 2002. – Vol. 91. – P. 93-103.
223. Сидоренко Г. И. Некоторые нерешенные вопросы оценки артериального давления / Г. И. Сидоренко // Кардиология. – 2000. – № 3. – С. 90-92.
224. Lean M., Deurenberg P. Predicting body composition by densitometry from simple anthropometric measurements // Am. J. Clin. Nutr. – 1996. – Vol. 63, № 1. – P. 4-14.
225. Katz Arnold M. Circulation research. Original and early years // Circ. Res. – 2001. – Vol. 88, № 11. – P. 1105-1111.

226. Patterns of systolic stress distribution on mitral valve anterior leaflet chordal apparatus. A structural mechanical theoretical analysis / S. Nazari, F. Carli, S. Salvi [et. al.] // *J. Cardiovasc. Surg.* – 2000. – Vol. 41, № 2. – P. 193-202.
227. Шапаренко Є. Г. Інформаційні кардіометричні моделі серця, визначені з урахуванням будови тіла, у людей різних вікових груп / Є. Г. Шапаренко // *Вісник морфології.* – 2005. – № 1. – С. 128-130.
228. Ямпольская Ю. А. Популяционный мониторинг физического развития детского населения / Ю. А. Ямпольская // *Гигиена и санитария.* – 1996. – № 1. – 24 с.
229. Indzhikulyan A. A. Most often measured in pathoanatomical practice morphological descriptions of heart of mature age men depending on anthropometric descriptions of person // «Хист», *Всеукраїнський медичний журнал молодих вчених.* – 2006. – № 8. – С. 257-258.
230. Goodman-Gruen D. Sex differences in measures of body fat and body distribution in the elderly / D. Goodman-Gruen, E. Barrett-Connor // *Am. J. Epidemiol.* – 1996. – № 5, (1). – P. 898-906.
231. Body fat distribution predicts cardiac risk factors in older female coronary patients / S. J. Ross, E. T. Poehlman, R. K. Johnson [et. al.] // *J. Cardiopulm. Rehabil.* – 1997. – № 11. – P. 419-427.
232. Шапаренко П. П. Тіло людини, серце, гіпертонічна хвороба / П. П. Шапаренко, В. І. Денисюк, Г. П. Шапаренко. – Вінниця – 2000. – 133 с.
233. Яковлева Н. И. Особенности сердечно-сосудистой системы 15-летних школьников г. Кокчетаева / Н. И. Яковлева, Л. У. Уайсова // *Адаптационные реакции организма старших школьников к физическим и умственным нагрузкам.* – Пермь: ПГПИ. – 1990. – С. 124.
234. Показатели соматотипирования в построении математических моделей прогноза развития артериальной гипертонии / Л. С. Поликарпов, Р. А. Яскевич, И. И. Хамнагадаев [и др.] // *Российские морфологические ведомости.* – 2000. – № 1. – С. 234-235.
235. Владимирова Я. Б. Конституциональные особенности строения сердца мужчин юношеского и I-го зрелого возраста в норме и при гипертрофии левого желудочка

- / Я. Б. Владимирова // *Biomedical and Biosocial Anthropology*. – 2004. – № 2. – С. 13-14.
236. Hemodynamic parameters, echocardiography dimensions and human constitution features / I. Gunas, I. Kirichenko, L. Sarafinyk [et. al.] // *Anatomists Gesellschaft*. – 2002. – Vol. 97. – P. 43.
237. Influence of body size and left ventricular ejection dynamics on total arterial compliance determined using Doppler echocardiography and subclavian artery pulse tracings in healthy humans / J. Soma, S. Aakhus, B. Angelsen [et. al.] // *Blood Press*. – 1998. – Vol. 7, № 4. – P. 240-246.
238. Intraventricular conduction delay: A prognostic marker in chronic heart failure / W. Sharmin, P. Francis Darrel, M. Yousufuddin [et. al.] // *Int. J. Cardiol*. – 1999. – Vol. 70, № 2. – P. 171-178.
239. Ito T. In siti morphometric analysis of left and right ventricles in fetal rts: changes in ventricular volume, mass, wall thickness, and valvular size / T. Ito, K. Harada, G. Takada // *J. Exp. Med*. – 2001. – Vol. 193, № 1. – P. 37-44.
240. Владимирова Я. Б. Антропометрическая характеристика и различия морфологических показателей сердца мужчин и женщин, различных соматотипов в условиях гипертрофии левого желудочка / Я. Б. Владимирова // *Актуальные вопросы интегративной антропологии : материалы конф.* – Красноярск, 2001. – Т. 1. – С. 72-76.
241. Інджикулян А. А. Соматотипові особливості деяких морфометричних параметрів серця людини / А. А. Інджикулян, С. В. Козлов // *Медичні перспективи*. – 2007. – № 2. Т. XII. – С. 22-29.
242. Organ level of spatial interrelation of heart arteries and muscular fibers in the wall of the left ventricle / S. V. Kozlov, Ju. V. Kozlova, A. A. Indzhikulyan [et. al.] // *Fourth medical scientific conference for students and young doctors (5-7 may 2005)*. – Bulgaria, Pleven: University of medicine, 2005. – P. 18.
243. Functional correlates of central arterial geometric phenotypes / A. Scuteri, C. P. Chen Chen-Huan, Yin Frank [et. al.] // *Hypertension*. – 2001. – Vol. 38, № 6. – P. 1471-1475.

244. Aviv Abraham Pulse pressure and human longevity / Department of Medicine, Georgia Prevention Institute, Medical College of Georgia, Augusta 30912-3710, USA; // Hypertension. – 2001. – Vol. 37, № 4. – P. 1060-1066.
245. Salt-sensitivity and other predictors of stress-related cardiovascular reactivity in healthy young males / H. C. Deter, K. Buchholz, U. Schorr [et. al.] // Clin. and Exp. Hypertens. – 2001. – Vol. 23, № 3. – P. 213-225.
246. Brazdionyte J. Bland-Altman analysis as an alternative approach for statistical evaluation of agreement between two methods for measuring hemodynamics during acute myocardial infarction / J. Brazdionyte, A. Macas // Medicina (Kaunas). – 2007. – № 43, (3). – P. 208-214.
247. Relations of stroke volume and cardiac output to body composition: the strong heart study / T. Collis, R. B. Devereux, M. J. Roman [et. al.] // Circulation. – 2001. – № 103, (6). – P. 820-825.
248. Individual heart functioning variability under exposure to equal physical factors in patients with different vegetative system tone / E. N. Dudnik, A. V. Kalita, E. A. Dibrova [et. al.] // Vestn Ross Akad. Med. Nauk. – 2007. – № 3. – P. 39-43.
249. Jones D. W. What is the role obesity in hypertension and target organ injury in African Americans? / D. W. Jones // Center for Excellence in cardiovascular – Renal Research, University of Mississippi Medical Center, Jackson 39216-4505, USA. // Am. J. Med. Sci. – 1999. – Vol. 317, № 3. – P. 147-51.
250. Patterns of body fat deposition in youth and their relation to left ventricular markers of adverse cardiovascular prognosis / G. A. Mensah, F. A. Treiber, G. K. Kapuku [et. al.] // Am. J. Cardiol. – 1999. – Vol. 84, № 5. – P. 583-588.
251. Transverse study of obesity: distribution of adipose tissue and correlated pathology. Divisione di Endocrinologia e Medicina Cositutuzionale, Ospedale S. Antonio Abate, Gallarate (Varese) / I. Schutz, S. Villa, E. Mainini [et. al.] // Minerva Endocrinol. – 1993. – Vol. 18, № 1. – P. 21-5.
252. Association between simple anthropometric indices and cardiovascular risk factors / S. C. Ho, Y. M. Chen, J. L. F. Woo [et. al.] // E. D. Int. J. Obesity. – 2001. – Vol. 25, № 11. – C. 1689-1697.



253. Gender differences in large artery stiffness pre-and post puberty / Anna A. Ahimastos, Melissa Formosa, Anthony M. Dart [et. al.] // *J. Clin Endocrinol. And Metab.* – 2003. – Vol. 88, № 11. – P. 5375-5380.
254. Misra A. Risk factors for atherosclerosis in young individuals / A. Misra // *J. Cardiovasc. Risk.* – 2000. – Vol. 7, № 3. – P. 215-229.
255. Kalker U. Obese children and adolescents. Waist hip ratio and cardiovascular risk / U. Kalker, O. Hovels, H. Kolbe-Saborowski // *Gesundheitsamt Frankfurt – Monatsschr Kinderheilkd.* – 1993. – Vol. 141, № 1. – P. 36-41.
256. Does waist circumference predict fat gain in children? / C. Maffeis, A. Grezzani, A. Pietrobelli [et. al.] // *Int. J. Obesity.* – 2001. – Vol. 25, № 7. – C. 978-983.
257. Critical value for the index of body fat distribution based on waist and hip circumferences and stature in obese girls / K. Asayama, T. Oguni, K. Hayashi [et. al.] // *Int. J. Obesity.* – 2000. – Vol. 24, № 8. – P. 1026-1031.
258. Large waist circumference and risk of hypertension / M. T. Guagnano, E. Ballone, V. Colagrande [et. al.] // *Int. J. Obesity.* – 2001. – Vol. 25, № 9. – P. 1360-1364.
259. Linday Anna A. The relationship in neonates between clinically measured head circumference and brain volume estimated from head ct-scans / Linday Anna A., Benson Jane E., Grimes Cara [et. al.] // *Early Hum. Dev.* – 1999. – № 1. – P. 17-29.
260. Інджикулян А. А. Основні морфологічні характеристики серця чоловіків зрілого віку залежно від антропометричних показників організму / А. А. Інджикулян // *Медичні перспективи.* – 2006. – Том X, № 3. – С. 152-155.
261. Покалев Г. М. Резерв микроциркуляции, его роль в механизмах адаптации системного кровообращения / Г. М. Покалев, В. А. Костров, Л. А. Лапшина // *Ангиология и сосудистая хирургия.* – 2004. – Т. 10, № 3. – С. 19.
262. Clinical measures of adiposity and percentage fat loss: which measure most accurately reflects fat loss and what should we aim for / L. P. Hunt, A. Ford, M. A. Sabin [et. al.] // *Arch Dis Child.* – 2007. – № 92, (5). – P. 399-403.
263. Kobzev V. Some peculiarities of cardio-vascular system functional state in middle-aged and elderly people depending on their locomotors activity / V. Kobzev, S. Tcherenina, A. Grebennikov // *Europ. Congr. Biogerontol.* – 2000. – № 5. – P. 56.

264. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index / D. Gallagher, S. B. Heymsfield, Heo M. Sabin [et. al.] // *Am. J. Clin. Nutr.* – 2000. – Vol. 72, № 3. – P. 694-701.
265. Усоев С. С. Антропометрические показатели и соматотипы при заболеваниях сердечно-сосудистой системы / С. С. Усоев, А. В. Батура // *Biomedical and Biosocial Anthropology.* – 2004. – № 2. – С. 229-231.
266. Варивода В. О. Зв'язки ехокардіографічних розмірів серця з тотальними, повздовжніми, поперечними та обхватними розмірами тіла у практично здорових хлопчиків і дівчаток різних соматотипів / В. О. Варивода // *Biomedical and Biosocial Anthropology.* – 2008. – № 10. – С. 138-142.
267. A comparison of air displacement pletithmography with three other techniques to determine body fat in healthy adult / D. K. Levenhagen, M. J. Boren, D. S. Welch [et. al.] // *JPEN J. Parenter. Enteral. Nutr.* – 1999. – Sep., 23:5. – P. 293-299.
268. Габченко А. К. Сосудистые системы сердца человека как морфофункциональная основа компенсаторно-приспособительных и резервно-заменительных возможностей его кровоснабжения / А. К. Габченко // *Biomedical and Biosocial Anthropology.* – 2004. – № 2. – С. 122-125.
269. Кириченко І. М. Зміни параметрів центральної гемодинаміки у міських підлітків та юнаків подільського регіону України в залежності від особливостей соматотипу / І. М. Кириченко, Л. А. Сарафинюк, Ю. Г. Шевчук // *Проблемы достижения и перспективы развития медико-биологических наук и практического здравоохранения.* – 2002. – Т. 138, ч. 3. – С.
270. Сарафинюк П. В. Вікові та статеві особливості ехокардіографічних розмірів серця здорових міських підлітків / П. В. Сарафинюк, Ю. Г. Шевчук // *Вісник морфології.* – 2002. – № 2. – С. 356-360.
271. Сарафинюк Л. А. Особливості показників центральної гемодинаміки практично здорових міських юнаків з різними типами кровообігу / Л. А. Сарафинюк, Н. А. Камінська, П. В. Сарафинюк // *Світ медицини та біології.* – 2008. – № 1. – С. 26-30.

272. Маляренко Т. Н. Морфофункциональные корреляции на примере взаимосвязей сердечно-сосудистой системы и телосложения / Т. Н. Маляренко // Физиология человека. – 1983. – Т. 9, № 5. – С. 844-848.
273. Солонин Ю. Г. Гемодинамика у жителей, «ближнего», севера / Ю. Г. Солонин // Физиология человека. – 1997 – Т. 23, № 5. – С. 97-102.
274. Ledesert B. Risk factors for high blood pressure among workers in French poultry slaughterhouses and canneries / B. Ledesert, M. J. Saurel – Cubizolles, M. Bourguine // Eur. J. Epidemiol. – 1994. – Vol. 10, № 5. – 609 p.
275. Behr U. The effect of weight reduction on blood pressure at rest and during exercise in hypertensive patients / U. Behr, R. Ketelhut, I. Franz // Clin. And. Exp. Hypertens. – 1990. – Vol. 12, № 3. – P. 443.
276. Поддубная Е. П. Комплексная оценка адаптационных возможностей организма у детей на основе показателей реактивности сердечно-сосудистой системы и характеристики ЭЭК / Е. П. Поддубная // Нейрофизиология. – 2006. – Т. 38, № 1. – С. 72-84.
277. Пушкарь Ю. Т. Возможности и перспективы развития реографических методов для изучения системы кровообращения / Ю. Т. Пушкарь, Г. И. Хеймец, А. А. Цветков // Терапевтический архив. – 1986. – Т. VIII, № 11. – С. 132-135.
278. Щедрина А. Г. Индивидуально-типологический подход к оценке показателей центральной гемодинамики / А. Г. Щедрина, О. Ю. Дяденко, Г. С. Логачева // Актуальные вопросы биомедицинской и клинической антропологии : тез. докл. – Томск-Красноярск, 1996. – С. 51.
279. Сарафинюк Л. А. Половой диморфизм показателей гемодинамики у 16-летних мальчиков и девушек / Л. А. Сарафинюк, Н. А. Каминская, И. М. Кириченко // Вісник морфології. – 2001. – № 2. – С. 195-197.
280. Effects of electroacupuncture plus intra-carotid drug injection on rheoencephalogram in patients with cerebral infarction / J. Li, Y. Hu, L. Tong [et. al.] // J. Tradit Chin. Med. – 2004. – № 24, (1). – P. 28-29.

281. Лучицкая Е. С. Формирование гемодинамики школьников старших классов под влиянием наличия и отсутствия тренировок на выносливость / Е. С. Лучицкая, В. Б. Русанов // Российский биомедицинский журнал. – 2007. – Т. 8. – С. 104-111.
282. Дорохов А. Р. Морфофункциональная характеристика девочек 7-12 лет различных соматических типов и вариантов развития // Биомеханика. Морфология. Спорт : сб. науч. трудов, посвящ. 50-летию каф. анатомии, биомеханики и информатики / А. Р. Дорохов. – Смоленск: Ин-т физ. культуры, 2000. – С. 80-83.
283. Ванюшин Ю. С. Взаимосвязь показателей гемодинамики и физического развития детей и подростков с различными типами кровообращения / Ю. С. Ванюшин, Ф. Г. Ситдинов, Р. М. Харламова // Физиология человека. – 2003. – Т. 29, № 3. – С. 139-142.
284. Рубанович В. Б. // 4-й съезд физиологов Сибири. – Новосибирск, 2002. – С. 242-243.
285. Галастян А. Г. Физическое развитие и гемодинамика подростков Нагорного Карабаха за последние 15 лет / А. Г. Галастян, А. Б. Агасян, С. М. Минасян // Физиология человека. – 2003. – Т. 29, № 3. – С. 60-65.
286. Аршакуни Р. О. Роль гормональных факторов в генезе артериальной гипертензии / Р. О. Аршакуни // Кардиология. – 1984. – № 4. – С. 36.
287. Соколов А. Я. Функционирование сердечно-сосудистой системы у детей и подростков в зависимости от соматотипа / А. Я. Соколов, Л. И. Гречкина // Российский педиатрический журнал. – 2006. – № 5. – С. 34-36.
288. Оценка основных антропометрических показателей и некоторых физиологических параметров у детей Северо-Запада : метод. рекомендации / В. В. Юрьев, А. С. Симаходский, Е. И. Алешина [и др.] – СПб. – 2000. – С. 224-228.
289. Калюжная Р. А. Особенности онтогенеза и сосудистый тонус у современных школьников // Современные проблемы кардиологии. : сб. науч. трудов/ Р. А. Калюжная. – Харьков, 1999. – ХМИ – 131 с.
290. Мороз В. М. Вікові та статеві особливості показників центральної гемодинаміки і співвідношень амплітудних та часових показників реограми

- грудної клітини у міських підлітків / В. М. Мороз, І. М. Кириченко, І. В. Гунас // Вісник Вінницького національного медичного університету. – 2003. – Т. 7, № 1/1. – С. 32-37.
291. Сарафинюк Л. А. Вікові та статеві закономірності змін гемодинаміки в залежності від конституціональних характеристик організму : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. біол. наук : спец. 14.03.01 «Нормальна анатомія» і 03.00.13 «Фізіологія людини і тварин» / Л. А. Сарафинюк. – Тернопіль, 2010. – 35 с.
292. Кмить Г. В. Возрастные особенности морфофункционального развития миокарда левого желудочка у детей 5-9 лет // Современные проблемы и перспективы региональной системы комплексной помощи ребенку : сб. материалов международной научно-практической конференции / Под общей ред. А. В. Грибанова, Л. С. Медниковой. – Архангельск: Поморский госуниверситет, 2000. – С. 79-81.
293. Changes in the intracranial rheoencephalogram at lower limit of cerebral blood flow autoregulation / M. Bodo, F. J. Pearce, L. Varanyi [et. al.] // *Physiol. Meas.* – 2005. – Vol. 26, № 2. – P. 1-17.
294. Жарська Н. Застосування фізичної реабілітації у осіб з ішемічної хвороби серця у після лікарняному періоді / Н. Жарська // Молода спортивна наука України : зб. наук. праць у галузі фізичної культури та спорту. – Львів, 2006. – Випуск 10, Т. 4, книга 2. – С. 50-53.
295. Калашнікова С. М. Значення конституціональної антропології для сучасних морфологічних досліджень / С. М. Калашнікова, І. Л. Колісник // *Biomedical and Biosocial Anthropology.* – 2007. – № 9. – С. 240-241.
296. Interactions between serum leptin, the insulin-like growth factor-1 system, and sex, age, anthropometric and body composition variables in a healthy population randomly selected / Gomez Jose Manuel, Maravall Javier, Gomez Neria [et.al.] // *Clin. Endocrinol.* – 2003. – Vol. 58, № 2. – P. 213-219.

297. Кухар И. Д. Ревю основных технологий по определению состава тела и их значение для медицинской науки и практики / И. Д. Кухар, Е. А. Бобровская // *Biomedical and Biosocial Anthropology*. – 2008. – № 10. – С. 160-165.
298. Портативний багатфункціональний прилад діагностики судинного русла кровоносної системи / Б. О. Зелінський, С. М. Злепко, М. П. Костенко [та ін.] // *Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах* – 2000. – № 1. – С. 125-132.
299. Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика / Рокицкий П. Ф – М.: «Вышэйш школа», 1973. – 320 с.
300. Боровиков В. П. STATISTICA – Статистический анализ и обработка данных в среде Windows / В. П. Боровиков, И. П. Боровиков. – М. : Информационно-издательский дом «Филинь», 1998. – 608 с.
301. Бобровська О. А. Особливості кореляцій між тотальними параметрами тіла у міських підлітків ектоморфів, мезоморфів та екто-мезоморфів з показниками центральної гемодинаміки / О. А. Бобровська // *Вісник морфології*. – 2008. – Т. 14, № 1. – С. 78-82.
302. Бобровська О. А. Кореляції між обхватними розмірами верхніх й нижніх кінцівок з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків в залежності від соматотипу / О. А. Бобровська // *Світ медицини та біології*. – 2008. Ч. I, № 4. – С. 16-23.
303. Бобровська О. А. Порівняльний аналіз, взаємозв'язків між товщиною шкірно-жирових складок й параметрами центральної гемодинаміки у підлітків різних соматотипів / О. А. Бобровська // *Науковий вісник Ужгородського університету, серія Біологія*. – 2008. – Вип. 24. – С. 167-174.
304. Бобровська О. А. Порівняльна характеристика кореляцій між компонентами складу маси тіла і параметрами центральної гемодинаміки у підлітків в залежності від соматотипу / О. А. Бобровська // *Досягнення біології та медицини*. – 2009. – Т. 1, № 13. – С. 48-51.
305. Бобровська О. А. Взаємозалежності між розмірами таза та параметрами центральної гемодинаміки у підлітків різних соматотипів / О. А. Бобровська //

Таврический Медико-Биологический Вестник. – 2008. – Т. 11, № 3, ч. II. – С. 102-105.

306. Бобровська О. А. Морфофункціональні кореляції на прикладі взаємозв'язків ширини дистальних епіфізів плеча, передпліччя, стегна та гомілки з показниками центральної гемодинаміки у практично здорових підлітків різних соматотипів / О. А. Бобровська // Морфологія. – 2008. – Т. II, № 2. – С. 5-9.

307. Бобровська О. А. Взаємозв'язки антропометричних показників у міських підлітків мезоморфів з параметрами центральної гемодинаміки / О. А. Бобровська // Вісник Вінницького національного медичного університету. – 2008. – Т. 12, № 1. – С. 6-11.

308. Бобровська О. А. Кореляції антропометричних показників у міських хлопчиків мезоморфів з параметрами центральної гемодинаміки / О. А. Бобровська // Прикладні аспекти морфології експериментальних і клінічних досліджень : міжнар. наук.-прак. конф., 29-30 тр. 2008 р. : тези доп. – Тернопіль, 2008. – С. 16-17.

309. Бобровська О. А. Морфофункціональні зв'язки між обхватними розмірами грудної клітки у міських хлопчиків і дівчаток різних соматотипів з параметрами центральної гемодинаміки / О. А. Бобровська // Морфологічні основи компенсаторно-приспосувальних процесів і їх структурне забезпечення : мат. наук.-прак. конф., 10-11 жов. 2008 р. тези доп. – Тернопіль, 2008. – С. 8-9.

310. Бобровська О. А. Співвідношення між обхватними розмірами тіла з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків різних соматотипів / О. А. Бобровська // Здобутки клінічної і експериментальної медицини : зб. мат. конф., 13 чер. 2008 р. тези доп. – Тернопіль, 2008. – С. 86-87.

311. Бобровська О. А. Особливості кореляцій поздовжніх розмірів тіла з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків різних соматотипів / О. А. Бобровська // Гендер. Екологія. Здоров'я : мат. II міжнар. наук.-прак. конф., 22-23 жов. 2008 р. : тези доп. – Харків, 2008. – С. 91-92.

312. Бобровская Е. А. Взаимосвязь антропометрических показателей у практически здоровых подростков и юношей разных соматотипов с параметрами

- центральної гемодинамики / Е. А. Бобровская, И. К. Нурметова, Т. М. Сидорчук // VII съезд анатомов, гистологов и эмбриологов России : междунар. науч.-прак. конф., 23-25 сен. 2009 г. : тезисы докл. – Саратов, 2009. – С. 21.
313. Бобровська О. А. Особливості взаємозалежностей між компонентами соматотипу за Хіт-Картер, м'язовим й жировим компонентами маси тіла з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків різних соматотипів / О. А. Бобровська // Актуальні проблеми функціональної морфології та інтегративної антропології. Прикладні аспекти морфології : мат. наук.-прак. конф., 20-21 тр. 2009 р. : тези доп. – Вінниця, 2009. – С. 33-35.
314. Бобровська О. А. Математичне моделювання нормативних параметрів центральної гемодинаміки у міських дівчаток різних соматотипів Подільського регіону / О. А. Бобровська, Л. А. Сарафинюк // Вісник морфології. – 2009. – Т. 15, № 2. – С. 429-434.
315. Патент на корисну модель 47413 Україна, МПК<sup>51</sup> А61В 10/00. Спосіб моделювання нормативних показників центральної гемодинаміки у хлопчиків підліткового віку з різними соматотипами в залежності від конституціональних особливостей. / Бобровська О. А., Сарафинюк Л. А., Дмитрієв М. О.; заявник та патентовласник ВНМУ ім. М. І. Пирогова. – № и 2009 13192 ; заявлено 18.12.2009 ; опубл. 25.01.2010, Бюл. № 2.
316. Бобровська О. А. Характеристика антропометричних розмірів, що визначають варіабельність параметрів центральної гемодинаміки у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу/ О. А. Бобровська // «IV міжнародні Пироговські читання». V з'їзд анатомів, гістологів, ембріологів і топографоанатомів України: міжнар. наук. конг., 5-6 чер. 2010 р. : тези доп. – Вінниця, 2010. – С. 14-15.
317. Сарафинюк Л. А. Особливості взаємозв'язків реографічних показників центральної гемодинаміки з конституційними характеристиками в юнаків із мезоморфним та екоморфним соматотипами / Л. А. Сарафинюк // Вісник морфології. – 2009. – Т. 15, № 2. – С. 377–380.
318. Нурметова І. К. Особливості зв'язків антропометричних параметрів підлітків різних соматотипів з показниками реоенцефалограми : автореф. дис. на здобуття



- наук. ступеня канд. біол. наук : спец. 14.03.01 «Нормальна анатомія» / І. К. Нурметова. – Тернопіль, 2010. – 19 с.
319. Кириченко І. М. Нормативні показники гемодинаміки у підлітків різної статі в залежності від особливостей будови тіла : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.03.03 «Нормальна фізіологія» / І. М. Кириченко. – Вінниця, 2005. – 24 с.
320. Сарафинюк Л. А. Кореляційні зв'язки показників центральної гемодинаміки з антропометричними характеристиками у дівчат з ендоморфним, мезоморфним і ектоморфним соматотипами / Л. А. Сарафинюк // Світ медицини та біології. – Полтава, 2009. – № 3. – С. 140-144.
321. Сарафинюк Л. А. Взаємозв'язки показників центральної гемодинаміки з антропо-соматотипологічними особливостями в юнаків із екто-мезоморфним та енто-мезоморфним соматотипами / Л. А. Сарафинюк // Biomedical and biosocial anthropology. – 2009. – № 13. – С. 91-95.
322. Гунас І. В. Аналіз математичного моделювання нормативних функціональних ехокардіографічних показників роботи серця у здорових міських підлітків різних соматотипів в залежності від особливості будови тіла / І. В. Гунас, В. О. Варивода, А. О. Гаврилук // Вісник морфології. – 2009. – № 15 (1). – С. 146-150.
323. Суточное мониторирование артериального давления / А. М. Вишняков, Л. Г. Вишнякова, В. В. Карпович [и др.] // Актуальные вопросы внутренней патологии. – 2001. – № 6. – С.15-16.
324. Панава Л. Конституциональные особенности размеров сердца и крупных сосудов у подростков 15 лет / Л. Панава // Актуальные вопросы гигиены детей и подростков и студентов. – Вильнюс: МЗ Лит. ССР, 1978. – С.
325. Курашвили Г. Б. Влияние наследственных и средовых факторов на формирование жирового компонента массы тела / Г. Б. Курашвили // Диспансеризация больных с заболеваниями эндокринной системы : тез. докл. VII обл. научн.-практ. конф. – 1986. – С. 29-30.
326. Дворяшина И. В. Компьютерная томография и антропометрические измерения в диагностике висцерального ожирения у мужчин / И. В. Дворяшина,

Т. Н. Иванова, И. А. Рогозина // Проблемы эндокринологии. – 2001. – Т. 47, № 3. – С. 18-22.

327. Пацева Н. П. Состояние центральной гемодинамики у детей и подростков с синдромом дисплазии соединительной ткани сердца по данным эхокардиографии / Н. П. Пацева // Российский биомедицинский журнал. – 2007. – Т. 8. – С. 152-160.

328. Варивода В. О. Регресійні моделі нормативних ультразвукових показників роботи клапанів серця у підлітків різних соматотипів, в залежності від особливостей будови тіла/ В. О. Варивода, В. В. Ясько, О. С. Пашинська, Л. П. Ясько // Biomedical and Biosocial anthropology. – 2009. – № 12. – С. 28-31.

329. Гунас І. В. Аналіз математичного моделювання нормативних ультразвукових розмірів серця у практично здорових хлопчиків і дівчаток Поділля різних соматотипів в залежності від особливостей будови тіла / І. В. Гунас, В. О. Варивода, М. О. Дмитрієв // Вісник морфології. – 2008. – № 14, (2). – С. 443-448.

Додаток А

КОРЕЛЯЦІЙНІ ЗВ'ЯЗКИ РЕОКАРДІОГРАФІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ З  
АНТРОПОМЕТРИЧНИМИ ТА СОМАТОТИПОЛОГІЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ У МІСЬКИХ ПІДЛІТКІВ, ЯКІ  
НАЛЕЖАТЬ ДО РІЗНИХ СОМАТИЧНИХ ТИПІВ

*Таблиця А.1*

Кореляції конституціональних показників з параметрами центральної гемодинаміки  
у дівчаток мезоморфного соматотипу

	AD_C	AD_D	AD_S	YO	MO	UI	CI	UPS	OPS	OSD	MLG	RE
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>W</b>	0,21	-0,06	0,10	<b>0,38</b>	0,16	-0,04	-0,19	0,27	-0,13	0,33	0,26	0,09
<b>H</b>	0,12	-0,12	-0,03	0,26	0,00	-0,13	-0,32	0,34	-0,04	0,23	0,14	-0,05
<b>W_H</b>	0,23	0,00	0,17	<b>0,37</b>	0,16	-0,03	-0,18	0,28	-0,10	0,32	0,28	0,15
<b>S</b>	0,16	-0,11	0,04	<b>0,38</b>	0,16	-0,06	-0,19	0,25	-0,16	0,35	0,25	0,04
<b>ATND</b>	0,14	-0,04	0,03	0,29	0,00	-0,06	-0,30	0,34	-0,03	0,24	0,18	0,01
<b>ATL</b>	0,10	-0,03	0,00	0,26	-0,03	-0,09	-0,31	0,34	-0,01	0,18	0,12	-0,03
<b>ATPL</b>	0,17	-0,06	0,03	0,29	-0,03	-0,09	-0,34	<b>0,37</b>	0,00	0,22	0,16	-0,01
<b>ATP</b>	0,11	-0,14	-0,03	0,32	0,05	-0,02	-0,25	0,23	-0,11	0,24	0,13	-0,04
<b>ATV</b>	0,07	-0,18	-0,08	<b>0,39</b>	0,01	0,12	-0,26	0,23	-0,08	0,30	0,23	-0,12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
EPPL	0,06	0,10	0,10	0,09	-0,04	-0,12	-0,19	0,25	0,08	0,11	0,13	0,10
EPPR	<b>0,43</b>	0,26	0,35	-0,18	-0,10	-0,29	-0,21	<b>0,39</b>	0,24	-0,02	0,14	0,32
EPB	0,00	-0,10	-0,05	-0,04	-0,15	-0,27	-0,32	0,31	0,09	-0,01	-0,08	-0,05
EPG	0,26	0,26	0,31	0,08	0,02	-0,18	-0,22	0,34	0,06	0,17	0,23	0,28
OBPL	0,28	0,03	0,19	0,25	0,10	-0,08	-0,21	0,31	-0,01	0,20	0,21	0,15
OBPL1	0,25	-0,05	0,13	0,25	0,05	-0,12	-0,27	0,34	0,01	0,19	0,16	0,09
OBPR1	0,21	0,05	0,18	0,27	0,06	-0,09	-0,25	0,33	-0,01	0,22	0,19	0,15
OBPR2	<b>0,46</b>	0,31	<b>0,42</b>	-0,02	-0,13	-0,26	-0,31	<b>0,51</b>	0,29	0,09	0,24	<b>0,38</b>
OBB	0,23	0,03	0,17	<b>0,44</b>	0,06	0,05	-0,26	0,31	-0,04	0,31	0,26	0,14
OBG1	0,08	-0,05	0,07	0,19	-0,03	-0,17	-0,33	0,34	0,01	0,19	0,08	0,06
OBG2	0,09	0,04	0,12	-0,02	-0,16	-0,27	<b>-0,37</b>	<b>0,38</b>	0,14	0,12	0,05	0,11
OBSH	0,13	0,18	0,18	<b>0,40</b>	0,18	0,11	-0,07	0,21	-0,14	<b>0,36</b>	<b>0,37</b>	0,14
OBT	0,22	0,03	0,18	0,14	0,01	-0,14	-0,25	0,32	0,04	0,14	0,15	0,17
OBBB	0,17	-0,04	0,10	<b>0,43</b>	0,04	0,05	-0,28	0,32	-0,03	0,28	0,23	0,09
OBK	0,18	0,21	0,25	0,11	0,17	0,12	0,13	-0,03	-0,08	0,26	<b>0,38</b>	0,22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>OBS</b>	-0,03	0,08	0,07	0,08	0,08	0,02	-0,03	0,05	-0,08	0,29	0,24	0,08
<b>OBGK1</b>	0,13	-0,17	-0,01	0,25	0,08	-0,04	-0,20	0,24	-0,09	0,16	0,09	0,01
<b>OBGK2</b>	0,09	-0,24	-0,07	0,32	0,06	0,01	-0,23	0,23	-0,10	0,18	0,06	-0,04
<b>OBGK3</b>	0,15	-0,15	0,03	0,29	0,02	-0,02	-0,28	0,31	-0,03	0,16	0,09	0,03
<b>PSG</b>	0,33	0,09	0,22	0,09	0,02	-0,24	-0,20	0,35	0,08	0,10	0,18	0,19
<b>PNG</b>	0,17	0,17	0,17	-0,04	0,13	-0,15	0,04	0,12	-0,01	0,05	0,15	0,16
<b>SGK</b>	0,33	0,05	0,20	0,12	-0,19	-0,19	<b>-0,41</b>	<b>0,50</b>	0,26	-0,05	0,00	0,18
<b>ACR</b>	<b>0,48</b>	0,30	<b>0,42</b>	0,16	-0,05	-0,16	-0,26	<b>0,49</b>	0,20	0,12	0,28	<b>0,38</b>
<b>SPIN</b>	0,33	0,00	0,19	0,31	0,07	-0,06	-0,20	<b>0,36</b>	0,02	0,22	0,28	0,20
<b>CRIS</b>	<b>0,40</b>	0,02	0,24	0,20	-0,02	-0,13	-0,27	<b>0,42</b>	0,10	0,16	0,23	0,20
<b>TROCH</b>	<b>0,37</b>	0,13	0,27	0,20	-0,01	-0,16	-0,26	<b>0,41</b>	0,12	0,06	0,13	0,27
<b>CONJ</b>	<b>0,40</b>	0,06	0,27	0,15	0,06	-0,18	-0,21	0,34	0,06	0,06	0,08	0,29
<b>GZPL</b>	0,02	-0,12	-0,05	0,01	-0,09	0,09	-0,04	0,01	0,09	0,06	0,11	-0,06
<b>GPPL</b>	<b>0,36</b>	0,20	0,31	-0,12	-0,06	-0,15	-0,13	0,24	0,18	0,05	0,19	0,30
<b>GPR</b>	0,09	0,04	0,09	-0,18	-0,09	-0,10	-0,09	0,14	0,19	0,01	0,13	0,08

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>GL</b>	0,02	-0,04	-0,01	0,00	-0,09	-0,02	-0,08	0,11	0,11	0,05	0,11	-0,03
<b>GGP</b>	0,24	0,07	0,18	0,08	0,03	-0,01	0,02	0,12	0,11	0,12	0,24	0,19
<b>GG</b>	0,09	0,01	0,08	0,02	-0,18	0,03	-0,20	0,20	0,23	0,00	0,09	0,05
<b>GB</b>	0,13	0,03	0,13	-0,01	-0,07	-0,03	-0,05	0,11	0,16	0,04	0,17	0,10
<b>GBD</b>	0,13	0,01	0,09	-0,04	-0,09	-0,04	-0,06	0,13	0,17	0,00	0,10	0,06
<b>GGL</b>	0,10	0,02	0,07	-0,13	-0,14	-0,12	-0,07	0,13	0,20	-0,05	0,05	0,05
<b>FX</b>	0,07	-0,03	0,05	0,01	-0,08	-0,01	-0,07	0,11	0,12	0,07	0,15	0,03
<b>MX</b>	-0,01	0,09	0,11	-0,03	-0,10	-0,13	-0,13	0,13	0,13	0,00	-0,02	0,09
<b>LX</b>	-0,15	-0,03	-0,16	-0,28	-0,18	-0,06	-0,04	-0,04	0,10	-0,26	-0,23	-0,16
<b>MM</b>	0,20	-0,05	0,11	0,34	0,05	-0,08	-0,31	<b>0,36</b>	-0,04	0,24	0,16	0,10
<b>OM</b>	0,27	0,08	0,19	0,05	-0,09	-0,27	<b>-0,37</b>	<b>0,46</b>	0,14	0,13	0,15	0,18
<b>DM</b>	0,15	-0,08	0,05	0,05	-0,13	-0,03	-0,18	0,22	0,17	0,08	0,15	0,03
<b>MA</b>	0,32	-0,01	0,19	0,24	0,06	-0,15	-0,28	<b>0,38</b>	0,01	0,17	0,16	0,17
<b>SIR</b>	0,11	0,00	0,09	0,00	-0,06	-0,01	-0,05	0,10	0,12	0,09	0,18	0,07

Примітка: у даному розділі *курсивом* виділені достовірні слабкі кореляційні зв'язки; **жирним** виділені достовірні середньої сили кореляційні зв'язки; *жирним курсивом* виділені достовірні сильні кореляційні зв'язки.

**Кореляції конституціональних показників з параметрами центральної гемодинаміки  
у хлопчиків мезоморфного соматотипу**

	<b>AD_C</b>	<b>AD_D</b>	<b>AD_S</b>	<b>YO</b>	<b>MO</b>	<b>UI</b>	<b>CI</b>	<b>UPS</b>	<b>OPS</b>	<b>OSD</b>	<b>MLG</b>	<b>RE</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
<b>W</b>	<b>0,37</b>	<b>0,41</b>	<b>0,40</b>	<b>0,51</b>	<b>0,47</b>	0,27	0,26	-0,03	<b>-0,38</b>	<b>0,54</b>	<b>0,56</b>	<b>0,40</b>
<b>H</b>	<b>0,59</b>	<b>0,54</b>	<b>0,59</b>	<b>0,56</b>	<b>0,65</b>	0,35	<b>0,47</b>	-0,17	<b>-0,52</b>	<b>0,65</b>	<b>0,73</b>	<b>0,60</b>
<b>W_H</b>	0,19	0,29	0,24	<b>0,48</b>	<b>0,37</b>	0,27	0,20	-0,03	-0,34	<b>0,47</b>	<b>0,43</b>	0,25
<b>S</b>	<b>0,43</b>	<b>0,43</b>	<b>0,43</b>	<b>0,55</b>	<b>0,55</b>	0,30	0,33	-0,08	<b>-0,44</b>	<b>0,60</b>	<b>0,62</b>	<b>0,44</b>
<b>ATND</b>	<b>0,58</b>	<b>0,51</b>	<b>0,57</b>	<b>0,57</b>	<b>0,65</b>	<b>0,36</b>	<b>0,49</b>	-0,19	<b>-0,52</b>	<b>0,65</b>	<b>0,72</b>	<b>0,58</b>
<b>ATL</b>	<b>0,44</b>	<b>0,42</b>	<b>0,45</b>	<b>0,37</b>	<b>0,47</b>	0,14	0,32	-0,10	<b>-0,40</b>	<b>0,44</b>	<b>0,51</b>	<b>0,46</b>
<b>ATPL</b>	<b>0,57</b>	<b>0,51</b>	<b>0,56</b>	<b>0,53</b>	<b>0,63</b>	0,31	<b>0,46</b>	-0,16	<b>-0,51</b>	<b>0,62</b>	<b>0,70</b>	<b>0,56</b>
<b>ATP</b>	0,32	0,34	0,33	<b>0,48</b>	<b>0,49</b>	0,28	0,32	-0,09	<b>-0,41</b>	<b>0,53</b>	<b>0,55</b>	0,34
<b>ATV</b>	0,34	0,33	0,35	0,30	<b>0,38</b>	0,05	0,20	-0,01	-0,30	0,35	<b>0,40</b>	<b>0,36</b>
<b>EPPL</b>	0,33	0,26	0,29	<b>0,38</b>	<b>0,43</b>	0,20	0,31	-0,16	<b>-0,40</b>	<b>0,44</b>	<b>0,43</b>	0,30
<b>EPPR</b>	0,12	-0,10	-0,02	0,17	0,18	0,13	0,14	-0,13	-0,21	0,20	0,13	-0,01
<b>EPB</b>	-0,24	-0,16	-0,21	0,17	-0,03	0,13	-0,07	0,06	-0,09	0,07	-0,05	-0,20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
EPG	-0,28	-0,20	-0,26	<b>0,36</b>	0,14	0,27	0,11	-0,13	-0,27	0,27	0,12	-0,26
OBPL	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	0,31	<b>0,39</b>	0,11	0,24	-0,02	-0,30	<b>0,40</b>	<b>0,44</b>	<b>0,41</b>
OBPL1	0,31	0,34	0,33	<b>0,45</b>	<b>0,44</b>	0,24	0,28	-0,11	<b>-0,39</b>	<b>0,47</b>	<b>0,47</b>	0,34
OBPR1	<b>0,44</b>	<b>0,39</b>	<b>0,42</b>	<b>0,39</b>	<b>0,39</b>	0,19	0,22	0,01	-0,27	<b>0,45</b>	<b>0,48</b>	<b>0,43</b>
OBPR2	0,15	0,04	0,08	0,14	0,09	0,01	0,05	0,00	-0,13	0,16	0,12	0,08
OBB	0,06	0,16	0,11	<b>0,46</b>	<b>0,36</b>	0,29	0,24	-0,13	<b>-0,39</b>	<b>0,46</b>	<b>0,36</b>	0,12
OBG1	0,29	0,26	0,27	<b>0,41</b>	<b>0,42</b>	0,21	0,25	-0,05	<b>-0,36</b>	<b>0,47</b>	<b>0,46</b>	0,27
OBG2	0,10	-0,04	0,01	0,20	0,21	0,10	0,15	-0,10	-0,28	0,28	0,20	0,01
OBSH	<b>0,50</b>	<b>0,43</b>	<b>0,48</b>	<b>0,36</b>	0,33	0,16	0,15	0,09	-0,20	<b>0,40</b>	<b>0,46</b>	<b>0,49</b>
OBT	0,11	0,27	0,21	0,28	0,21	0,16	0,14	-0,04	-0,20	0,21	0,24	0,21
OBBB	0,22	0,35	0,30	<b>0,42</b>	0,35	0,20	0,19	-0,02	-0,31	<b>0,43</b>	<b>0,42</b>	0,31
OBK	<b>0,46</b>	<b>0,35</b>	<b>0,40</b>	0,25	0,30	0,09	0,14	0,06	-0,17	0,33	<b>0,40</b>	<b>0,41</b>
OBS	0,31	0,18	0,21	0,27	0,29	0,06	0,11	0,02	-0,25	<b>0,36</b>	<b>0,35</b>	0,22
OBGK1	0,29	0,33	0,31	0,32	0,30	0,08	0,12	0,06	-0,22	0,34	<b>0,37</b>	0,32
OBGK2	0,33	<b>0,40</b>	<b>0,37</b>	<b>0,38</b>	0,29	0,15	0,13	0,08	-0,21	<b>0,36</b>	<b>0,40</b>	<b>0,38</b>



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>OBGK3</b>	<b>0,35</b>	<b>0,41</b>	<b>0,39</b>	<b>0,36</b>	0,32	0,14	0,15	0,07	-0,22	<b>0,36</b>	<b>0,41</b>	<b>0,40</b>
<b>PSG</b>	0,16	0,14	0,15	<b>0,57</b>	<b>0,51</b>	<b>0,41</b>	<b>0,37</b>	-0,24	<b>-0,48</b>	<b>0,53</b>	<b>0,47</b>	0,16
<b>PNG</b>	0,33	<b>0,37</b>	<b>0,36</b>	<b>0,64</b>	<b>0,55</b>	<b>0,51</b>	<b>0,48</b>	-0,25	<b>-0,48</b>	<b>0,59</b>	<b>0,61</b>	<b>0,36</b>
<b>SGK</b>	0,33	0,30	0,28	<b>0,46</b>	0,22	0,31	0,10	0,13	-0,14	0,33	<b>0,37</b>	0,28
<b>ACR</b>	<b>0,58</b>	<b>0,53</b>	<b>0,57</b>	<b>0,44</b>	<b>0,51</b>	0,26	0,33	-0,09	<b>-0,39</b>	<b>0,50</b>	<b>0,61</b>	<b>0,58</b>
<b>SPIN</b>	0,33	0,28	0,31	<b>0,48</b>	<b>0,50</b>	0,32	<b>0,43</b>	-0,25	<b>-0,44</b>	<b>0,50</b>	<b>0,48</b>	0,31
<b>CRIS</b>	0,22	0,24	0,24	<b>0,43</b>	<b>0,44</b>	0,30	<b>0,38</b>	-0,20	<b>-0,40</b>	<b>0,43</b>	<b>0,40</b>	0,24
<b>TROCH</b>	0,06	0,16	0,13	0,28	0,22	0,10	0,04	0,05	-0,20	0,32	0,26	0,14
<b>GZPL</b>	0,09	0,14	0,14	-0,10	-0,07	-0,21	-0,16	0,28	0,08	-0,03	-0,02	0,14
<b>GPPL</b>	0,26	<b>0,40</b>	<b>0,37</b>	-0,05	0,08	-0,14	-0,01	0,21	0,06	0,09	0,16	<b>0,37</b>
<b>GPR</b>	0,25	0,32	0,32	0,01	0,16	-0,05	0,13	0,04	-0,11	0,14	0,19	0,32
<b>GL</b>	-0,01	0,03	0,03	-0,18	-0,04	-0,31	-0,15	0,20	0,06	-0,06	-0,08	0,04
<b>GGP</b>	0,09	0,16	0,15	-0,03	0,03	-0,14	-0,10	0,20	0,03	0,05	0,06	0,16
<b>GG</b>	-0,10	0,01	-0,04	-0,29	-0,22	<b>-0,39</b>	-0,29	0,29	0,19	-0,21	-0,23	-0,04
<b>GB</b>	0,04	0,13	0,11	-0,18	-0,11	-0,33	-0,24	0,32	0,14	-0,09	-0,08	0,12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>GBD</b>	0,09	0,00	0,08	-0,09	0,04	-0,16	0,00	-0,01	-0,08	0,05	0,02	0,09
<b>GGL</b>	0,14	0,15	0,18	0,12	0,24	0,00	0,18	-0,09	-0,26	0,24	0,22	0,19
<b>FX</b>	0,05	0,13	0,11	-0,19	-0,07	-0,33	-0,18	0,28	0,10	-0,06	-0,06	0,12
<b>MX</b>	-0,27	-0,30	-0,29	-0,06	-0,15	-0,06	-0,19	0,05	0,07	-0,08	-0,21	-0,29
<b>LX</b>	0,31	0,25	0,31	-0,09	0,14	-0,09	0,17	-0,07	-0,05	-0,02	0,13	0,30
<b>MM</b>	<b>0,36</b>	<b>0,35</b>	<b>0,36</b>	<b>0,60</b>	<b>0,53</b>	<b>0,37</b>	<b>0,35</b>	-0,14	<b>-0,48</b>	<b>0,62</b>	<b>0,59</b>	<b>0,36</b>
<b>OM</b>	0,21	0,14	0,16	<b>0,58</b>	<b>0,47</b>	<b>0,42</b>	0,33	-0,20	<b>-0,49</b>	<b>0,55</b>	<b>0,49</b>	0,17
<b>DM</b>	0,18	0,25	0,24	0,05	0,18	-0,13	0,04	0,11	-0,14	0,18	0,19	0,25
<b>MA</b>	<b>0,48</b>	<b>0,46</b>	<b>0,47</b>	<b>0,48</b>	<b>0,52</b>	0,25	0,34	-0,09	<b>-0,40</b>	<b>0,54</b>	<b>0,59</b>	<b>0,48</b>
<b>SIR</b>	0,08	0,15	0,14	-0,16	-0,04	-0,30	-0,16	0,27	0,09	-0,03	-0,02	0,15

Примітка: у даному розділі *курсивом* виділені достовірні слабкі кореляційні зв'язки; **жирним** виділені достовірні середньої сили кореляційні зв'язки; **жирним курсивом** виділені достовірні сильні кореляційні зв'язки.

**Кореляції конституціональних показників з параметрами центральної гемодинаміки  
у дівчаток екторморфного соматотипу**

	<b>AD_C</b>	<b>AD_D</b>	<b>AD_S</b>	<b>YO</b>	<b>MO</b>	<b>UI</b>	<b>CI</b>	<b>UPS</b>	<b>OPS</b>	<b>OSD</b>	<b>MLG</b>	<b>RE</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
<b>W</b>	<b>0,44</b>	<b>0,41</b>	<b>0,47</b>	<i>0,64</i>	<b>0,49</b>	<b>0,30</b>	0,23	-0,02	<b>-0,45</b>	<i>0,61</i>	<i>0,63</i>	<b>0,48</b>
<b>H</b>	<b>0,38</b>	<b>0,34</b>	<b>0,39</b>	<b>0,56</b>	<b>0,49</b>	0,22	0,23	-0,08	<b>-0,49</b>	<b>0,57</b>	<b>0,57</b>	<b>0,41</b>
<b>W_H</b>	<b>0,44</b>	<b>0,42</b>	<b>0,48</b>	<i>0,64</i>	<b>0,48</b>	<b>0,33</b>	0,24	-0,03	<b>-0,43</b>	<i>0,61</i>	<i>0,63</i>	<b>0,48</b>
<b>S</b>	<b>0,41</b>	<b>0,37</b>	<b>0,43</b>	<i>0,61</i>	<b>0,48</b>	0,26	0,21	-0,04	<b>-0,47</b>	<b>0,59</b>	<i>0,60</i>	<b>0,44</b>
<b>ATND</b>	<b>0,40</b>	<b>0,34</b>	<b>0,40</b>	<b>0,56</b>	<b>0,49</b>	0,22	0,24	-0,09	<b>-0,49</b>	<b>0,56</b>	<b>0,57</b>	<b>0,41</b>
<b>ATL</b>	<b>0,37</b>	<b>0,30</b>	<b>0,35</b>	<b>0,51</b>	<b>0,45</b>	0,19	0,22	-0,10	<b>-0,46</b>	<b>0,51</b>	<b>0,52</b>	<b>0,37</b>
<b>ATPL</b>	<b>0,31</b>	<b>0,30</b>	<b>0,34</b>	<b>0,53</b>	<b>0,47</b>	0,20	0,23	-0,10	<b>-0,48</b>	<b>0,55</b>	<b>0,54</b>	<b>0,36</b>
<b>ATP</b>	<b>0,32</b>	0,24	<b>0,30</b>	<b>0,42</b>	<b>0,35</b>	0,10	0,14	0,04	<b>-0,34</b>	<b>0,45</b>	<b>0,47</b>	<b>0,30</b>
<b>ATV</b>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>	<b>0,39</b>	<b>0,47</b>	<b>0,46</b>	0,18	0,26	-0,13	<b>-0,45</b>	<b>0,51</b>	<b>0,52</b>	<b>0,40</b>
<b>EPPL</b>	0,19	0,15	0,19	<b>0,37</b>	0,23	0,15	0,02	0,07	-0,21	<b>0,37</b>	<b>0,36</b>	0,19
<b>EPPR</b>	<b>0,33</b>	0,16	0,23	<b>0,50</b>	<b>0,36</b>	<b>0,32</b>	0,16	-0,11	<b>-0,36</b>	<b>0,43</b>	<b>0,40</b>	0,26
<b>EPB</b>	0,24	0,22	0,22	<b>0,47</b>	<b>0,32</b>	<i>0,29</i>	0,16	-0,07	<i>-0,29</i>	<b>0,41</b>	<b>0,42</b>	0,24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
EPG	0,09	0,05	0,08	0,18	0,15	0,07	0,02	-0,01	-0,14	0,16	0,18	0,09
OBPL	<b>0,42</b>	<b>0,45</b>	<b>0,50</b>	<b>0,59</b>	<b>0,48</b>	<b>0,32</b>	0,27	-0,09	<b>-0,42</b>	<b>0,59</b>	<b>0,60</b>	<b>0,50</b>
OBPL1	<b>0,43</b>	<b>0,44</b>	<b>0,49</b>	<b>0,55</b>	<b>0,41</b>	0,25	0,19	0,01	<b>-0,35</b>	<b>0,53</b>	<b>0,56</b>	<b>0,49</b>
OBPR1	<b>0,34</b>	<b>0,40</b>	<b>0,44</b>	<b>0,47</b>	<b>0,39</b>	0,20	0,16	0,00	<b>-0,35</b>	<b>0,49</b>	<b>0,52</b>	<b>0,44</b>
OBPR2	<b>0,39</b>	0,20	<b>0,30</b>	<b>0,60</b>	<b>0,52</b>	<b>0,34</b>	<b>0,32</b>	-0,25	<b>-0,57</b>	<b>0,57</b>	<b>0,53</b>	<b>0,34</b>
OBB	0,29	0,27	<b>0,33</b>	<b>0,50</b>	<b>0,31</b>	0,23	0,08	0,06	<b>-0,30</b>	<b>0,46</b>	<b>0,46</b>	<b>0,33</b>
OBG1	<b>0,45</b>	<b>0,36</b>	<b>0,45</b>	<b>0,57</b>	<b>0,46</b>	<b>0,30</b>	0,26	-0,08	<b>-0,44</b>	<b>0,54</b>	<b>0,54</b>	<b>0,43</b>
OBG2	<b>0,30</b>	0,18	0,26	<b>0,53</b>	<b>0,48</b>	<b>0,31</b>	<b>0,34</b>	<b>-0,31</b>	<b>-0,56</b>	<b>0,51</b>	<b>0,44</b>	<b>0,30</b>
OBSH	0,29	0,26	<b>0,31</b>	<b>0,43</b>	<b>0,37</b>	0,27	0,22	-0,13	<b>-0,36</b>	<b>0,39</b>	<b>0,39</b>	0,28
OBT	<b>0,30</b>	0,24	0,28	<b>0,45</b>	0,25	0,19	0,01	0,14	-0,21	<b>0,38</b>	<b>0,38</b>	0,28
OBBB	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,44</b>	<b>0,59</b>	<b>0,46</b>	0,29	0,24	-0,06	<b>-0,42</b>	<b>0,58</b>	<b>0,61</b>	<b>0,47</b>
OBK	0,19	0,13	0,18	0,17	0,17	0,04	0,06	-0,01	-0,17	0,17	0,17	0,21
OBS	0,21	0,24	0,28	<b>0,35</b>	<b>0,30</b>	0,27	0,21	-0,21	<b>-0,35</b>	0,29	0,27	0,29
OBGK1	<b>0,46</b>	<b>0,33</b>	<b>0,42</b>	<b>0,54</b>	<b>0,40</b>	0,23	0,17	0,02	<b>-0,36</b>	<b>0,52</b>	<b>0,54</b>	<b>0,43</b>
OBGK2	<b>0,44</b>	<b>0,34</b>	<b>0,42</b>	<b>0,54</b>	<b>0,42</b>	0,23	0,20	-0,02	<b>-0,40</b>	<b>0,54</b>	<b>0,54</b>	<b>0,42</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>OBGK3</b>	<b>0,47</b>	<b>0,34</b>	<b>0,43</b>	<b>0,51</b>	<b>0,38</b>	0,21	0,16	0,04	<b>-0,34</b>	<b>0,49</b>	<b>0,53</b>	<b>0,44</b>
<b>PSG</b>	<b>0,50</b>	<b>0,44</b>	<b>0,51</b>	<b>0,44</b>	<b>0,40</b>	0,12	0,17	0,07	<b>-0,32</b>	<b>0,46</b>	<b>0,54</b>	<b>0,52</b>
<b>PNG</b>	<b>0,42</b>	<b>0,35</b>	<b>0,42</b>	<b>0,32</b>	<b>0,36</b>	0,06	0,20	-0,01	<b>-0,30</b>	<b>0,39</b>	<b>0,46</b>	<b>0,43</b>
<b>SGK</b>	<b>0,30</b>	<b>0,38</b>	<b>0,40</b>	<b>0,56</b>	<b>0,53</b>	<b>0,32</b>	<b>0,36</b>	-0,24	<b>-0,51</b>	<i>0,61</i>	<b>0,59</b>	<b>0,41</b>
<b>ACR</b>	0,22	<b>0,31</b>	<b>0,32</b>	0,20	0,22	-0,07	0,05	0,08	-0,21	0,26	0,26	<b>0,30</b>
<b>SPIN</b>	<b>0,43</b>	<b>0,36</b>	<b>0,44</b>	<b>0,40</b>	<b>0,34</b>	0,16	0,19	-0,02	<b>-0,31</b>	<b>0,41</b>	<b>0,45</b>	<b>0,47</b>
<b>CRIS</b>	<b>0,56</b>	<b>0,47</b>	<b>0,57</b>	<b>0,50</b>	<b>0,46</b>	0,23	0,27	-0,05	<b>-0,40</b>	<b>0,51</b>	<b>0,59</b>	<b>0,59</b>
<b>TROCH</b>	<b>0,48</b>	<b>0,42</b>	<b>0,48</b>	<b>0,57</b>	<b>0,52</b>	0,29	<b>0,31</b>	-0,13	<b>-0,48</b>	<b>0,59</b>	<i>0,62</i>	<b>0,49</b>
<b>CONJ</b>	<b>0,49</b>	<b>0,36</b>	<b>0,43</b>	<b>0,55</b>	<b>0,43</b>	0,26	0,20	0,00	<b>-0,37</b>	<b>0,50</b>	<b>0,55</b>	<b>0,43</b>
<b>GZPL</b>	0,07	-0,04	0,00	-0,08	0,01	-0,06	0,01	-0,05	-0,02	-0,11	-0,08	-0,01
<b>GPPL</b>	-0,01	-0,05	-0,03	-0,07	-0,01	-0,05	0,00	-0,01	0,00	-0,10	-0,08	-0,04
<b>GPR</b>	0,05	-0,08	-0,03	0,11	0,15	0,04	0,10	-0,12	-0,19	0,04	0,03	-0,04
<b>GL</b>	0,08	-0,07	-0,03	-0,01	-0,01	0,01	0,00	-0,03	-0,02	-0,08	-0,08	-0,04
<b>GGP</b>	0,17	0,03	0,09	0,09	0,08	0,04	0,03	0,02	-0,07	0,03	0,05	0,03
<b>GG</b>	0,07	-0,09	-0,02	0,01	0,01	0,06	0,03	-0,04	0,01	-0,05	-0,05	-0,03

Продовження табл. А.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>GB</b>	0,06	-0,05	0,00	0,09	0,09	0,17	0,13	-0,16	-0,10	0,03	0,02	-0,01
<b>GBD</b>	0,12	0,03	0,07	0,09	0,07	0,15	0,09	-0,10	-0,07	0,02	0,04	0,06
<b>GGL</b>	0,08	-0,08	-0,02	-0,01	-0,01	0,05	0,02	-0,06	0,00	-0,08	-0,08	-0,04
<b>FX</b>	0,07	-0,05	0,00	0,02	0,04	0,06	0,06	-0,09	-0,06	-0,04	-0,03	-0,01
<b>MX</b>	-0,08	-0,03	-0,06	-0,08	-0,16	0,07	-0,08	0,06	0,23	-0,12	-0,12	-0,09
<b>LX</b>	-0,27	-0,27	<b>-0,31</b>	<b>-0,40</b>	-0,23	-0,27	-0,12	-0,01	0,17	<b>-0,34</b>	<b>-0,35</b>	<b>-0,30</b>
<b>MM</b>	<b>0,38</b>	<b>0,33</b>	<b>0,40</b>	<b>0,55</b>	<b>0,40</b>	0,22	0,15	0,03	<b>-0,38</b>	<b>0,53</b>	<b>0,54</b>	<b>0,40</b>
<b>OM</b>	<b>0,34</b>	0,28	<b>0,33</b>	<b>0,54</b>	<b>0,42</b>	0,24	0,16	-0,05	<b>-0,41</b>	<b>0,53</b>	<b>0,52</b>	<b>0,35</b>
<b>DM</b>	0,13	0,00	0,06	0,14	0,10	0,12	0,06	-0,07	-0,12	0,06	0,06	0,05
<b>MA</b>	<b>0,41</b>	<b>0,48</b>	<b>0,51</b>	<b>0,60</b>	<b>0,48</b>	0,28	0,24	-0,04	<b>-0,42</b>	<b>0,60</b>	<b>0,62</b>	<b>0,52</b>
<b>SIR</b>	0,08	-0,03	0,01	0,03	0,06	0,05	0,07	-0,09	-0,08	-0,02	-0,01	0,01

**Кореляції конституціональних показників з параметрами центральної гемодинаміки  
у хлопчиків ектоморфного соматотипу**

	<b>AD_C</b>	<b>AD_D</b>	<b>AD_S</b>	<b>YO</b>	<b>MO</b>	<b>UI</b>	<b>CI</b>	<b>UPS</b>	<b>OPS</b>	<b>OSD</b>	<b>MLG</b>	<b>RE</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
<b>W</b>	<b>0,55</b>	<b>0,61</b>	<b>0,67</b>	<b>0,57</b>	<b>0,37</b>	0,19	-0,15	<b>0,44</b>	-0,03	<b>0,69</b>	<b>0,75</b>	<b>0,67</b>
<b>H</b>	<b>0,48</b>	<b>0,51</b>	<b>0,57</b>	<b>0,52</b>	<b>0,35</b>	0,15	-0,15	<b>0,38</b>	-0,09	<b>0,67</b>	<b>0,69</b>	<b>0,58</b>
<b>W_H</b>	<b>0,55</b>	<b>0,63</b>	<b>0,68</b>	<b>0,59</b>	<b>0,38</b>	0,23	-0,11	<b>0,43</b>	-0,03	<b>0,69</b>	<b>0,75</b>	<b>0,68</b>
<b>S</b>	<b>0,53</b>	<b>0,57</b>	<b>0,64</b>	<b>0,59</b>	<b>0,37</b>	0,21	-0,14	<b>0,42</b>	-0,06	<b>0,71</b>	<b>0,75</b>	<b>0,64</b>
<b>ATND</b>	<b>0,51</b>	<b>0,55</b>	<b>0,61</b>	<b>0,48</b>	0,30	0,11	-0,20	<b>0,42</b>	-0,04	<b>0,64</b>	<b>0,68</b>	<b>0,61</b>
<b>ATL</b>	<b>0,43</b>	<b>0,44</b>	<b>0,52</b>	<b>0,54</b>	<b>0,36</b>	0,18	-0,10	0,33	-0,12	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>	<b>0,53</b>
<b>ATPL</b>	<b>0,44</b>	<b>0,47</b>	<b>0,53</b>	<b>0,54</b>	<b>0,37</b>	0,17	-0,13	0,33	-0,13	<b>0,69</b>	<b>0,69</b>	<b>0,54</b>
<b>ATP</b>	<b>0,50</b>	<b>0,54</b>	<b>0,60</b>	<b>0,54</b>	0,33	0,20	-0,14	<b>0,38</b>	-0,06	<b>0,66</b>	<b>0,70</b>	<b>0,61</b>
<b>ATV</b>	<b>0,49</b>	<b>0,41</b>	<b>0,53</b>	<b>0,48</b>	0,28	0,13	-0,17	<b>0,39</b>	-0,03	<b>0,57</b>	<b>0,61</b>	<b>0,53</b>
<b>EPPL</b>	<b>0,46</b>	<b>0,53</b>	<b>0,57</b>	<b>0,42</b>	0,27	0,08	-0,17	<b>0,41</b>	0,01	<b>0,55</b>	<b>0,63</b>	<b>0,58</b>
<b>EPPR</b>	<b>0,46</b>	<b>0,44</b>	<b>0,53</b>	0,28	0,07	-0,08	<b>-0,36</b>	<b>0,56</b>	0,15	<b>0,39</b>	<b>0,43</b>	<b>0,53</b>
<b>EPB</b>	<b>0,44</b>	0,31	<b>0,42</b>	<b>0,36</b>	0,19	0,09	-0,19	<b>0,34</b>	0,07	<b>0,46</b>	<b>0,51</b>	<b>0,44</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
EPG	<b>0,46</b>	<b>0,38</b>	<b>0,44</b>	0,22	0,21	-0,01	-0,11	0,26	0,03	0,32	<b>0,43</b>	<b>0,44</b>
OBPL	<b>0,56</b>	<b>0,60</b>	<b>0,66</b>	<b>0,56</b>	0,29	0,22	-0,13	<b>0,45</b>	0,04	<b>0,62</b>	<b>0,68</b>	<b>0,66</b>
OBPL1	<b>0,62</b>	<b>0,60</b>	<b>0,67</b>	<b>0,50</b>	0,22	0,16	-0,20	<b>0,50</b>	0,12	<b>0,56</b>	<b>0,65</b>	<b>0,68</b>
OBPR1	<b>0,44</b>	<b>0,54</b>	<b>0,58</b>	<b>0,51</b>	0,27	0,14	-0,22	<b>0,47</b>	0,00	<b>0,62</b>	<b>0,64</b>	<b>0,58</b>
OBPR2	<b>0,45</b>	<b>0,47</b>	<b>0,51</b>	0,33	0,21	0,04	-0,17	<b>0,39</b>	0,06	<b>0,44</b>	<b>0,51</b>	<b>0,50</b>
OBB	<b>0,54</b>	<b>0,60</b>	<b>0,64</b>	<b>0,36</b>	0,21	-0,02	-0,27	<b>0,52</b>	0,12	<b>0,50</b>	<b>0,60</b>	<b>0,63</b>
OBG1	<b>0,60</b>	<b>0,63</b>	<b>0,70</b>	<b>0,51</b>	<b>0,38</b>	0,20	-0,06	<b>0,40</b>	0,01	<b>0,65</b>	<b>0,74</b>	<b>0,71</b>
OBG2	<b>0,49</b>	<b>0,45</b>	<b>0,51</b>	0,15	0,12	-0,10	-0,19	<b>0,40</b>	0,09	0,26	<b>0,40</b>	<b>0,51</b>
OBSH	<b>0,44</b>	<b>0,53</b>	<b>0,58</b>	<b>0,62</b>	0,32	0,25	-0,15	<b>0,43</b>	-0,04	<b>0,68</b>	<b>0,69</b>	<b>0,59</b>
OBT	<b>0,57</b>	<b>0,59</b>	<b>0,66</b>	<b>0,52</b>	<b>0,39</b>	0,18	-0,08	<b>0,36</b>	-0,07	<b>0,63</b>	<b>0,71</b>	<b>0,66</b>
OBBB	<b>0,55</b>	<b>0,66</b>	<b>0,69</b>	<b>0,55</b>	0,32	0,18	-0,18	<b>0,46</b>	0,02	<b>0,67</b>	<b>0,73</b>	<b>0,69</b>
OBK	<b>0,40</b>	<b>0,41</b>	<b>0,47</b>	<b>0,41</b>	0,31	0,07	-0,15	0,33	-0,09	<b>0,57</b>	<b>0,56</b>	<b>0,47</b>
OBS	<b>0,47</b>	<b>0,59</b>	<b>0,65</b>	<b>0,47</b>	0,32	0,11	-0,16	<b>0,44</b>	-0,01	<b>0,61</b>	<b>0,68</b>	<b>0,65</b>
OBGK1	<b>0,47</b>	<b>0,48</b>	<b>0,56</b>	<b>0,51</b>	0,26	0,15	-0,21	<b>0,45</b>	0,00	<b>0,57</b>	<b>0,59</b>	<b>0,57</b>
OBGK2	<b>0,49</b>	<b>0,47</b>	<b>0,56</b>	<b>0,46</b>	0,22	0,10	-0,24	<b>0,47</b>	0,04	<b>0,52</b>	<b>0,55</b>	<b>0,57</b>



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>OBGK3</b>	<b>0,49</b>	<b>0,48</b>	<b>0,57</b>	<b>0,49</b>	0,28	0,17	-0,17	<b>0,42</b>	0,01	<b>0,55</b>	<b>0,59</b>	<b>0,59</b>
<b>PSG</b>	<b>0,43</b>	<b>0,47</b>	<b>0,54</b>	<b>0,56</b>	<b>0,37</b>	0,27	-0,04	0,27	-0,14	<b>0,64</b>	<b>0,65</b>	<b>0,55</b>
<b>PNG</b>	<b>0,43</b>	<b>0,46</b>	<b>0,52</b>	<b>0,52</b>	<b>0,41</b>	0,28	0,08	0,16	-0,18	<b>0,62</b>	<b>0,67</b>	<b>0,53</b>
<b>SGK</b>	0,29	<b>0,44</b>	<b>0,46</b>	<b>0,45</b>	<b>0,42</b>	0,25	0,13	0,15	-0,15	<b>0,54</b>	<b>0,57</b>	<b>0,46</b>
<b>ACR</b>	<b>0,52</b>	<b>0,57</b>	<b>0,65</b>	<b>0,53</b>	<b>0,38</b>	0,19	-0,07	<b>0,40</b>	-0,03	<b>0,65</b>	<b>0,70</b>	<b>0,65</b>
<b>SPIN</b>	<b>0,44</b>	<b>0,57</b>	<b>0,60</b>	<b>0,54</b>	0,31	0,26	-0,11	<b>0,42</b>	0,03	<b>0,59</b>	<b>0,65</b>	<b>0,60</b>
<b>CRIS</b>	<b>0,59</b>	<b>0,63</b>	<b>0,71</b>	<b>0,39</b>	0,29	0,10	-0,11	<b>0,42</b>	0,06	<b>0,56</b>	<b>0,69</b>	<b>0,71</b>
<b>TROCH</b>	<b>0,44</b>	<b>0,54</b>	<b>0,57</b>	<b>0,60</b>	<b>0,41</b>	0,29	-0,04	0,27	-0,14	<b>0,71</b>	<b>0,73</b>	<b>0,57</b>
<b>GZPL</b>	0,02	0,12	0,11	<b>0,41</b>	0,19	0,24	-0,06	0,07	-0,16	<b>0,42</b>	0,32	0,11
<b>GPPL</b>	0,04	0,31	0,28	<b>0,44</b>	0,33	0,27	0,07	0,09	-0,27	<b>0,49</b>	<b>0,41</b>	0,29
<b>GPR</b>	0,02	0,21	0,18	<b>0,42</b>	0,32	0,30	0,10	0,00	-0,30	<b>0,49</b>	<b>0,39</b>	0,19
<b>GL</b>	0,00	0,16	0,13	0,29	0,05	0,16	-0,15	0,16	-0,04	0,32	0,23	0,13
<b>GGP</b>	-0,04	0,16	0,13	<b>0,39</b>	0,15	0,17	-0,10	0,15	-0,17	<b>0,41</b>	0,28	0,14
<b>GG</b>	0,15	0,31	0,28	<b>0,37</b>	0,14	0,20	-0,10	0,20	-0,06	<b>0,38</b>	0,34	0,28
<b>GB</b>	0,03	0,19	0,14	<b>0,40</b>	0,22	0,26	-0,02	0,07	-0,22	<b>0,45</b>	0,34	0,15

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>GBD</b>	0,10	0,23	0,22	<b>0,43</b>	0,24	0,22	-0,06	0,11	-0,18	<b>0,49</b>	<b>0,39</b>	0,21
<b>GGL</b>	0,18	0,33	0,32	<b>0,44</b>	0,25	0,26	-0,05	0,17	-0,12	<b>0,50</b>	<b>0,45</b>	<b>0,31</b>
<b>FX</b>	0,04	0,18	0,16	<b>0,40</b>	0,19	0,24	-0,07	0,11	-0,16	<b>0,44</b>	0,34	0,16
<b>MX</b>	-0,02	-0,07	-0,08	-0,09	-0,12	0,04	0,04	-0,05	0,15	-0,12	-0,09	-0,07
<b>LX</b>	-0,14	-0,23	-0,20	-0,08	-0,03	-0,05	0,07	-0,16	-0,11	-0,02	-0,08	-0,20
<b>MM</b>	<b>0,56</b>	<b>0,59</b>	<b>0,65</b>	<b>0,49</b>	0,31	0,12	-0,19	<b>0,47</b>	0,02	<b>0,64</b>	<b>0,70</b>	<b>0,65</b>
<b>OM</b>	<b>0,52</b>	<b>0,51</b>	<b>0,59</b>	<b>0,45</b>	0,26	0,07	-0,23	<b>0,46</b>	0,02	<b>0,60</b>	<b>0,65</b>	<b>0,60</b>
<b>DM</b>	0,22	<b>0,36</b>	<b>0,35</b>	<b>0,49</b>	0,25	0,23	-0,12	0,24	-0,12	<b>0,55</b>	<b>0,49</b>	<b>0,35</b>
<b>MA</b>	<b>0,64</b>	<b>0,68</b>	<b>0,75</b>	<b>0,53</b>	0,29	0,17	-0,17	<b>0,52</b>	0,08	<b>0,63</b>	<b>0,72</b>	<b>0,75</b>
<b>SIR</b>	0,05	0,19	0,17	<b>0,42</b>	0,20	0,25	-0,06	0,11	-0,17	<b>0,45</b>	0,35	0,17

**Кореляції конституціональних показників з параметрами центральної гемодинаміки  
у дівчаток екто-мезоморфного соматотипу**

	<b>AD_C</b>	<b>AD_D</b>	<b>AD_S</b>	<b>YO</b>	<b>MO</b>	<b>UI</b>	<b>CI</b>	<b>UPS</b>	<b>OPS</b>	<b>OSD</b>	<b>MLG</b>	<b>RE</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
<b>W</b>	0,26	0,34	0,39	0,15	0,16	0,02	-0,08	0,24	-0,02	0,11	0,20	0,37
<b>H</b>	0,23	0,36	0,37	0,35	0,36	0,24	0,14	0,01	-0,25	0,33	0,40	0,38
<b>W_H</b>	0,28	0,31	0,39	0,03	0,06	-0,11	-0,18	0,32	0,10	0,00	0,11	0,36
<b>S</b>	0,22	0,34	0,37	0,26	0,25	0,13	0,01	0,15	-0,13	0,21	0,29	0,37
<b>ATND</b>	0,33	0,33	0,42	0,27	0,37	0,19	0,19	-0,02	-0,27	0,28	0,38	0,42
<b>ATL</b>	0,10	0,27	0,28	0,12	0,06	-0,02	-0,12	0,26	0,06	0,12	0,18	0,27
<b>ATPL</b>	0,22	0,32	0,35	0,38	0,43	0,30	0,22	-0,09	-0,34	0,36	0,42	0,37
<b>ATP</b>	-0,03	0,19	0,17	0,25	0,22	0,13	0,00	0,03	-0,15	0,27	0,26	0,13
<b>ATV</b>	0,03	0,29	0,25	0,33	0,14	0,19	-0,03	0,13	-0,06	0,27	0,28	0,28
<b>EPPL</b>	0,20	0,36	0,33	0,23	0,22	0,09	0,21	0,00	-0,07	0,20	0,31	0,35
<b>EPPR</b>	-0,17	0,04	-0,06	<b>0,48</b>	0,24	0,35	0,15	-0,16	-0,27	0,44	0,28	0,00
<b>EPB</b>	0,13	0,17	0,19	-0,02	-0,04	-0,07	-0,25	0,42	0,20	-0,06	0,04	0,20

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>EPG</b>	<b>0,57</b>	0,27	<b>0,45</b>	0,04	0,04	0,03	0,00	0,23	0,13	0,04	0,24	<b>0,50</b>
<b>OBPL</b>	0,21	0,44	0,39	0,44	<b>0,54</b>	0,35	0,36	-0,25	-0,41	0,41	<b>0,47</b>	0,38
<b>OBPL1</b>	0,18	<b>0,48</b>	0,39	<b>0,49</b>	<b>0,53</b>	0,39	0,35	-0,24	-0,41	0,43	<b>0,49</b>	0,38
<b>OBPR1</b>	0,13	0,32	0,29	<b>0,55</b>	<b>0,51</b>	0,43	0,33	-0,20	-0,42	<b>0,48</b>	<b>0,48</b>	0,31
<b>OBPR2</b>	-0,05	0,17	0,10	0,19	0,05	0,08	-0,10	0,25	0,05	0,08	0,10	0,17
<b>OBB</b>	0,03	0,24	0,16	0,19	0,08	0,06	-0,08	0,12	-0,04	0,05	0,06	0,13
<b>OBG1</b>	-0,15	-0,03	-0,07	0,36	0,18	0,25	0,07	-0,10	-0,27	0,25	0,13	-0,05
<b>OBG2</b>	-0,08	-0,02	-0,03	0,25	0,10	0,17	0,10	-0,09	-0,17	0,13	0,05	0,01
<b>OBSH</b>	-0,04	0,09	0,04	0,30	0,21	0,20	0,10	-0,15	-0,21	0,22	0,15	0,07
<b>OBT</b>	-0,23	-0,12	-0,15	0,07	0,01	-0,03	-0,19	0,13	-0,04	0,03	-0,05	-0,16
<b>OBBB</b>	0,28	0,30	0,30	0,13	0,13	0,01	-0,03	0,12	-0,03	0,03	0,12	0,29
<b>OBK</b>	-0,37	-0,05	-0,19	0,26	0,06	0,18	-0,03	-0,05	-0,12	0,16	0,00	-0,10
<b>OBS</b>	-0,24	-0,01	-0,09	0,19	-0,11	0,11	-0,27	0,26	0,12	0,07	0,00	-0,01
<b>OBGK1</b>	0,24	0,41	0,36	0,28	0,37	0,23	0,21	-0,10	-0,27	0,24	0,31	0,37
<b>OBGK2</b>	0,41	<b>0,53</b>	<b>0,53</b>	0,20	0,32	0,11	0,13	0,07	-0,15	0,14	0,30	<b>0,52</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>OBGK3</b>	0,27	0,42	0,39	0,26	0,30	0,16	0,11	0,03	-0,19	0,19	0,27	0,40
<b>PSG</b>	0,32	0,22	0,31	0,08	0,34	0,11	0,24	-0,09	-0,24	0,22	0,29	0,29
<b>PNG</b>	-0,01	0,15	0,09	0,08	0,31	0,00	0,19	-0,11	-0,18	0,20	0,23	0,06
<b>SGK</b>	<b>0,45</b>	0,22	0,39	0,09	0,33	0,03	0,20	-0,10	-0,19	0,16	0,26	0,36
<b>ACR</b>	0,31	0,25	0,30	0,43	0,30	0,38	0,33	-0,16	-0,31	0,42	<b>0,45</b>	0,33
<b>SPIN</b>	0,23	0,36	0,36	0,35	0,30	0,25	0,13	-0,02	-0,21	0,23	0,31	0,38
<b>CRIS</b>	0,14	0,13	0,18	0,31	0,23	0,22	0,09	-0,04	-0,20	0,18	0,20	0,21
<b>TROCH</b>	0,41	<b>0,46</b>	<b>0,50</b>	0,29	0,39	0,17	0,18	0,03	-0,20	0,27	0,40	<b>0,49</b>
<b>CONJ</b>	<b>0,47</b>	0,40	<b>0,45</b>	0,16	0,43	0,13	0,31	-0,11	-0,28	0,27	<b>0,45</b>	0,40
<b>GZPL</b>	-0,17	-0,03	-0,14	-0,21	-0,25	-0,23	-0,23	0,15	0,20	-0,42	-0,41	-0,07
<b>GPPL</b>	-0,22	-0,29	-0,31	-0,24	-0,31	-0,24	-0,25	0,07	0,19	-0,39	<b>-0,49</b>	-0,27
<b>GPR</b>	-0,31	-0,13	-0,26	-0,14	-0,24	-0,20	-0,20	0,03	0,13	-0,36	-0,41	-0,24
<b>GL</b>	-0,20	-0,26	-0,32	-0,03	-0,06	0,06	0,10	-0,26	-0,11	-0,03	-0,16	-0,26
<b>GGP</b>	0,09	-0,12	-0,09	-0,32	-0,17	-0,25	-0,10	0,02	0,14	-0,29	-0,26	-0,08
<b>GG</b>	-0,29	-0,30	-0,41	0,02	-0,10	0,07	-0,02	-0,17	-0,07	-0,10	-0,24	-0,36

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>GB</b>	-0,17	-0,07	-0,20	0,04	-0,04	0,05	0,01	-0,15	-0,05	-0,07	-0,13	-0,16
<b>GBD</b>	-0,15	-0,33	-0,32	-0,32	-0,40	-0,26	-0,25	0,08	0,28	-0,35	-0,42	-0,27
<b>GGL</b>	-0,17	-0,32	-0,31	-0,39	-0,44	-0,33	-0,31	0,17	0,35	-0,44	<b>-0,47</b>	-0,27
<b>FX</b>	-0,14	-0,12	-0,21	-0,07	-0,09	-0,04	-0,01	-0,13	-0,01	-0,15	-0,22	-0,16
<b>MX</b>	-0,28	-0,12	-0,26	0,05	-0,09	-0,03	-0,07	0,02	0,05	-0,10	-0,18	-0,27
<b>LX</b>	-0,17	-0,09	-0,13	0,35	0,30	0,42	0,40	-0,43	-0,42	0,40	0,30	-0,06
<b>MM</b>	0,17	0,43	0,38	<b>0,52</b>	<b>0,49</b>	0,38	0,27	-0,12	-0,39	0,44	<b>0,49</b>	0,38
<b>OM</b>	0,34	<b>0,46</b>	<b>0,46</b>	0,27	0,27	0,14	0,09	0,18	-0,06	0,23	0,40	<b>0,49</b>
<b>DM</b>	-0,08	-0,09	-0,14	-0,09	-0,16	-0,11	-0,10	-0,02	0,06	-0,26	-0,29	-0,08
<b>MA</b>	0,28	<b>0,46</b>	<b>0,46</b>	<b>0,48</b>	<b>0,56</b>	0,39	0,34	-0,16	-0,40	<b>0,49</b>	<b>0,58</b>	<b>0,45</b>
<b>SIR</b>	-0,13	-0,09	-0,18	-0,16	-0,14	-0,15	-0,08	-0,05	0,07	-0,29	-0,32	-0,13

Таблиця А.6

**Кореляції конституціональних показників з параметрами центральної гемодинаміки  
у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу**

	AD_C	AD_D	AD_S	YO	MO	UI	CI	UPS	OPS	OSD	MLG	RE
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
<b>W</b>	<b>0,66</b>	<b>0,52</b>	<b>0,64</b>	<b>0,48</b>	<b>0,57</b>	0,24	0,23	0,14	<b>-0,36</b>	<b>0,60</b>	<b>0,72</b>	<b>0,64</b>
<b>H</b>	<b>0,62</b>	<b>0,53</b>	<b>0,64</b>	<b>0,45</b>	<b>0,53</b>	0,20	0,20	0,17	-0,33	<b>0,57</b>	<b>0,70</b>	<b>0,64</b>
<b>W_H</b>	<b>0,65</b>	<b>0,49</b>	<b>0,62</b>	<b>0,49</b>	<b>0,59</b>	0,26	0,25	0,11	<b>-0,38</b>	<b>0,62</b>	<b>0,72</b>	<b>0,62</b>
<b>S</b>	<b>0,65</b>	<b>0,51</b>	<b>0,63</b>	<b>0,48</b>	<b>0,57</b>	0,24	0,23	0,13	<b>-0,37</b>	<b>0,61</b>	<b>0,72</b>	<b>0,63</b>
<b>ATND</b>	<b>0,65</b>	<b>0,51</b>	<b>0,64</b>	<b>0,43</b>	<b>0,51</b>	0,20	0,20	0,17	-0,31	<b>0,56</b>	<b>0,68</b>	<b>0,64</b>
<b>ATL</b>	<b>0,66</b>	<b>0,62</b>	<b>0,71</b>	<b>0,41</b>	<b>0,46</b>	0,18	0,18	0,28	-0,21	<b>0,50</b>	<b>0,66</b>	<b>0,71</b>
<b>ATPL</b>	<b>0,60</b>	<b>0,48</b>	<b>0,60</b>	<b>0,44</b>	<b>0,52</b>	0,21	0,20	0,15	<b>-0,34</b>	<b>0,58</b>	<b>0,67</b>	<b>0,60</b>
<b>ATP</b>	<b>0,51</b>	0,33	<b>0,45</b>	<b>0,41</b>	<b>0,47</b>	0,19	0,19	0,10	-0,33	<b>0,56</b>	<b>0,64</b>	<b>0,46</b>
<b>ATV</b>	<b>0,66</b>	<b>0,47</b>	<b>0,60</b>	0,32	<b>0,43</b>	0,11	0,21	0,18	-0,21	<b>0,45</b>	<b>0,58</b>	<b>0,60</b>
<b>EPPL</b>	<b>0,63</b>	<b>0,46</b>	<b>0,58</b>	0,12	0,31	-0,06	0,14	0,20	-0,06	0,32	<b>0,42</b>	<b>0,57</b>
<b>EPPR</b>	<b>0,64</b>	<b>0,45</b>	<b>0,57</b>	0,29	0,33	0,11	0,07	0,28	-0,09	<b>0,42</b>	<b>0,57</b>	<b>0,56</b>
<b>EPB</b>	<b>0,50</b>	<b>0,39</b>	<b>0,45</b>	0,16	0,31	-0,01	0,19	0,14	-0,15	0,26	<b>0,40</b>	<b>0,43</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
EPG	<b>0,42</b>	0,09	0,21	0,28	<b>0,44</b>	0,17	<b>0,39</b>	-0,19	<b>-0,34</b>	<b>0,37</b>	<b>0,41</b>	0,19
OBPL	<b>0,55</b>	<b>0,51</b>	<b>0,58</b>	<b>0,53</b>	<b>0,55</b>	0,32	0,24	0,10	<b>-0,38</b>	<b>0,58</b>	<i>0,67</i>	<b>0,59</b>
OBPL1	<b>0,56</b>	<b>0,45</b>	<b>0,55</b>	<b>0,58</b>	<i>0,61</i>	<b>0,36</b>	0,30	0,03	<b>-0,45</b>	<i>0,65</i>	<i>0,72</i>	<b>0,55</b>
OBPR1	<i>0,62</i>	<b>0,50</b>	<i>0,61</i>	<b>0,58</b>	<i>0,62</i>	<b>0,35</b>	0,30	0,09	<b>-0,41</b>	<i>0,67</i>	<i>0,77</i>	<i>0,60</i>
OBPR2	<i>0,67</i>	<b>0,39</b>	<b>0,56</b>	0,25	<b>0,37</b>	0,10	0,12	0,24	-0,16	<b>0,44</b>	<b>0,56</b>	<b>0,55</b>
OBB	<b>0,52</b>	<b>0,42</b>	<b>0,52</b>	<b>0,44</b>	<b>0,56</b>	0,21	0,26	0,07	<b>-0,40</b>	<b>0,55</b>	<i>0,63</i>	<b>0,53</b>
OBG1	0,43	0,32	<b>0,42</b>	0,30	<b>0,46</b>	0,11	0,18	0,08	<b>-0,35</b>	<b>0,44</b>	<b>0,52</b>	<b>0,41</b>
OBG2	0,41	<b>0,34</b>	<b>0,40</b>	0,21	0,32	0,12	0,14	0,14	-0,16	0,31	<b>0,41</b>	<b>0,40</b>
OBSH	<i>0,60</i>	<b>0,48</b>	<i>0,60</i>	<b>0,43</b>	<b>0,43</b>	0,20	0,07	0,27	-0,23	<b>0,53</b>	<i>0,64</i>	<i>0,60</i>
OBT	<b>0,53</b>	<b>0,48</b>	<b>0,56</b>	<b>0,42</b>	<b>0,52</b>	0,20	0,21	0,16	<b>-0,36</b>	<b>0,56</b>	<i>0,65</i>	<b>0,57</b>
OBBB	<i>0,61</i>	<b>0,53</b>	<i>0,63</i>	<b>0,49</b>	<i>0,61</i>	0,25	0,28	0,09	<b>-0,41</b>	<i>0,62</i>	<i>0,74</i>	<i>0,63</i>
OBK	<i>0,70</i>	<b>0,48</b>	<i>0,64</i>	<b>0,39</b>	<b>0,46</b>	0,17	0,17	0,21	-0,23	<b>0,52</b>	<i>0,65</i>	<i>0,64</i>
OBS	<b>0,56</b>	0,29	<b>0,44</b>	0,20	<b>0,40</b>	0,03	0,17	0,09	-0,26	<b>0,36</b>	<b>0,45</b>	<b>0,44</b>
OBGK1	<i>0,60</i>	<b>0,41</b>	<b>0,54</b>	<b>0,52</b>	<b>0,58</b>	0,29	0,25	0,05	<b>-0,42</b>	<b>0,62</b>	<i>0,71</i>	<b>0,54</b>
OBGK2	<i>0,62</i>	<b>0,41</b>	<b>0,55</b>	<b>0,50</b>	<b>0,54</b>	0,25	0,20	0,10	<b>-0,37</b>	<b>0,59</b>	<i>0,69</i>	<b>0,54</b>



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>OBGK3</b>	<i>0,61</i>	<b>0,39</b>	<b>0,53</b>	<b>0,50</b>	<b>0,55</b>	0,27	0,21	0,08	<b>-0,39</b>	<b>0,60</b>	<i>0,69</i>	<b>0,53</b>
<b>PSG</b>	<b>0,53</b>	0,33	<b>0,45</b>	<b>0,46</b>	<b>0,53</b>	0,26	0,29	0,01	<b>-0,42</b>	<b>0,58</b>	<i>0,65</i>	<b>0,45</b>
<b>PNG</b>	<b>0,53</b>	<b>0,55</b>	<i>0,60</i>	<b>0,38</b>	<b>0,40</b>	0,23	0,13	0,23	-0,17	<b>0,45</b>	<i>0,62</i>	<i>0,60</i>
<b>SGK</b>	<b>0,54</b>	<b>0,39</b>	<b>0,50</b>	<b>0,42</b>	<b>0,41</b>	0,27	0,11	0,15	-0,18	<b>0,51</b>	<i>0,62</i>	<b>0,50</b>
<b>ACR</b>	<i>0,62</i>	<b>0,42</b>	<b>0,57</b>	<b>0,46</b>	<b>0,51</b>	0,28	0,26	0,09	-0,33	<b>0,55</b>	<i>0,63</i>	<b>0,57</b>
<b>SPIN</b>	<b>0,43</b>	<b>0,44</b>	<b>0,49</b>	<b>0,40</b>	<b>0,45</b>	0,26	0,23	0,09	-0,30	<b>0,38</b>	<b>0,57</b>	<b>0,50</b>
<b>CRIS</b>	<b>0,49</b>	<b>0,37</b>	<b>0,48</b>	<b>0,38</b>	<b>0,51</b>	0,23	0,28	0,03	<b>-0,37</b>	<b>0,48</b>	<b>0,59</b>	<b>0,49</b>
<b>TROCH</b>	<i>0,62</i>	<b>0,58</b>	<i>0,67</i>	<b>0,41</b>	<b>0,52</b>	0,21	0,21	0,16	-0,30	<b>0,51</b>	<i>0,66</i>	<i>0,67</i>
<b>GZPL</b>	0,33	<b>0,49</b>	<b>0,51</b>	0,31	0,29	0,16	0,02	0,25	-0,15	0,33	<b>0,47</b>	<b>0,53</b>
<b>GPPL</b>	<b>0,42</b>	<b>0,50</b>	<b>0,56</b>	0,14	0,15	-0,01	-0,05	<b>0,36</b>	0,00	0,18	<b>0,37</b>	<b>0,57</b>
<b>GPR</b>	<b>0,35</b>	<b>0,54</b>	<b>0,53</b>	0,31	0,32	0,18	0,18	0,17	-0,11	0,32	<b>0,46</b>	<b>0,53</b>
<b>GL</b>	0,27	0,40	<b>0,40</b>	<b>0,40</b>	<b>0,36</b>	0,31	0,22	0,06	-0,23	0,32	<b>0,45</b>	<b>0,42</b>
<b>GGP</b>	<b>0,41</b>	<b>0,48</b>	<b>0,53</b>	<b>0,39</b>	<b>0,35</b>	0,20	0,11	0,20	-0,18	<b>0,39</b>	<b>0,52</b>	<b>0,54</b>
<b>GG</b>	0,27	0,42	<b>0,43</b>	<b>0,40</b>	<b>0,39</b>	0,25	0,19	0,10	-0,27	<b>0,36</b>	<b>0,49</b>	<b>0,45</b>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>GB</b>	0,31	<b>0,44</b>	<b>0,45</b>	<b>0,42</b>	<b>0,43</b>	0,28	0,19	0,09	-0,30	<b>0,43</b>	<b>0,56</b>	<b>0,47</b>
<b>GBD</b>	<b>0,40</b>	<b>0,57</b>	<b>0,57</b>	<b>0,47</b>	<b>0,38</b>	0,32	0,20	0,17	-0,19	<b>0,44</b>	<b>0,57</b>	<b>0,58</b>
<b>GGL</b>	<b>0,37</b>	<b>0,48</b>	<b>0,50</b>	<b>0,45</b>	<b>0,39</b>	0,32	0,20	0,11	-0,21	<b>0,46</b>	<b>0,55</b>	<b>0,51</b>
<b>FX</b>	<b>0,36</b>	<b>0,53</b>	<b>0,53</b>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>	0,21	0,13	0,21	-0,17	0,33	<b>0,51</b>	<b>0,54</b>
<b>MX</b>	0,05	0,01	0,00	-0,26	-0,10	-0,24	0,02	-0,02	0,12	-0,21	-0,22	-0,02
<b>LX</b>	-0,28	-0,04	-0,15	<b>-0,36</b>	<b>-0,38</b>	-0,30	-0,16	0,11	0,31	<b>-0,39</b>	<b>-0,37</b>	-0,14
<b>MM</b>	<b>0,58</b>	<b>0,45</b>	<b>0,56</b>	<b>0,46</b>	<b>0,58</b>	0,21	0,25	0,09	<b>-0,41</b>	<b>0,59</b>	<b>0,68</b>	<b>0,56</b>
<b>OM</b>	<b>0,69</b>	<b>0,46</b>	<b>0,60</b>	0,32	<b>0,50</b>	0,09	0,24	0,13	-0,27	<b>0,51</b>	<b>0,62</b>	<b>0,58</b>
<b>DM</b>	<b>0,49</b>	<b>0,60</b>	<b>0,64</b>	<b>0,46</b>	<b>0,49</b>	0,27	0,22	0,18	-0,28	<b>0,50</b>	<b>0,65</b>	<b>0,65</b>
<b>MA</b>	<b>0,56</b>	<b>0,50</b>	<b>0,58</b>	<b>0,54</b>	<b>0,56</b>	0,33	0,24	0,11	<b>-0,38</b>	<b>0,59</b>	<b>0,68</b>	<b>0,59</b>
<b>SIR</b>	<b>0,37</b>	<b>0,53</b>	<b>0,55</b>	<b>0,36</b>	<b>0,36</b>	0,21	0,13	0,22	-0,20	<b>0,36</b>	<b>0,54</b>	<b>0,56</b>

## Додаток Б

РЕЗУЛЬТАТИ ПРЯМОГО ПОКРОКОВОГО РЕГРЕСІЙНОГО ТА  
ДИСПЕРСІЙНОГО АНАЛІЗУ У ПІДЛІТКІВ РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ У  
ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ БУДОВИ ТІЛА

Таблиця Б.1

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного  
аналізів AD\_S у дівчаток мезоморфного соматотипу

<b>Regression Summary for Dependent Variable: AD_S</b>						
R= 0,69414867 RI= 0,48184238 Adjusted RI= 0,40212582						
F(4,26)=6,0444 p<0,00141 Std.Error of estimate: 5,4852						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(26)	p-level
Intercept			48,76	28,35	1,719	0,097
EPPR	0,578	0,166	13,83	3,971	3,482	0,001
ACR	0,336	0,172	1,178	0,604	1,948	0,062
TROCH	0,572	0,202	2,861	1,014	2,821	0,009
H	-0,829	0,225	-0,992	0,269	-3,686	0,001
<b>Analysis of Variance; DV: AD_S (reo-soma-12-16.sta)</b>						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	727,4	4	181,8	6,044	0,001	
Residual	782,2	26	30,08			
Total	1509,7					

Таблиця Б.2

Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного  
аналізів YO у дівчаток мезоморфного соматотипу

<b>Regression Summary for Dependent Variable: YO</b>						
R= 0,61782482 RI= 0,38170751 Adjusted RI= 0,31300834						
F(3,27)=5,5562 p<0,00421 Std.Error of estimate: 13,550						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(27)	p-level
Intercept			-114,9	76,33	-1,505	0,143
ATV	0,643	0,171	3,084	0,823	3,745	0,000
EPPR	-0,529	0,176	-29,18	9,752	-2,992	0,005
OBK	0,254	0,157	4,514	2,790	1,618	0,117
<b>Analysis of Variance; DV: YO (reo-soma-12-16.sta)</b>						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	

Продовження табл. Б.2

Regress.	3060,4	3	1020,1	5,556	0,004
Residual	4957,3	27	183,6		
Total	8017,7				

Таблиця Б.3

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів UPS у дівчаток мезоморфного соматотипу**

<b>Regression Summary for Dependent Variable: UPS</b>						
R= 0,63519024 RI= 0,40346664 Adjusted RI= 0,36085711						
F(2,28)=9,4689 p<0,00072 Std.Error of estimate: 5,1897						
		St. Err.		St. Err.		
	BETA	of BETA	B	of B	t(28)	p-level
Intercpt			-5,518	21,28	-0,259	0,797
OBPR2	0,794	0,183	6,882	1,593	4,320	0,000
OBK	-0,558	0,183	-3,939	1,295	-3,039	0,005
<b>Analysis of Variance; DV: UPS (reo-soma-12-16.sta)</b>						
	Sums of		Mean			
	Squares	df	Squares	F	p-level	
Regress.	510,0	2	255,0	9,468	0,000	
Residual	754,1	28	26,93			
Total	1264,2					

Таблиця Б.4

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів AD\_C у дівчаток екоморфного соматотипу**

<b>Regression Summary for Dependent Variable: AD_C</b>						
R= 0,70 RI= 0,48 Adjusted RI= 0,44						
F(4,45)=10,55 p<0,0000 Std.Error of estimate: 8,62						
		St. Err.		St. Err.		
	BETA	of BETA	B	of B	t(45)	p-level
Intercpt			100,2	24,01	4,172	0,000
PSG	0,599	0,182	2,980	0,908	3,280	0,002
GB	0,554	0,134	2,739	0,664	4,128	0,000
BB	-0,924	0,282	-3,313	1,010	-3,279	0,002
W_H	0,861	0,326	2,919	1,104	2,644	0,011
<b>Analysis of Variance; DV: AD_C (reo-soma-12-16.sta)</b>						
	Sums of		Mean			
	Squares	df	Squares	F	p-level	
Regress.	3136	4	784,1	10,55	0,000	
Residual	3344	45	74,30			
Total	6480					

Таблиця Б.5

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного  
аналізів AD\_D у дівчаток екоморфного соматотипу**

<b>Regression Summary for Dependent Variable: AD_D</b>						
R= 0,67529786 RI= 0,45602719 Adjusted RI= 0,38012401						
F(6,43)=6,0080 p<0,00013 Std.Error of estimate: 6,9121						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(43)	p-level
Intercpt			3,793	34,5	0,11	0,913
MA	0,919	0,323	2,380	0,836	2,848	0,006
OBB	-0,440	0,262	-1,206	0,719	-1,678	0,100
OBSH	0,457	0,154	3,153	1,062	2,971	0,004
OBPR2	-0,399	0,146	-3,557	1,307	-2,721	0,009
TROCH	0,609	0,231	2,342	0,891	2,63	0,011
MM	-0,655	0,423	-1,570	1,014	-1,549	0,128
<b>Analysis of Variance; DV: AD_D (reo-soma-12-16.sta)</b>						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	1722,2	6	287,0	6,008	1E-04	
Residual	2054,4	43	47,77			
Total	3776,7					

Таблиця Б.6

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного  
аналізів AD\_S у дівчаток екоморфного соматотипу**

<b>Regression Summary for Dependent Variable: AD_S</b>						
R= 0,60754961 RI= 0,36911653 Adjusted RI= 0,32797196						
F(3,46)=8,9712 p<0,00009 Std.Error of estimate: 7,1114						
	BETA	St. Err. Of BETA	B	St. Err. of B	t(46)	p-level
Intercpt			23,76	12,87	1,847	0,071
PSG	0,610	0,203	2,291	0,765	2,995	0,004
OM	-0,411	0,188	-3,911	1,788	2,188	0,033
CRIS	0,324	0,170	1,419	0,743	1,91	0,062
<b>Analysis of Variance; DV: AD_S (reo-soma-12-16.sta)</b>						
	Sums of Squares	Df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	1361,0	3	453,6	8,971	9E-05	
Residual	2326,3	46	50,57			
Total	3687,3					

Таблиця Б.7

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного  
аналізів UI у дівчаток екторморфного соматотипу**

<b>Regression Summary for Dependent Variable: UI</b>						
R= 0,60127960 RI= 0,36153716 Adjusted RI= 0,27244932						
F(6,43)=4,0582 p<0,00261 Std.Error of estimate: 6,8916						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(43)	p-level
Intercpt			-38,16	27,46	-1,39	0,171
OBPR2	0,359	0,152	2,939	1,249	2,353	0,023
OBS	0,335	0,134	2,520	1,01	2,495	0,016
ATV	-0,424	0,175	-0,769	0,319	-2,412	0,020
SGK	0,335	0,143	1,931	0,823	2,346	0,027
OBSH	0,250	0,140	1,590	0,889	1,79	0,080
ACR	-0,225	0,142	-0,861	0,544	-1,584	0,120
<b>Analysis of Variance; DV: UI (reo-soma-12-16.sta)</b>						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	1156,4	6	192,7	4,058	0,003	
Residual	2042,2	43	47,49			
Total	3198,7					

Таблиця Б.8

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного  
аналізів UPS у дівчаток екторморфного соматотипу**

<b>Regression Summary for Dependent Variable: UPS</b>						
R= 0,45691648 RI= 0,20877267 Adjusted RI= 0,15717089						
F(3,46)=4,0458 p<0,01236 Std.Error of estimate: 4,8854						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(46)	p-level
Intercpt			54,50	16,97	3,212	0,002
OBG2	-0,496	0,164	-1,965	0,652	-3,014	0,004
OBB	0,554	0,191	0,919	0,318	2,892	0,005
OBSH	-0,248	0,164	-1,037	0,688	-1,508	0,138
<b>Analysis of Variance; DV: UPS (reo-soma-12-16.sta)</b>						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	289,6	3	96,56	4,046	0,012	
Residual	1097,8	46	23,86			
Total	1387,5					

Таблиця Б.9

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного  
аналізів OPS у дівчаток ектоморфного соматотипу**

<b>Regression Summary for Dependent Variable: OPS</b>						
R= 0,57427242 RI= 0,32978882 Adjusted RI= 0,28607939						
F(3,46)=7,5450 p<0,00033 Std.Error of estimate: 290,99						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(46)	p-level
Intercpt			4764,7	716,4	6,651	3E-08
OBG2	-0,260	0,160	-66,74	41,08	-1,625	0,111
OBPR2	-0,225	0,145	-78,69	50,67	-1,553	0,127
SGK	-0,219	0,143	-53,95	35,3	-1,529	0,133
<b>Analysis of Variance; DV: OPS (reo-soma-12-16.sta)</b>						
	Sums of		Mean			
	Squares	df	Squares	F	p-level	
Regress.	1916652	3	638884	7,545	3E-04	
Residual	3895103	46	84676			
Total	5811755					

Таблиця Б.10

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного  
аналізів AD\_D у дівчаток екто-мезоморфного соматотипу**

<b>Regression Summary for Dependent Variable: AD_D</b>						
R= 0,64927042 RI= 0,42155208 Adjusted RI= 0,35349938						
F(2,17)=6,1945 p<0,00953 Std.Error of estimate: 7,8655						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(17)	p-level
Intercpt			-20,66	39,32	-0,525	0,606
OBGK2	1,799	0,673	4,827	1,806	2,672	0,016
OBGK3	-1,308	0,673	-3,556	1,831	-1,942	0,068
<b>Analysis of Variance; DV: AD_D (reo-soma-12-16.sta)</b>						
	Sums of		Mean			
	Squares	df	Squares	F	p-level	
Regress.	766,4	2	383,2	6,194	0,009	
Residual	1051,7	17	61,86			
Total	1818,2					

Таблиця Б.11

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного  
аналізів МО у хлопчиків мезоморфного соматотипу**

<b>Regression Summary for Dependent Variable: MO (REO-soma-12-16)</b>						
R= 0,68445881 R= 0,46848386 Adjusted R= 0,43182757						
F(2,29)=12,780 p<0,00010 Std.Error of estimate: 1,2103						
Include condition: v2=1 and v142=2 (n=32)						
	Beta	Std.Err.	B	Std.Err.	t(29)	p-level
		of Beta		of B		
Intercept			-13,78	4,426	-3,12	0,004
H	1,119	0,254	0,218	0,049	4,41	0,000
ATV	-0,612	0,254	-0,206	0,085	-2,41	0,022
<b>Analysis of Variance; DV: MO (REO-soma-12-16)</b>						
	Sums of	df	Mean	F	p-level	
Effect	Squares		Squares			
Regress.	37,44	2	18,72	12,78	0,000	
Residual	42,48	29	1,465			
Total	79,92					

Таблиця Б.12

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного  
аналізів UI у хлопчиків мезоморфного соматотипу**

<b>Regression Summary for Dependent Variable: UI (REO-soma-12-16)</b>						
R= 0,65571061 R= 0,42995640 Adjusted R= 0,36888030						
F(3,28)=7,0397 p<0,00113 Std.Error of estimate: 8,9365						
Include condition: v2=1 and v142=2 (n=32)						
	Beta	Std.Err.	B	Std.Err.	t(28)	p-level
		of Beta		of B		
Intercept			-62,52	31,51	-1,98	0,057
PNG	0,387	0,145	2,252	0,845	2,66	0,012
GG	-0,351	0,143	-1,793	0,732	-2,45	0,020
EPG	0,334	0,145	9,439	4,106	2,30	0,029
<b>Analysis of Variance; DV: UI (REO-soma-12-16)</b>						
	Sums of	df	Mean	F	p-level	
Effect	Squares		Squares			
Regress.	1687	3	562,2	7,040	0,001	
Residual	2236	28	79,86			
Total	3923					



Таблиця Б.13

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного  
аналізів МО у хлопчиків ектоморфного соматотипу**

<b>Regression Summary for Dependent Variable: MO (REO-soma-12-16)</b>						
R= 0,51603793 RI= 0,26629514 Adjusted R= 0,21738149						
F(2,30)=5,4442 p<0,00961 Std.Error of estimate: 1,0532						
Include condition: v2=1 and v142=3 (n=33)						
	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	t(30)	p-level
Intercept			-1,751	2,222	-0,79	0,437
SGK	0,352	0,164	0,284	0,132	2,14	0,040
ACR	0,285	0,164	0,048	0,028	1,74	0,092
<b>Analysis of Variance; DV: MO (REO-soma-12-16)</b>						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	12,08	2	6,039	5,444	0,009	
Residual	33,28	30	1,109			
Total	45,36					

Таблиця Б.14

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного  
аналізів UI у хлопчиків ектоморфного соматотипу**

<b>Regression Summary for Dependent Variable: UI (REO-soma-12-16)</b>						
R= 0,61287797 RI= 0,37561941 Adjusted R= 0,31102831						
F(3,29)=5,8153 p<0,00307 Std.Error of estimate: 8,3798						
Include condition: v2=1 and v142=3 (n=33)						
	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	t(29)	p-level
Intercept			37,16	4,239	8,77	0,000
GG	1,094	0,321	5,786	1,697	3,41	0,001
GL	-1,230	0,369	-6,221	1,865	-3,34	0,002
GPPL	0,514	0,234	5,941	2,709	2,19	0,036
<b>Analysis of Variance; DV: UI (REO-soma-12-16)</b>						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	1225	3	408,4	5,815	0,003	
Residual	2036	29	70,22			
Total	3262					

Таблиця Б.15

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного  
аналізів CI у хлопчиків екоморфного соматотипу**

<b>Regression Summary for Dependent Variable: CI (REO-soma-12-16)</b>						
R= 0,48480072 RI= 0,23503173 Adjusted R= 0,18403385						
F(2,30)=4,6087 p<0,01797 Std.Error of estimate: 0,65536						
Include condition: v2=1 and v142=3 (n=33)						
	Beta	Std.Err.	B	Std.Err.	t(30)	p-level
		of Beta		of B		
Intercept			7,251	1,693	4,28	0,000
EPPR	-0,519	0,178	-1,017	0,348	-2,92	0,006
ACR	0,358	0,178	0,037	0,018	2,01	0,052
<b>Analysis of Variance; DV: CI (REO-soma-12-16)</b>						
	Sums of	df	Mean	F	p-level	
Effect	Squares		Squares			
Regress.	3,959	2	1,979	4,609	0,018	
Residual	12,88	30	0,429			

Таблиця Б.16

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного  
аналізів UPS у хлопчиків екоморфного соматотипу**

<b>Regression Summary for Dependent Variable: UPS (REO-soma-12-16)</b>						
R= 0,54190561 RI= 0,29366169 Adjusted RI= 0,27087658						
F(1,31)=12,888 p<0,00112 Std.Error of estimate: 6,2060						
Include condition: v2=1 and v142=3 (n=33)						
		St. Err.		St. Err.		
	BETA	of BETA	B	of B	t(31)	p-level
Intercept			-29,36	15,98	-1,837	0,075
EPPR	0,541	0,150	10,62	2,960	3,590	0,001
<b>Analysis of Variance; DV: UPS (reo-soma-12-16.sta)</b>						
	Sums of		Mean			
	Squares	df	Squares	F	p-level	
Regress.	496,3	1	496,3	12,88	0,001	
Residual	1193,9	31	38,5			
Total	1690,3					

Таблиця Б.17

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного  
аналізів OPS у хлопчиків ектоморфного соматотипу**

<b>Regression Summary for Dependent Variable: OPS (REO-soma-12-16)</b>						
R= 0,52281238 RI= 0,27333279 Adjusted RI= 0,16952319						
F(4,28)=2,6330 p<0,05525 Std.Error of estimate: 333,50						
Include condition: v2=1 and v142=3 (n=33)						
	BETA	St. Err. of BETA	B	St. Err. of B	t(28)	p-level
Intercept			916,5	551,0	1,663	0,107
GPR	-0,717	0,288	-262,3	105,4	-2,487	0,019
GL	0,961	0,407	176,1	74,74	2,357	0,025
GG	-0,545	0,354	-104,5	67,90	-1,539	0,134
OBG2	0,237	0,167	36,41	25,63	1,420	0,166
<b>Analysis of Variance; DV: OPS (reo-soma-12-16.sta)</b>						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	1171432	4	292857,9	2,633	0,055	
Residual	3114302	28	111225,1			
Total	4285734					

Таблиця Б.18

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів UI  
у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу**

<b>Regression Summary for Dependent Variable: UI (REO-soma-12-16)</b>						
R= 0,55721955 RI= 0,31049363 Adjusted RI= 0,24376721						
F(3,31)=4,6532 p<0,00847 Std.Error of estimate: 10,279						
Include condition: v2=1 and v142=5 (n=35)						
	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	t(31)	p-level
Intercept			44,29	31,11	1,42	0,164
OBPR1	0,872	0,238	5,989	1,633	3,67	0,000
ATL	-0,469	0,226	-1,026	0,495	-2,07	0,046
OBPR2	-0,308	0,175	-3,298	1,877	-1,76	0,088
<b>Analysis of Variance; DV: UI (REO-soma-12-16)</b>						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	1475	3	491,6	4,653	0,008	
Residual	3275	31	105,7			
Total	4750					

Таблиця Б.19

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
СІ у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу**

<b>Regression Summary for Dependent Variable: CI (REO-soma-12-16)</b>						
R= 0,32571920 RI= 0,10609299 Adjusted RI= 0,07900490						
F(1,33)=3,9166 p<0,05621 Std.Error of estimate: 0,62152						
	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	t(33)	p-level
Intercept			0,054	1,613	0,03	0,973
EPG	0,326	0,165	0,462	0,233	1,98	0,056
<b>Analysis of Variance; DV: CI (reo-soma-12-16.sta)</b>						
	Sums of Squares	Df	Mean Squares	F	p-level	
Regress.	1,512	1	1,512	3,916	0,056	
Residual	12,74	33	0,386			
Total	14,26					

Таблиця Б.20

**Результати прямого покрокового регресійного та дисперсійного аналізів  
МО у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу**

<b>Regression Summary for Dependent Variable: MO (REO-soma-12-16)</b>						
R= 0,67193096 RI= 0,45149122 Adjusted RI= 0,41720942						
F(2,32)=13,170 p<0,00007 Std.Error of estimate: 0,99174						
Include condition: v2=1 and v142=5 (n=35)						
	Beta	Std.Err. of Beta	B	Std.Err. of B	t(32)	p-level
Intercept			-9,606	3,026	-3,17	0,003
OBPR1	0,545	0,138	0,412	0,104	3,95	0,000
EPG	0,256	0,138	0,727	0,393	1,85	0,073
<b>Analysis of Variance; DV: MO (REO-soma-12-16)</b>						
	Sums of Squares	df	Mean Squares	F	p-level	
Effect						
Regress.	25,91	2	12,95	13,17	0,000	
Residual	31,47	32	0,984			
Total	57,38					

## ДОДАТОК В

## АКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ

**Акт впровадження**

результатів, отриманих у дисертаційній роботі, у навчальний процес

**Назва роботи:** „Особливості зв'язків антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків різних соматотипів”.

1. **Автор:** Бобровська Олена Анатоліївна, старший лаборант кафедри фармації, пошукач науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

2. **Пропозиція для впровадження:** Дослідженні взаємозв'язки між антропометричними показниками й параметрами центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії, в практично здорових хлопчиків та дівчаток ектоморфного, мезоморфного та екто-мезоморфного соматотипів та показана залежна від статі та соматотипу специфіка відмінності більшості даних взаємозв'язків. На основі антропометричних та соматотипологічних показників з використанням методу покрокової регресії побудовані достовірні математичні моделі параметрів центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії для міських підлітків різних соматотипів Подільського регіону.

3. **Актуальність дослідження:** Результати проведеного дослідження дозволили істотно уточнити нормативні індивідуальні параметри гемодинаміки в практично здорових міських підлітків різних соматотипів мешканців Подільського регіону та розробити адекватні математичні моделі, які можна використовувати при клінічних дослідженнях. Визначені кореляції є інформативними стосовно норми й патології, що, в свою чергу, дозволить на ранніх етапах виявити групи ризику серед підлітків з мультифакторіальними захворюваннями серцево-судинної системи.

4. **Установа - розробник:** науково-дослідний центр Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

5. **Джерела інформації:**

1. Бобровська О.А. Особливості кореляції між тотальними параметрами тіла у міських підлітків-ектоморфів, мезоморфів та екто-мезоморфів з показниками центральної гемодинаміки / О. А. Бобровська // Вісник морфології. – 2008. – Т. 14, №1. – С. 78-82.

2. Бобровська О. А. Порівняльна характеристика кореляцій між компонентами складу маси тіла і параметрами центральної гемодинаміки у підлітків в залежності від соматотипу / О. А. Бобровська // Досягнення біології та медицини. – Одеса. 2009. – № 1. (13). – С. 48-51.

3. Бобровська О. А., Сарафинюк Л. А. Математичне моделювання нормативних параметрів центральної гемодинаміки у міських дівчаток різних соматотипів Подільського регіону / О. А. Бобровська, Л. А. Сарафинюк // Вісник морфології. – 2009. – Т. 15, №2. – С. 428-433.

6. **Установа, що проводить впровадження:** Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, кафедра нормальної фізіології.

7. **Термін впровадження:** січень 2010 р. – квітень 2010 р.

8. **Форма впровадження:** результати дослідження впроваджено у наукову роботу кафедри та у навчальний процес і лекційний курс при викладанні розділу «Серцево-судинна система».

9. **Соціально-економічний ефект** – результати дослідження дадуть змогу на ранніх стадіях виявляти патологічні відхилення, які можуть бути проявом хвороб серцево-судинної системи, що, безумовно, буде мати соціально-економічний ефект.

**Відповідальний за впровадження:**  
завідувач кафедри нормальної фізіології  
Вінницького національного медичного  
університету ім. М.І. Пирогова  
член-кореспондент АМН України,  
доктор медичних наук, професор



Мороз В.М.



„Затверджую”

Директор з науково-педагогічної роботи  
Вінницького національного медичного  
університету ім. М.І. Пирогова

д.м.н., доц. Петрушенко В.В.

Листопад 2010 р.

### Акт впровадження

результатів, отриманих у дисертаційній роботі, у навчальний процес

**Назва роботи:** „Особливості зв'язків антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків різних соматотипів”.

1. **Автор:** Бобровська Олена Анатоліївна, старший лаборант кафедри фармації, пошукач науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

2. **Пропозиція для впровадження:** Досліджені взаємозв'язки між антропометричними показниками й параметрами центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполяриної реокардіографії, в практично здорових хлопчиків та дівчаток екоморфного, мезоморфного та екто-мезоморфного соматотипів та показана залежна від статі та соматотипу специфіка відмінності більшості даних взаємозв'язків. На основі антропометричних та соматотипологічних показників з використанням методу покрокової регресії побудовані достовірні математичні моделі параметрів центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполяриної реокардіографії для міських підлітків різних соматотипів Подільського регіону.

3. **Актуальність дослідження:** Результати проведеного дослідження дозволили істотно уточнити нормативні індивідуальні параметри гемодинаміки в практично здорових міських підлітків різних соматотипів мешканців Подільського регіону та розробити адекватні математичні моделі, які можна використовувати при клінічних дослідженнях. Визначені кореляції є інформативними стосовно норми й патології, що, в свою чергу, дозволить на ранніх етапах виявити групи ризику серед підлітків з мультифакторіальними захворюваннями серцево-судинної системи.

4. **Установа - розробник:** науково-дослідний центр Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

#### 5. Джерела інформації:

1. Бобровська О.А. Особливості кореляції між тотальними параметрами тіла у міських підлітків-ектоморфів, мезоморфів та екто-мезоморфів з показниками центральної гемодинаміки / О. А. Бобровська // Вісник морфології. – 2008. – Т. 14, №1. – С. 78-82.

2. Бобровська О. А. Порівняльна характеристика кореляцій між компонентами складу маси тіла і параметрами центральної гемодинаміки у підлітків в залежності від соматотипу / О. А. Бобровська // Досягнення біології та медицини. – Одеса. 2009. – № 1. (13). – С. 48-51.

3. Бобровська О. А., Сарафинюк Л. А. Математичне моделювання нормативних параметрів центральної гемодинаміки у міських дівчаток різних соматотипів Подільського регіону / О. А. Бобровська, Л. А. Сарафинюк // Вісник морфології. – 2009. – Т. 15, №2. – С. 428-433.

6. **Установа, що проводить впровадження:** Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, кафедра нормальної анатомії.

7. **Термін впровадження:** грудень 2009 р. – березень 2010 р.

8. **Форма впровадження:** результати дослідження впроваджено у наукову роботу кафедри та у навчальний процес і лекційний курс при викладанні розділу «Серцево-судинна система».

9. **Соціально-економічний ефект** – результати дослідження дадуть змогу на ранніх стадіях виявляти патологічні відхилення, які можуть бути проявом хвороб серцево-судинної системи, що, безумовно, буде мати соціально-економічний ефект.

**Відповідальний за впровадження:**

завідувач кафедри нормальної анатомії Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова  
доктор медичних наук, професор



Гумінський Ю.Й.





### Акт впровадження

результатів, отриманих у дисертаційній роботі, у навчальний процес

**Назва роботи:** „Особливості зв'язків антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків різних соматотипів”.

1. **Автор:** Бобровська Олена Анатоліївна, старший лаборант кафедри фармації, пошукач науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

2. **Пропозиція для впровадження:** Встановлені зв'язки між антропометричними показниками й параметрами центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії, в практично здорових міських хлопчиків та дівчаток Поділля в залежності від соматотипу. На основі антропометричних та соматотипологічних показників з використанням методу покрокової регресії побудовані достовірні математичні моделі параметрів центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії для міських підлітків різної статі й соматотипу та показані виражені гендерні відмінності точності опису ознак гемодинаміки й параметрів тіла для даного континенту.

3. **Актуальність дослідження:** Необхідність отримання сучасних нормативів реокардіографічних параметрів у здорових хлопчиків і дівчаток української етнічної групи і вирішення питання про особливості показників центральної гемодинаміки у осіб з певним соматотипом визначає актуальність даного дослідження. Результати проведеного дослідження дозволили істотно уточнити нормативні індивідуальні параметри гемодинаміки в практично здорових міських підлітків різних соматотипів мешканців Подільського регіону та розробити адекватні математичні моделі, які можна використовувати при клінічних дослідженнях.

**Установа - розробник:** науково-дослідний центр Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

#### 5. Джерела інформації:

1. Бобровська О.А. Особливості кореляції між тотальними параметрами тіла у міських підлітків-ектоморфів, мезоморфів та екто-мезоморфів з показниками центральної гемодинаміки / О. А. Бобровська // Вісник морфології. – 2008. – Т. 14, №1. – С. 78-82.

2. Бобровська О. А. Порівняльна характеристика кореляцій між компонентами складу маси тіла і параметрами центральної гемодинаміки у підлітків в залежності від соматотипу / О. А. Бобровська // Досягнення біології та медицини. – Одеса, 2009. – № 1. (13). – С. 48-51.

3. Бобровська О. А., Сарафинюк Л. А. Математичне моделювання нормативних параметрів центральної гемодинаміки у міських дівчаток різних соматотипів Подільського регіону / О. А. Бобровська, Л. А. Сарафинюк // Вісник морфології. – 2009. – Т. 15, №2. – С. 428-433.

6. **Установа, що проводить впровадження:** Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Кошубинського, кафедра медико-біологічних основ фізичного виховання та фізичної реабілітації.

7. **Термін впровадження:** грудень 2009 р. – березень 2010 р.

8. **Форма впровадження:** результати дослідження впроваджено у наукову роботу кафедри та у навчальний процес і лекційний курс при викладанні розділу «Серцево-судинна система».

9. **Соціально-економічний ефект** – результати дослідження дадуть змогу отримання сучасних нормативів реокардіографічних параметрів у здорових осіб підліткового віку Подільського регіону з певним соматотипом, що, безумовно, буде мати соціально-економічний ефект.

**Відповідальний за впровадження:**

завідувач кафедри медико-біологічних основ  
фізичного виховання та фізичної реабілітації  
Вінницького державного педагогічного  
університету ім. М. Коцюбинського  
доктор біологічних наук, професор



Фурман Ю.М.

**„Затверджую”**

Проректор з наукової роботи  
Вінницького національного педагогічного  
університету ім. М. Коцюбинського  
Д. І. Ділянчук С.В.  
2010 р.



**Акт впровадження**  
результатів, отриманих у дисертаційній роботі, у навчальний процес

**Назва роботи:** „Особливості зв'язків антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків різних соматотипів”.

1. **Автор:** Бобровська Олена Анатоліївна, старший лаборант кафедри фармації, пошукач науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

2. **Пропозиція для впровадження:** Встановлені зв'язки між антропометричними показниками й параметрами центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії, в практично здорових міських хлопчиків та дівчаток Поділля в залежності від соматотипу. На основі антропометричних та соматотипологічних показників з використанням методу покрокової регресії побудовані достовірні математичні моделі параметрів центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії для міських підлітків різної статі й соматотипу та показані виражені гендерні відмінності точності опису ознак гемодинаміки й параметрів тіла для даного контингенту.

3. **Актуальність дослідження:** Необхідність отримання сучасних нормативів реокардіографічних параметрів у здорових хлопчиків і дівчаток української етнічної групи і вирішення питання про особливості показників центральної гемодинаміки у осіб з певним соматотипом визначає актуальність даного дослідження. Результати проведеного дослідження дозволили істотно уточнити нормативні індивідуальні параметри гемодинаміки в практично здорових міських підлітків різних соматотипів мешканців Подільського регіону та розробити адекватні математичні моделі, які можна використовувати при клінічних дослідженнях.

**Установа - розробник:** науково-дослідний центр Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

**5. Джерела інформації:**

1. Бобровська О.А. Особливості кореляції між тотальними параметрами тіла у міських підлітків-ектоморфів, мезоморфів та екто-мезоморфів з показниками центральної гемодинаміки / О. А. Бобровська // Вісник морфології. – 2008. – Т. 14, №1. – С. 78-82.

2. Бобровська О. А. Порівняльна характеристика кореляцій між компонентами складу маси тіла і параметрами центральної гемодинаміки у підлітків в залежності від соматотипу / О. А. Бобровська // Досягнення біології та медицини. – Одеса, 2009. – № 1. (13). – С. 48-51.

3. Бобровська О. А., Сарафинюк Л. А. Математичне моделювання нормативних параметрів центральної гемодинаміки у міських дівчаток різних соматотипів Подільського регіону / О. А. Бобровська, Л. А. Сарафинюк // Вісник морфології. – 2009. – Т. 15, №2. – С. 428-433.

6. **Установа, що проводить впровадження:** Вінницький державний педагогічний університет ім. М. Коцюбинського, кафедра анатомії і фізіології.

7. **Термін впровадження:** січень 2010 р. – березень 2010 р.

8. **Форма впровадження:** результати дослідження впроваджено у наукову роботу кафедри та у навчальний процес і лекційний курс при викладанні розділу «Серцево-судинна система».

9. **Соціально-економічний ефект** – результати дослідження дадуть змогу отримання сучасних нормативів реокардіографічних параметрів у здорових осіб підліткового віку Подільського регіону з певним соматотипом, що, безумовно, буде мати соціально-економічний ефект.

**Відповідальний за впровадження:**  
завідувач кафедри анатомії і фізіології  
Вінницького державного педагогічного  
університету ім. М. Кошубинського  
кандидат біологічних наук, доцент



Долгов О.М.



#### Акт вивчення

- 1 **Пропозиція для вивчення:** Особливості зв'язків антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків різних соматотипів
- 2 **Установа-розробник:** Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова, кафедра нормальної фізіології
- 3 **Автор:** Бобровська О.А. Анатомічна лабораторія фізіологічного пошуку вазомоторно-гемодинамічного центру Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова
- 4 **Джерело інформації:**
  - 1 Бобровська О.А. Особливості кореляції між тотальними параметрами лінійчаних підлітків-ектоморфів з мезоморфів та скелетомезоморфів з показником центральної гемодинаміки // О.А. Бобровська // Вісник морфології. 2008. Т. 14. №1. С. 78-82.
  - 2 Бобровська О.А. Порівняльна характеристика кореляції між компонентами скелетомаси тіла з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків з різницею від соматотипу // О.А. Бобровська. Дослідження біології та медицини. Одеса, 2009. №1 (13). С. 48-51.
  - 3 Бобровська О.А., Сарафінюк Л.А. Математичне моделювання нормативних параметрів центральної гемодинаміки у миських дівчаток різних соматотипів Вінницького регіону // О.А. Бобровська, Л.А. Сарафінюк // Вісник морфології. 2009. Т. 15, №2. С. 428-433.
- 5 **Базова установа, яка проводить вивчення:** Буковинський державний медичний університет
- 6 **Терми вивчення:** лютий 2010 р. – червень 2010 р.
- 7 **Форма вивчення:** навчальний процес і наукову роботу кафедри
- 8 **Завдання та пропозиції:**

Відповідає за вивчення

Завідувач кафедри фізіології БДМУ  
доктор медичних наук, професор

С. С. Лячук



### Акт впровадження

результатів, отриманих у дисертаційній роботі, у навчальний процес

**Назва роботи:** „Особливості зв'язків антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків різних соматотипів”.

1. **Автор:** Бобровська Олена Анатоліївна, старший лаборант кафедри фармації, пошукач науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

2. **Пропозиція для впровадження:** Досліджені зв'язки між антропометричними показниками й параметрами центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії, в практично здорових міських хлопчиків та дівчаток Поділля в залежності від соматотипу. Показана залежна від статі та соматотипу специфіка відмінності більшості даних взаємозв'язків, а саме в хлопчиків встановлено виражену тенденцію до збільшення сили і кількості кореляцій в напрямку: мезоморфи – ектоморфи – екто-мезоморфи, а у дівчаток відповідно до зменшення даних характеристик у напрямку: ектоморфи – екто-мезоморфи – мезоморфи. На основі антропометричних та соматотипологічних показників з використанням методу покрокової регресії побудовані достовірні математичні моделі параметрів центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії для міських підлітків різної статі й соматотипу та показані виражені гендерні відмінності точності опису ознак гемодинаміки й параметрів тіла для даного контингенту.

3. **Актуальність дослідження:** Результати проведеного дослідження дозволили істотно уточнити нормативні індивідуальні параметри гемодинаміки в практично здорових міських підлітків різних соматотипів мешканців Подільського регіону та розробити адекватні математичні моделі, які можна використовувати при клінічних дослідженнях. Визначені кореляції є інформативними стосовно норми й патології, що, в свою чергу, дозволить на ранніх етапах виявити групи ризику серед підлітків з мультифакторіальними захворюваннями серцево-судинної системи.

**Установа - розробник:** науково-дослідний центр Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

#### 5. Джерела інформації:

1. Бобровська О.А. Особливості кореляції між тотальними параметрами тіла у міських підлітків-ектоморфів, мезоморфів та екто-мезоморфів з показниками центральної гемодинаміки / О. А. Бобровська // Вісник морфології. – 2008. – Т. 14, №1. – С. 78-82.

2. Бобровська О. А. Порівняльна характеристика кореляцій між компонентами складу маси тіла і параметрами центральної гемодинаміки у підлітків в залежності від соматотипу / О. А. Бобровська // Досягнення біології та медицини. – Одеса, 2009. – № 1. (13). – С. 48-51.

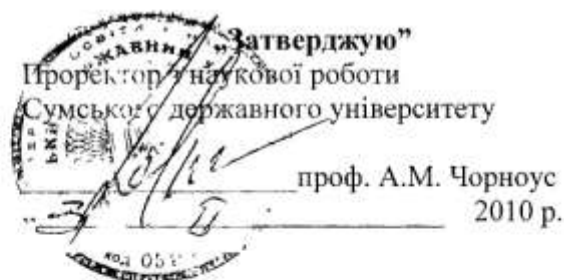
3. Бобровська О. А., Сарафинюк Л. А. Математичне моделювання нормативних параметрів центральної гемодинаміки у міських дівчаток різних соматотипів Подільського регіону / О. А. Бобровська, Л. А. Сарафинюк // Вісник морфології. – 2009. – Т. 15, №2. – С. 428-433.

6. **Установа, що проводить впровадження:** Харківський національний медичний університет, кафедра анатомії людини.
7. **Термін впровадження:** січень 2010 р. – квітень 2010 р.
8. **Форма впровадження:** результати дослідження впроваджено у наукову роботу кафедри та у навчальний процес і лекційний курс при викладанні розділу «Серцево-судинна система»
9. **Соціально-економічний ефект** – результати дослідження дадуть змогу на ранніх стадіях виявляти патологічні відхилення, які можуть бути проявом хвороб серцево-судинної системи, що, безумовно, буде мати соціально-економічний ефект.

**Відповідальний за впровадження:**  
завідувач кафедри анатомії людини  
Харківського національного  
медичного університету  
доктор медичних наук, професор



Лупир В.М.



### Акт впровадження

результатів, отриманих у дисертаційній роботі, у навчальний процес

**Назва роботи:** „Особливості зв'язків антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків різних соматотипів”.

1. **Автор:** Бобровська Олена Анатоліївна, старший лаборант кафедри фармації, пошукач науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

2. **Пропозиція для впровадження:** Досліджені зв'язки між антропометричними показниками й параметрами центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії, в практично здорових міських хлопчиків та дівчаток Поділля в залежності від соматотипу. Показана залежна від статі та соматотипу специфіка відмінності більшості даних взаємозв'язків, а саме в хлопчиків встановлено виражену тенденцію до збільшення сили і кількості кореляцій в напрямку: мезоморфи – ектоморфи – екто-мезоморфи, а у дівчаток відповідно до зменшення даних характеристик у напрямку: ектоморфи – екто-мезоморфи – мезоморфи. На основі антропометричних та соматотипологічних показників з використанням методу покрокової регресії побудовані достовірні математичні моделі параметрів центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії для міських підлітків різної статі й соматотипу та показані виражені гендерні відмінності точності опису ознак гемодинаміки й параметрів тіла для даного контингенту.

3. **Актуальність дослідження:** Результати проведеного дослідження дозволили істотно уточнити нормативні індивідуальні параметри гемодинаміки в практично здорових міських підлітків різних соматотипів мешканців Подільського регіону та розробити адекватні математичні моделі, які можна використовувати при клінічних дослідженнях. Визначені кореляції є інформативними стосовно норми й патології, що, в свою чергу, дозволить на ранніх етапах виявити групи ризику серед підлітків з мультифакторіальними захворюваннями серцево-судинної системи.

**Установа - розробник:** науково-дослідний центр Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

#### 5. Джерела інформації:

1. Бобровська О.А. Особливості кореляції між тотальними параметрами тіла у міських підлітків-ектоморфів, мезоморфів та екто-мезоморфів з показниками центральної гемодинаміки / О. А. Бобровська // Вісник морфології. – 2008. – Т. 14, №1. – С. 78-82.

2. Бобровська О. А. Порівняльна характеристика кореляцій між компонентами складу маси тіла і параметрами центральної гемодинаміки у підлітків в залежності від соматотипу / О. А. Бобровська // Досягнення біології та медицини. – Одеса, 2009. – № 1. (13). – С. 48-51.

3. Бобровська О. А., Сарафшинок Л. А. Математичне моделювання нормативних параметрів центральної гемодинаміки у міських дівчаток різних соматотипів Подільського регіону / О. А. Бобровська, Л. А. Сарафшинок // Вісник морфології. – 2009. – Т. 15, №2. – С. 428-433.



6. **Установа, що проводить впровадження:** Сумський державний університет, медичний інститут, кафедра анатомії людини.

7. **Термін впровадження:** грудень 2009 р. – березень 2010 р.

8. **Форма впровадження:** результати дослідження впроваджено у наукову роботу кафедри та у навчальний процес і лекційний курс при викладанні розділу «Серцево-судинна система».

9. **Соціально-економічний ефект** – результати дослідження дадуть змогу на ранніх стадіях виявляти патологічні відхилення, які можуть бути проявом хвороб серцево-судинної системи, що, безумовно, буде мати соціально-економічний ефект.

**Відповідальний за впровадження:**

завідувач кафедри  
анатомії людини СумДУ  
доктор мед. наук професор



В.З. Сікора



### Акт впровадження

результатів, отриманих у дисертаційній роботі, у навчальний процес

**Назва роботи:** „Особливості зв'язків антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків різних соматотипів”.

1. **Автор:** Бобровська Олена Анатоліївна, старший лаборант кафедри фармації, пошукач науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

2. **Пропозиція для впровадження:** Досліджені зв'язки між антропометричними показниками й параметрами центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії, в практично здорових міських хлопчиків та дівчаток Поділля в залежності від соматотипу. Показана залежна від статі та соматотипу специфіка відмінності більшості даних взаємозв'язків, а саме в хлопчиків встановлено виражену тенденцію до збільшення сили і кількості кореляцій в напрямку: мезоморфи – ектоморфи – екто-мезоморфи, а у дівчаток відповідно до зменшення даних характеристик у напрямку: ектоморфи – екто-мезоморфи – мезоморфи. На основі антропометричних та соматотипологічних показників з використанням методу покрокової регресії побудовані достовірні математичні моделі параметрів центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії для міських підлітків різної статі й соматотипу та показані виражені гендерні відмінності точності опису ознак гемодинаміки й параметрів тіла для даного континенту.

3. **Актуальність дослідження:** Результати проведеного дослідження дозволили істотно уточнити нормативні індивідуальні параметри гемодинаміки в практично здорових міських підлітків різних соматотипів мешканців Подільського регіону та розробити адекватні математичні моделі, які можна використовувати при клінічних дослідженнях. Визначені кореляції є інформативними стосовно норми й патології, що, в свою чергу, дозволить на ранніх етапах виявити групи ризику серед підлітків з мультифакторіальними захворюваннями серцево-судинної системи.

**Установа - розробник:** науково-дослідний центр Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

#### 5. Джерела інформації:

1. Бобровська О.А. Особливості кореляції між тотальними параметрами тіла у міських підлітків-ектоморфів, мезоморфів та екто-мезоморфів з показниками центральної гемодинаміки / О.А. Бобровська // Вісник морфології. – 2008. – Т. 14, №1. – С. 78-82.

2. Бобровська О. А. Порівняльна характеристика кореляцій між компонентами складу маси тіла і параметрами центральної гемодинаміки у підлітків в залежності від соматотипу / О. А. Бобровська // Досягнення біології та медицини. – Одеса, 2009. – № 1. (13). – С. 48-51.

3. Бобровська О. А., Сарафшиок Л. А. Математичне моделювання нормативних параметрів центральної гемодинаміки у міських дівчаток різних соматотипів Подільського регіону / О. А. Бобровська, Л. А. Сарафшиок // Вісник морфології. – 2009. – Т. 15, №2. – С. 428-433.

6. **Установа, що проводить впровадження:** Запорізький державний медичний університет, кафедра анатомії людини.

7. **Термін впровадження:** грудень 2009 р. – березень 2010 р.

8. **Форма впровадження:** результати дослідження впроваджено у наукову роботу кафедри та у навчальний процес і лекційний курс при викладанні розділу «Серцево-судинна система».

9. **Соціально-економічний ефект** – результати дослідження дадуть змогу на ранніх стадіях виявляти патологічні відхилення, які можуть бути проявом хвороб серцево-судинної системи, що, безумовно, буде мати соціально-економічний ефект.

**Відповідальний за впровадження:**  
завідувач кафедри анатомії людини  
Запорізького державного медичного  
університету  
доктор медичних наук, професор



Волошин М.А.



„Затверджую”

Проректор з наукової роботи  
Львівського національного медичного  
університету ім. Данила Галицького

д.м.н., проф. Луцик О.Д.

15 жовтня 2010 р.

### Акт впровадження

результатів, отриманих у дисертаційній роботі, у навчальний процес

**Назва роботи:** „Особливості зв'язків антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків різних соматотипів”.

**1. Автор:** Бобровська Олена Анатоліївна, старший лаборант кафедри фармації, пошукач науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

**2. Прозвізція для впровадження:** Досліджені зв'язки між антропометричними показниками й параметрами центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії, в практично здорових міських хлопчиків та дівчаток Поділля в залежності від соматотипу. Показана залежна від статі та соматотипу специфіка відмінності більшості даних взаємозв'язків, а саме в хлопчиків встановлено виражену тенденцію до збільшення сили і кількості кореляцій в напрямку: мезоморфи – ектоморфи – екто-мезоморфи, а у дівчаток відповідно до зменшення даних характеристик у напрямку: ектоморфи – екто-мезоморфи – мезоморфи. На основі антропометричних та соматотипологічних показників з використанням методу покрокової регресії побудовані достовірні математичні моделі параметрів центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії для міських підлітків різної статі й соматотипу та показані виражені гендерні відмінності точності опису функції гемодинаміки й параметрів тіла для даного контингенту.

**3. Актуальність дослідження:** Результати проведеного дослідження дозволили істотно уточнити нормативні індивідуальні параметри гемодинаміки в практично здорових міських підлітків різних соматотипів мешканців Подільського регіону та розробити адекватні математичні моделі, які можна використовувати при клінічних дослідженнях. Визначені кореляції є інформативними стосовно норми й патології, що, в свою чергу, дозволить на ранніх етапах виявити групи ризику серед підлітків з мультифакторіальними захворюваннями серцево-судинної системи.

**Установа - розробник:** науково-дослідний центр Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

#### 5. Джерела інформації:

1. Бобровська О.А. Особливості кореляції між тотальними параметрами тіла у міських підлітків-ектоморфів, мезоморфів та екто-мезоморфів з показниками центральної гемодинаміки / О. А. Бобровська // Вісник морфології. – 2008. – Т. 14, №1. – С. 78-82.

2. Бобровська О. А. Порівняльна характеристика кореляцій між компонентами складу маси тіла і параметрами центральної гемодинаміки у підлітків в залежності від соматотипу / О. А. Бобровська // Досягнення біології та медицини. – Одеса, 2009. – № 1. (13). – С. 48-51.

3. Бобровська О. А., Сарафинюк Л. А. Математичне моделювання нормативних параметрів центральної гемодинаміки у міських дівчаток різних соматотипів Подільського регіону / О. А. Бобровська, Л. А. Сарафинюк // Вісник морфології. – 2009. – Т. 15, №2. – С. 428-433.

6. **Установа, що проводить впровадження:** Львівський національний медичний університет ім. Д. Галицького, кафедра нормальної анатомії.

7. **Термін впровадження:** грудень 2009 р. – березень 2010 р.

8. **Форма впровадження:** результати дослідження впроваджено у наукову роботу кафедри та у навчальний процес і лекційний курс при викладанні розділу «Серцево-судинна система».

9. **Соціально-економічний ефект** – результати дослідження дадуть змогу на ранніх стадіях виявляти патологічні відхилення, які можуть бути проявом хвороб серцево-судинної системи, що, безумовно, буде мати соціально-економічний ефект.

**Відповідальний за впровадження:**


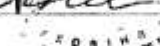
завідувач кафедри нормальної анатомії

Львівського національного медичного

університету ім. Данила Галицького, доцент

 Юривко Ю.Я.



  
**„Затверджую”**  
 Проректор з наукової роботи  
 Буковинського державного медичного  
 університету \_\_\_\_\_ проф. Іващук О.І.  
 „29” \_\_\_\_\_ 2010 р.  


**Акт впровадження**  
результатів, отриманих у дисертаційній роботі, у навчальний процес

**Назва роботи:** „Особливості зв'язків антропометричних показників з параметрами центральної гемодинаміки у підлітків різних соматотипів”.

1. **Автор:** Бобровська Олена Анатоліївна, старший лаборант кафедри фармації, пошукач науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

2. **Пропозиція для впровадження:** Досліджені зв'язки між антропометричними показниками й параметрами центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії, в практично здорових міських хлопчиків та дівчаток Поділля в залежності від соматотипу. Показана залежна від статі та соматотипу специфіка відмінності більшості даних взаємозв'язків, а саме в хлопчиків встановлено виражену тенденцію до збільшення сили і кількості кореляцій в напрямку: мезоморфи – ектоморфи – екто-мезоморфи, а у дівчаток відповідно до зменшення даних характеристик у напрямку: ектоморфи – екто-мезоморфи – мезоморфи. На основі антропометричних та соматотипологічних показників з використанням методу покрокової регресії побудовані достовірні математичні моделі параметрів центральної гемодинаміки, отриманих методом тетраполярної реокардіографії для міських підлітків різної статі й соматотипу та показані виражені гендерні відмінності точності опису ознак гемодинаміки й параметрів тіла для даного контингенту.

3. **Актуальність дослідження:** Результати проведеного дослідження дозволили істотно уточнити нормативні індивідуальні параметри гемодинаміки в практично здорових міських підлітків різних соматотипів мешканців Подільського регіону та розробити адекватні математичні моделі, які можна використовувати при клінічних дослідженнях. Визначені кореляції є інформативними стосовно норми й патології, що, в свою чергу, дозволить на ранніх етапах виявити групи ризику серед підлітків з мультифакторіальними захворюваннями серцево-судинної системи.

**Установа - розробник:** науково-дослідний центр Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова.

**5. Джерела інформації:**

1. Бобровська О.А. Особливості кореляції між тотальними параметрами тіла у міських підлітків-ектоморфів, мезоморфів та екто-мезоморфів з показниками центральної гемодинаміки / О. А. Бобровська // Вісник морфології. – 2008. – Т. 14. №1. – С. 78-82.

2. Бобровська О. А. Порівняльна характеристика кореляцій між компонентами складу маси тіла і параметрами центральної гемодинаміки у підлітків в залежності від соматотипу / О. А. Бобровська // Досягнення біології та медицини. – Одеса, 2009. – № 1. (13). – С. 48-51.

3. Бобровська О. А., Сарафинюк Л. А. Математичне моделювання нормативних параметрів центральної гемодинаміки у міських дівчаток різних соматотипів Подільського регіону / О. А. Бобровська, Л. А. Сарафинюк // Вісник морфології. – 2009. – Т. 15. №2. – С. 428-433.

6. **Установа, що проводить впровадження:** Буковинський державний медичний університет, кафедра анатомії людини.

7. **Термін впровадження:** вересень 2009 р. – лютий 2010 р.

8. **Форма впровадження:** результати дослідження впроваджено у наукову роботу кафедри та у навчальний процес і лекційний курс при викладанні розділу «Серцево-судинна система».

9. **Соціально-економічний ефект** – результати дослідження дадуть змогу на ранніх стадіях виявляти патологічні відхилення, які можуть бути проявом хвороб серцево-судинної системи, що, безумовно, буде мати соціально-економічний ефект.

**Відповідальний за впровадження:**  
завідувач кафедри анатомії людини  
Буковинського державного медичного  
університету  
доктор медичних наук, професор



Макар Б.Г.