

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

**ЧЕРЕПАХА Олена Леонідівна**

УДК 612.13:616-071.3:611.91:612.655/.656

**ОСОБЛИВОСТІ ЗВ'ЯЗКІВ ПОКАЗНИКІВ ГЕМОДИНАМІКИ ГОМІЛКИ  
З АНТРОПОМЕТРИЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ  
ПІДЛІТКІВ РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ**

14.03.03 – нормальна фізіологія

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

Вінниця – 2012

Дисертацією є рукопис.

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

**Науковий керівник:**

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

**Офіційні опоненти:**

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

–доктор медичних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України **Вадзюк Степан Несторович**, ДВНЗ Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського, завідувач кафедри нормальної фізіології.

Захист відбудеться “18” квітня 2012 р. об 11 год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 05.600.02 при Вінницькому національному медичному університеті імені М.І. Пирогова (21018, м. Вінниця, вул. Пирогова, 56).

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

Автореферат розісланий “ \_\_\_\_ ” березня 2012 р.

**Учений секретар**  
**спеціалізованої вченої ради,**

**О.В. Власенко**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Вивчення особливостей організму, який розвивається, та встановлення взаємовідношень між його окремими морфофункціональними параметрами є однією з найактуальніших проблем вікової фізіології, морфології та медичної науки загалом (Мороз В.М. та ін., 2004; Сергета І.В., Шінкарук-Диковицька М.М., 2008). Оскільки людина як біологічний вид відрізняється великою мінливістю фізіологічних і морфологічних ознак, визначення індивідуальних параметрів різних органів і систем, у тому числі і стану периферичної гемодинаміки, потребує врахування не лише вікових і статевих особливостей, але й індивідуальних конституціональних особливостей організму, в структурі яких важливе місце посідають особливості будови тіла (Вадзюк С.Н., Волкова Н.М., 2003; Сарафинюк Л.А., 2009; Сидорчук Т.М., Кухар І.Д., 2010).

У багатьох наукових та клінічних дослідженнях, проведених протягом останніх років, констатується, що практично всі показники гемодинаміки чітко та адекватно корелюють з антропометричними параметрами людини (Мороз В.М. та ін., 2002; Гунас І.В. та ін., 2009; Kügler C. et al., 2001; Dalton M. et al., 2003; Olson T.P. et al., 2006). Однак слід визнати, що на теперішній час взаємозв'язки антропометричних характеристик організму з показниками периферичного кровообігу за даними реовазограми гомілки у здорового населення України з різною будовою тіла залишаються практично не вивченими. Тому зрозуміло, що кількісна інтерпретація кореляцій та математичне моделювання належних індивідуальних реовазографічних показників гомілки в залежності від особливостей будови тіла є надзвичайно актуальним та перспективним напрямком досліджень, а отримані моделі можуть бути використані з діагностичною метою (Варивода В.О. та ін., 2009; Даценко Г.В., 2011).

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційне дослідження проведене на базі науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова в рамках наукової тематики “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). У її виконанні автору належать дані стосовно вивчення взаємозв'язків між показниками реовазограми гомілки з конституціональними параметрами хлопчиків і дівчаток різних соматотипів, що послужило підґрунтям дисертаційної роботи.

Тема дисертації затверджена вченою радою стоматологічного і фармацевтичного факультетів Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова МОЗ України (протокол № 1 від 31 серпня 2007 року) та Проблемною комісією МОЗ і НАМН України “Фізіологія людини” (протокол № 6 від 12 жовтня 2009 року).

**Мета дослідження:** Встановити залежності взаємозв'язків між показниками реовазограми гомілки та конституціональними параметрами здорових міських хлопчиків і дівчаток Поділля різних соматотипів.

### **Завдання дослідження:**

1. Встановити особливості взаємозв'язків показників реовазограми гомілки з конституціональними параметрами здорових міських хлопчиків і дівчаток Поділля із мезоморфним соматотипом.

2. Дослідити кореляції показників реовазограми гомілки з конституціональними параметрами здорових хлопчиків і дівчаток Поділля із екоморфним соматотипом.

3. Вивчити зв'язки показників реовазограми гомілки з конституціональними параметрами хлопчиків і дівчаток Поділля із екто-мезоморфним соматотипом.

4. Розробити регресійні моделі індивідуальних показників реовазограми гомілки в залежності від особливостей будови тіла підлітків різних соматотипів.

*Об'єкт дослідження:* залежність гемодинамічних показників від конституціональних особливостей організму.

*Предмет дослідження:* зв'язки показників реовазограми гомілки з конституціональними параметрами здорових дівчаток і хлопчиків Поділля різних соматотипів.

*Методи дослідження:* біоелектричні імпедансні – для визначення показників реовазограми гомілки; антропометричні та соматотипологічні – для встановлення особливостей будови тіла підлітків; методи багатовимірного статистичного аналізу і прогнозування – для статистичної обробки отриманих результатів, оцінки кореляційних зв'язків та побудови регресійних моделей.

**Наукова новизна одержаних результатів.** В ході проведених досліджень вперше у практично здорових міських хлопчиків і дівчаток різних соматотипів, мешканців Подільського регіону України, вивчені особливості кореляцій показників реовазограми гомілки з конституціональними параметрами тіла.

Доведено, що переважна більшість достовірних і середньої сили недостовірних зв'язків між показниками реовазограми гомілки та конституціональними параметрами тіла у дівчаток різних соматотипів мала прямий характер. У хлопчиків мезоморфного соматотипу переважна більшість зв'язків мала зворотний характер, екоморфного – прямий, а у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу – кількість прямих та зворотних зв'язків майже не відрізнялась.

Встановлені виражені прояви статевого диморфізму за зв'язками між показниками реовазограми гомілки та конституціональними параметрами тіла у здорових підлітків різних соматотипів.

Аналіз регресійних моделей показників реовазограми гомілки, які мають найбільш важливе практичне значення у клініці, в залежності від особливостей будови тіла показав, що як у хлопчиків, так і у дівчаток найбільш часто до складу моделей входили поперечні розміри тулуба і таза, товщина шкірно-жирових складок та обхватні розміри тіла та лише у дівчаток – поздовжні розміри тіла.

**Практичне значення одержаних результатів.** Отримані результати щодо взаємозв'язків показників реовазограми гомілки з конституціональними показниками у хлопчиків і дівчаток підліткового віку різних соматотипів дозволили побудувати

достовірні регресійні моделі показників реовазограми гомілки, які мають найбільш важливе значення у клінічній практиці, в залежності від статі та особливостей будови тіла. Індивідуальні нормативні значення величин показників реовазограми гомілки, що встановлені за допомогою регресійних моделей, можуть бути використані як під час проведення профілактичних обстежень підлітків, так і в лікувально-профілактичних установах відповідного профілю для більш коректного розмежування норми та патології.

Результати досліджень використовуються в лекційних курсах та під час проведення практичних занять на кафедрах нормальної фізіології, нормальної анатомії, загальної гігієни та екології Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова, кафедрах нормальної фізіології Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, ДВНЗ “Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського” та ВДНЗУ “Українська медична стоматологічна академія”, кафедрах загальної гігієни та екології Буковинського державного медичного університету, Івано-Франківського національного медичного університету та ДЗ “Дніпропетровська медична академія”.

**Особистий внесок здобувача.** Автором самостійно здійснено інформаційний пошук, аналіз джерел наукової літератури, проведена статистична обробка отриманих результатів, а також розробка основних теоретичних і практичних положень дослідження. Разом з науковим керівником проведено аналіз і узагальнення результатів дослідження та сформульовані висновки. Первинні показники конституціональних досліджень і показники реовазограми гомілки у практично здорових хлопчиків і дівчаток Поділля без розподілу на різні соматотипи, отримані спільно з групою виконавців планової наукової роботи науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення роботи викладені та обговорені на науково-практичній конференції “Прикладні аспекти морфології” (Вінниця, 2009), Науковому конгресі “IV Міжнародні Пироговські читання” (Вінниця, 2010), науково-практичній конференції “Актуальні проблеми сучасної морфології”, (Полтава, 2011), I Всеукраїнській науково-практичній конференції “Морфологія людини та тварин” (Миколаїв, 2011), Всеукраїнській науково-практичній конференції “Медична наука – 2011” (Полтава, 2011).

**Публікації.** За матеріалами дисертації в фахових журналах опубліковано 5 наукових статей (з них 3 самостійних) та тези науково-практичної конференції. Отримано 1 патент України на корисну модель.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація викладена українською мовою на 195 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 147 викладені кирилицею та 58 – латиницею, а також 3 додатків. Робота ілюстрована 14 таблицями, що займають 22

сторінки машинопису.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Матеріали і методи дослідження.** Відповідно до мети та завдань дослідження із банку даних науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова взяті первинні показники антропометричних, соматотипологічних та реовазографічних досліджень гомілки 103 практично здорових хлопчиків у віці від 13 до 16 років і 108 практично здорових дівчаток у віці від 12 до 15 років, міських мешканців Поділля. Комісією з біоетики Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова (протокол №1 від 23 вересня 2003 року) було встановлено, що проведені дослідження підлітків в повній мірі відповідають етичним та морально-правовим вимогам відповідно до наказу МОЗ України № 281 від 01.11.2000 року.

Реографічні параметри, до числа яких відносяться амплітудні, часові та похідні показники, визначали за допомогою комп'ютерного діагностичного комплексу, що забезпечує одночасну реєстрацію електрокардіограми, фонокардіограми (ФКГ), основної і диференціальної тетраполярної реограми (РГ) та вимірювання артеріального тиску.

Реографічне дослідження проводили у приміщенні з температурою повітря в межах 20-22 °С. Дослідження починали натще або не менше ніж через 2 години після прийому їжі та після 10-15 хвилинного відпочинку підлітка, який знаходився у горизонтальному положенні. Перед кожним вимірюванням здійснювали автокалібровку приладу з контролем якості накладання електродів. Для аналізу використовували записи реограми тривалістю 15 с з подальшим програмним усередненням всіх періодів коливань. В результаті обробки показників тетраполярної реовазографії автоматично визначали характерні точки на кривій, а також розраховували основні показники, формували та обґрунтовували висновок про стан кровоносної системи досліджуваної ділянки.

Антропометричне обстеження проводилось згідно зі схемою В.В. Бунака (1941). Для оцінки соматотипу використовували математичну схему J. Carter і В. Heath (1990). Для визначення жирового, кісткового та м'язового компонентів маси тіла застосовували формули J. Matiegka (1921). Крім того, м'язовий компонент оцінювали за методом Американського інституту харчування (AIX), жировий – за методом W.E. Siri (1961).

Статистична обробка отриманих результатів здійснювалась за допомогою пакету "STATISTICA 5.5" (належить ЦНІТ ВНМУ ім. М.І. Пирогова, ліцензійний № AXXR910A374605FA). Аналіз кореляційних зв'язків отриманих результатів проводили з використанням статистичного методу Спірмена. Для розробки математичних моделей індивідуальних показників реовазограми гомілки в залежності від особливостей будови тіла застосовували метод покрокового регресійного аналізу (Боровиков В.П., Боровиков И.П., 1998).

**Результати дослідження та їх обговорення.** Аналіз наукової літератури показав, що дослідження особливостей взаємозв'язків параметрів гемодинаміки з антропометричними та соматотипологічними показниками є досить важливими, оскільки надають можливість виявляти групи ризику осіб, схильних до захворювань серцево-судинної системи, проводити їх ранню профілактику тощо (Сарафинюк Л.А., 2008; Herrera H. et al., 2004; Rao S. et al., 2007; Zheng L. et al., 2010; Gopinath B. et al., 2011; Willenberg T. et al., 2011).

В ході проведених досліджень встановлені наступні особливості чисельних зв'язків реовазографічних показників гомілки з конституціональними параметрами тіла підлітків різних соматотипів:

- **з базовим імпедансом**, який має зворотню залежність від рівня кровонаповнення судин в тому, чи в іншому регіоні: лише **у хлопчиків ектоморфів зворотні** середньої сили, переважно достовірні, зв'язки з тотальними, більшістю поздовжніх, обхватних розмірів, показників ширини дистальних епіфізів (ШДЕ), м'язовими та кістковою масами тіла. Відсутність чисельних зв'язків у хлопчиків і дівчаток мезоморфного соматотипу, в першу чергу, обумовлена переважним впливом на величину базового імпедансу фракції серцевого викиду, яка найбільша саме у представників даного соматотипу (Ронкин М.А., Иванов Л.Б., 1997);

- **з часовими показниками реовазограми (РВГ)**, серед яких найбільш стабільним є тривалість висхідної частини РВГ (чим податливішими та еластичнішими є судинні стінки, тим меншою є величина даного показника та вища швидкість кровотоку у даній ділянці (Яруллин Х.Х., 1983; Ронкин М.А., Иванов Л.Б., 1997)): **на гомілці у хлопчиків** – якщо **у мезоморфів зворотні** середньої сили, переважно недостовірні, зв'язки лише між тривалістю швидкого кровонаповнення (яка залежить безпосередньо від серцевої діяльності (Швахцабая Е.Н., 1991)) та половиною показників шкірно-жирових складок (ШЖС), ендоморфним та ектоморфним компонентами соматотипу та жировими масами тіла, то **у ектоморфів** – **прямі** середньої сили, переважно достовірні, зв'язки між більшістю часових показників (за винятком тривалості швидкого кровонаповнення) та тотальними і більшістю поздовжніх розмірів, половиною показників ШДЕ та поперечних розмірів таза, двома третинами обхватних розмірів тіла, м'язовими і кістковою масами тіла, а тривалості низхідної частини РВГ (величина залежить, в першу чергу, від частоти серцевих скорочень (Ронкин М.А., Иванов Л.Б., 1997)) і тривалості повільного кровонаповнення (величина цього параметру в більшій мірі обумовлена тонічними властивостями стінки малих та середніх артерій (Матвейков Г.П., 1976; Сарафинюк Л.А. и др., 2001)) – ще й з більшістю ШЖС, ендоморфним компонентом соматотипу та жировими масами тіла, а **у екто-мезоморфів** – **прямі** середньої сили, переважно достовірні, зв'язки лише між тривалістю повільного кровонаповнення та тотальними і більшістю поздовжніх та обхватних розмірів, товщиною ШЖС, половиною показників поперечних розмірів тулуба і таза, ендоморфним компонентом соматотипу, м'язовими та жировими масами тіла, а також **зворотні** середньої сили,

переважно достовірні, зв'язки між тривалістю висхідної частини РВГ і швидкого кровонаповнення та практично усіма ШЖС, ендоморфним компонентом соматотипу та жировими масами тіла; **на гоміліці у дівчаток** – якщо *у мезоморфів* **прямі**, переважно достовірні, середньої сили зв'язки між тривалістю висхідної частини РВГ і швидкого кровонаповнення та усіма тотальними і поздовжніми розмірами, практично усіма показниками ШДЕ і поперечних розмірів тулуба, половиною показників обхватних розмірів тіла та м'язовими й кістковою масами тіла, а також *аналогічні зв'язки* тривалості низхідної частини РВГ із половиною ШЖС, ендоморфним компонентом соматотипу і жировими масами тіла та тривалості повільного кровонаповнення з масою і площею поверхні тіла, половиною показників ШДЕ, обхватних розмірів тіла і кістковою масою тіла, то *у ектоморфів* – **прямі** достовірні, переважно середньої сили, зв'язки між тривалістю висхідної частини РВГ і швидкого кровонаповнення та масою і площею поверхні тіла, половиною показників ШДЕ та поперечних розмірів тулуба і таза, та *зворотні* середньої сили зв'язки з товщиною ШЖС, ендоморфним і ектоморфним компонентами соматотипу та жировими масами тіла, а також достовірні *зворотні*, переважно слабкі, зв'язки тривалості низхідної частини РВГ із більшістю поздовжніх розмірів тіла та середньої сили **прямі** зв'язки з товщиною ШЖС, ендоморфним і мезоморфним компонентами соматотипу та жировими масами тіла, а *у екто-мезоморфів* – **прямі**, переважно недостовірні, середньої сили зв'язки між тривалістю низхідної частини РВГ і повільного кровонаповнення та усіма тотальними і більшістю поздовжніх і обхватних розмірів та м'язовими масами тіла, а для тривалості повільного кровонаповнення ще й з половиною показників ШДЕ та кістковою масою тіла, а також **прямі** середньої сили достовірні і недостовірні зв'язки між тривалістю висхідної частини РВГ і швидкого кровонаповнення та половиною поперечних розмірів тулуба і *зворотні*, переважно достовірні середньої сили, зв'язки з більшістю ШЖС, ендоморфним компонентом соматотипу та жировими масами тіла;

- **з амплітудними показниками РВГ: на гоміліці у хлопчиків** – якщо *у мезоморфів* *зворотні* середньої сили достовірні і недостовірні зв'язки між амплітудою систолічної хвилі (яка відображає рівень кровонаповнення судин досліджуваного регіону і залежить від багатьох факторів та згідно із загальними положеннями при підвищенні судинного тонузу знижується, при зниженні тонузу – збільшується (Ронкин М.А., Иванов Л.Б., 1997; Polzer K. et al., 1960)) і швидкого кровонаповнення (яка відповідає максимуму швидкості наростання кривої реограми (Швахцабая Е.Н., 1991; Ронкин М.А., Иванов Л.Б., 1997)) та більшістю ШЖС, ендоморфним і мезоморфним компонентами соматотипу та жировими масами тіла, а також *зворотні* середньої сили, переважно недостовірні, зв'язки між амплітудою діастолічної хвилі (яка залежить переважно від стану найдрібніших артерій і артеріол (Ронкин М.А., Иванов Л.Б., 1997)) та половиною обхватних розмірів тіла, третиною ШЖС, ендоморфним компонентом соматотипу і жировими масами тіла, то *у ектоморфів* – **прямі** середньої сили, переважно достовірні, зв'язки між амплітудою

систоличної хвилі та інцизури (яка також залежить від багатьох факторів, провідними з яких є рівень ригідності артеріальних стінок, адекватність об'єму регіонарної фракції серцевого викиду та зміни просвіту артерій (Пушкарь Ю.Т., 1979; Соколова И.В., 2005)) і більшістю ШЖС, ендоморфним і ектоморфним компонентами соматотипу та жировими масами тіла, а також *аналогічні зв'язки* між амплітудою інцизури і всіма поздовжніми розмірами тіла, а *у екто-мезоморфів – прямі*, переважно середньої сили достовірні зв'язки лише між амплітудою систоличної хвилі та більшістю ШЖС, ендоморфним компонентом соматотипу і жировими масами тіла; **на гомілці у дівчаток** – якщо *у мезоморфів зворотні*, переважно недостовірні, середньої сили зв'язки між амплітудою систоличної, діастолічної хвилі і швидкого кровонаповнення та товщиною ШЖС на верхній кінцівці, половиною показників обхватів верхньої кінцівки, а також *аналогічні зв'язки* між амплітудою інцизури та половиною показників ШЖС, ендоморфним компонентом соматотипу і жировою масою тіла за Сірі, то *у ектоморфів – зворотні* достовірні середньої сили зв'язки лише між амплітудою інцизури та третиною ШЖС і жировою масою тіла за Матейко, а *у екто-мезоморфів – прямі*, переважно недостовірні, середньої сили зв'язки між усіма амплітудними показниками та тотальними, більшістю поздовжніх і поперечних розмірів тулуба, та лише між амплітудою інцизури і діастолічної хвилі з половиною показників ШДЕ та обхватів нижньої кінцівки, м'язовими і кістковою масами тіла, а також *зворотні*, переважно середньої сили недостовірні зв'язки усіх амплітудних показників з третиною ШЖС та лише між амплітудою систоличної хвилі і швидкого кровонаповнення з ендоморфним компонентом соматотипу, а між амплітудою інцизури, діастолічної хвилі і швидкого кровонаповнення – з жировою масою тіла за Сірі;

- **з похідними показниками РВГ: на гомілці у хлопчиків** – якщо *у мезоморфів зворотні* середньої сили достовірні і недостовірні зв'язки між дикротичним індексом (відображає переважно тонус артеріол (Ронкин М.А., Иванов Л.Б., 1997)) і середньою швидкістю повільного кровонаповнення (характеризує наповнення середніх та малих артеріальних гілок (Матвейков Г.П., Пшоник С.С., 1976)) з половиною обхватних розмірів тіла, а також *аналогічні зв'язки* середньої швидкості повільного кровонаповнення і показника співвідношення тонусів артерій з більшістю ШЖС, ендоморфним компонентом соматотипу і жировими масами тіла та достовірні середньої сили *зворотні* зв'язки середньої швидкості швидкого (характеризує наповнення великих артеріальних судин (Матвейков Г.П., Пшоник С.С., 1976)) і повільного кровонаповнення з мезоморфним компонентом соматотипу та *прямі* зв'язки з ектоморфним компонентом соматотипу, то *у ектоморфів – прямі* середньої сили, переважно достовірні, зв'язки між дикротичним індексом та більшістю поздовжніх розмірів, половиною показників ШДЕ, більшістю розмірів таза, м'язовими і кістковою масами тіла, а також *зворотні* середньої сили достовірні і недостовірні зв'язки між середньою швидкістю швидкого та повільного кровонаповнення і половиною показників ШДЕ, та лише середньої швидкості повільного кровонаповнення з м'язовими і кістковими масами тіла, а також *прямий*

середньої сили зв'язок з ектоморфним компонентом соматотипу, а у **екто-мезоморфів** – *зворотні*, переважно достовірні, середньої сили зв'язки між дикротичним індексом, показником тонуусу всіх артерій (при підвищенні тонічного напруження судин цей показник збільшується, в результаті зростання тривалості висхідної частини реографічної хвилі, та навпаки (Пушкарь Ю.Т., 1979; Ронкин М.А., Иванов Л.Б., 1997)), тонуусу артерій великого калібру і співвідношення тонуусів артерій та більшістю ШЖС, ендоморфним компонентом соматотипу і жировими масами тіла та лише показником тонуусу артерій великого калібру і співвідношенням тонуусів артерій з м'язовою масою тіла за АІХ, а також *прямі* середньої сили достовірні і недостовірні зв'язки середньої швидкості швидкого і повільного кровонаповнення та тонуусу артерій середнього і малого калібру з більшістю ШЖС, ендоморфним компонентом соматотипу і жировими масами тіла; **на гомілці у дівчаток** – якщо у **мезоморфів** *зворотні* достовірні і недостовірні середньої сили зв'язки між середньою швидкістю швидкого і повільного кровонаповнення та обхватами кінцівок і м'язовою масою тіла за АІХ та *аналогічні зв'язки* лише середньої швидкості швидкого кровонаповнення з масою і площею поверхні тіла та половиною показників ШДЕ, а також *прямі* середньої сили достовірні і недостовірні зв'язки показника тонуусу артерій великого калібру та співвідношення тонуусів артерій з більшістю поздовжніх і третиною поперечних розмірів тулуба та таза, м'язовою і кістковою масами тіла за Матейко та показника тонуусу всіх артерій з м'язовими масами тіла, то у **ектоморфів** – *зворотні* достовірні середньої сили зв'язки між дикротичним індексом та більшістю показників ШДЕ, третиною поперечних розмірів тулуба і таза, м'язовими і кістковою масами тіла та *прямі* достовірні середньої сили зв'язки з більшістю ШЖС, ендоморфним компонентом соматотипу та жировими масами тіла, а також *прямі*, переважно середньої сили достовірні зв'язки між показником тонуусу всіх артерій і тонуусу артерій великого калібру та тотальними і більшістю поздовжніх розмірів, поперечних розмірів тулуба і таза, м'язовими і кістковою масами тіла та *аналогічні зв'язки* між показником співвідношення тонуусів артерій з масою, половиною обхватних і поперечних розмірів тулуба та м'язовими масами тіла, а також між показником тонуусу всіх артерій, тонуусу артерій великого калібру і співвідношення тонуусів артерій та більшістю ШЖС, ендоморфним компонентом соматотипу і жировими масами тіла, а у **екто-мезоморфів** – *прямі* середньої сили, переважно недостовірні, зв'язки між дикротичним індексом та тотальними, більшістю поперечних розмірів тулуба та кістковою масою тіла, а також *зворотні*, переважно середньої сили недостовірні, зв'язки між показником тонуусу всіх артерій, тонуусу артерій великого калібру і співвідношення тонуусів артерій та третиною обхватних розмірів тіла, більшістю ШЖС, ендоморфним і мезоморфним компонентами соматотипу, жировими масами тіла та *прямі*, переважно середньої сили, достовірні і недостовірні зв'язки вказаних показників тонуусу артерій з половиною поперечних розмірів тулуба і таза.

Кількісний аналіз та узагальнення особливостей **достовірних** (60 із 867

можливих – 6,9 %) зв'язків *показників периферичної гемодинаміки за даними реовазограми гомілки* з конституціональними параметрами тіла у *хлопчиків-підлітків мезоморфного соматотипу* показав, що усі зв'язки були середньої сили, переважна більшість з яких були зворотними. Найбільша кількість достовірних зв'язків встановлена з: товщиною ШЖС (19 – 31,7 %, з них 18 зворотних і 1 прямий); показниками компонентів соматотипу за Хіт-Картер та обхватними розмірами тіла (по 13 – 21,7 %, з них по 11 зворотних і по 2 прямих зв'язки). Серед показників *реовазограми гомілки* найбільша кількість достовірних зв'язків з конституціональними показниками зафіксована для: *середньої швидкості повільного кровонаповнення, амплітуди систолічної хвилі і амплітуди швидкого кровонаповнення* (по 9 зворотних зв'язків – 15,0 %); *співвідношення тонусів артерій* (8 зв'язків – 13,3 %, з них 7 зворотних і 1 прямий).

Серед *достовірних* (104 із 884 можливих – 11,8 %) зв'язків *показників периферичної гемодинаміки за даними реовазограми гомілки* з конституціональними параметрами тіла у *дівчаток-підлітків мезоморфного соматотипу*, на відміну від хлопчиків аналогічного соматотипу, переважна більшість зв'язків (67,3 %) були прямими (70 зв'язків, проти 34 зворотних – 32,7 %). Серед них зафіксовано 5 сильних зв'язків (4 прямі,  $r$  від 0,61 до 0,65 і 1 зворотний,  $r = -0,67$ ) та 99 зв'язків середньої сили (66 прямих зв'язків,  $r$  від 0,36 до 0,56 та 33 зворотні зв'язки,  $r$  від -0,37 до -0,58). Найбільша кількість зв'язків встановлена з: обхватними розмірами тіла (36 зв'язків – 34,6 %, з них 20 зворотних і 16 прямих) та висотою антропометричних точок (18 прямих зв'язків – 17,3 %). Найбільша кількість зв'язків показників *реовазограми гомілки* з конституціональними показниками зафіксована для: *тривалості висхідної частини реовазограми* (25 прямих зв'язків – 24,0 %); *тривалості швидкого кровонаповнення* (18 прямих зв'язків – 17,3 %); *тривалості повільного кровонаповнення* (7 прямих зв'язків – 6,5 %); *середньої швидкості швидкого кровонаповнення та середньої швидкості повільного кровонаповнення* (по 7 зворотних зв'язків – по 6,5 %).

Аналіз *достовірних* (116 із 867 можливих – 19,1 %) зв'язків *показників периферичної гемодинаміки за даними реовазограми гомілки* з конституціональними параметрами тіла у *хлопчиків-підлітків екоморфного соматотипу* показав, що усі зв'язки були середньої сили, переважна більшість з яких були прямими (95 зв'язків – 81,9 %,  $r$  від 0,34 до 0,53; проти 21 зворотного – 18,1 %,  $r$  від -0,35 до -0,58). Найбільша кількість достовірних зв'язків встановлена з: обхватними розмірами тіла (30 – 25,9 %, з них 25 прямих і 5 зворотних зв'язків) та ШДЕ кісток кінцівок (16 – 13,8 %, з них 9 прямих і 7 зворотних), причому кількість показників ШДЕ складає всього 7,7 % від усіх конституціональних показників (загальна кількість конституціональних показників, які визначали – 52). Також слід відзначити достовірні зв'язки з висотою антропометричних точок (13 – 11,2 %, з них 11 прямих і 2 зворотних) та товщиною ШЖС (13 прямих зв'язків – 11,2 %). Серед показників *реовазограми гомілки* найбільша кількість зв'язків з конституціональними показниками зафіксована для: *тривалості*

повільного кровонаповнення (28 прямих зв'язків – 24,1 %); тривалості низхідної частини (20 прямих зв'язків – 17,2 %) та тривалості висхідної частини (19 прямих зв'язків – 16,4 %) реовазограми; базового імпедансу (16 зворотних зв'язків – 13,8 %).

Встановлено, що серед **достовірних** (205 із 884 можливих – 23,2 %) зв'язків показників периферичної гемодинаміки за даними **реовазограми гомілки** з конституціональними параметрами тіла у **дівчаток-підлітків ектоморфного соматотипу** більшість зв'язків (56,1 %) були прямими (115 зв'язків, проти 90 зворотних – 43,9 %). Серед них зафіксовано 2 сильних зворотних зв'язки ( $r = -0,60$  в обох випадках); 182 зв'язки середньої сили (104 прямих зв'язків,  $r$  від 0,30 до 0,47 та 78 зворотних зв'язки,  $r$  від -0,30 до -0,59) та 21 слабкий зв'язок (11 прямих зв'язків,  $r$  від 0,28 до 0,29 та 10 зворотних зв'язків,  $r$  від -0,28 до -0,29). Найбільша кількість зв'язків встановлена з: товщиною ШЖС (58 зв'язків – 28,3 %, з них 47 зворотних і 11 прямих); обхватними розмірами тіла (29 зв'язків – 14,1 %, з них 26 прямих і 3 зворотних) та показниками компонентного складу маси тіла за Матейко (20 зв'язків – 9,8 %, з них 10 прямих і 10 зворотних), причому кількість показників компонентного складу маси тіла за Матейко складає всього 5,8 % від усіх конституціональних показників. Найбільша кількість зв'язків показників **реовазограми гомілки** з конституціональними показниками зафіксована для: показників тонусу всіх артерій та тонусу артерій великого калібру (по 32 зв'язки – по 15,6 %, з них по 21 прямому та по 11 зворотному); тривалості висхідної частини реовазограми (29 зв'язків – 14,1 %, з них 18 прямих і 11 зворотних); тривалості швидкого кровонаповнення (28 зв'язків – 13,7 %, з них 17 прямих і 11 зворотних); показника співвідношення тонусів артерій (25 зв'язків – 12,2 %, з них 13 прямих і 12 зворотних) та середньої швидкості швидкого кровонаповнення (23 зв'язки – 11,2 %, з них 10 прямих і 13 зворотних).

Узагальнення особливостей **достовірних** (143 із 867 можливих – 16,5 %) зв'язків показників периферичної гемодинаміки за даними **реовазограми гомілки** з конституціональними параметрами тіла у **хлопчиків-підлітків екто-мезоморфного соматотипу** не виявило суттєвої різниці в кількості зв'язків за їх спрямованістю – 72 прямих (50,3 %) та 71 зворотний (49,7 %) зв'язків. Виявлено 8 сильних зв'язків, з них 5 прямих ( $r$  від 0,60 до 0,70) і 3 зворотних ( $r$  від -0,61 до -0,65) та 135 зв'язків середньої сили, з них 69 прямих ( $r$  від 0,34 до 0,56) та 66 зворотних ( $r$  від -0,34 до -0,59). Найбільша кількість достовірних зв'язків встановлена: з товщиною ШЖС (70 – 49,0 %, з них 26 прямих і 44 зворотних); показниками компонентного складу маси тіла (22 – 15,4 %, з них 11 прямих і 11 зворотних) та обхватними розмірами тіла (20 – 14,0 %, з них 16 прямих і 4 зворотних). Серед показників **реовазограми гомілки** найбільша кількість зв'язків з конституціональними показниками зафіксована для: тривалості повільного кровонаповнення (36 прямих зв'язків – 25,2 %); показника співвідношення тонусів артерій (16 зворотних зв'язків – 11,2 %) та тонусу артерій великого калібру (14 зворотних зв'язків – 9,8 %); тривалості фази швидкого кровонаповнення (13 зворотних зв'язків – 9,1 %); показника середньої швидкості швидкого кровонаповнення – (12 прямих зв'язків – 8,4 %).

Встановлено, що серед **достовірних** (93 із 884 можливих – 10,5 %) зв'язків показників периферичної гемодинаміки за даними **реовазограми гомілки** з конституціональними параметрами тіла у **дівчаток-підлітків екто-мезоморфного соматотипу**, як і у хлопчиків аналогічного соматотипу, практично не виявлено різниці в кількості зв'язків за їх спрямованістю – 47 прямих (50,5 %) та 46 зворотних (49,5 %) зв'язків. За силою зафіксовано: 3 сильних прямих зв'язки –  $r$  від 0,60 до 0,70; 10 сильних зворотних зв'язків –  $r$  від -0,60 до -0,78; 80 зв'язків середньої сили: прямих – 45,  $r$  від 0,44 до 0,58, зворотних – 35,  $r$  від -0,45 до -0,59. Найбільша кількість зв'язків встановлена з: товщиною ШЖС (31 зв'язок – 33,3 %, з них 30 зворотних і 1 прямий); поперечними розмірами тулуба (20 зв'язків – 21,5 %, з них 17 прямих і 3 зворотних); обхватними розмірами тіла (13 зв'язків – 14,0 %, з них 11 прямих і 2 зворотних); висотою антропометричних точок (11 прямих зв'язків – 11,8 %) та з показниками компонентного складу маси тіла (9 зв'язків – 9,7 %, з них 5 прямих і 4 зворотних). Найбільша кількість зв'язків показників **реовазограми гомілки** з конституціональними показниками зафіксована для: *тривалості висхідної частини реовазограми* (14 зв'язків – 15,1 %, з них 3 прямих і 11 зворотних); *тривалості швидкого кровонаповнення* (12 зв'язків – 12,9 %, з них 2 прямих і 10 зворотних); *показника співвідношення тонусів артерій* (12 зв'язків – 12,9 %, з них 1 прямий та 11 зворотних) та *амплітуди інцизури* (9 зв'язків – 9,7 %, з них 7 прямих і 2 зворотних)

У стислому вигляді найбільш суттєві для практичної медицини результати кореляційного аналізу можна резюмувати наступним чином:

- у **хлопчиків мезоморфного соматотипу** – при більших значеннях товщини ШЖС і жирових мас тіла будуть менші показники амплітуди систолічної хвилі й швидкого кровонаповнення реовазограми гомілки, що проявиться більшими показниками тонузу судин гомілки та меншими швидкості кровотоку;

- у **дівчаток мезоморфного соматотипу** – при більших значеннях поздовжніх, поперечних і обхватних розмірів тіла, а також м'язових і кісткової мас тіла, будуть більші показники тривалості висхідної частини та фази швидкого кровонаповнення реовазограми гомілки, що проявиться більшими показниками тонузу, переважно великих, судин і меншими – швидкості кровотоку в гомілці;

- у **хлопчиків екоморфного соматотипу** – при більших значеннях поздовжніх, поперечних і обхватних розмірів тіла, а також м'язових і кісткової мас тіла, будуть більші показники тривалості висхідної частини та фази повільного кровонаповнення реовазограми гомілки (остання ще й на фоні більших значень товщини ШЖС і жирових мас тіла), що проявиться більшими показниками тонузу, переважно малих і середніх, судин, і меншими – їх еластичності, що призводить до менших показників швидкості кровотоку в гомілці; з іншого боку при більших значеннях товщини ШЖС і жирових мас тіла будуть більші показники амплітуди систолічної хвилі, що проявляється меншими показниками тонузу судин, однак, додатково більші значення поздовжніх розмірів тіла корелюють з більшими показниками амплітуди інцизури, що проявляється більшими показниками тонузу

судин і меншими – їх еластичності, що призводить до менших показників швидкості кровотоку в гомілці;

- **у дівчаток ектоморфного соматотипу** – при більших значеннях обхватних і поперечних розмірів тіла, а також м'язових і кісткової мас тіла, будуть більші показники тривалості висхідної частини та фази швидкого кровонаповнення реовазограми гомілки, що проявиться більшими показниками тонуусу, переважно великих, судин, і меншими – їх еластичності, що призводить до менших показників швидкості кровотоку в гомілці; з іншого боку при більших значеннях товщини ШЖС і жирових мас тіла будуть менші показники тривалості висхідної частини й фази швидкого кровонаповнення, що проявляється меншими показниками тонуусу, переважно великих артерій гомілки, та більшими – їх еластичності, що призводить до більших показників швидкості кровотоку в гомілці;

- **у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу** – при більших значеннях товщини ШЖС і жирових мас тіла будуть менші показники тривалості висхідної частини та фази швидкого кровонаповнення реовазограми гомілки, а також більші показники амплітуди систолічної хвилі, що проявиться меншими показниками тонуусу, переважно великих, судин, та більшими – їх еластичності, що призводить до більших показників швидкості кровотоку в гомілці, однак, при одночасно більших значеннях усіх антропометричних параметрів тіла будуть більші показники тривалості фази повільного кровонаповнення реовазограми гомілки, що проявиться більшими показниками тонуусу судин, і меншими – їх еластичності, що призводить до менших показників швидкості кровотоку в гомілці;

- **у дівчаток екто-мезоморфного соматотипу** – як і у хлопчиків аналогічного соматотипу, при більших значеннях товщини ШЖС і жирових мас тіла будуть менші показники тривалості висхідної частини та фази швидкого кровонаповнення реовазограми гомілки, що проявиться меншими показниками тонуусу, переважно великих, судин, та більшими – їх еластичності, що призводить до більших показників швидкості кровотоку в гомілці, однак, при одночасно більших значеннях поздовжніх й обхватних розмірів тіла, а також м'язової та кісткової маси тіла, будуть більші показники тривалості фази повільного кровонаповнення реовазограми гомілки, що проявиться більшими показниками тонуусу судин, і меншими – їх еластичності, що призводить до менших показників швидкості кровотоку в гомілці; на відміну від хлопчиків аналогічного соматотипу, при більших значеннях товщини ШЖС і жирових мас тіла будуть менші показники амплітуди систолічної хвилі і швидкого кровонаповнення, що проявиться більшими показниками тонуусу судин, однак, при одночасно більших значеннях поздовжніх і поперечних розмірів тіла показники амплітуди систолічної хвилі і швидкого кровонаповнення будуть більші, що проявиться меншими показниками тонуусу судин;

**За даними реовазограми гомілки**, на підставі використання покровокового регресійного аналізу, були побудовані **моделі тривалості висхідної частини реовазограми**, які відповідали встановленим вимогам, для хлопчиків мезоморфного і

ектоморфного соматотипів (точність опису ознаки відповідно 78,8 % та 78,3 %). Для дівчаток такі моделі розроблені для представниць усіх соматотипів, що визначали – мезоморфного, ектоморфного та екто-мезоморфного (точність опису ознаки відповідно 74,2 %, 57,1 % та 87,6 %). Отже, точність опису ознаки в побудованих моделях була вищою у хлопчиків ектоморфного соматотипу, ніж у дівчаток (відповідно 78,3 % проти 57,1 %), а серед осіб мезоморфного соматотипу вона майже не відрізнялась – 78,8 % у хлопчиків, та 74,2 % у дівчаток.

До моделей *тривалості висхідної частини реовазограми гомілки* у хлопчиків найбільш часто входили поперечні розміри тулуба і таза, а також обхватні розміри тіла, у дівчаток – обхватні розміри тіла та товщина ШЖС. Привертає увагу входження до моделей у дівчаток (на відміну від хлопчиків) поздовжніх розмірів тіла та показників компонентного складу маси тіла.

Побудовані *моделі амплітуди систолічної хвилі за даними реовазограми гомілки*, які відповідали встановленим вимогам, для хлопчиків ектоморфного і екто-мезоморфного соматотипів (точність опису ознаки відповідно 66,5 % і 81,5 %) та для дівчаток мезоморфного і екто-мезоморфного соматотипів (точність опису ознаки складала відповідно 62,5 % і 77,1 %). Отже, точність опису ознаки була вищою у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу, ніж у дівчаток (відповідно 81,5 % проти 77,1 %).

До моделей *амплітуди систолічної хвилі реовазограми гомілки* у хлопчиків найбільш часто входили товщина ШЖС і обхватні розміри тіла, у дівчаток – обхватні розміри тіла, поперечні розміри тулуба і таза та поздовжні розміри тіла.

*За даними реовазограми гомілки*, були побудовані *моделі дикротичного індексу*, які відповідали встановленим вимогам, для хлопчиків усіх соматотипів, що визначалися – мезоморфного, ектоморфного і екто-мезоморфного (точність опису ознаки відповідно 61,4%, 63,8 %, 67,9 %). Для дівчаток такі моделі розроблені лише для представниць мезоморфного та екто-мезоморфного соматотипів (точність опису ознаки відповідно 71,0 % і 80,0 %). Слід зазначити, що точність опису ознаки в побудованих моделях дикротичного індексу на гомілці у дівчаток була вищою, ніж у хлопчиків – серед осіб мезоморфного соматотипу, відповідно 71,0 % проти 61,4 %, екто-мезоморфного соматотипу – 80,0 % проти 67,9 %.

До моделей *дикротичного індексу за даними реовазограми гомілки* у хлопчиків найбільш часто входили поперечні розміри тулуба і таза та товщина ШЖС, у дівчаток – обхватні розміри тіла та поперечні розміри тулуба і таза.

Побудовані *моделі діастолічного індексу за даними реовазограми гомілки*, які відповідали встановленим вимогам, для дівчаток усіх соматотипів, що визначалися – мезоморфного, ектоморфного і екто-мезоморфного (точність опису ознаки була відповідно 61,2 %, 52,1 % і 90,6 %) та для хлопчиків мезоморфного і ектоморфного соматотипів (точність опису ознаки відповідно 70,8 % і 51,6 %). Точність опису ознаки в побудованих моделях діастолічного індексу на гомілці була вищою у хлопчиків мезоморфного соматотипу, ніж у дівчаток, відповідно 70,8 % проти 61,2 %,

а серед осіб ектоморфного соматотипу вона майже не відрізнялася – 51,6 % у хлопчиків, та 51,2 % у дівчаток.

До моделей *діастолічного індексу за даними реовазограми гомілки* у хлопчиків найбільш часто входили поперечні розміри тулуба і тазу та показники ШДЕ, у дівчаток – обхватні розміри тіла, поперечні розміри тулуба і таза та показники ШДЕ. Привертає на себе увагу входження до моделей у дівчаток (на відміну від хлопчиків) показників компонентного складу маси тіла.

Побудовані моделі *амплітуди систолічної хвилі реовазограми гомілки* у хлопчиків мезоморфного соматотипу та дівчаток ектоморфного соматотипу, *тривалості висхідної частини реовазограми і діастолічного індексу* у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу та *дикротичного індексу реовазограми гомілки* у дівчаток ектоморфного соматотипу відзначаються точністю опису ознаки, що моделюється лише у межах від 10,8 % до 46,2 % і тому не мають практичного значення для медицини.

Таким чином, на основі вивчення особливостей антропометричних та соматотипологічних показників, використовуючи метод покрокової регресії з включенням, у міських підлітків різної статі побудовані регресійні моделі *тривалості висхідної частини реовазограми, амплітуди систолічної хвилі та основних індексів реовазограми*, які мають найбільше значення в клінічній практиці.

Підводячи підсумок усієї роботи слід підкреслити, що проведені дослідження дозволять у міських хлопчиків і дівчаток Поділля більш точно розмежувати норму й патологію, що, у свою чергу, дозволить на ранніх етапах здійснення діагностичних досліджень виявити групи ризику відносно виникнення захворювань серцево-судинної системи.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено вирішення науково-практичної задачі, яка полягає у встановленні особливостей взаємозв'язків показників реовазограми гомілки у здорових міських хлопчиків і дівчаток Подільського регіону України різних соматотипів із антропометричними та соматотипологічними параметрами тіла, що дозволило розробити регресійні моделі індивідуальних нормативних показників реовазограми гомілки.

1. У *хлопчиків мезоморфного соматотипу* серед показників реовазограми гомілки найбільша кількість середньої сили достовірних (52 зворотних,  $r$  = від -0,35 до -0,54; проти 8 прямих,  $r$  = від 0,35 до 0,52) і недостовірних (66 зворотних,  $r$  = від -0,30 до -0,35; проти 6 прямих,  $r$  = від 0,30 до 0,33) зв'язків з конституціональними показниками зафіксована для: *середньої швидкості повільного кровонаповнення* (17 зворотних), *амплітуди систолічної* (13 зворотних) і *діастолічної* (15 зворотних) *хвилі та швидкого кровонаповнення* (14 зворотних і 1 прямих). Серед конституціональних показників найбільша кількість зв'язків встановлена з: *товщиною ШЖС* (41 зворотний і 3 прямих), *обхватними розмірами* (31 зворотний й 2 прямих),

показниками компонентів соматотипу (14 зворотних і 2 прямих) та компонентного складу маси тіла (15 зворотних).

2. У **дівчаток мезоморфного соматотипу**, на відміну від хлопчиків аналогічного соматотипу, серед показників реовазограми гомілки найбільша кількість достовірних (70 прямих,  $r$  від 0,36 до 0,65; проти 34 зворотних,  $r$  від -0,36 до -0,67) і середньої сили недостовірних (51 прямих,  $r$  від 0,30 до 0,35; проти 27 зворотних,  $r$  від -0,30 до -0,35) зв'язків з конституціональними показниками зафіксована для: *тривалості висхідної частини реовазограми* (32 прямих), *швидкого* (25 прямих) і *повільного* (13 прямих), *ровнонаповнення, показника тонуусу артерій великого калібру* (14 прямих і 2 зворотних) та *середньої швидкості швидкого кровонаповнення* (13 зворотних). Серед конституціональних показників найбільша кількість зв'язків встановлена з: *обхватними розмірами* (28 зворотних і 27 прямих), *висотою антропометричних точок* (22 прямих), *поперечними розмірами тіла* (22 прямих і 2 зворотних) та *товщиною ШЖС* (22 зворотних і 5 прямих).

3. У **хлопчиків ектоморфного соматотипу** серед показників реовазограми гомілки найбільша кількість середньої сили достовірних (95 прямих,  $r$  від 0,34 до 0,53; проти 21 зворотного,  $r$  від -0,35 до -0,58) і недостовірних (49 прямих,  $r$  від 0,30 до 0,34; проти 21 зворотного,  $r$  від -0,30 до -0,34) зв'язків з конституціональними показниками зафіксована для: *тривалості повільного кровонаповнення* (36 прямих), *низхідної* (32 прямих) та *висхідної* (24 прямих) *частин реовазограми і базового імпульсу* (24 зворотних). Серед конституціональних показників найбільша кількість зв'язків встановлена з: *обхватними розмірами* (31 прямих і 15 зворотних), *товщиною ШЖС* (28 прямих і 1 зворотний), *висотою антропометричних точок* (22 прямих і 4 зворотних), *показниками компонентного складу маси тіла* (19 прямих і 5 зворотних), *показниками ШДЕ* (10 прямих і 8 зворотних) та *тотальними розмірами тіла* (11 прямих і 3 зворотних).

4. У **дівчаток ектоморфного соматотипу** серед показників реовазограми гомілки найбільша кількість достовірних, переважно середньої сили (104 прямих,  $r$  від 0,30 до 0,47; проти 80 зворотних,  $r$  від -0,30 до -0,60) і слабких (11 прямих,  $r$  від 0,28 до 0,29; проти 10 зворотних,  $r$  від -0,28 до -0,29) зв'язків з конституціональними показниками зафіксована для: *показників тонуусу всіх артерій та тонуусу артерій великого калібру* (21 прямих і 11 зворотних), *тривалості висхідної частини реовазограми* (18 прямих і 11 зворотних), *швидкого кровонаповнення* (17 прямих і 11 зворотних), *співвідношення тонуусів артерій* (13 прямих і 12 зворотних) та *середньої швидкості швидкого кровонаповнення* (9 прямих і 13 зворотних). Серед конституціональних показників найбільша кількість зв'язків встановлена з: *товщиною ШЖС* (47 зворотних і 11 прямих), *обхватними розмірами* (26 прямих і 3 зворотних), *показниками компонентного складу маси тіла за Матейко* (17 прямих і 16 зворотних) та *поперечними розмірами тіла* (26 прямих і 4 зворотних).

5. У **хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу** серед показників реовазограми гомілки найбільша кількість, переважно середньої сили, достовірних

(74 прямих,  $r =$  від 0,34 до 0,70; проти 69 зворотних,  $r =$  від -0,34 до -0,65) і недостовірних (20 прямих,  $r =$  від 0,30 до 0,33; проти 15 зворотних,  $r =$  від -0,30 до -0,33) зв'язків з конституціональними показниками зафіксована для: *тривалості повільного кровонаповнення* (38 прямих), *показника співвідношення тонусів артерій* (19 зворотних і 1 прямих) та *тону артерій великого калібру* (15 зворотних), *тривалості фази швидкого кровонаповнення* (14 зворотних і 1 прямих), *показника середньої швидкості швидкого кровонаповнення* (14 прямих) та *дикротичного індексу* (14 зворотних). Серед конституціональних показників найбільша кількість зв'язків встановлена з: *товщиною ШЖС* (36 прямих і 48 зворотних), *показниками компонентного складу маси тіла* (12 прямих і 12 зворотних), *обхватними* (18 прямих і 6 зворотних) та *поперечними* (13 прямих і 8 зворотних) *розмірами тіла*.

6. У **дівчаток екто-мезоморфного соматотипу** серед показників реовазограми гомілки найбільша кількість, переважно середньої сили, достовірних (47 прямих,  $r =$  від 0,44 до 0,70; проти 46 зворотних,  $r =$  від -0,45 до -0,78) і середньої сили недостовірних (115 прямих,  $r =$  від 0,30 до 0,43; проти 56 зворотних,  $r =$  від -0,30 до -0,43) зв'язків з конституціональними показниками зафіксована для: *тривалості низхідної* (17 прямих) і *висхідної* (3 прямих і 11 зворотних) *частин реовазограми* та *повільного* (14 прямих) й *швидкого* (2 прямих і 10 зворотних) *кровонаповнення*, *амплітуди інцизури* (18 прямих і 5 зворотних), *діастолічної* (14 прямих і 2 зворотних) й *систолічної* (9 прямих і 4 зворотних) *хвилі*, *показника тону артерій великого калібру* (3 прямих і 11 зворотних), *тону всіх артерій* (2 прямих і 10 зворотних) й *співвідношення тонусів артерій* (1 прямих та 11 зворотних) та *середньої швидкості швидкого кровонаповнення* (10 прямих і 3 зворотних). Серед конституціональних показників найбільша кількість зв'язків встановлена з: *товщиною ШЖС* (55 зворотних і 9 прямих), *поперечними розмірами тулуба* (44 прямих і 6 зворотних), *обхватними розмірами* (34 прямих і 16 зворотних), *показниками компонентного складу маси тіла* (16 прямих і 11 зворотних), *висотою антропометричних точок* (25 прямих) та *тотальними розмірами тіла* (22 прямих).

7. На основі особливостей конституціональних показників у **хлопчиків** побудовані достовірні регресійні моделі *тривалості висхідної частини реовазограми* для мезо- і ектоморфного соматотипу ( $R^2 = 0,788$  і  $0,783$ ), *амплітуди систолічної хвилі* для екто- і екто-мезоморфного соматотипу ( $R^2 = 0,665$  і  $0,815$ ), *дикротичного індексу* для мезо-, екто- і екто-мезоморфного соматотипу ( $R^2 = 0,614$ ,  $0,638$  і  $0,679$ ), а також *діастолічного індексу* для мезо- і ектоморфного соматотипу ( $R^2 = 0,708$  і  $0,516$ ); у **дівчаток** – *тривалості висхідної частини реовазограми* для мезо-, екто- і екто-мезоморфного соматотипу ( $R^2 = 0,742$ ,  $0,571$  і  $0,876$ ), *амплітуди систолічної хвилі* для мезо- і екто-мезоморфного соматотипу ( $R^2 = 0,625$  і  $0,771$ ), *дикротичного індексу* для мезо- і екто-мезоморфного соматотипу ( $R^2 = 0,710$  і  $0,800$ ) та *діастолічного індексу* для мезо-, екто- і екто-мезоморфного соматотипу ( $R^2 = 0,612$ ,  $0,521$  і  $0,906$ ). Найбільш часто до складу моделей входили: у **хлопчиків** – *поперечні розміри тулуба і таза* (в 34,6 %), *товщина ШЖС* (в 26,9 %) та *обхватні розміри тіла* (в 21,2 %); у **дівчаток** –

обхватні розміри тіла (в 25,9 %), поперечні розміри тулуба і таза (в 20,4 %), поздовжні розміри тіла та товщина ШЖС (по 13,0 %).

### СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Сидорчук Т.М. Порівняльна характеристика різних методів досліджень периферичного кровообігу (огляд літератури) / Т.М. Сидорчук, О.Л. Черпаха // Вісник Вінницького національного медичного університету. – 2009. – Т.13, №1. – С. 200–203. *(Здобувачем особисто зібрані та проаналізовані літературні джерела з даної проблеми, підготовлено матеріали до друку).*
2. Черпаха О.Л. Зв'язки показників периферичної гемодинаміки за даними реовазограми гомілки з антропометричними параметрами у здорових хлопчиків і дівчаток мезоморфного соматотипу / О.Л. Черпаха // Biomedical and Biosocial Anthropology. – 2010. – №14. – С. 17–23.
3. Черпаха О.Л. Кореляції показників периферичної гемодинаміки за даними реовазограми гомілки з антропометричними параметрами у здорових хлопчиків і дівчаток ектоморфного соматотипу / О.Л. Черпаха // Вісник морфології. – 2010. – Т.16, №3. – С. 699–705.
4. Черпаха О.Л. Зв'язки показників периферичної гемодинаміки за даними реовазограми гомілки з антропометричними показниками у здорових міських підлітків екто-мезоморфного соматотипу / О.Л. Черпаха // Вісник проблем біології і медицини. – 2011. – вип.3. – Т.2, №88. – С. 205–211.
5. Черпаха О.Л. Моделювання нормативних показників реовазограми гомілки у підлітків різних соматотипів в залежності від особливостей будови тіла на підставі використання статистичних моделей / О.Л. Черпаха, І.В. Сергета, В.Т. Жуковський // Вісник морфології. – 2011. – Т.17, №2. – С. 323–327. *(Здобувачем побудовані регресійні моделі, оброблені та описанні отримані результати).*
6. Патент 56947 Україна, МПК А61В 10/00. Спосіб визначення показників основних індексів реовазограми гомілки у хлопчиків і дівчаток різних соматотипів / Черпаха О.Л., Сергета І.В., Дмитрієв М.О.; заявник та патентовласник ВНМУ ім. М.І. Пирогова. – № u 201013299 ; заявка 09.11.10 ; опубл. 25.01.2011, Бюл. №2. *(Здобувачем зібрані та проаналізовані літературні джерела з даної проблеми, побудовані моделі для визначення основних індексів реовазограми гомілки).*
7. Черпаха О.Л. Кореляції параметрів периферичної гемодинаміки за даними реовазограми гомілки з антропометричними показниками здорових хлопчиків і дівчаток екто-мезоморфного соматотипу / О.Л. Черпаха, І.В. Сергета // Медична наука – 2011: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., 29-30 листопада, 2011 р. – Полтава, 2011. – С. 39–40. *(Здобувачем оброблені та описанні отримані результати).*

### АНОТАЦІЯ

**Черпаха О.Л. Особливості зв'язків показників гемодинаміки голілки з антропометричними параметрами підлітків різних соматотипів. – На правах рукопису.**

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата медичних наук за спеціальністю 14.03.03 – нормальна фізіологія. – Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова МОЗ України, Вінниця, 2012.

Дослідження присвячене вивченню зв'язків показників периферичної гемодинаміки за даними реовазограми голілки з антропометричними параметрами у практично здорових міських підлітків різних соматотипів, мешканців Подільського регіону України, та побудові, на основі аналізу отриманих кореляцій, регресійних моделей індивідуальних показників реовазограми голілки. Доведено, що переважна більшість достовірних і середньої сили недостовірних зв'язків між показниками реовазограми голілки та конституціональними параметрами тіла у підлітків різних соматотипів має прямий характер. Вперше встановлені виражені прояви статевого диморфізму не тільки за силою та кількістю, але й за напрямком зв'язків між показниками реовазограми голілки та конституціональними параметрами тіла у здорових підлітків різних соматотипів. Встановлено, що у хлопчиків, як і у дівчаток найбільш часто до складу регресійних моделей показників реовазограми голілки входять поперечні розміри тулуба і таза, товщина шкірно-жирових складок і обхватні розміри тіла та лише у дівчаток – поздовжні розміри тіла.

**Ключові слова:** гемодинаміка, реовазографія, антропометрія, соматотип, здорові підлітки.

#### **АННОТАЦІЯ**

**Черпаха Е.Л. Особенности связей показателей гемодинамики голени с антропометрическими параметрами подростков разных соматотипов. – На правах рукописи.**

Диссертация на соискание учёной степени кандидата медицинских наук по специальности 14.03.03 – нормальная физиология. – Винницкий национальный медицинский университет имени Н.И. Пирогова МЗ Украины, Винница, 2012.

Целью исследования было изучение корреляций реовазографических параметров с антропометрическими и соматотипологическими показателями у практически здоровых городских подростков разных соматотипов, жителей Подольского региона Украины, и построение регрессионных моделей индивидуальных показателей реовазограммы голени в зависимости от особенностей строения тела. Для реализации поставленной цели и задач нами из банка данных научно-исследовательского центра Винницкого национального медицинского университета имени Н.И. Пирогова были взяты результаты обследования 108 практически здоровых городских девочек в возрасте от 12 до 15 лет и 103 мальчиков в возрасте от 13 до 16 лет, которые в третьем поколении проживали на территории Подольского региона Украины.

Автором впервые установлены корреляции между реовазографическими

показателями и антропометрическими и соматотипологическими параметрами практически здоровых городских подростков разных соматотипов. Определено, что большинство достоверных и средней силы недостоверных связей между показателями реовазограммы голени и антропометрическими параметрами тела у девочек разных соматотипов имеет прямой характер. У мальчиков мезоморфного соматотипа большинство связей имеет обратный характер, у эктоморфного – прямой, а у экто-мезоморфного соматотипа количество прямых и обратных связей практически не отличалось.

Среди показателей реовазограммы голени, в большинстве случаев независимо от пола и соматотипа, наибольшее количество достоверных и средней силы недостоверных связей было установлено для временных показателей (за исключением мальчиков мезоморфного соматотипа), средней скорости быстрого кровенаполнения (за исключением мальчиков мезоморфного и эктоморфного соматотипов) и показателей тонуса сосудов (за исключением мальчиков – мезоморфного и эктоморфного соматотипов).

Среди антропометрических показателей, в большинстве случаев независимо от пола и соматотипа, наибольшее количество достоверных и средней силы недостоверных связей было установлено для толщины кожно-жировых складок, охватных размеров туловища, показателей компонентного состава тела (за исключением девочек мезоморфного соматотипа), и поперечных размеров тела и таза (за исключением мальчиков мезоморфного и эктоморфного соматотипов).

Установлены половые различия связей не только по силе и количеству, но и по их направленности. На основе полученных взаимосвязей реовазографических показателей с антропометрическими и соматотипологическими параметрами с помощью метода пошагового регрессионного анализа построены модели индивидуальных показателей реовазограммы голени: длительности восходящей части реовазограммы голени, амплитуды систолической волны, диастолического и дикротического индексов. В ходе анализа моделей, имеющих существенное практическое значение для медицины, установлено, что наиболее часто в их состав входят: у мальчиков и девочек – поперечные размеры туловища и таза, толщина кожно-жировой складки и охватные размеры туловища, только у девочек – поперечные размеры тела.

Полученные модели индивидуальных показателей реовазограммы голени в зависимости от особенностей строения тела у городских подростков разных соматотипов Подольского региона Украины могут быть использованы как во время проведения профилактических осмотров подростков, так и в практической деятельности лечебно-профилактических заведений соответствующего профиля для более корректного разделения нормы и патологии.

**Ключевые слова:** гемодинамика, реовазография, антропометрия, соматотип, здоровые подростки.

**Cherepakha O.L. Peculiarity of correlations of indices of shin hemodynamic with anthropometrical parameters of adolescents of different somatotype. – Submitted as manuscript.**

Thesis for holding of PhD degree on the speciality 14.03.03. – Normal Physiology. – National Pirogov Memorial Medical University, Vinnytsya, of the Ministry of Health of Ukraine, Vinnitsya, 2012.

This research is dedicated to the establishment of correlations of indices of peripheral hemodynamic according to the data of shin rheovasogram with anthropometrical parameters among practically healthy urban adolescents with different somatotype that live in Podillya region of Ukraine and construction of regressive models of individual indices of shin rheovasogram on the basis of obtained correlations. Peculiarities of correlations of shin rheovasogram indices with constitutional parameters of the body were studied by the author for the first time in practically healthy urban boys and girls with different somatotype resident of Podillya region. It was proved that majority of valid and middle strength invalid correlations among indices of shin rheovasogram with constitutional parameters of the body by adolescents with different somatotype have direct character. It was estimated for the first time expressed gender differences, not only by quantity and strength, but also by direction of correlations among indices of shin rheovasogram with constitutional parameters of the body by healthy adolescents with different somatotype. It was estimated that regressive models in the boys as same as in the girls the most often include transverse dimensions of trunk and pelvis, thickness of skin fold and embrace dimensions of the body and only in the girls longitudinal dimensions of the body.

**Key words:** hemodynamic, rheovasography, anthropometry, somatotype, healthy adolescents.

---

Підписано до друку 07.03.2012 р. Замовл. № 145.  
Формат 60x90 1/16 Ум. друк. арк. 0,8 Друк офсетний.  
Наклад 100 примірників.

---

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

