

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ  
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ім. М.І.ПИРОГОВА**

**ШІНКАРУК-ДИКОВИЦЬКА Марія Михайлівна**

**УДК 616.12-008.3-079.96:572.037:616-071.3**

**ОСОБЛИВОСТІ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ КОНСТИТУЦІЙНИМИ  
ПАРАМЕТРАМИ І ПОКАЗНИКАМИ КАРДІОІНТЕРВАЛОГРАФІЇ  
У ПІДЛІТКІВ З РІЗНИМИ ТИПАМИ ГЕМОДИНАМІКИ**

**14.03.03 – нормальна фізіологія**

**АВТОРЕФЕРАТ  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата медичних наук**

**Вінниця – 2008**

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Вінницькому національному медичному університеті ім. М.І.Пирогова МОЗ України.

**Науковий керівник:**

доктор медичних наук, професор **Сергета Ігор Володимирович**,  
Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова МОЗ України,  
завідувач кафедри загальної гігієни та екології.

**Офіційні опоненти:**

– доктор біологічних наук, професор **Фурман Юрій Миколайович**,  
Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова МОЗ України,  
старший науковий співробітник науково-дослідного центру;

– доктор медичних наук, професор **Вадзюк Степан Нестерович**, Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України,  
завідувач кафедри нормальної фізіології.

Захист відбудеться “29” жовтня 2008 р. о 14<sup>00</sup> на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 05.600.02 при Вінницькому національному медичному університеті ім. М.І. Пирогова МОЗ України (21018, м. Вінниця, вул. Пирогова, 56).

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова МОЗ України (21018, м. Вінниця, вул. Пирогова, 56).

Автореферат розісланий “19” вересня 2008 р.

**Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради,  
кандидат медичних наук, доцент**

**О.В. Власенко**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність проблеми.** Варіабельність серцевого ритму (ВСР) є універсальною реакцією організму у відповідь на дію чинників зовнішнього і внутрішнього середовища. Більшість дослідників (Баевский Р.М., 2004; Бабунц И.В. и др., 2004; Жарінов О.Й., 2007; Gamelin F.X. et al., 2007) розглядають серцевий ритм як інтегральний маркер стану багатьох функціональних систем, що забезпечують гомеостаз організму. Зміни кількісних і якісних параметрів організму, в тому числі і ВСР, є об'єктивними корелятами зрушень, які відбуваються у функціональному стані організму людини. Не можна не відзначити і той факт, що динамічні параметри ритмів серця і мозку тісно пов'язані із процесами кровообігу в організмі людини, станом інших органів і систем тощо.

В цілому хвильова структура серцевого ритму є результатом діяльності систем управління у відповідь на вплив зовнішнього і внутрішнього середовища на всіх рівнях – від клітинного до організменного. Ритмічна активність серця відображає діяльність механізмів саморегуляції, обумовлену безперервним процесом адаптації організму до умов навколишнього середовища, які постійно змінюються, і, отже, хвильові процеси характеризують активність регуляторних систем та ступінь напруження управляючих механізмів (Баевский Р.М., Иванов Г.Г., 2000; Попов В.В., Фрицше Л.Н., 2006; Calkins S.D. et al., 2007; Eller N.H., 2007).

Аналіз сучасної наукової літератури свідчить про те, що більшість проведених досліджень стосуються встановлення і вивчення змін показників кардіоінтервалографії (КІГ) у дітей, підлітків та дорослих осіб, переважно, при різних захворюваннях (Коркушко О.В. и др., 2002; Амосова Е.Н. и др., 2003; Коваленко В.Н. и др., 2006; Aysin B. et al., 2006). Однак в теперішній час в медицині все більшого і більшого значення набуває індивідуально-типологічний підхід у вивченні різних показників організму здорових і хворих людей з урахуванням їх конституційних особливостей (Корнетов Н.А., 2001). За даними сучасної наукової літератури, встановлено, що у здорових людей різні гемодинамічні типи є відображенням конституційної неоднорідності (Михайлов В.М., 2002; Морман Д., Хеллер Л., 2000; Pyetan E. et al., 2003).

Сучасний етап накопичення та дослідження кореляційних зв'язків між критеріальними показниками функціонального стану різних органів і систем у здорових та хворих людей надає в подальшому можливість більш глибоко зрозуміти та вирішити цілу низку питань стосовно етіології та патогенезу мультифакторіальних захворювань (Цатурян Л.Д., 2004; Назаренко С.Ю., 2006; Мозолевская Н.В., 2007). В той же час практично не зустрічаються роботи, в яких би вивчалися кореляційні зв'язки між показниками КІГ та конституційними особливостями людей різних вікових груп без супутньої патології внутрішніх органів та систем.

Тому, на сьогодні, надзвичайно актуальним слід вважати встановлення нормативних індивідуальних стандартів показників КІГ у залежності від конституційних (у тому числі і гемодинамічних) типів та визначення особливостей їх зв'язку з антропометричними і соматотипологічними параметрами організму жителів різних регіонів України.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Тема дисертації затверджена вченою радою медичних факультетів №1 та №2 Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова МОЗ України (протокол №1 від 21.09.2006 року) та проблемною комісією МОЗ і АМН України “Фізіологія людини” (протокол № 2 від 27.05.2008 року).

Дисертаційне дослідження є фрагментом планової наукової роботи науководослідного центру (НДЦ) 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). В її виконанні автору належать основні результати стосовно визначення нормативних показників ВСР у хлопчиків і дівчаток Поділля, які відрізняються наявністю різних типів гемодинаміки.

**Мета дослідження.** Встановити залежності взаємозв'язків показників кардіоінтервалографії та антропометричних і соматотипологічних показників у практично здорових міських хлопчиків і дівчаток Поділля з різними типами гемодинаміки.

**Задачі дослідження:**

1. Визначити нормативні показники КІГ у здорових міських хлопчиків і дівчаток Поділля з різними типами гемодинаміки.
2. Встановити зв'язки антропометричних і соматотипологічних показників та компонентного складу маси тіла з параметрами КІГ у практично здорових міських підлітків різної статі.
3. Виявити особливості кореляційних зв'язків параметрів КІГ з антропометричними і соматотипологічними показниками у здорових міських підлітків з урахуванням типу гемодинаміки.
4. З урахуванням конституційних особливостей організму побудувати моделі нормативних показників КІГ у практично здорових міських хлопчиків і дівчаток з різними типами гемодинаміки.

*Об'єкт дослідження* – залежність показників КІГ від антропометричних і соматотипологічних параметрів організму підлітків з різними типами гемодинаміки.

*Предмет дослідження* – показники КІГ підлітків з різними типами гемодинаміки.

*Методи дослідження:* оцінка КІГ та визначення типу гемодинаміки за допомогою комп'ютерного реовазографічного діагностичного комплексу – для встанов-

лення кількісних характеристик КІГ; антропометрія, визначення соматотипу та компонентного складу маси тіла – для встановлення особливостей будови тіла та конституційних параметрів організму; багатовимірний статистичний аналіз отриманих даних та побудова регресійних моделей нормативних показників КІГ – для об'єктивізації одержаних результатів та їх подальшої прогностичної оцінки.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше встановлені нормативні значення показників КІГ у практично здорових хлопчиків і дівчаток Поділля, які відрізняються наявністю різних типів гемодинаміки, визначені відмінності показників, що встановлені, між підлітками однієї статі з різними типами гемодинаміки та зафіксовані статеві розбіжності показників КІГ між однаковими за типами гемодинаміками підлітками.

Встановлені особливості кореляційних зв'язків між показниками КІГ та антропометричними і соматотипологічними параметрами організму хлопчиків і дівчаток Поділля як загалом, так із урахуванням гемодинамічних типів та виявлені статеві відмінності зв'язків, що визначені. Виявлено суттєве зростання сили зв'язків у разі здійснення розподілу підлітків на різні типи гемодинаміки. Визначено, що кількість і сила статистично значимих кореляційних зв'язків між конституційними показниками та параметрами КІГ у хлопчиків як загалом, так і з урахуванням типу гемодинаміки були більшими, ніж у дівчаток.

**Практичне значення отриманих результатів.** Результати проведеного дослідження дозволили розробити регресійні моделі нормативних індивідуальних параметрів показників КІГ у практично здорових міських хлопчиків і дівчаток Поділля з різними типами гемодинаміки, що надає можливість більш коректно оцінити стан серцево-судинної і вегетативної нервової системи здорових підлітків та має суттєве значення для здійснення прогностичної оцінки імовірності виникнення можливих патологічних відхилень з їх боку.

Отримані результати досліджень використовуються в лекційних курсах та в практичній діяльності кафедр нормальної фізіології, нормальної анатомії, загальної гігієни та екології Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова; кафедр нормальної фізіології та анатомії людини Дніпропетровської державної медичної академії; кафедри нормальної фізіології Львівського національного медичного університету ім. Д. Галицького; кафедри нормальної фізіології Тернопільського державного медичного університету ім. І.Я. Горбачевського; кафедри гігієни та екології Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця; кафедри гігієни з екологією Харківського національного медичного університету; кафедр загальної гігієни та екології Івано-Франківського та Буковинського медичних університетів.

**Особистий внесок здобувача.** Авторка приймала участь у наборі матеріалу, самостійно провела статистичну обробку отриманих результатів, аналіз та узагальнення результатів дослідження. Здобувачкою здійснено розробку основних теоре-

тичних і практичних положень дисертаційного дослідження. В опублікованих у співавторстві роботах дисертантці належать основні ідеї та розробки стосовно вивчення особливостей показників КІГ серед підлітків з різними типами гемодинаміки. Частина результатів (не більше 5 %), що стосуються оцінки показників КІГ у хлопчиків і дівчаток загалом (без розподілу на різні типи гемодинаміки), отримані спільно з молодшим науковим співробітником НДЦ О.Л. Очеретною, результати щодо особливостей антропометричних і соматотипологічних показників у здорових міських хлопчиків і дівчаток Подільського регіону України – отримані спільно з групою виконавців планової наукової роботи НДЦ 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)”.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення роботи були викладені на VI Міжнародному конгресі з інтегративної антропології (Вінниця, 2007); Міжнародній конференції “Современные подходы в биомедицинской, клинической и психологической интегративной антропологии” (Томск, 2008); науково-практичній конференції “Прикладні аспекти морфології експериментальних і клінічних досліджень” (Тернопіль, 2008); на засіданні апробаційної ради Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова (Вінниця, 2008).

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 9 наукових робіт (5 – у співавторстві), з яких 6 праць опубліковано у рекомендованих ВАК України наукових фахових виданнях. Отримано деклараційний патент на винахід. Зміст проведеного дослідження у наукових публікаціях відображено повністю.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація викладена українською мовою на 238 сторінках машинописного тексту і складається із вступу, огляду літератури, загальної методики та основних методів дослідження, трьох розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків, списку використаних літературних джерел, з яких 124 викладені кирилицею та 76 – латиницею, а також 5 додатків. Робота ілюстрована 19 рисунками, що займають 17 сторінок машинопису, та 97 таблицями, що займають 84 сторінки машинопису.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Матеріал і методи дослідження.** Відповідно до мети та задач дослідження на базі НДЦ Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова в рамках загально-університетської наукової тематики проведено комплексне обстеження міських хлопчиків та дівчаток підліткового віку. Комісією з біоетики Вінницького національного медичного університету ім. М.І. Пирогова (протокол №1 від 23 вересня 2003 року) встановлено, що проведені дослідження в повній мірі відпо-

відають етичним та морально-правовим вимогам відповідно до наказу МОЗ України №281 від 01.11.2000 року.

Для дослідження відбирались міські підлітки – представники української етнічної групи, які у третьому поколінні проживали на території Подільського регіону України і не мали на момент обстеження будь-яких скарг на стан здоров'я та наявність хронічних захворювань в анамнезі. Всього було обстежено 485 осіб обох статей, із яких, після проведення попереднього психофізіологічного та психогігієнічного анкетування для визначення особливостей стану здоров'я, залишилось 310 підлітків. Серед відібраних хлопчиків і дівчаток було проведено детальне клініко-лабораторне дослідження. В результаті з 310 обстежених підлітків обох статей для подальшого поглибленого дослідження показників КІГ в залежності від типу гемодинаміки було відібрано 108 практично здорових дівчаток у віці 12-15 років та 103 хлопчика у віці 13-16 років.

Реовазографічні та кардіоінтервалографічні дослідження проводили з використанням кардіологічного комп'ютерного діагностичного комплексу у приміщенні з температурою повітря 20-22°C в положенні пацієнта лежачи на спині після обов'язкової 10-15-хвилинної адаптації до навколишніх умов (Зелінський Б.О. та ін., 2000). Реєстрували криву тетраполярної грудної реограми, фонокардіограму, електрокардіограму і пневмограму. Впродовж періоду дослідження пацієнт повинен був дихати, не роблячи глибоких вдихів, не кашляти, не ковтати слину. Перед реєстрацією місця накладання електродів обробляли спиртом, а потім фізіологічним розчином з метою зниження опору контакту "електрод-шкіра".

Тетраполярну грудну реограму реєстрували протягом 15 секунд синхронно з фонокардіограмою і електрокардіограмою перед реєстрацією ритмограми для визначення типу гемодинаміки. Цифрові значення ударного та хвилинного об'ємів крові визначали методом тетраполярної грудної реографії. Тип кровообігу встановлювали за значенням величини серцевого індексу (Виноградова Т.С., 1986). Ритмограма реєструвалась на підставі застосування методики запису електрокардіографії у другому стандартному відведенні протягом 5 хвилин з наступною комп'ютерною обробкою. Синхронно з електрокардіографією за допомогою назального термістора реєстрували пневмограму. Аналіз даних серцевого ритму проводили за допомогою комп'ютерної програми кардіологічного діагностичного комплексу (Московко С.П. та ін., 2000). В результаті обробки одержаних результатів оцінювали показники варіаційної пульсометрії (ВП), статистичні і спектральні показники ВСР згідно з рекомендаціями Європейської та Північноамериканської кардіологічної асоціації (1996).

*Серед показників ВП визначали:* середнє значення R-R інтервалу (NNM, мс); моду (Mo, мс) – значення R-R інтервалу, що найбільш часто зустрічається (відповідає максимуму гістограми); амплітуду моди (AMo, %) – число R-R інтервалів, що відповідають значенню моди, в % до об'єму вибірки; мінімальний R-R інтервал

(Min, мс) (аномальні R-R інтервали виключали); максимальний R-R інтервал (Max, мс) (аномальні R-R інтервали виключали); варіаційний розмах (VAR, мс), що вираховувався як різниця між Max і Min. Серед статистичних показників ВСП визначали: стандартне відхилення довжини нормальних R-R інтервалів (SDNN, мс); квадратний корінь із суми квадратів різниці величин послідовних пар нормальних R-R інтервалів (RMSSD, мс); відсоток кількості пар послідовних нормальних R-R інтервалів, що відрізняються більш ніж на 50 мс від загальної кількості послідовних пар інтервалів (PNN50, %). За допомогою відповідних формул розраховували показники вегетативного гомеостазу (ВГ) за методом Баєвського, а саме: індекс вегетативної рівноваги ( $IBP = A_{Mo} / VAR$ ); індекс напруги регуляторних систем ( $IN = A_{Mo} / (2 \times VAR \times Mo)$ ); вегетативний показник ритму ( $VPR = 1 / (Mo \times VAR)$ ). Під час проведення спектрального аналізу ВСП весь спектр розбивали на загальноприйняті частотні діапазони: низькочастотний (VLF, 0,003-0,04 Гц), середньочастотний (LF, 0,04-0,15 Гц) та високочастотний (HF, 0,15-0,4 Гц). Для кожного діапазону визначали як потужність сигналу, так і внесок кожної коливальної складової у загальну потужність спектру.

Основним методом вивчення особливостей статури людини була антропометрія, виконана відповідно до вказівок В.В. Бунака (1941). Антропометричне обстеження складалося з визначення тотальних (довжина і маса тіла) і парціальних (поздовжні, охватні, поперечні, передньо-задні розміри, товщина шкірно-жирових складок тощо) розмірів. Розрахунковим шляхом за методикою Дю Буа визначалася площа поверхні тіла. Для оцінки соматотипу використовували математичну схему J. Carter і В. Heath (1990). Для визначення жирового, кісткового і м'язового компонентів маси тіла застосовували формули J. Matiegka. Крім того, м'язовий компонент оцінювали за методом Американського інституту харчування (AIX), жировий – за методом W.E. Siri (Shephard R., 1991).

Статистична обробка результатів, отриманих в ході виконання дисертаційної роботи, проведена в пакеті “STATISTICA 5.5” (належить ЦНІТ ВНМУ ім. М.І.Пирогова, ліцензійний № AXXR910A374605FA) з використанням параметричних і непараметричних методів оцінки одержаних даних. Достовірність різниці значень між незалежними кількісними величинами визначали при нормальному розподілі за критерієм Стьюдента, в інших випадках – за допомогою U-критерію Мана-Уїтні. Аналіз кореляційних зв'язків між показниками ВСП та антропометричними і соматотипологічними показниками проводили з використанням статистики Пірсона (у хлопчиків і дівчаток загалом) та Спірмена (у хлопчиків і дівчаток різних гемодинамічних типів). Для визначення нормативних індивідуальних показників КІГ в залежності від особливостей будови тіла у підлітків з різними типами гемодинаміки застосовували метод покрокового регресійного аналізу (Боровиков В.П., Боровиков И.П., 1998).



**Результати дослідження та їх аналіз.** Аналіз наукової літератури показав, що, незважаючи на велику кількість робіт стосовно фізіологічної і клінічної інтерпретації показників КІГ, у світі дотепер не проводилися великомасштабні популяційні дослідження, які необхідні для встановлення стандартів норми ВСР для різних вікових, статевих і конституційних категорій практично здорових людей (Ильичева Н.Б., 2004; Цатурян Л.Д., 2004; Соболева А.В. и др., 2005; Коваленко С.О., 2006). Також залишаються невизначеними і нормативні значення показників КІГ у практично здорових підлітків Поділля з різними типами гемодинаміки та не встановлені особливості зв'язків антропометричних і соматотипологічних показників з показниками КІГ у здорового населення України.

В ході проведених досліджень встановлено, що у **хлопчиків** з різними *типами гемодинаміки* усі статистичні показники ВСР, показники ВП і показники ВГ, які визначались за методом Баєвського, не мають статистично значимих відмінностей. Привертають увагу лише більші за абсолютними значеннями практично усі показники ВП (за виключенням АМо і ВАР) та RMSSD у разі здійснення порівняння *гіперкінетичного* типу гемодинаміки (*ГпТГ*) з *еукінетичним* типом гемодинаміки (*ЕуТГ*). У **дівчаток**, навпаки, для більшості вищевказаних показників КІГ встановлені численні достовірні розбіжності між групами осіб, які відрізняються наявністю різних *типів гемодинаміки*. Так, серед дівчаток з *ГПТГ* у порівнянні з *гіперкінетичним типом* гемодинаміки (*ГрТГ*) реєструються достовірно більші статистичні показники ВСР, NNM, Max і ВАР та достовірно менший ВПР, в той же час АМо, ІВР і ІН мають лише тенденцію до формування менших значень. При порівнянні дівчаток з *ГпТГ* з дівчатками з *ЕуТГ*, серед останніх встановлені достовірно менші значення ВАР, RMSSD і максимального значення R-R інтервалу (Max), а також статистично значимо більші значення вегетативного показника ритму (ВПР). Натомість ІВР і ІН мають виражену тенденцію до формування більших значень та PNN50 має виражену тенденцію до формування менших значень. У разі порівняння дівчаток з *ЕуТГ* з дівчатками з *ГрТГ* серед останніх встановлена лише виражена тенденція до формування менших значень NNM, а також тенденції подібного змісту для Мо, Max, мінімального значення R-R інтервалу (Min) і PNN50.

При порівнянні вищевказаних груп показників між **хлопчиками** і **дівчатками** відповідних *типів гемодинаміки* встановлені достовірно більші значення усіх показників ВГ за методом Баєвського та АМо у дівчаток з *ЕуТГ*. У хлопчиків з *ЕуТГ* більшість показників ВП мають достовірно більші значення, ніж у відповідної групи дівчаток (за винятком АМо). Також, за винятком АМо і ВАР, усі інші показники ВП є достовірно більшими серед хлопчиків з *ГпТГ* у порівнянні із відповідною групою дівчаток.

Необхідно відмітити, що усі статистичні показники ВСР, показники ВП і ВГ за методом Баєвського у разі проведення порівняння між **хлопчиками** і **дівчатками**

загалом (без розподілу на різні типи гемодинаміки) є достовірно вищими серед хлопчиків.

У **хлопчиків** з різними типами гемодинаміки усі спектральні показники ВСР не мають статистично значимих відмінностей – привертає на себе увагу лише тенденція щодо зростання HF у разі порівняння *GnTT* з *EuTT*. У **дівчаток** *GnTT* встановлені достовірно більші значення VLF у порівнянні осіб з *EuTT* і осіб з *GrTT* та HF у порівнянні з дівчатками з *EuTT*. Крім того, привертають увагу тенденції щодо зростання FO і зменшення LF/HF у дівчаток з *GnTT*. В ході порівняння вищевказаних спектральних показників ВСР між **хлопчиками** і **дівчатками** відповідних типів гемодинаміки встановлені лише достовірно більші значення VLF у хлопчиків з *EuTT* у зіставленні з відповідною групою дівчаток. Необхідно відмітити, що при порівнянні спектральних показників ВСР між **хлопчиками** і **дівчатками** загалом лише FO, VLF і LF є достовірно вищими у хлопчиків.

Таким чином, під час аналізу показників КІГ у практично здорових хлопчиків і дівчаток Поділля, які відрізняються наявністю різних типів гемодинаміки, встановлено: 1) між групами хлопчиків з *GnTT* та *EuTT* не виявлено жодної статистично значимої відмінності показників КІГ; 2) статистично значимо більші величини показників RMSSD, VAR і HF, а також виражена тенденція до формування більших значень PNN50 у дівчаток з *GnTT*, ніж в групі з *EuTT* та статистично значимо більші значення усіх статистичних показників ВСР і VAR у дівчаток з *GnTT*, ніж в групі з *GrTT*, вказують на суттєве зростання у дівчаток з *GnTT* активності механізмів саморегуляції парасимпатичного відділу ВНС (Попов В.В., Фрицше Л.Н., 2006; Calkins S.D. et al., 2007; Eller N.H., 2007); 3) статистично значимо більші значення показника VLF у дівчаток з *GnTT*, ніж в групах з *EuTT* і *GrTT*, згідно з фізіологічною інтерпретацією показників КІГ (Баевский Р.М., 2004), вказують на активацію у дівчаток з *GnTT* центрів енергетичного і метаболічного обміну; 4) статистично значимо більші значення показника ВПР та виражені тенденції до формування більших значень інших показників ВГ, які визначались за методом Баєвського, у дівчаток з *EuTT*, ніж у дівчаток з *GnTT*, відповідно до фізіологічної інтерпретації зазначених показників (Баевский Р.М., 2004), вказують на незначне посилення симпатикотонічних впливів в групі з *EuTT*; 5) статистично значимо більші значення показників Мо, HF і тенденція до формування більших значень усіх статистичних показників ВСР у хлопчиків *GnTT* і *EuTT* вказують на суттєво більш виражену серед них, ніж у дівчаток активність механізмів саморегуляції парасимпатичного відділу ВНС (Коркушко О.В. и др., 2002; Попов В.В., Фрицше Л.Н., 2006; Calkins S.D. et al., 2007; Eller N.H., 2007); 6) статистично значимо більші величини показників АМо та усіх показників ВГ, що визначались за методом Баєвського, у дівчаток з *EuTT*, ніж у хлопчиків з *EuTT* вказують на значне посилення у дівчаток із зазначеним типом гемодинаміки симпатотонічних впливів (Баевский Р.М., 2004; Попов В.В., Фриц-

ше Л.Н., 2006; Calkins S.D. et al., 2007; Eller N.H., 2007).

В ході аналізу кореляційних зв'язків показників КІГ з антропометричними і соматотипологічними показниками у *дівчаток підліткового віку загалом* встановлені статистично значимі, переважно прямі слабкі (від 0,18 до 0,27) та поодинокі прямі середньої сили (від 0,30 до 0,34), а також слабкі зворотні кореляційні зв'язки між конституційними показниками і параметрами КІГ. Причому найбільш численними і найбільш вираженими виявилися кореляційні зв'язки групи охватних розмірів тіла і показників ВП, а саме: NNM, Max і Min. Показник Min в цілому мав найбільшу кількість і найсуттєвіший ступінь вираження статистично значимих кореляційних зв'язків з антропометричними і соматотипологічними показниками серед усіх показників КІГ.

У *хлопчиків підліткового віку загалом*, так само як і у дівчаток, найбільша кількість і найвищі статистично значимі кореляційні зв'язки (від 0,19 до 0,36) встановлені між конституційними показниками (в першу чергу між показниками габаритних, поздовжніх та охватних розмірів тіла) і показниками ВП – Мо, NNM, Max і Min. Причому загальна кількість достовірних кореляційних зв'язків у хлопчиків (118) була майже у два рази більшою, ніж у дівчаток (63), достовірних зв'язків середньої сили у хлопчиків (20) також спостерігалось у п'ять разів більше, ніж у дівчаток (4). Відмічено і суттєво більшу кількість достовірних кореляційних зв'язків зворотного характеру у хлопчиків (11) у порівнянні з дівчатками (4).

Характерною як для *дівчаток*, так і для *хлопчиків* виявилася практично повна відсутність статистично значимих зв'язків між: конституційними показниками і групою провідних параметрів оцінки ВГ за методом Баєвського (тільки один слабкий кореляційний зв'язок), габаритними розмірами тіла, шириною дистальних епіфізів і висотою антропометричних точок (лише один слабкий кореляційний зв'язок), поперечними і передньо-задніми розмірами тіла (всього один слабкий кореляційний зв'язок), товщиною шкірно-жирових складок і компонентним складом маси тіла за Матейко та статистичними показниками ВСР, охватними розмірами, товщиною шкірно-жирових складок (три слабких кореляційних зв'язки), а також компонентним складом маси тіла за Матейко (один слабкий кореляційний зв'язок) та спектральними показниками ВСР.

У *дівчаток загалом* необхідно відмітити повну відсутність статистично значимих кореляційних зв'язків між компонентами соматотипу за Хіт-Картер та статистичними і спектральними показниками ВСР, а також між поперечними і передньо-задніми розмірами та спектральними показниками ВСР. У *хлопчиків загалом* – відсутність суттєвих кореляційних зв'язків між товщиною шкірно-жирових складок і групою показників ВП.

Також необхідно відзначити окремі показники КІГ, які не мали жодного статистично значимого кореляційного зв'язку як з антропометричними і соматотипологіч-

ними показниками, так і з показниками компонентного складу маси тіла. До їх числа у *дівчаток загалом* слід було віднести: SDNN, PNN50, AMo, VLF, LF, а також усі показники для оцінки ВГ за методом Баєвського, у *хлопчиків* – ВАР, ІВР і ІН.

Під час проведення аналізу кореляційних зв'язків показників КІГ з антропометричними і соматотипологічними параметрами організму практично здорових міських підлітків Поділля у разі здійснення *розподілу на різні типи гемодинаміки* встановлені наступні особливості.

Всього у *дівчаток при розподілі на різні типи гемодинаміки* зафіксовано 108 статистично значимих кореляційних зв'язків (2 сильних, 87 середньої сили та 19 слабких). З них найбільша кількість реєструвалась у дівчаток з ГрТГ – 49 (45,3 % від загальної кількості), далі йдуть дівчатка з ГпТГ – 34 (31,5 % від загальної кількості) і, зрештою, найменша кількість подібних зв'язків реєструвалась у дівчаток з ЕуТГ – 25 (23,2 % від загальної кількості).

У *дівчаток з ГпТГ* виявлені наступні особливості: 1) найбільша кількість зв'язків з показниками ВСР встановлена для поздовжніх – 13 (38,2 % від загальної кількості) та охватних розмірів тіла – 10 (29,4 % від загальної кількості); 2) зафіксовано відсутність статистично значимих зв'язків: між габаритними розмірами тіла та статистичними і спектральними показниками ВСР, показниками ВГ, що визначались за методом Баєвського, поздовжніми розмірами тіла та показниками ВГ за методом Баєвського і спектральними показниками ВСР, поперечними і передньо-задніми розмірами тіла та статистичними і спектральними показниками ВСР, компонентами маси тіла за Матейко та усіма показниками КІГ; 3) найбільша кількість статистично значимих зв'язків з конституційними параметрами тіла зафіксована для групи показників ВП – 23 (67,6 % від загальної кількості), найменша – для статистичних показників ВСР – 2 (5,9 % від загальної кількості); 4) зафіксовані сильні прямі кореляційні зв'язки між висотою вертлюгової точки і NNM ( $r=0,62$ ) та між обхватом стопи і LF/HF ( $r=0,60$ ), усі інші статистично значимі зв'язки були середньої сили; 5) переважна більшість зв'язків мали прямий характер – 31 (91,2 %) і лише 3 зв'язки (8,8 %) – зворотний;

У *дівчаток з ГрТГ* одержані такі дані: 1) найбільша кількість статистично значимих зв'язків з показниками КІГ виявлена для охватних розмірів тіла – 35 (71,4 % від загальної кількості), найменша (всього 1 зв'язок) – для поперечних і передньо-задніх розмірів тіла; 2) найбільша кількість статистично значимих зв'язків з конституційними параметрами тіла зафіксована для групи показників ВП – 31 (63,3 % від загальної кількості) та показників ВГ, що визначались за методом Баєвського – 15 (30,6 % від загальної кількості); найменша – для групи статистичних показників ВСР – 1 (2,0 % від загальної кількості) і групи спектральних показників ВСР – 2 (4,0 % від загальної кількості); 3) усі зафіксовані статистично значимі кореляційні зв'язки (49) були середньої сили; 4) переважна більшість

зв'язків мали прямий характер – 31 (63,3 %), водночас, необхідно відзначити виключно зворотний характер статистично значимих зв'язків між групою показників ВГ, що визначались за методом Баєвського, та переважно прямий характер зв'язків групи показників ВП з антропометричними показниками.

У *дівчаток з ЕуТГ* встановлені наступні особливості: 1) найбільша кількість статистично значимих зв'язків з показниками КІГ виявлена для охопних розмірів тіла – 9 (36,0 % від загальної кількості) та для показників компонентного складу маси тіла за Матейко – 5 (20,0 % від загальної кількості); 2) практично усі статистично значимі зв'язки були зафіксовані між конституційними параметрами тіла і групою показників ВП – 23 (92,0 % від загальної кількості), причому 18 (78,0 %) з них, в тому числі усі без виключення зв'язки середньої сили, стосувалися показника Min, натомість, для групи статистичних показників ВСР не встановлено жодного статистично значимого зв'язку, для групи показників ВГ за методом Баєвського і групи спектральних показників ВСР – зафіксовано по одному статистично значимому зв'язку; 3) переважна більшість зв'язків – 19 (76,0 % від загальної кількості) були слабкими, решта 6 (24,0 %) – мали зв'язки середньої сили; 4) практично усі зв'язки – 23 (92,0 %) відрізнялись наявністю їх прямого характеру.

Всього у хлопчиків при розподілі на різні типи гемодинаміки зафіксовано 142 статистично значимих кореляційних зв'язки (1 сильний, 132 середньої сили, 9 слабких). Причому кількість зв'язків у хлопчиків з ГпТГ – 107, була у 3 рази більшою, ніж у хлопчиків з ЕуТГ – 35.

У *хлопчиків з ГпТГ* виявлені наступні особливості: 1) найбільша кількість статистично значимих зв'язків з показниками КІГ встановлена для поздовжніх розмірів тіла – 46 (43% від загальної кількості достовірних зв'язків у цій групі), найменша – для поперечних (жодного зв'язку) та охопних розмірів тіла – 5 (4,7 % від загальної кількості); 2) не виявлено жодного статистично значимого кореляційного зв'язку між: поперечними розмірами тіла та показниками КІГ, охопними розмірами та статистичними і спектральними показниками ВСР, показниками ВГ за методом Баєвського, компонентним складом маси тіла за Матейко та групою статистичних показників ВСР; 3) не було виявлено жодного показника КІГ, який не мав би статистично значимих кореляційних зв'язків з конституційними показниками; 4) усі статистично значимі зв'язки показників КІГ з антропометричними і соматотипологічними показниками були середньої сили (крім сильного зв'язку між шириною дистального епіфіза гомілки і Min ( $r=0,61$ )); 5) кількість статистично значимих зв'язків прямого і зворотного характеру була практично однаковою (відповідно 52% і 55%), причому між конституційними показниками та показниками ВП і ВГ за методом Баєвського переважали прямі зв'язки (відповідно 75,0 % і 94,4 %), а між конституційними показниками та групами статистичних і спектральних показників ВСР переважали зв'язки зворотного характеру (відповідно 95,0 % і 78,1 %).

У хлопчиків з *ЕуТГ* встановлені наступні особливості: 1) переважна більшість статистично значимих зв'язків з показниками КІГ зафіксована для охватних розмірів тіла – 21 (60,0 % від загальної кількості), не виявлено жодного статистично значимого зв'язку з товщиною шкірно-жирових складок, компонентами соматотипу за Хіт-Картер і компонентним складом маси тіла за Матейко; 2) переважна більшість статистично значимих зв'язків з конституційними параметрами тіла зафіксована для показників ВП – 31 (88,6 % від загальної кількості), в той же час серед інших груп показників КІГ реєструвались лише поодинокі статистично значимі зв'язки з конституційними показниками; 3) переважна більшість зв'язків – 26 (74,3 %) були середньої сили, решта – 9 (25,7 %) – слабкими; 4) практично усі статистично значимі зв'язки мали прямий характер – 34 (97,1 %), крім одного зворотного.

Необхідно відзначити, що прямі та зворотні кореляційних зв'язки між показниками КІГ і особливостями будови тіла не носили хаотичного характеру, як на це у своїх дослідженнях вказували деякі автори (Мозолевская Н.В., 2007; Цатурян Л.Д., 2004). В ході проведених досліджень встановлені не тільки статеві особливості цих зв'язків, але й, перш за все, визначена їх залежність від приналежності підлітків до того чи іншого типів гемодинаміки.

В ході проведення прямого покрокового регресійного аналізу були визначені наступні умови: кінцевий варіант регресійного поліному повинен мати коефіцієнт детермінації ( $R^2$ ) не менше 0,50, тобто точність опису ознаки, що моделюється повинна бути не меншою 50 %; значення F-критерію мають бути не меншими 2,5; кількість вільних членів, що включаються до поліному повинна бути по можливості мінімальною. Для побудови регресійних моделей були взяті наступні показники КІГ: серед статистичних показників – SDNN, RMSSD і PNN50, усі показники ВГ за методом Баєвського – IBP, ВПР і ІН, зрештою, серед спектральних показників – VLF, LF і HF.

Встановлено, що і у дівчаток, і у хлопчиків загалом (без розподілу на різні типи гемодинаміки) усі моделі показників КІГ мають точність опису ознаки, що моделюється, меншу ніж 50 % і тому не мають суттєвого значення для медичної практики. Під час проведення аналізу отриманих моделей показників КІГ у підлітків загалом встановлено: у хлопчиків не моделювався лише IBP, коефіцієнт детермінації в інших моделях складав від 21,4 до 36,6 %, найбільш часто до моделей входили охватні (45,1 %) і поперечні (19,6 %) розміри тіла, а також ширина дистальних епіфізів (17,6 %); у дівчаток не моделювалися PNN50 і LF, коефіцієнт детермінації в інших моделях коливався у межах від 9,5 до 31,8 %, найбільш часто до моделей входили охватні (52,4 %) і поперечні (28,6 %) розміри тіла.

У разі здійснення розподілу досліджуваних осіб на групи з різними типами гемодинаміки у дівчаток побудовано всього 15 достовірних моделей показників КІГ, що мають точність опису ознаки більше ніж 50 %. Причому з 9 максимально

можливих моделей (враховуючи кількість обраних показників) для дівчаток з ГпТГ побудовано 7 моделей, для дівчаток з ГрТГ – 8 моделей, для дівчаток з ЕуТГ – не побудовано жодної моделі, в яких показник ВСР мав би точність опису ознаки, що перевищує 50 %.

При розподілі на групи з різними типами гемодинаміки у хлопчиків побудовано всього 11 достовірних моделей показників КІГ, що мають точність опису ознаки більше ніж 50 %: для хлопчиків з ГпТГ побудовано 8 моделей (з 9 максимально можливих, враховуючи кількість обраних показників), для хлопчиків з ЕуТГ – 3 моделі, в яких показники КІГ мали точність опису ознаки, що перевищує 50 %.

Серед основних особливостей, що мали місце, необхідно відзначити: 1) у підлітків з ГпТГ у порівнянні з підлітками з ЕуТГ побудовано більшу кількість статистично значимих моделей, де точність опису ознаки була більше ніж 50 %; 2) у разі зіставлення відповідних показників КІГ у дівчаток з ГпТГ точність опису ознаки була більшою, ніж у дівчаток з ГрТГ; 3) при порівнянні відповідних показників КІГ у хлопчиків з ГпТГ точність опису ознаки була більшою, ніж у хлопчиків з ЕуТГ; 4) серед усіх груп підлітків, у випадку проведення зіставлення відповідних показників КІГ, найбільша точність опису ознаки зафіксована у дівчаток з ГпТГ.

Серед статевих особливостей у підлітків з однаковими типами гемодинаміки слід було відзначити наступні: 1) у підлітків з ГпТГ, практично в усіх випадках порівняння моделей відповідних показників КІГ (крім моделей ІВР, де точність опису ознаки є практично однаковою і у дівчаток, і у хлопчиків) точність опису ознаки у дівчаток була більшою, ніж у хлопчиків; 2) для дівчаток з ЕуТГ не побудовано жодної моделі, де б показники КІГ мали точність опису ознаки більше ніж 50 %, водночас у хлопчиків з подібним типом гемодинаміки побудовано 3 моделі, які відповідають встановленим вимогам.

У дівчаток серед антропометричних і соматотипологічних показників та показників компонентного складу маси тіла у разі здійснення розподілу досліджуваних осіб на різні типи гемодинаміки у дівчаток з ГпТГ найбільш часто до моделей показників КІГ входили: охватні розміри тіла (у 30,4 % випадків), показники ширини дистальних епіфізів і товщини шкірно-жирових складок (у 15,2 % в обох випадках), у дівчаток з ГрТГ – охватні розміри тіла (у 27,5 % випадків), показники ширини дистальних епіфізів (у 19,6 % випадків) і показники товщини шкірно-жирових складок (у 15,7 % випадків). Необхідно зазначити, що такі показники передньо-задніх розмірів тіла, як сагітальний розмір грудної клітки і зовнішня кон'югата мали достатньо значне представництво у побудованих моделях – 11,8 % у дівчаток з ГрТГ і 6,5 % у дівчаток з ГпТГ.

Серед окремих показників найбільш часто до складу моделей входили: у дівчаток з ГпТГ – обхват стопи і міжвертлюговий розмір таза, причому, ці показники увійшли виключно до моделей даної групи і не входили до моделей групи дівчаток

з ГрТГ і ЕуТГ, у дівчаток з ГрТГ – ширина дистального епіфіза лівого передпліччя, обхват гомілки у верхній третині і ширина плечей, причому, показник обхвату гомілки у верхній третині входив лише до моделей дівчаток із зазначеним типом гемодинаміки.

У хлопчиків серед антропометричних і соматотипологічних показників та показників компонентного складу маси тіла у разі здійснення розподілу досліджуваних осіб на різні типи гемодинаміки у хлопчиків з ГпТГ найбільш часто до моделей показників КІГ входили – обхватні розміри тіла (у 30,9 % випадків) і показники товщини шкірно-жирових складок (у 20,0 % випадків), у хлопчиків з ЕуТГ – обхватні розміри тіла (у 47,6 % випадків), поперечні розміри тіла (у 23,8 % випадків) і показники товщини шкірно-жирових складок (у 14,2 % випадків). Серед окремих показників найбільш часто до складу моделей входили: у хлопчиків з ГпТГ – обхват передпліччя у нижній третині і довжина тіла, причому, ці показники увійшли виключно до моделей даної групи хлопчиків і не входили до моделей групи хлопчиків з ЕуТГ, у хлопчиків з ЕуТГ – обхват шиї і обхват стопи причому: а) обидва показники входили у кожен з трьох побудованих моделей для осіб цієї групи, точність опису ознаки в яких була більшою ніж 50 %; б) показник обхвату стопи входив до складу моделей виключно у хлопчиків із зазначеним типом гемодинаміки і жодного разу не був представлений у моделях для групи хлопчиків з ГпТГ.

Отже, узагальнюючи отримані результати, необхідно зазначити, що регіональні особливості показників КІГ у хлопчиків і дівчаток Поділля з різними типами гемодинаміки, які були виявлені, а також особливості взаємозв'язків показників ВСР із антропометричними і соматотипологічними параметрами досліджуваних підлітків дозволяють більш достовірно оцінити стан серцево-судинної і вегетативної нервової системи здорового населення та вказують на необхідність проведення подальших досліджень з метою здійснення коректної фізіологічної і клінічної інтерпретації показників КІГ.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено нове вирішення науково-практичної задачі, яка полягає у встановленні регіональних особливостей показників КІГ у підлітків з різними типами гемодинаміки та оцінці їх взаємозв'язку із антропометричними і соматотипологічними параметрами організму, що дозволило розробити регресійні моделі нормативних показників КІГ у залежності від особливостей будови тіла з урахуванням різних типів гемодинаміки.

1. Між групами хлопчиків з ГпТГ та ЕуТГ не встановлено жодних статистично значимих відмінностей показників КІГ. У дівчаток з ГпТГ встановлені: більші, ніж в групі з ЕуТГ, значення RMSSD, Max, VAR, HF і VLF та менші значення ВПР, а також більші, ніж у групі з ГрТГ значення усіх статистичних показників ВСР, NNM, Max,



ВАР і VLF та менші значення ВПР. Між дівчатками з ЕуТГ та ГрТГ статистично значимих відмінностей у структурі показників КІГ не виявлено.

2. Між підлітками різної статі з однаковими типами гемодинаміки встановлені наступні статистично значимі розбіжності: у хлопчиків ГпТГ реєструвались більші значення  $M_0$ , NNM, Max і Min, у хлопчиків ЕуТГ – більші значення усіх показників ВП (крім АМо, яка була більшою у дівчаток), менші значення показників щодо оцінки ВГ за методом Баєвського та більший показник VLF.

3. У дівчаток без урахування особливостей типу гемодинаміки найбільш численними і вираженими виявилися зв'язки охватних розмірів тіла з NNM, Max і Min; у хлопчиків – між габаритними, поздовжніми і охватними розмірами тіла та  $M_0$ , NNM, Max і Min. Причому загальна кількість статистично значимих, переважно прямих, кореляційних зв'язків у хлопчиків (118) була майже в два рази більшою, ніж у дівчаток (63), з них кореляційних зв'язків середньої сили у хлопчиків було виявлено у п'ять разів більше (20), ніж у дівчаток (4). У хлопчиків також відмічено і значно більшу кількість статистично значимих зв'язків зворотного характеру (11), ніж у дівчаток (4).

4. У разі розподілу на різні типи гемодинаміки у дівчаток зафіксовано 108 статистично значимих кореляційних зв'язків (2 сильних, 87 середньої сили, 19 слабких). З них: найбільша кількість у дівчаток з ГрТГ – 49 (45,3 % від загальної кількості), у дівчаток з ГпТГ – 34 (31,5 % від загальної кількості) і найменша кількість у дівчаток з ЕуТГ – 25 (23,2 % від загальної кількості) зв'язків.

У дівчаток з ГпТГ найбільша кількість, переважно прямих – 31 (91,2 %), зв'язків встановлена між показниками ВП – 23 (67,6 % від загальної кількості) та поздовжніми – 13 (38,2 % від загальної кількості) і охватними – 10 (29,4 % від загальної кількості) розмірами тіла. Зафіксована відсутність статистично значимих зв'язків між габаритними розмірами тіла та статистичними і спектральними показниками ВСР, а також показниками ВГ за методом Баєвського; поздовжніми розмірами тіла та показниками ВГ за методом Баєвського і спектральними показниками ВСР; поперечними і передньо-задніми розмірами тіла та статистичними і спектральними показниками ВСР.

У дівчаток з ГрТГ найбільша кількість, переважно прямих, зв'язків встановлена між показниками ВП – 31 (63,3 % від загальної кількості) і виключно зворотних між показниками ВГ за методом Баєвського – 15 (30,6 % від загальної кількості) та охватними розмірами тіла – 35 (71,4 % від загальної кількості).

У дівчаток з ЕуТГ найбільша кількість, переважно прямих – 23 (92,0 %), зв'язків (19 з яких – 76 % були слабкими) встановлена між показниками ВП – 23 (92,0 % від загальної кількості), охватними розмірами тіла – 9 (36,0 % від загальної кількості) і компонентним складом маси тіла – 5 (20,0 % від загальної кількості).

5. У разі розподілу на різні типи гемодинаміки у хлопчиків зафіксовано 142

статистично значимих кореляційних зв'язка (1 сильний, 132 середньої сили, 9 слабких). Причому кількість зв'язків у хлопчиків з ГпТГ – 107 (75,3 % від загальної кількості) була у 3 рази більшою, ніж у хлопчиків з ЕуТГ – 35 (24,6 % від загальної кількості) зв'язків.

У хлопчиків з ГпТГ найбільша кількість прямих (52 (48,6 %)) зв'язків встановлена між показниками ВП і ВГ за методом Баєвського, найбільша кількість зворотних (55 (51,4 %)) зв'язків – між статистичними і спектральними показниками ВСР та поздовжніми розмірами тіла – 46 (43,0 % від загальної кількості). Не виявлено жодного статистично значимого зв'язку між: поперечними розмірами тіла та показниками КІГ; охватними розмірами та статистичними і спектральними показниками ВСР, а також показниками ВГ за методом Баєвського.

У хлопчиків з ЕуТГ найбільша кількість, переважно прямих – 34 (97,1 %), зв'язків (26 з яких – 74,3 % були середньої сили) встановлена між показниками ВП – 31 (88,6 % від загальної кількості) та охватними розмірами тіла – 21 (60,0 % від загальної кількості). Не виявлено жодного статистично значимого зв'язку між товщиною шкірно-жирових складок, компонентами соматотипу і компонентами маси тіла та показниками КІГ.

6. При розподілі на різні типи гемодинаміки у хлопчиків побудовано 8 моделей показників КІГ, що мають точність опису ознаки більше ніж 50 %. У дівчаток побудовано 15 моделей, причому у осіб з ЕуТГ загалом не моделювалися статистичні показники ВСР, ІВР і ВПР, а інші показники КІГ мали точність опису ознак менше 50 %. В моделях, що мають практичне значення для медицини, коефіцієнт детермінації складав: у хлопчиків з ГпТГ (за винятком PNN50) – від 59,3 до 91,0 %; у хлопчиків з ЕуТГ (лише для ІВР, ВПР і HF) – від 51,1 до 57,4 %; у дівчаток з ГпТГ (за винятком LF і VLF) – від 66,4 до 96,8 %; у дівчаток з ГрТГ (за винятком ВПР) – від 72,1 до 89,3 %.

7. До статистичних моделей, що були побудовані, найбільш часто входили: у хлопчиків з ГпТГ – охватні (31,0 %) і поперечні (13,8 %) розміри тіла та товщина шкірно-жирових складок (19,0 %); у хлопчиків з ЕуТГ – також охватні (45,7 %) і поперечні (17,1 %) розміри тіла та товщина шкірно-жирових складок (17,1 %); у дівчаток з ГпТГ – охватні (28,6 %) і поперечні (20,4 %) розміри тіла, товщина шкірно-жирових складок (16,3 %) та ширина дистальних епіфізів (14,3 %); з ЕуТГ – охватні (52,9 %) і поперечні (29,4 %) розміри тіла; у дівчаток з ГрТГ – охватні (27,8 %) і поперечні (22,2 %) розміри тіла, товщина шкірно-жирових складок (18,5 %) та ширина дистальних епіфізів (18,5 %).

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

1. Шінкарук-Диковицька М. М. Математичне моделювання нормативних параметрів показників варіабельності серцевого ритму у підлітків з гіпокінетичним ти-

пом гемодинаміки в залежності від особливостей будови тіла / М. М. Шінкарук-Диковицька // Вісник морфології. – 2007. – Т.13, №2. – С. 426-431.

2. Шінкарук-Диковицька М. М. Показники варіабельності серцевого ритму у практично здорових підлітків з різними типами гемодинаміки / М. М. Шінкарук-Диковицька // Biomedical and biosocial anthropology. – 2008. – №10. – С. 131-138.

3. Сергета І. В. Особливості кореляційних зв'язків показників варіабельності серцевого ритму з антропометричними і соматотипологічними 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.

4. 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.

5. Шінкарук-Диковицька М. М. Кореляційні зв'язки показників кардіоінтервалографії з антропометричними і соматотипологічними показниками у дівчаток Поділля з різними типами гемодинаміки / М. М. Шінкарук-Диковицька, В. Г. Черкасов, І. В. Сергета // Світ медицини та біології. – 2008. – № 3. – С. 111-115.

6. Шінкарук-Диковицька М. М. Зв'язки показників кардіоінтервалографії з антропометричними і соматотипологічними показниками у хлопчиків Подільського регіону України з різними типами гемодинаміки / М. М. Шінкарук-Диковицька, І. В. Сергета, К. С. Волков // Biomedical and biosocial anthropology. – 2008. – №11. – С. 69-72.

7. Деклараційний патент на корисну модель 29940 Україна, МПК<sup>51</sup> А61В 10/00. Спосіб прогнозування кардіоінтервалографії у підлітків з різними типами гемодинаміки / Гунас І. В., Шінкарук-Диковицька М. М., Дмитрієв М. О.; заявник та патентовласник Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова. – № u 2007 14496 ; заявлено 24.12.07 ; опубл. 25.01.08, Бюл. № 2.

8. Очеретная О. Л. Особенности показателей вариабельности сердечного ритма у подростков и юношей разных конституциональных типов / О. Л. Очеретная, М. М. Шинкарук-Диковицкая, В. В. Пилипонова, В. В. Ковальчук, Е. С. Прокопенко // Современные подходы в биомедицинской, клинической и психологической интегративной антропологии : матер. конф. с междунар. участием. – Томск, 2008. – С. 137-140.

9. Шінкарук-Диковицька М. М. Статеві особливості зв'язків показників КІГ із розмірами і будовою тіла у підлітків з гіпо- і еукінетичними типами гемодинаміки / М. М. Шінкарук-Диковицька // Прикладні аспекти морфології експериментальних і клінічних досліджень: матер. науково-практич. конф., 29-30 травня 2008 р. : тези доп. – Тернопіль, 2008. – С. 156.

10. Шінкарук-Диковицька М. М. Регресійні моделі нормативних параметрів варіабельності серцевого ритму у підлітків з еукінетичним типом гемодинаміки в

залежності від особливостей будови тіла / М. М. Шінкарук-Диковицька // Прикладні аспекти морфології експериментальних і клінічних досліджень: матер. науково-практич. конф., 29-30 травня 2008 р. : тези доп. – Тернопіль, 2008. – С. 157-158.

### АНОТАЦІЯ

**Шінкарук-Диковицька М.М. Особливості зв'язків між конституційними параметрами і показниками кардіоінтервалографії у підлітків з різними типами гемодинаміки.** – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.03.03 – нормальна фізіологія. – Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова МОЗ України. – Вінниця, 2008.

Дослідження присвячене вивченню регіональних особливостей показників кардіоінтервалографії у практично здорових міських хлопчиків і дівчаток з різними типами гемодинаміки, що мешкають на території Подільського регіону України, та оцінці їх взаємозв'язку із антропометричними і соматотипологічними параметрами організму. Встановлено зростання сили кореляційних зв'язків, які реєструються, у разі розподілу підлітків на різні типи гемодинаміки. Виявлено, що кількість і сила статистично значимих кореляційних зв'язків між конституційними показниками та показниками кардіоінтервалографії у хлопчиків як загалом, так і з урахуванням типу гемодинаміки були більшими, ніж у дівчаток. Результати дослідження дозволили розробити регресійні моделі нормативних індивідуальних параметрів показників кардіоінтервалографії у практично здорових міських підлітків Поділля з різними типами гемодинаміки, що надає можливість більш коректно оцінити функціональний стан серцево-судинної і вегетативної нервової системи хлопчиків і дівчаток.

**Ключові слова:** кардіоінтервалографія, типи гемодинаміки, особливості будови тіла, здорові підлітки.

### АННОТАЦИЯ

**Шинкарук-Диковицкая М.М. Особенности связей между конституционными параметрами и показателями кардиоинтервалографии у подростков с различными типами гемодинамики.** – Рукопись.

Диссертация на соискание учёной степени кандидата медицинских наук по специальности 14.03.03 – нормальная физиология. – Винницкий национальный медицинский университет им. Н.И.Пирогова Министерства здравоохранения Украины. – Винница, 2008.

Диссертация посвящена изучению региональных особенностей показателей кардиоинтервалографии у практически здоровых городских мальчиков и девочек с различными типами гемодинамики, проживающих на территории Подольского региона Украины, а также оценке их взаимосвязи с антропометрическими и сомато-

типологическими параметрами организма.

В ходе научных исследований, проведенных с использованием физиологических, антропометрических, соматотипологических и статистических методов, установлено существенное увеличение силы корреляционных связей в случае учета особенностей типа гемодинамики у подростков. Так, у девочек зафиксировано 108 статистически значимых корреляционных (2 сильные, 87 средней силы, 19 слабых) связи. Из них: у девочек с гиперкинетическим типом – 49 (45,3 % от общего числа), у девочек с гипокинетическим типом – 34 (31,5 % от общего числа), у девочек с эукинетическим типом – 25 (23,2 % от общего числа) связей.

У девочек с гипокинетическим типом гемодинамики наибольшее количество, преимущественно прямых – 31 (91,2 % от общего числа), связей установлено между показателями вариационной пульсометрии – 23 (67,6 % от общего числа), а также продольными – 13 (38,2 %) и охватными размерами тела – 10 (29,4 % от общего числа). У девочек с гиперкинетическим типом гемодинамики наибольшее количество, преимущественно прямых, связей установлено между показателями вариационной пульсометрии – 31 (63,3 % от общего числа) и исключительно обратных между показателями вегетативного гомеостаза, полученных с использованием метода Баевского – 15 (30,6 % от общего числа) и охватными размерами тела – 35 (71,4 % от общего числа). У девочек с эукинетическим типом гемодинамики наибольшее количество, преимущественно прямых 23 (92,0 %), связей (19 из которых – 76 % были слабыми) выявлено между показателями вариационной пульсометрии – 23 (92,0 % от общего числа), охватными размерами тела – 9 (36,0 % от общего числа) и компонентным составом массы тела – 5 (20,0 % от общего числа).

В случае учета различных типов гемодинамики у мальчиков зафиксировано 142 статистически значимых корреляционных (1 сильная, 132 средней силы, 9 слабых) связи. Причем количество связей у мальчиков с гипокинетическим типом – 107 (75,3 % от общего числа) было в 3 раза большим, чем у мальчиков с эукинетическим типом – 35 (24,6 % от общего числа) связей.

У мальчиков с гиперкинетическим типом гемодинамики наибольшее количество, преимущественно прямых (52 (48,6 % от общего числа)), связей установлено между показателями вариационной пульсометрии и вегетативного гомеостаза, обратных (55 (51,4 % от общего числа)) связей – между статистическими и спектральными показателями variability сердечного ритма и продольными размерами тела. У мальчиков с гиперкинетическим типом гемодинамики наибольшее количество, преимущественно прямых – 34 (97,1 % от общего числа), связей (26 из которых – 74,3 % были средней силы) установлено между показателями вариационной пульсометрии – 31 (88,6 % от общего числа) и охватными размерами тела – 21 (60,0 % от общего числа).

Результаты исследований позволили разработать регрессионные модели нор-

мативных параметров показателей кардиоинтервалографии у практически здоровых городских подростков с различными типами гемодинамики. Наиболее часто в построенные статистические модели входили: у мальчиков с гипокинетическим типом гемодинамики – охватные (31,0 %) и поперечные (13,8 %) размеры тела и толщина кожно-жировых складок (19,0 %); у мальчиков с эукинетическим типом гемодинамики – охватные (45,7 %) и поперечные (17,1 %) размеры тела и толщина кожно-жировых складок (17,1 %); у девочек с гипокинетическим типом гемодинамики – охватные (28,6 %) и поперечные (20,4 %) размеры тела, толщина кожно-жировых складок (16,3 %) и ширина дистальных эпифизов (14,3 %); у девочек с эукинетическим типом гемодинамики – охватные (52,9 %) и поперечные (29,4 %) размеры тела; у девочек с гиперкинетическим типом гемодинамики – охватные (27,8 %) и поперечные (22,2 %) размеры тела, толщина кожно-жировых складок (18,5 %) и ширина дистальных эпифизов (18,5 %).

**Ключевые слова:** кардиоинтервалография, типы гемодинамики, особенности строения тела, здоровые подростки.

#### ANNOTATION

**Shinkaruk-Dikovitska M.M. Peculiarities of relationship between constitutional parameters and cardiointervalographic indices in adolescents with different types of hemodynamics.** - Manuscript.

The dissertation for a scientific degree of the Candidate of Medical Sciences in specialty 14.03.03. - Normal Physiology. - Vinnytsia National M.I. Pyrogov Memorial Medical University of the Ministry of Health of Ukraine. – Vinnytsia, 2008.

The dissertation is devoted to study of regional peculiarities of cardiointervalographic indices in practically healthy urban boys and girls of Podillya region with different types of hemodynamics as well as to assessment of their relationship with anthropometrical and somatotypological parameters. Increase of the force of correlations in distribution of adolescents to different types of hemodynamics was established. The amount and force of statistically significant correlations between constitutional parameters and cardiointervalographic indices in general and considering hemodynamic type were found to be greater in boys than in girls.

The results of the investigation permitted to develop regression models of normative individual parameters of cardiointervalographic indices in practically healthy urban adolescents of Podillya region with different types of hemodynamics. This in turn gave the possibility to estimate more correctly the state of cardio-vascular and vegetative nervous system of healthy adolescents.

**Key words:** cardiointervalography, types of hemodynamics, peculiarities of body structure, healthy adolescents.

---

Підписано до друку 15.09.2008 р. Замовл. № 1453.  
Формат 60x90 1/16 Ум. друк. арк. 0,8 Друк офсетний.  
Тираж 100 примірників.

---

Вінниця. Друкарня ВНМУ ім. М.І.Пирогова, Пирогова, 56.