

© О.Л. Черепаха

УДК 612.13:611.984:675.1:371-044.3:616-071.3

О.Л. Черепаха

## **ЗВ'ЯЗКИ ПОКАЗНИКІВ ПЕРИФЕРИЧНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ ЗА ДАНИМИ РЕОВАЗОГРАМИ ГОМІЛКИ З АНТРОПОМЕТРИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ЗДОРОВИХ МІСЬКИХ ПІДЛІТКІВ ЕКТО-МЕЗОМОРФНОГО СОМАТОТИПУ** Вінницький національний медичний університет ім. М.І.Пирогова (м. Вінниця)

Зв'язок з науковими темами і планами. 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).

**Вступ.** Дослідження периферичної гемодинаміки надає значну допомогу в діагностиці та виборі тактики лікування при багатьох захворюваннях. Одним з найбільш доступних методів, і в той же час достатньо інформативним, є реовазографічний метод [1].

Але для проведення повноцінного та об'єктивного аналізу стану гемодинаміки хворих потрібно визначити, які значення можуть приймати гемодинамічні показники у здорового населення України, а також знати причини й силу їх можливих фізіологічних відхилень [4].

Показники реограм у різних вікових групах істотно відрізняються, що свідчить про різний функціональний та структурний стан судин, тому вікові зміни серцево-судинної системи повинні враховуватись в ході проведення реографічних досліджень [7].

Крім вікових, слід враховувати й гендерні показники. Так, від визначення статевих особливостей гемодинамічних показників, отриманих за допомогою метода реографії, залежить адекватна інтерпретація реографічних параметрів [8].

Людина відрізняється великою мінливістю морфологічних та фізіологічних ознак, тому для визначення нормативних параметрів реографічних показників, вікових та статевих особливостей недостатньо. Потрібно ще враховувати антропометричні та соматотипологічні характеристики [3,6].

На сьогодні даних, які б поєднували вікові, статеві та конституційні особливості у кореляції з периферичною гемодинамікою, на жаль, недостатньо.

**Мета дослідження.** Виявлення залежності між показниками реовазограми гомілки та антропометричними та соматотипологічними параметрами здорових міських хлопчиків і дівчаток Поділля різних соматотипів.

**Об'єкт і методи дослідження.** Об'єктом дослідження була залежність гемодинамічних показників від конституційних особливостей організму.

Згідно з метою та задачами нашого дослідження було відібрано дані первинного антропометричного дослідження за Бунаком [2]; визначення соматотипу за J.Carter і V.Heath [9] визначення компонентного складу маси тіла за J. Matiegka [10]; визначення абсолютної кількості м'язової тканини за формулою Американського інституту харчування [11] та абсолютної кількості жирового компонента за W. Siri [12] та реографічного дослідження 211 практично здорових міських підлітків Подільського регіону України з банку даних матеріалів науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова. Серед них було 108 практично здорових дівчаток, у віці від 12 до 15 років (у тому числі 20 екто-мезоморфного соматотипу) та 103 хлопчика у віці від 13 до 16 років (у тому числі 35 екто-мезоморфного соматотипу).

Реографічні параметри визначали за допомогою кардіологічного комп'ютерного діагностичного комплексу, який був розроблений співробітниками Вінницького національного технічного університету та НДЦ Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова [5]. Комплекс забезпечує одночасну реєстрацію електрокардіограми, фонокардіограми (ФКГ), основної й диференціальної тетраполярної реограми (РГ) та вимір артеріального тиску. Для реєстрації використовувались стрічкові реовазографічні електроди ТЕ.293. 063-01 виробництва ВАТ "НДІ РЕМА" типу "рулетка" з шириною стрічки 6 мм і з відстанню між стрічками 10 мм.

Реографічне дослідження проводилось в приміщенні з температурою повітря в межах 20-22 °С, в горизонтальному положенні пацієнта після 10-15 хвилинного відпочинку, натще. Перед кожним вимірюванням здійснювали автокалібровку з контролем якості накладання електродів. Величина вимірювального струму становила 1,8 мА, частота струму 80 кГц. Для аналізу використовувались записи реограм тривалістю 15 с з подальшим програмним усередненням всіх періодів коливань. Такий підхід дозволяв збільшити точність досліджень та суттєво зменшити рівень впливу перешкод на результати вимірювань. В результаті обробки реограми автоматично визначались характерні точки на кривій, оцінювались основні показники, формувалось заключення про стан кровоносної системи досліджуваної ділянки.

Оцінку взаємозв'язків показників реовазографії гомілки з антропосоматометричними параметрами

хлопчиків і дівчаток екто-мезоморфного соматотипу проводили в статистичному пакеті "STATISTICA 5.5" (належить ЦНІТ ВНМУ ім. М.І.Пирогова, ліцензійний №АХХR910A74605FA) з використанням непараметричної статистики Спірмена.

### Результати досліджень та їх обговорення.

В ході проведених досліджень встановлено, що у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу показник базового імпедансу не мав достовірних зв'язків з показниками будови тіла, що вивчали.

Зафіксовані достовірні середньої сили зворотні зв'язки тривалості висхідної частини реовазограми з товщиною ШЖС на задній поверхні плеча ( $r = -0,41$ ), на передпліччі ( $r = -0,44$ ), під лопаткою ( $r = -0,49$ ), на грудях ( $r = -0,38$ ), на животі ( $r = -0,47$ ), на стегні та на гомілці ( $r = -0,36$  в обох випадках), з ендоморфним компонентом соматотипу ( $r = -0,45$ ), жировою масою тіла за Матейко ( $r = -0,41$ ) та за Сірі ( $r = -0,42$ ).

Виявлені достовірні середньої сили зворотні зв'язки показника тривалості швидкого кровонаповнення – з товщиною ШЖС на задній ( $r = -0,47$ ) і на передній ( $r = -0,33$ ) поверхнях плеча, на передпліччі ( $r = -0,52$ ), під лопаткою ( $r = -0,51$ ), на грудях ( $r = -0,50$ ), на животі ( $r = -0,58$ ), на боці ( $r = -0,44$ ), на стегні ( $r = -0,41$ ) та на гомілці ( $r = -0,42$ ), з ендоморфним компонентом соматотипу ( $r = -0,54$ ), жировою масою тіла за Матейко ( $r = -0,49$ ) та за Сірі ( $r = -0,50$ ).

Встановлені наступні достовірні зв'язки показника тривалості повільного кровонаповнення – середньої сили прямі з масою ( $r = 0,35$ ), довжиною ( $r = 0,40$ ) й площею поверхні тіла ( $r = 0,37$ ), висотою надгрудинної ( $r = 0,36$ ), лобкової ( $r = 0,35$ ), плечової ( $r = 0,41$ ) й пальцевої точки ( $r = 0,38$ ), обхватом плеча в напруженому ( $r = 0,47$ ) й в спокійному стані ( $r = 0,45$ ), передпліччя у верхній третині ( $r = 0,34$ ), стегна ( $r = 0,43$ ), гомілки у верхній третині ( $r = 0,37$ ), шиї та талії ( $r = 0,49$  в обох випадках), стегон ( $r = 0,45$ ), кисті ( $r = 0,34$ ), стопи ( $r = 0,39$ ), грудної клітки на вдиху ( $r = 0,41$ ), на видиху ( $r = 0,36$ ) й в спокійному стані ( $r = 0,38$ ), поперечним середньогрудинним розміром ( $r = 0,36$ ), шириною плечей ( $r = 0,34$ ), міжкостовим розміром таза ( $r = 0,33$ ), з товщиною ШЖС на задній поверхні плеча ( $r = 0,47$ ), на передпліччі ( $r = 0,40$ ), під лопаткою ( $r = 0,42$ ), на грудях ( $r = 0,47$ ), на животі ( $r = 0,51$ ), на боці ( $r = 0,55$ ), на стегні ( $r = 0,41$ ) та на гомілці ( $r = 0,46$ ), з ендоморфним компонентом соматотипу ( $r = 0,51$ ), м'язовою ( $r = 0,41$ ) та жировою ( $r = 0,47$ ) масою тіла за Матейко та жировою за Сірі ( $r = 0,47$ ).

Показник амплітуди систолічної хвилі мав наступні достовірні зв'язки: сильний прямий – з товщиною ШЖС під лопаткою ( $r = 0,62$ ) та середньої сили прямі – з обхватом обхватом передпліччя у нижній третині ( $r = 0,35$ ), поперечним нижньогрудинним розміром ( $r = 0,37$ ), товщиною ШЖС на задній поверхні плеча ( $r = 0,54$ ), на животі ( $r = 0,42$ ) й на боці ( $r = 0,46$ ), ендоморфним компонентом соматотипу ( $r = 0,52$ ), жировою масою тіла за Матейко ( $r = 0,39$ ) та за Сірі ( $r = 0,46$ ).

Достовірних і середньої сили недостовірних зв'язків між показником амплітуди інцизури і показниками будови тіла, що вивчали не виявлено.

Виявлений достовірний середньої сили прямий зв'язок показника амплітуди діастолічної хвилі з товщиною ШЖС під лопаткою ( $r = 0,36$ ).

Зафіксовані достовірні середньої сили прямі зв'язки показника амплітуди швидкого кровонаповнення з обхватом передпліччя у нижній третині ( $r = 0,39$ ), поперечним нижньогрудинним розміром ( $r = 0,36$ ), сагітальним розміром грудної клітки ( $r = 0,34$ ), товщиною ШЖС під лопаткою ( $r = 0,34$ );

Показник дикротичного індексу має достовірні середньої сили зворотні взаємозв'язки з міжкостовим ( $r = -0,43$ ) і міжребеневим розміром таза ( $r = -0,35$ ), товщиною ШЖС на задній ( $r = -0,49$ ) і на передній ( $r = -0,43$ ) поверхні плеча, на передпліччі ( $r = -0,50$ ), на грудях ( $r = -0,42$ ), на животі ( $r = -0,44$ ) й на боці ( $r = -0,40$ ), ендоморфним компонентом соматотипу ( $r = -0,48$ ), жировою масою тіла за Матейко ( $r = -0,43$ ) та за Сірі ( $r = -0,48$ ). Серед інших зв'язків слід відзначити такі, де  $r \geq 0,30$  ( $-0,30$ ) – середньої сили зворотні з висотою лобкової точки та товщиною ШЖС на стегні ( $r = -0,30$  в обох випадках), а також з обхватом стопи ( $r = -0,31$ ).

Виявлений достовірний середньої сили зворотній зв'язок показника діастолічного індексу з товщиною ШЖС на передпліччі ( $r = -0,36$ ).

Між показником середньої швидкості швидкого кровонаповнення і конституційними показниками зафіксовані наступні достовірні зв'язки: сильні прямі – з товщиною ШЖС під лопаткою ( $r = 0,70$ ), на задній поверхні плеча ( $r = 0,60$ ), ендоморфним компонентом соматотипу ( $r = 0,62$ ) та середньої сили прямі – з міжкостовим розміром таза ( $r = 0,41$ ), ШЖС на передпліччі ( $r = 0,40$ ), на грудях ( $r = 0,41$ ), на животі ( $r = 0,56$ ), на боці ( $r = 0,52$ ), на стегні ( $r = 0,43$ ) та на гомілці ( $r = 0,36$ ), жировою масою тіла за Матейко ( $r = 0,49$ ) та за Сірі ( $r = 0,56$ ).

Між показником середньої швидкості повільного кровонаповнення і конституційними показниками зафіксовані наступні достовірні зв'язки: сильний прямий – з товщиною ШЖС під лопаткою ( $r = 0,61$ ) та середньої сили прямі – з товщиною ШЖС на задній поверхні плеча ( $r = 0,45$ ), на животі ( $r = 0,42$ ), на боці ( $r = 0,43$ ), ендоморфним компонентом соматотипу ( $r = 0,50$ ), жировою масою тіла за Матейко ( $r = 0,34$ ) та за Сірі ( $r = 0,43$ ).

Між показником тонуусу всіх артерій і параметрами будови тіла, що вивчали, виявлені достовірні середньої сили зворотні зв'язки з товщиною ШЖС під лопаткою ( $r = -0,48$ ), на грудях ( $r = -0,40$ ), на животі ( $r = -0,44$ ) та на боці ( $r = -0,36$ ), ендоморфним компонентом соматотипу ( $r = -0,37$ ).

Показник тонуусу артерій крупного калібру мав достовірні сильні зворотні зв'язки з товщиною ШЖС на животі ( $r = -0,64$ ) й під лопаткою ( $r = -0,65$ ) та достовірні середньої сили зворотні зв'язки з обхватом плеча в напруженому ( $r = -0,42$ ) й в спокійному стані ( $r = -0,38$ ), товщиною ШЖС на задній поверхні

плеча ( $r = -0,46$ ), на передпліччі ( $r = -0,42$ ), на грудях ( $r = -0,54$ ), на боці ( $r = -0,52$ ), на стегні ( $r = -0,46$ ) та на гомілці ( $r = -0,41$ ), ендоморфним компонентом соматотипу ( $r = -0,58$ ), жировою масою тіла за Матейко ( $r = -0,48$ ) та за Сірі ( $r = -0,49$ ), м'язовою масою тіла за АІХ ( $r = -0,39$ ).

Виявлені достовірні середньої сили прями зв'язки показника тонуусу артерій середнього та малого калібру з обхватом стопи ( $r = 0,42$ ), ендоморфним компонентом соматотипу ( $r = 0,35$ ) та з жировою масою тіла за Сірі ( $r = 0,34$ ); а також недостовірні середньої сили прями зв'язки цього показника з товщиною ШЖС на задній і на передній поверхнях плеча ( $r = 0,31$  в обох випадках), на передпліччі ( $r = 0,33$ ), на боці та з жировою масою тіла за Матейко ( $r = 0,30$  в обох випадках).

Встановлені наступні достовірні зв'язки показника співвідношення тонуусів артерій: сильний зворотній ( $r = -0,61$ ) – з товщиною ШЖС на животі та середньої сили зворотні – з обхватом талії ( $r = -0,34$ ), стопи ( $r = -0,35$ ), міжкостовим ( $r = -0,41$ ) і міжребеневим розміром таза ( $r = -0,36$ ), товщиною ШЖС на задній ( $r = -0,54$ ) і на передній ( $r = -0,35$ ) поверхнях плеча, під лопаткою ( $r = -0,53$ ), на передпліччі ( $r = -0,54$ ), на грудях ( $r = -0,52$ ), на боці ( $r = -0,50$ ), на стегні ( $r = -0,45$ ) й на гомілці ( $r = -0,46$ ), ендоморфним компонентом соматотипу ( $r = -0,59$ ), жировою масою тіла за Матейко ( $r = -0,53$ ) та за Сірі ( $r = -0,55$ ).

Підводячи підсумок аналізу особливостей зв'язків показників периферичної гемодинаміки за даними реовазограми гомілки з антропометричними параметрами у хлопчиків підлітків екто-мезоморфного соматотипу слід зазначити наступне:

- всього зафіксовано 143 достовірних взаємозв'язки

- не виявлено суттєвої різниці в кількості зв'язків за їх спрямованістю  $-(50,3\%)$  були прямими – 72 зв'язки, проти 71 оберненого (49,7%).

- Виявлено сильні зв'язки: прями  $r$  від 0,60 до 0,70; обернені  $r$  від -0,61 до -0,65 та зв'язки середньої сили: прями  $r$  від 0,34 до 0,56; обернені  $r$  від -0,34 до -0,59.

- найбільша кількість достовірних зв'язків встановлена: з товщиною ШЖС - 70 (з них 26 прямих і 44 обернених); що склало 49,0% від усіх зв'язків та з показниками компонентного складу маси тіла – 22 (з них 11 прямих і 11 обернених); що склало 15,4% від усіх зв'язків та з обхватними розмірами тіла - 20 (з них 16 прямих і 4 обернених) що склало 14,0% від усіх зв'язків.

- не виявлено груп антропометричних чи соматотипологічних показників, які не мали б жодного достовірного зв'язку з показниками периферичної гемодинаміки, які вивчали;

- найбільша кількість зв'язків з конституційними показниками зафіксована для наступних показників: час повільного кровонаповнення – 36 зв'язків (усі прями), що склало 25,2% від усіх зв'язків; показник співвідношення тонуусів артерій – 16 зв'язків (усі обернені), що склало 11,2% від усіх зв'язків та

тонуус артерій крупного калібру – по 14 зв'язків (усі обернені), що склало 9,8% від усіх зв'язків; час фази швидкого кровонаповнення – 13 зв'язків (усі обернені), що склало 9,1% від усіх зв'язків; показник середньої швидкості швидкого кровонаповнення – 12 зв'язків (усі прями), що склало 8,4% від усіх зв'язків.

- не зафіксовано жодного достовірного зв'язку для: показника базового імпедансу та амплітуди інцизури.

У дівчаток екто-мезоморфного соматотипу встановлений один достовірний зв'язок показника базового імпедансу з показниками будови тіла – середньої сили зворотній з ШДЕ довгих трубчастих кісток передпліччя ( $r = -0,48$ ). Також відмічені зв'язки цього показника з  $r \geq 0,30$  ( $-0,30$ ) – це середньої сили зворотні зв'язки з обхватом стегон ( $r = -0,30$ ), стопи ( $r = -0,37$ ) та грудної клітки на вдиху ( $r = -0,33$ ).

Виявлені наступні достовірні зв'язки показника тривалості висхідної частини реовазограми: сильні зворотні – з товщиною ШЖС на передній поверхні плеча ( $r = -0,62$ ) та з жировою масою тіла за Сірі ( $r = -0,60$ ); середньої сили прями – з висотою надгрудинної точки ( $r = 0,44$ ), поперечним середньогрудинним розміром ( $r = 0,53$ ), шириною плечей ( $r = 0,55$ ), зовнішньою кон'югатою ( $r = 0,53$ ); середньої сили зворотні – з товщиною ШЖС на задній поверхні плеча ( $r = -0,52$ ), на передпліччі ( $r = -0,48$ ), на животі ( $r = -0,52$ ), на боці ( $r = -0,58$ ), на стегні ( $r = -0,46$ ) та на гомілці ( $r = -0,50$ ), ендоморфним компонентом соматотипу ( $r = -0,48$ ), жировою масою тіла за Матейко ( $r = -0,49$ ). Слід відзначити наявність зв'язків цього показника з  $r \geq 0,30$  ( $-0,30$ ) – це середньої сили прями зв'язки з масою ( $r = 0,34$ ), довжиною ( $r = 0,33$ ) й площею поверхні тіла ( $r = 0,34$ ), сагітальним розміром грудної клітки ( $r = 0,33$ ), міжвертлюговим розміром таза ( $r = 0,35$ ), м'язовою масою тіла за Матейко ( $r = 0,30$ ) та середньої сили зворотній зв'язок з товщиною ШЖС під лопаткою ( $r = -0,35$ ).

Показник тривалості низхідної частини реовазограми мав наступні достовірні зв'язки з конституційними показниками – сильні прями з висотою вертлюгової точки ( $r = 0,61$ ), обхватом гомілки в верхній третині ( $r = 0,60$ ) та середньої сили прями з висотою локвової та пальцевої точок ( $r = 0,45$  в обох випадках), ШДЕ довгих трубчастих кісток передпліччя ( $r = 0,44$ ), обхватом кисті ( $r = 0,50$ ) та стопи ( $r = 0,52$ ).

Виявлені наступні достовірні зв'язки тривалості швидкого кровонаповнення: сильні зворотні – з товщиною ШЖС на животі ( $r = -0,67$ ), на боці ( $r = -0,74$ ) та з жировою масою тіла за Сірі ( $r = -0,65$ ); середньої сили зворотні – з товщиною ШЖС на задній і на передній поверхні плеча ( $r = -0,59$  в обох випадках), на передпліччі ( $r = -0,56$ ), на стегні ( $r = -0,50$ ) та на гомілці ( $r = -0,56$ ), ендоморфним компонентом соматотипу ( $r = -0,59$ ), жировою масою тіла за Матейко ( $r = -0,59$ ) та середньої сили прями – з поперечним середньогрудинним розміром ( $r = 0,57$ ) і з шириною плечей ( $r = 0,52$ ).

Визначені зв'язки тривалості швидкого кровонаповнення з  $r \geq 0,30$  ( $-0,30$ ) – середньої сили прями

з висотою надгрудинної точки ( $r = 0,35$ ), сагітальним розміром грудної клітки ( $r = 0,36$ ), міжвертлюговим розміром таза ( $r = 0,32$ ) та середньої сили зворотні з обхватом кисті ( $r = -0,34$ ), товщиною ШЖС під лопаткою ( $r = -0,43$ ), мезоморфним компонентом соматотипу ( $r = -0,40$ ).

Визначені зв'язки тривалості швидкого кровонаповнення з  $r \geq 0,30(-0,30)$  – середньої сили прямі з висотою надгрудинної точки ( $r = 0,35$ ), сагітальним розміром грудної клітки ( $r = 0,36$ ), міжвертлюговим розміром таза ( $r = 0,32$ ) та середньої сили зворотні з обхватом кисті ( $r = -0,34$ ), товщиною ШЖС під лопаткою ( $r = -0,43$ ), мезоморфним компонентом соматотипу ( $r = -0,40$ ).

Встановлені достовірні середньої сили прямі зв'язки показника тривалості повільного кровонаповнення з ШДЕ довгих трубчастих кісток передпліччя ( $r = 0,53$ ), обхватом передпліччя в нижній третині ( $r = 0,45$ ), голілки в верхній третині ( $r = 0,57$ ), талії ( $r = 0,52$ ) й стопи ( $r = 0,49$ ), кістковою масою тіла за Матейко ( $r = 0,55$ ).

Виявлені достовірні середньої сили прямі зв'язки показника амплітуди систолічної хвилі з висотою надгрудинної і лобкової точок ( $r = 0,48$  в обох випадках), поперечним нижньогрудинним розміром ( $r = 0,57$ ) і з сагітальним розміром грудної клітки ( $r = 0,46$ ). Привертають увагу зв'язки цього показника з  $r \geq 0,30(-0,30)$ : середньої сили прямі – з масою ( $r = 0,37$ ), довжиною ( $r = 0,40$ ) й площею поверхні тіла ( $r = 0,34$ ), висотою плечової точки ( $r = 0,39$ ), ШДЕ довгих трубчастих кісток плеча ( $r = 0,35$ ), поперечним середньогрудинним розміром ( $r = 0,36$ ), міжребневим ( $r = 0,38$ ) і міжвертлюговим розміром таза ( $r = 0,37$ ), м'язовою масою тіла за АІХ ( $r = 0,32$ ); середньої сили зворотні – з товщиною ШЖС під лопаткою ( $r = -0,43$ ), на грудях ( $r = -0,30$ ), на животі ( $r = -0,33$ ), ендоморфним компонентом соматотипу ( $r = -0,31$ ).

Виявлені достовірні зв'язки між показником амплітуди інцизури і показниками будови тіла: сильний зворотній – з товщиною ШЖС на передній поверхні плеча ( $r = -0,62$ ) та середньої сили прямі – з довжиною тіла ( $r = 0,46$ ), висотою надгрудинної ( $r = 0,56$ ) й лобкової точки ( $r = 0,52$ ), обхватом голілки в нижній третині ( $r = 0,47$ ), поперечним середньогрудинним ( $r = 0,55$ ) і нижньогрудинним розміром ( $r = 0,46$ ), зовнішньою кон'югатою ( $r = 0,59$ ), кістковою масою тіла за Матейко ( $r = 0,53$ ). Слід відзначити зв'язки цього показника з  $r \geq 0,30(-0,30)$ : середньої сили прямі – з масою ( $r = 0,41$ ) й площею поверхні тіла ( $r = 0,40$ ), висотою плечової точки ( $r = 0,41$ ), ШДЕ довгих трубчастих кісток плеча ( $r = 0,33$ ) й стегна ( $r = 0,42$ ), обхватом стегна ( $r = 0,30$ ) й голілки в верхній третині ( $r = 0,39$ ), сагітальним розміром грудної клітки ( $r = 0,36$ ), шириною плечей ( $r = 0,39$ ), міжвертлюговим розміром таза ( $r = 0,35$ ), м'язовою масою тіла за Матейко ( $r = 0,36$ ); середньої сили зворотні – з товщиною ШЖС на животі ( $r = -0,39$ ) та на боці ( $r = -0,31$ ), жировою масою тіла за Сірі ( $r = -0,36$ ).

Виявлені достовірні середньої сили зв'язки показника амплітуди діастолічної хвилі з показниками

будови тіла, що вивчали: прямі – з висотою надгрудинної ( $r = 0,50$ ) й лобкової точки ( $r = 0,58$ ), ШДЕ довгих трубчастих кісток плеча ( $r = 0,48$ ), обхватом голілки в нижній третині ( $r = 0,49$ ), кістковою масою тіла за Матейко ( $r = 0,47$ ) та зворотній – з товщиною ШЖС на передній поверхні плеча ( $r = -0,58$ ).

Встановлені достовірні середньої сили прямі зв'язки показника амплітуди швидкого кровонаповнення з висотою надгрудинної точки ( $r = 0,45$ ), поперечним нижньогрудинним розміром ( $r = 0,51$ ), сагітальним розміром грудної клітки ( $r = 0,44$ ). Привертають увагу зв'язки цього показника, де  $r \geq 0,30(-0,30)$  – середньої сили прямі з масою ( $r = 0,30$ ) й довжиною тіла ( $r = 0,33$ ), висотою лобкової ( $r = 0,42$ ) й плечової точки ( $r = 0,38$ ), поперечним середньогрудинним розміром ( $r = 0,34$ ), м'язовою масою тіла за АІХ ( $r = 0,31$ ) та середньої сили зворотні зв'язки з товщиною ШЖС під лопаткою ( $r = -0,42$ ), на грудях ( $r = -0,36$ ), на животі ( $r = -0,42$ ) та на боці ( $r = -0,38$ ), ендоморфним компонентом соматотипу ( $r = -0,38$ ), жировою масою тіла за Сірі ( $r = -0,34$ ).

Встановлені наступні достовірні зв'язки дикротичного індексу з показниками будови тіла, що вивчали – середньої сили прямі з обхватом голілки в нижній третині ( $r = 0,49$ ), поперечним середньогрудинним розміром ( $r = 0,46$ ), зовнішньою кон'югатою ( $r = 0,53$ ), кістковою масою тіла за Матейко ( $r = 0,48$ ) та середньої сили зворотній з товщиною ШЖС на передній поверхні плеча ( $r = -0,49$ ). Серед інших зв'язків цього показника можна відзначити такі, де  $r \geq 0,30(-0,30)$  – середньої сили прямі зв'язки з масою ( $r = 0,31$ ), довжиною ( $r = 0,35$ ) й площею поверхні тіла ( $r = 0,31$ ), висотою надгрудинної ( $r = 0,42$ ) та лобкової точки ( $r = 0,40$ ), ШДЕ довгих трубчастих кісток стегна ( $r = 0,36$ ), обхватом передпліччя в нижній третині ( $r = 0,31$ ), голілки в верхній третині ( $r = 0,35$ ), поперечним нижньогрудинним розміром ( $r = 0,33$ ), шириною плечей ( $r = 0,41$ ).

Показник діастолічного індексу мав достовірний середньої сили прямий зв'язок лише з обхватом голілки в нижній третині ( $r = 0,49$ ). Показник середньої швидкості швидкого кровонаповнення мав достовірні зв'язки: середньої сили прямий – з товщиною ШЖС на голілці ( $r = 0,56$ ) та середньої сили зворотній – з шириною плечей ( $r = -0,45$ ).

Між показником середньої швидкості повільного кровонаповнення і показниками будови тіла у дівчаток-підлітків екто-мезоморфного соматотипу не зафіксовано достовірних зв'язків; Виявлені достовірні зв'язки показника тонуусу всіх артерій з показниками будови тіла, що вивчали – сильний прямий зв'язок з зовнішньою кон'югатою ( $r = 0,70$ ), середньої сили прямий зв'язок з поперечним середньогрудинним розміром ( $r = 0,51$ ) і середньої сили зворотні зв'язки з обхватом кисті ( $r = -0,52$ ), товщиною ШЖС на передній поверхні плеча ( $r = -0,46$ ) та на животі ( $r = -0,49$ ). Відмічені зв'язки, де  $r \geq 0,30(-0,30)$ : середньої сили прямі – з сагітальним розміром грудної клітки ( $r = 0,32$ ), міжвертлюговим розміром таза ( $r = 0,35$ ) та середньої сили зворотні – з обхватом шиї ( $r = -0,33$ ) та

стопи ( $r = -0,37$ ), товщиною ШЖС на боці ( $r = -0,39$ ), під лопаткою ( $r = -0,38$ ), на стегні ( $r = -0,32$ ) та на гомілці ( $r = -0,34$ ), ендоморфним ( $r = -0,30$ ) і мезоморфним ( $r = -0,34$ ) компонентами соматотипу, жировою масою тіла за Матейко ( $r = -0,34$ ) та за Сірі ( $r = -0,30$ ).

Показник тонуусу артерій крупного калібру мав наступні достовірні взаємозв'язки: сильний зворотній – з товщиною ШЖС на животі ( $r = -0,62$ ), середньої сили прямий – з зовнішньою кон'югатою ( $r = 0,53$ ), поперечним середньогрудинним розміром ( $r = 0,45$ ) і середньої сили зворотні зв'язки – з обхватом кисті ( $r = -0,51$ ), товщиною ШЖС на передній поверхні плеча ( $r = -0,51$ ) та на боці ( $r = -0,53$ ), мезоморфним компонентом соматотипу ( $r = -0,45$ ). Відмічені зв'язки цього показника, де  $r \geq 0,30$  ( $-0,30$ ): середньої сили прямі – з сагітальним розміром грудної клітки ( $r = 0,36$ ), шириною плечей ( $r = 0,31$ ), міжвертлюговим розміром таза ( $r = 0,32$ ) та середньої сили зворотні – з обхватом шиї ( $r = -0,35$ ), стопи ( $r = -0,40$ ) та талії ( $r = -0,43$ ), товщиною ШЖС на задній поверхні плеча ( $r = -0,38$ ), на передпліччі ( $r = -0,30$ ), під лопаткою ( $r = -0,36$ ), на стегні ( $r = -0,34$ ) та на гомілці ( $r = -0,40$ ), ендоморфним компонентом соматотипу ( $r = -0,38$ ), жировою масою тіла за Матейко ( $r = -0,40$ ) та за Сірі ( $r = -0,40$ ).

Не було виявлено достовірних зв'язків показника тонуусу артерій середнього та малого калібру з показниками будови тіла, що вивчали. Виявлені наступні достовірні зв'язки показника співвідношення тонуусів артерій: сильні зворотні – з товщиною ШЖС на животі ( $r = -0,73$ ) та на боці ( $r = -0,78$ ), ендоморфним компонентом соматотипу ( $r = -0,61$ ); середньої сили прямий – з поперечним середньогрудинним розміром ( $r = 0,53$ ); середньої сили зворотні – з товщиною ШЖС на задній поверхні плеча ( $r = -0,55$ ), на передпліччі ( $r = -0,54$ ), під лопаткою ( $r = -0,46$ ), на стегні ( $r = -0,49$ ) та на гомілці ( $r = -0,53$ ), мезоморфним компонентом соматотипу ( $r = -0,45$ ), жировою масою тіла за Матейко ( $r = -0,57$ ) та за Сірі ( $r = -0,58$ ).

Підводячи підсумок аналізу особливостей зв'язків показників периферичної гемодинаміки за даними реовазограми гомілки з антропометричними параметрами у дівчаток-підлітків екто-мезоморфного соматотипу слід зазначити наступне:

– всього зафіксовано 93 достовірних взаємозв'язки

– не виявлено суттєвої різниці в кількості зв'язків за їх спрямованістю – (50,5%) були прямими – 47 зв'язків, проти 46 обернених (49,5%).

– виявлено сильні зв'язки: прямі  $r$  від 0,60 до 0,70; обернені  $r$  від -0,60 до -0,78 та зв'язки середньої сили: прямі  $r$  від 0,44 до 0,58; обернені  $r$  від -0,45 до -0,59.

– найбільша кількість достовірних зв'язків встановлена: з товщиною ШЖС – 31 (з них 30 обернених і 1 прямий), що склало 33,3% від усіх зв'язків та з поперечними розмірами тулуба – 20 (з них 17 прямих і 3 обернених), що склало 21,5% від усіх зв'язків та з обхватними розмірами тіла 13 зв'язків – (з них 11 прямих і 2 обернених), що склало 14,0% від усіх

зв'язків та з висотою антропометричних точок 11 прямих зв'язків, що склало 11,8% від усіх зв'язків та з показниками компонентного складу маси тіла 9 – (з них 5 прямих і 4 обернених), що склало 9,7% від усіх зв'язків.

– не виявлено груп антропометричних чи соматотипологічних показників, які не мали б жодного достовірного зв'язку з показниками периферичної гемодинаміки, які вивчали;

– найбільша кількість зв'язків з конституційними показниками зафіксована для наступних показників: тривалості висхідної частини реовазограми – по 14 зв'язків (з них 3 прямих і 11 обернених), що склало 15,1% від усіх зв'язків; тривалості швидкого кровонаповнення – 12 зв'язків (з них 2 прямих і 10 обернених), що склало 12,9% від усіх зв'язків; показника співвідношення тонуусів артерій – 12 зв'язків (з них 1 прямий та 11 обернених), що склало 12,9% від усіх зв'язків, та амплітуди інцизури – 9 зв'язків (з них 7 прямих і 2 обернених), що склало 9,7% від усіх зв'язків.

– не зафіксовано жодного достовірного зв'язку з конституційними показниками для: показника середньої швидкості повільного кровонаповнення та показника тонуусу артерій середнього та мілкового калібру.

Прояви відмінностей особливостей зв'язків показників периферичної гемодинаміки за результатами реовазографії гомілки та конституціональних показників між дівчатками-підлітками та хлопчиками підліткового віку екто-мезоморфного соматотипу:

– у дівчаток-підлітків кількість достовірних зв'язків була в 1,48 разів більшою, ніж у хлопчиків (відповідно 264 та 178 зв'язків);

– у дівчаток-підлітків сила зв'язків була більшою – зафіксовано 13 сильних зв'язків (з них 3 прямі з  $r = 0,60$  до 0,70 та 10 обернені з  $r = -0,60$  до -0,78), а у хлопчиків лише 8 сильних зв'язків (з них 5 прямих з  $r = 0,60$  до 0,70 та 3 обернені з  $r = -0,61$  до -0,65)

– у дівчаток підлітків найбільша кількість зв'язків встановлена з товщиною ШЖС, поперечними розмірами тулуба, обхватними розмірами тіла, висотою антропометричних точок та з показниками компонентного складу маси тіла, а у хлопчиків – з товщиною ШЖС, показниками компонентного складу маси тіла та обхватними розмірами тіла.

– у дівчаток підлітків найбільша кількість зв'язків з конституційними показниками зафіксована для: тривалості висхідної частини реовазограми, тривалості швидкого кровонаповнення, показника співвідношення тонуусів артерій та амплітуди інцизури, а у хлопчиків – тривалості повільного кровонаповнення, показника співвідношення тонуусів артерій та тонуусу артерій крупного калібру, тривалості фази швидкого кровонаповнення та показника середньої швидкості швидкого кровонаповнення.

– у дівчаток підлітків не зафіксовано жодного достовірного зв'язку з конституційними показниками для: показника середньої швидкості повільного кровонаповнення та показника тонуусу артерій

середнього та мілкового калібру, а у хлопчиків – показника базового імпедансу та амплітуди інцизури.

### Висновки.

1. Встановлено, що у хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу серед показників реовазограми гомілки найбільша кількість, переважно середньої сили, достовірних зв'язків з конституційними показниками, зафіксована для: тривалості повільного кровонаповнення, показника співвідношення тонусів артерій та тону артерій крупного калібру, тривалості фази швидкого кровонаповнення та показника середньої швидкості швидкого кровонаповнення.

2. Виявлено, що серед конституційних показників для хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу найбільша кількість зв'язків встановлена з: товщиною ШЖС, показниками компонентного складу маси тіла та обхватними розмірами тіла.

3. Встановлено, що у дівчаток екто-мезоморфного соматотипу серед показників реовазограми гомілки найбільша кількість, переважно середньої сили, достовірних зв'язків з конституційними показниками, зафіксована для: тривалості висхідної частини реовазограми, тривалості швидкого

кровонаповнення, показника співвідношення тонусів артерій та амплітуди інцизури.

4. Виявлено, що серед конституційних показників для дівчаток екто-мезоморфного соматотипу найбільша кількість зв'язків встановлена з: товщиною ШЖС, поперечними розмірами тулуба, обхватними розмірами, показниками компонентного складу маси тіла та висотою антропометричних точок.

5. У дівчаток і хлопчиків екто-мезоморфного соматотипу встановлені виражені прояви статевого диморфізму кореляцій у більшості випадків за силою зв'язків показників реовазограми гомілки з антропо-соматотипологічними параметрами тіла. Протилежний характер кореляцій встановлено лише між амплітудними показниками реовазограми та товщиною ШЖС (у хлопчиків зв'язки прямі, а у дівчаток – зворотні).

**Перспективи подальших досліджень.** У майбутньому необхідним слід вважати проведення дослідження зв'язків показників периферичної гемодинаміки у підлітків інших соматотипів з метою визначення ролі конституції у нормуванні цих показників та клінічній інтерпретації результатів реовазографічного методу дослідження.

### Список літератури

1. Белов К.В. Измерение объёмного кровотока конечностей методом тетраполярной реоплетизмографии / К.В. Белов, А.А. Цветков // Кровообращение. – 1986. – № 6. – С.56–57.
2. Бунак В.В. Антропометрия. Практический курс. – М.: Учпедгиз, 1941. – 368с.
3. Вадзюк С.Н. Метеотропні зміни інтракраніальної гемодинаміки у практично здорових осіб / С.Н. Вадзюк, Н.М. Волкова // Вісник морфології. – 2003. – Т.9, №2. – С.377–378.
4. Мороз В.М. Математичне моделювання нормативних параметрів центральної гемодинаміки та грудної реограми в залежності від особливостей будови тіла / В.М. Мороз, І.М. Кириченко, І.В. Гунас // Biomedical and biosocial anthropology. – 2004. – №3. – С.74–79.
5. Портативний багатофункціональний прилад діагностики судинного русла кровоносної системи / Б.О.Зелінський, С.М.Злепко, М.П.Костенко [та ін.] // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 2000. – №1. – С.125–132.
6. Ронкин М.А. Реография в клинической практике / М.А. Ронкин, Л.Б. Иванов – Москва: Научно-медицинская фирма МБН, 1997. – 250с.
7. Сарафинюк Л.А., Возрастные особенности реографических кривых (обзор литературы) / Л.А. Сарафинюк, И.М. Кириченко, Е.Н. Шаповал // Вісник морфології. – 2001. – Т. 7, № 1. – С.158–159.
8. Статеві особливості показників тетраполярної реокардіографії, реоенцефалографії та реовазографії у здорових міських підлітків Подільського регіону / І.М. Кириченко, О.А. Серебреннікова, Л.Л. Хмель [та ін.] // Вісник Вінницького національного медичного університету. – 2006. – Т.10, № 2. – С.375–376.
9. Carter J.L. Somatotyping – development and applications / J.L. Carter, V.H. Heath – Cambridge University Press, 1990. – 504р.
10. Matiegka J. The testing of physical efficiency / J. Matiegka // Amer. J. Phys. Antropol. – 1921. – Vol.2, №3. – P.25–38.
11. Shepard R. Body composition in biological anthropology / R. Shepard – Cambridge University Press, 1991. – 348р.
12. Siri W.E. Body composition from fluid space and density / W.E. Siri // J. Brozek & A. – 1961. – P.223–244.

УДК 612.13:611.984:675.1:371-044.3:616-071.3

### **ЗВ'ЯЗКИ ПОКАЗНИКІВ ПЕРИФЕРИЧНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ ЗА ДАНИМИ РЕОВАЗОГРАМИ ГОМІЛКИ З АНТРОПОМЕТРИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ ЗДОРОВИХ МІСЬКИХ ПІДЛІТКІВ ЕКТО-МЕЗОМОРФНОГО СОМАТОТИПУ.**

**Череха О.Л.**

**Резюме.** В ході проведених досліджень встановлені сила, спрямованість зв'язків та основні особливості розподілу взаємозв'язків між показниками реовазографії гомілки і групами показників та окремими показниками будови тіла у здорових міських підлітків екто-мезоморфного соматотипу. Виявлені відмінності взаємозв'язків показників периферичної гемодинаміки за результатами реовазографії гомілки та конституціональних показників між дівчатками і хлопчиками підліткового віку екто-мезоморфного соматотипу.

**Ключові слова:** підлітки, гемодинаміка, антропометричні показники, соматотип, екто-мезоморфи, взаємозв'язки.

УДК 612.13:611.984:675.1:371-044.3:616-071.3

### **СВЯЗИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ ГЕМОДИНАМИКИ ПО ДАННЫМ РЕОВАЗОГРАММЫ ГОЛЕНИ С АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМИ ПАРАМЕТРАМИ У ЗДОРОВЫХ ГОРОДСКИХ ПОДРОСТКОВ ЭКТО-МЕЗОМОРФНОГО СОМАТОТИПА**

**Череха Е.Л.**

**Резюме.** В ходе проведенных исследований установлены сила, направленность связей и основные особенности распределения взаимосвязей между показателями реовазографии голени и группами показателей и отдельными показателями строения тела у здоровых городских подростков экто-мезоморфного соматотипа. Выявлены отличия особенностей взаимосвязей показателей периферической гемодинамики по результатам реовазографии голени и конституциональных показателей между девочками и мальчиками подросткового возраста экто-мезоморфного соматотипа.

**Ключевые слова:** подростки, гемодинамика, антропометрические показатели, соматотип, экто-мезоморфы, взаимосвязи.

UDC 612.13:611.984:675.1:371-044.3:616-071.3

### **Correlations Between Indices Of Peripheral Hemodynamic By Results Of Rheovasogram Of Shin And Anthropometrical Parameters In Healthy Urban Adolescents Of Ecto-Mesomorphic Somatotype**

**Cherepacha O.L.**

**Summary.** During investigation were estimated intensity, set and main peculiarities of dealing of correlations between indices of shin rheovasography and groups of indices and particular indices of body structure in healthy urban adolescents of ecto-mesomorphic somatotype. Differences of peculiarities of peripheral hemodynamics indices due to results of shin rheovasography and constitutional indices between girls and boys of adolescent age ecto-mesomorphic somatotype are marked.

**Key words:** adolescents, hemodynamics, anthropometrical indices, ecto-mesomorphic somatotype, correlations.

Стаття надійшла 29.07.2011 р.