

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

ІВАНИЦЯ Аріна Олександрівна

УДК 616-073.7:611.98-053.7:572.5

РЕОВАЗОГРАФІЧНІ ПОКАЗНИКИ ГОМІЛКИ У ЮНАКІВ ТА  
ДІВЧАТ: ЗАЛЕЖНІСТЬ ВІД СТАТІ, ВІКУ ТА СОМАТОТИПУ

14.03.03 – нормальна фізіологія

АВТОРЕФЕРАТ  
дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата медичних наук

Вінниця – 2014

Дисертацією є рукопис.

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

**Науковий керівник:**

доктор медичних наук, доцент **Рикало Надія Анатоліївна**, Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова МОЗ України, завідувач кафедри патологічної фізіології.

**Офіційні опоненти:**

– доктор медичних наук, професор **Шатило Валерій Броніславович**, Державна установа «Інститут геронтології ім. Д. Ф. Чеботарьова НАМН України», заступник директора з лікувально-організаційної роботи, головний науковий співробітник відділу клінічної фізіології та патології внутрішніх органів;

– доктор медичних наук, професор **Холодкова Олена Леонідівна**, Одеський національний медичний університет МОЗ України, завідувач кафедри анатомії людини.

Захист відбудеться “23” червня 2014 р. о 13<sup>00</sup> годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 05.600.02 при Вінницькому національному медичному університеті імені М.І. Пирогова МОЗ України (21018, м. Вінниця, вул. Пирогова, 56).

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

Автореферат розісланий “21” травня 2014 р.

**В.о. вченого секретаря  
спеціалізованої вченої ради,  
д.мед.н., професор**

**Л. В. Фоміна**

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність проблеми.** Одним з основних неінвазивних методів дослідження гемодинаміки у сегментах кінцівок в умовах поліклініки є реовазографія (РВГ), яку широко використовують під час лікування пацієнтів із захворюваннями і травмами опорно-рухової системи, захворюваннями судин, патологією ендокринної та нервової систем. Необмежена частота використання методу у кожного хворого дозволяє отримувати зіставні результати при проведенні досліджень у динаміці лікування, після його закінчення та обґрунтовано їх інтерпретувати (Зенков Л. Р., Ронкин М. А., 2011; Mosca L., Appel L. J., Benjamin E. J., 2004; Naas V. et al., 2012). Однак навіть після шістдесяти років використання методу реографії донині не розроблені чіткі правила аналізу реограм, не забезпечена стандартизація та можливість коректного порівняння даних, що отримують різні дослідники (Старшов А. М., Смирнов И. В., 2003; Ронкин М. А. и др., 2002; Истомина Т. В., Киреев А. В., 2009).

Аналіз літературних даних показав, що показники периферичної гемодинаміки у здорового населення досить неоднорідні (Соколов А. Я., Гречкина Л. И., 2005; Сарафинюк Л. А., 2008; Черепаха О. Л., 2012), що пояснюється відсутністю коректного розподілу обстежуваних за етносом, віком, статтю, конституціональними особливостями, а також практично в усіх випадках поверхневим відбором практично здорових осіб. Крім того, більшість досліджень стану периферичної гемодинаміки стосується її змін під час різних захворювань (Гребенюк А. М. та ін., 2010; Верескун З. Ф., Верескун С. Б., 2011; Долганова Т. И. и др., 2012; Xiajuan Z. et al., 2013).

У низці досліджень показано, що у здорових людей різні гемодинамічні типи є відображенням конституційної неоднорідності, а різні соматотипи мають не тільки характерну будову тіла, але й особливості серцевого викиду та індивідуальні показники гемодинаміки (Вятский И. Е., 2006; Бобровська О. А., 2008; Сарафинюк Л. А., 2010; Snieder H., Harshfield G. A., Treiber F. A., 2003).

Враховуючи вищевикладене, більшість науковців вважають необхідним перегляд нормативних показників гемодинаміки з урахуванням не лише її популяційних, вікових і статевих особливостей, але й конституціональних особливостей організму (Гунас І. В., Сарафинюк Л. А., Даценко Г. В., 2006; Сарафинюк Л. А., 2010).

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Вивчення нормативних показників здоров'я населення України входить до переліку середньострокових пріоритетних напрямків інноваційної діяльності галузевого рівня на 2012-2016 роки. Впровадження нових технологій та обладнання для високоякісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики: впровадження принципів доказової медицини у виконання наукових досліджень та під час проведення аналізу базових показників здоров'я населення (Додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 17 травня 2012 р. № 397).

Тема дисертації затверджена вченою радою медичного факультету Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова (протокол № 2 від 15 листопада 2012 року) та проблемною комісією МОЗ і АМН України "Фізіологія людини" (протокол № 4 від 16 вересня 2011 року). Дисертація є фрагментом загальноуніверситетської наукової тематики "Розробка нормативних критеріїв здоров'я різ-

них вікових та статевих груп населення на основі вивчення антропогенетичних та фізіологічних характеристик організму з метою визначення маркерів мультифакторіальних захворювань” (№ державної реєстрації: 0103U008992). У її виконанні автору належать результати стосовно особливостей РВГ показників гомілки у здорових міських юнаків і дівчат Поділля загальних, різних вікових груп і різних соматотипів, що послужило підґрунтям дисертації.

**Мета дослідження.** Встановити межі довірчих інтервалів та особливості реовазографічних показників гомілки у здорових міських юнаків і дівчат Подільського регіону України залежно від віку та особливостей будови й розмірів тіла.

Для реалізації поставленої мети необхідно вирішити такі основні **завдання**:

1. Встановити межі довірчих інтервалів і процентильного розмаху показників реовазограми гомілки у здорових міських юнаків і дівчат Поділля загальної групи, різного віку та різних соматотипів.

2. Вивчити вікові особливості показників реовазограми гомілки у здорових міських юнаків і дівчат, що проживають на території Поділля.

3. Встановити особливості показників реовазограми гомілки у юнаків і дівчат різних соматотипів.

4. Вивчити зв'язки реовазографічних показників гомілки з антропо-соматотипологічними параметрами.

5. Провести аналіз множинних зв'язків між показниками реовазограми гомілки та антропо-соматотипологічними параметрами здорових міських юнаків і дівчат Поділля загальних груп.

*Об'єкт дослідження* – залежність показників периферичної гемодинаміки від віку, статі та конституціональних особливостей організму.

*Предмет дослідження* – особливості показників реовазограми гомілки у здорових міських юнаків і дівчат Поділля різного віку та різних соматотипів.

*Методи дослідження*: біоелектричні імпедансні – для визначення показників реовазограми гомілки; антропометричні та соматотипологічні – для встановлення особливостей будови тіла; математичної статистики – для статистичного аналізу отриманих результатів, оцінки зв'язків та побудови регресійних моделей.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Нами вперше вивчені вікові, статеві та соматотипологічні особливості показників РВГ гомілки у практично здорових міських юнаків і дівчат Подільського регіону України, з літературних джерел є відомості тільки про підлітковий вік та РВГ гомілки у представників російської популяції.

Нами доведено, що у дівчат з віком зменшується тонус усіх артерій та зростає кровонаповнення артерій великого, а також середнього та дрібного діаметра. У юнаків подібної чіткої вікової динаміки змін показників РВГ гомілки не встановлено. При розподілі на різні соматотипи у юнаків екоморфного соматотипу встановлені більші значення всіх амплітудних показників, дикротичного індексу, середньої швидкості повільного кровонаповнення, показника тонусу всіх артерій та тонусу артерій великого діаметра, ніж в юнаків мезоморфного та екто-мезоморфного соматотипів. У здорових дівчат чіткої соматотипологічної залежності змін показників РВГ гомілки не встановлено.

Прояви статевого диморфізму показників РВГ гомілки більш виражені між загальними та різними віковими групами юнаків і дівчат, ніж між відповідними групами за соматотипом.

Уперше встановлені особливості зв'язків показників РВГ гомілки у практично здорових юнаків і дівчат Поділля загальної групи з антропометричними й соматотипологічними параметрами організму. Доведені виражені статеві розбіжності більшості статистично значущих зв'язків показників РВГ гомілки з показниками будови та розмірів тіла переважно за кількістю й силою.

Уперше встановлені особливості множинних зв'язків показників РВГ гомілки у практично здорових юнаків і дівчат загальної групи з антропо-сомато-типологічними параметрами. Доведено, що в юнаків найбільш часто показники РВГ гомілки мають множинні зв'язки з обхватними, поперечними й передньо-задніми розмірами тіла, а у дівчат – з обхватними, поздовжніми розмірами та товщиною шкірно-жирових складок.

**Практичне значення одержаних результатів.** Встановлені межі довірчих інтервалів і процентильного розмаху показників РВГ гомілки у загальних, різних вікових і різних за соматотипом групах здорових юнаків і дівчат Поділля, а також особливості зв'язків між показниками РВГ гомілки та антропо-соматотипологічними параметрами, можуть бути використані в якості нормологічних стандартів при обстеженні здоров'я населення юнацького віку в лікувальних закладах і наукових установах відповідного профілю.

Результати досліджень використовуються у лекційних курсах та під час проведення практичних занять на кафедрах нормальної фізіології Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова, кафедрах нормальної фізіології Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, ВДНЗУ “Українська медична стоматологічна академія” та кафедри нормальної фізіології й Центральної науково-дослідної лабораторії ДВНЗ “Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського”; а також у практичній роботі кардіологічних відділень Вінницької обласної клінічної лікарні імені М.І. Пирогова та Військово-медичного центру Центрального регіону.

**Особистий внесок здобувача.** Автор брала участь у проведенні реовазографічних та антропометричних досліджень при наборі фактичного матеріалу. Самостійно проведено статистичну обробку отриманих результатів з побудовою таблиць, додатків, написано огляд літератури та всі розділи власних досліджень. Разом з науковим керівником проведено аналіз результатів дослідження та сформульовано висновки. У спільних з науковим керівником та колегами публікаціях автору належать основні ідеї і розробки щодо особливостей показників РВГ гомілки у юнаків і дівчат загальних груп, різного віку та різних соматотипів, а також зв'язків даних показників з антропометричними й соматотипологічними параметрами. Частина результатів, що стосуються первинних антропометричних і соматотипологічних показників у здорових міських юнаків і дівчат Поділля, отримана спільно з групою виконавців планової наукової роботи НДЦ Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова. Комплексне дослідження проведено на базі науково-дослідної лабораторії функціональної морфології та генетики розвитку (свідоцтво про атестацію № 003/10 від 11.01.2010 р.) НДЦ Вінницького національного медичного універ-

ситету імені М. І. Пирогова.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення роботи викладені та обговорені на VI Міжнародному конгресі з інтегративної антропології (Вінниця, 2007), Науковому конгресі «IV Міжнародні Пироговські читання» (Вінниця, 2010), I Всеукраїнській науково-практичній конференції «Морфологія людини та тварин» (Миколаїв, 2011), VI Національному конгресі патофізіологів України з міжнародною участю «Від експериментальних досліджень до клінічної патофізіології» (Крим, Місхор, 2012), науково-практичній конференції «Морфологія на сучасному етапі розвитку науки» (Тернопіль, 2012), симпозиумі «Морфогенез органів і тканин під впливом екзогенних факторів» (Сімферополь, Алушта, 2013), VII Міжнародному конгресі з інтегративної антропології (Вінниця, 2013).

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 13 наукових праць (з них 8 самостійних), серед яких 10 статей опубліковано в рекомендованих наукових фахових журналах (з них 2 статті у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз) та 3 тез – у збірниках наукових конгресів і конференцій.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація викладена українською мовою на 229 сторінках машинописного тексту і складається із переліку умовних скорочень, вступу, огляду літератури, загальної методики та основних методів дослідження, двох розділів власних досліджень, аналізу та узагальнення результатів дослідження, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел, у кількості 219, з них 150 викладені кирилицею та 69 – латиницею та чотирьох додатків. Дисертація ілюстрована 37 рисунками та 51 таблицею.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**Матеріали і методи дослідження.** На базі науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова було проведено попереднє анкетування 1722 міських юнаків (17-21 років) та дівчат (16-20 років), у результаті якого було відібрано 602 юнаки та 537 дівчат, які належали до слов'янської етнічної групи, що в третьому поколінні проживають на території Подільського регіону України та не мають скарг на стан здоров'я під час анкетування й хронічних захворювань в анамнезі. Усім їм, за допомогою спеціального опитувальника, було проведено тестову скринінг-оцінку стану здоров'я, в результаті якої вилучили з дослідження ще 655 юнаків і дівчат. 247 юнакам і 235 дівчатам провели детальне клініко-лабораторне обстеження: ультразвукову діагностику стану щитоподібної залози, серця, магістральних судин, паренхіматозних органів черевної порожнини, нирок, сечового міхура, матки та яєчників (у дівчат); спірографію, стандартну реокардіографію та реовазографію; біохімічне дослідження показників крові; прик-тест з мікст-алергенами, стоматологічне обстеження тощо, у результаті якого 168 юнаків і 167 дівчат увійшли до загальної групи здорового населення.

Комітетом з біоетики ВНМУ ім. М.І. Пирогова (протокол № 11 від 12 грудня 2013 року) встановлено, що проведені дослідження відповідають біоетичним і морально-правовим вимогам Гельсінської декларації, Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (1977), відповідним положенням ВООЗ та законам України

згідно з наказом МОЗ від 01.11.2000.

Реографічні параметри гомілки визначали за допомогою розробленого співробітниками Вінницького національного технічного університету та науково-дослідного центру Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова (Злепко С.М. та ін., 2000) комп'ютерного діагностичного комплексу, який забезпечує одночасну реєстрацію електрокардіограми, фонокардіограми, основної і диференціальної тетраполярної реограми та артеріального тиску.

Реографічні дослідження проводились у приміщенні з температурою повітря в межах 22-24 °С. Дослідження проводили в горизонтальному положенні після попереднього 10-15 хвилинного відпочинку пацієнта. Необхідною умовою було проведення дослідження натще або не менше ніж через 2 години після їжі. Для аналізу використовували записи реограми тривалістю 15 с з подальшим автоматичним усередненням усіх періодів коливань. У результаті обробки показників реовазографії прилад автоматично визначав характерні точки на кривій, а також основні *амплітудні* (базовий імпеданс – Z; амплітуда систолічної хвилі – h1; амплітуда інцизури – h2; амплітуда діастолічної хвилі – h3; амплітуда швидкого кровонаповнення – h4), *часові* (час висхідної частини реовазограми – A; час низхідної частини реовазограми – B; час швидкого кровонаповнення – A1; час повільного кровонаповнення – A2) та *похідні* показники (дикротичний індекс – h2/h1; діастолічний індекс – h3/h1; середня швидкість швидкого кровонаповнення – h4/A1; середня швидкість повільного кровонаповнення – h1/h4/A2; показник тонуусу всіх артерій гомілки – A/C; показник тонуусу артерій великого діаметра – A1/C; показник тонуусу артерій середнього та дрібного діаметрів – A2/C; показник співвідношення тонуусу артерій гомілки – A1/A2), формував та обґрунтовував висновок про стан кровоносної системи досліджуваної ділянки.

Антропометричне обстеження юнаків і дівчат було проведено згідно схемами В. В. Бунака (1941). Для оцінки соматотипу використовували математичну схему J. Carter і V. Heath (1990). Для визначення жирового, кісткового та м'язового компонентів маси тіла використовували формули за J. Matiegka (1921). Абсолютну кількість м'язової тканини визначали за формулою американського інституту харчування (1982).

Статистичний аналіз отриманих результатів проведено з використанням стандартного пакету "STATISTICA 5.5" (належить ЦНІТ ВНМУ ім. М.І. Пирогова, ліцензійний № AXXR910A374605FA) із застосуванням параметричних і непараметричних методів оцінки отриманих результатів.

**Результати дослідження та їх аналіз.** Нами встановлені межі довірчих інтервалів і процентильний розмах показників РВГ гомілки у загальних, різних вікових і різних за соматотипом групах практично здорових юнаків і дівчат Подільського регіону України. Порівнюючи отримані нами результати з даними інших науковців, необхідно відмітити досить суттєву різницю між більшістю показників РВГ гомілки.

Так, на відміну від результатів досліджень Т. І. Долганової та Н. В. Сазонової (2008), отримані нами межі для усіх показників РВГ гомілки значно вужчі, що пояснюється коректністю відібраної за віком, статтю і місцем проживання групи юнаків і дівчат, а також обстеженням саме здорового контингенту населення. Також виражені відмінності встановлені у порівнянні з дослідженнями Г. Н. Кошукова та Н.М. Капі-

тан (2009). Причому, досить виражені відмінності амплітуди систолічної хвилі (у наших дослідженнях від 0,048 до 0,053 Ом в юнаків і від 0,051 до 0,055 Ом у дівчат проти відповідно 0,061±0,002 і 0,062±0,002 Ом) та часу швидкого кровонаповнення (в наших дослідженнях від 0,051 до 0,057 с в юнаків і від 0,054 до 0,059 с у дівчат проти відповідно 0,031±0,001 і 0,032±0,001 с), на нашу думку, пояснюються їх суттєвою залежністю від серцевої діяльності, яка, в свою чергу, має значну залежність від віку та стану здоров'я людини.

У здорових дівчат Поділля досить чітко простежується вікова динаміка змін показників РВГ гомілки (табл. 1), а саме: з віком зменшується тонус усіх артерій (як великого діаметра, так і середнього та дрібного діаметрів) та зростає кровонаповнення артерій великого діаметра (на що вказують більші значення середньої швидкості швидкого кровонаповнення) й середнього та дрібного діаметра (на що вказують більші значення середньої швидкості повільного кровонаповнення). На зменшення з віком тону артерій нижніх кінцівок указують дослідження й більшості інших науковців (Быков И. И., Саркисян Н. М., Андреева Н. Я., 1988; Дилеян Л. Р., 2001; Хмель Л. Л., 2011; Kasmel J. et.al., 2004; Koch D. W., Newcomer S. C., Proctor D.N., 2005).

Таблиця 1

Відмінності показників реовазограми гомілки в юнаків і дівчат різних вікових груп

Показники	Дівчата, вік					Юнаки, вік				
	16	17	18	19	20	17	18	19	20	21
Z						↑	▼↓	▲☒	☒	
A									↓	↑
B	▼	▲		▲	▲		▲	▼↓		↑
A1	↑		↑		↓	↓	▼	▲↑	▼	
A2										
h1		Δ↑	▼↓	▼▽	▲		▼	▲↑	↓	
h2						↓	▼	▲↑		
h3		▲		▼						
h4						↓	▼	▲↑	▼	
h2/h1										
h3/h1			↑		↓	↓	↑		↑	
h4/A1	↓		▼	↓	▲↑					
h1/h4/A2	↓		↓	↓	↑		▼	▲		
A/C	▲↑	▼	↓	▼	▼		↓	▲↑	▼	
A1/C	▲		▲		▼		▼	▲↑	▼	↓
A2/C	▲↑	▼	↓	▼	▼					
A1/A2	↑		▲		▼↓	↓	▼	▲↑	▼	

**Примітки:** тут і в подальшому ▲Δ або ▼▽ – величина показника у межах відповідних груп юнаків або дівчат має достовірні відмінності; ↑☒ або ↓☒ – величина показника у межах відповідних груп юнаків або дівчат має тенденцію до більших або менших значень.



У здорових юнаків Поділля подібної чіткої вікової динаміки змін показників РВГ гомілки не встановлено. В юнаків 19-ти років, у більшості випадків, амплітудні показники (за винятком амплітуди діастолічної хвилі) та показники тонуусу артерій (за винятком середнього й дрібного діаметрів) мають більші значення, ніж у юнаків молодшого віку та 20-річних юнаків. Можливо, подібна картина обумовлена більшим відсотком у нашій вибірці саме 19-річних юнаків, представників екоморфного соматотипу (35,7 % проти 26,7 % у 17-ти, 6,1 % у 18-ти, 6,9 % у 20-ти та 7,1 % у 21-річних юнаків), оскільки саме у представників екоморфного соматотипу спостерігається майже аналогічна картина показників РВГ гомілки, порівняно з представниками мезоморфного та екто-мезоморфного соматотипів (табл. 2).

Таблиця 2

Відмінності показників реовазограми гомілки в юнаків і дівчат різних соматотипів

Показники	Дівчата, соматотипи						Юнаки, соматотипи				
	ен	ме	ек	ек/ме	ен/ме	сп	ме	ек	ек/ме	ен/ме	сп
Z		▼	▲↑	▼	↓		▼	▲↑	▼	↓	↓
A											
B							▲↑	▼	↓		
A1		↑			↓						
A2			▼			▲					
h1	▲	▼					▼↓	▲	▼	↑	
h2							▼↓	▲	▼↓	↑	?
h3								↑	↓		
h4	▲	▼↓				↑	▼	▲↑	▼		↓
h2/h1							↓	▲↑	▼		
h3/h1											
h4/A1		▼↓			▲	↑	↓			↑	
h1/h4/A2		↓			↑		▼	▲↑	↓		
A/C	↑		▲		↑	▼↓	▼	▲	▼		▼
A1/C	↑	↑	▲			▼↓	▼	▲↑			↓
A2/C											
A1/A2			▲↑		▼	↓					

**Примітки:** ен – представники ендоморфного соматотипу; ме – представники мезоморфного соматотипу; ек – представники екоморфного соматотипу; ек/ме – представники екто-мезоморфного соматотипу; ен/ме – представники енто-мезоморфного соматотипу; сп – представники середнього проміжного соматотипу; ▼ або ▲ – достовірні ▼ або тенденції ▲ відмінностей показників реовазограми гомілки між відповідними групами юнаків і дівчат (відмічені більші показники).

При порівнянні зазначених груп показників реовазограми гомілки між юнаками та дівчатами загальних і відповідних вікових груп (табл. 3) як у дівчат загальної

групи, так і у представниць більшості різних вікових груп, встановлені більші, ніж у відповідних групах юнаків, значення більшості показників тонуусу артерій гомілки (за винятком показника співвідношення тонусів артерій), базового імпедансу, амплітудних показників і середньої швидкості повільного кровонаповнення лише в дівчат загальної групи, 17-ти та 20-ти років. В юнаків загальної та більшості вікових груп, привертають увагу лише більші, ніж у дівчат, значення часу низхідної частини реовазограми та діастолічного індексу, який вказує на більш виражений в юнаків тонус вен (Зенков Л. Р., Ронкин М. А., 2011). На більші значення величини амплітудних показників і нижчі значення часових показників реовазограми гомілки та реоенцефалограми у хлопчиків, ніж у дівчаток вказують дослідження Л.Л. Хмель (2011) та О.П. Богачука й В.М. Шевченко (2007).

Таблиця 3

Статеві відмінності показників реовазограми гомілки в юнаків і дівчат загальної та різних вікових груп

Показники	Дівчата, вік						Юнаки, вік					
	заг.	16	17	18	19	20	заг.	17	18	19	20	21
Z	■	■	■●	■●	■●	■●						
A												
B							■	■●	■●	■●	■●	■
A1		□	□	●								
A2							■					
h1	□		■○			■●				○		
h2	□		□									
h3										●□		
h4	■		■●			●□						
h2/h1											●	
h3/h1							■		■	○	■●	■
h4/A1			□			■						
h1/h4/A2	□		■			■●						
A/C	■	■	■●	■●	■	●						
A1/C	■	■	■●	●	■							
A2/C	■	■	■	●		■●						
A1/A2			■	●								

**Примітки:** ■ або □ – достовірні ■ або тенденції □ відмінностей показників реовазограми гомілки між загальними групами юнаків і дівчат та відповідними за біологічним віком групами юнаків і дівчат (відмічені більші показники); ● або ○ – достовірні ● або тенденції ○ відмінностей показників реовазограми гомілки між відповідними за календарним віком групами юнаків і дівчат (відмічені більші показники).

При розподілі юнаків і дівчат на різні соматотипи (див. табл. 2) у здорових юнаків Поділля різних соматотипів чітко простежується залежність змін показників РВГ гомілки від особливостей будови й розмірів тіла, а саме: у представників екто-

морфного соматотипу встановлені більші значення усіх амплітудних показників, ди-кротичного індексу, середньої швидкості повільного кровонаповнення, показника тонуусу усіх артерій та тонуусу артерій великого діаметра, ніж в юнаків мезоморфного та екто-мезоморфного соматотипів. Більший тонуус судин у юнаків з ектоморфним соматотипом, який характеризується великою довжиною та лінійністю тіла, може пояснюватися більшою відносною лінійністю судин і, отже, більшим тиском у них. У здорових дівчат Поділля подібної чіткої соматотипологічної залежності змін показників РВГ гомілки не встановлено, що можливо обумовлено меншою залежністю жіночого організму від конкретних конституціональних факторів та, як наслідок цього, його більшою стабільністю (Никитюк Б. А., Мороз В. М., Никитюк Д. Б., 1998).

При порівнянні вищевказаних груп показників реовазограми гомілки *між юнаками та дівчатами відповідних соматотипів* (див. табл. 2) цілком аналогічні віковим статевим розбіжностям встановлені лише більші значення базового імпедансу у дівчат і часу низхідної частини реовазограми в юнаків відповідних соматотипів. Також привертають увагу більші значення більшості показників тонуусу артерій гомілки в дівчат мезоморфного й середнього проміжного соматотипів, ніж в юнаків відповідних соматотипів.

У багатьох дослідженнях доведено, що більшість показників гемодинаміки мають зв'язки з антропометричними параметрами тіла (Дилеян Л. Р., 2001; Ванюшин Ю. С., Ситдииков Ф. Г., Хаматова Р. М., 2003; Кириченко І. М., 2005; Богачук О. П., 2006; Бобровська О. А., 2008; Сарафинюк Л. А., 2010; Черепаха О. Л., 2012). Встановлення подібних зв'язків у населення відповідних регіонів, різних етнічних і вікових груп є обов'язковим для отримання нормативних даних, необхідних для подальших клінічних досліджень.

Дослідження взаємозв'язків показників гемодинаміки з особливостями будови й розмірів тіла у практично здорового населення відповідного віку, статі та місця проживання малочисленні й, в основному, виконуються на базі Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова.

Так, при дослідженні практично здорових підлітків Поділля О. П. Богачук (2006) встановив, що у дівчаток майже половина реоенцефалографічних показників мала різної сили достовірні зворотні зв'язки з товщиною шкірно-жирових складок, а також прямі й зворотні середньої сили та слабкі зв'язки з соматотипологічними показниками. У хлопчиків лише зворотні слабкі й середньої сили зв'язки між більшістю показників реоенцефалограми та товщиною шкірно-жирових складок і соматотипологічними показниками.

У дослідженнях О. А. Бобровської (2008) на тій же вибірці підлітків встановлено, що у хлопчиків мезоморфного соматотипу більш виражені та більша кількість достовірних прямих середньої сили та сильних зв'язків між антропометричними показниками та показниками центральної гемодинаміки, ніж у дівчаток мезоморфного соматотипу.

І. М. Кириченко (2005) встановила у здорових хлопчиків Поділля у порівнянні з дівчатками більш часті та більш сильні кореляції між показниками центральної гемодинаміки та антропо-соматотипологічними параметрами. Причому, у дівчаток встановлена відсутність достовірних кореляцій показників центральної гемодинаміки

з товщиною шкірно-жирових складок.

У дослідженнях Л. А. Сарафинюк (2010) у практично здорових юнаків і дівчат Поділля встановлено поодинокі слабкі кореляції часових показників з окремими антропо-соматотипологічними параметрами і відсутність вираженого статевого диморфізму у величині та частоті цих зв'язків. Виявлено численні, переважно статистично значущі, зворотні середньої та слабкої (ближче до середньої) сили зв'язки амплітудних та відношень амплітудних і часових параметрів грудної реограми з конституційними характеристиками.

Кількісний аналіз та узагальнення особливостей статистично значущих зв'язків показників РВГ з антропологічними й соматотипологічними параметрами у практично здорових юнаків і дівчат Поділля загальної групи дозволили встановити наступні *багаточисельні кореляції*:

*в юнаків* [(загальна кількість статистично значущих зв'язків 138 із 1054 можливих – 13,1 %), із них прямих – 70 (6,6 % від загальної кількості, з яких 16 середньої сили й 54 слабкої сили), зворотніх – 68 (6,5 % від загальної кількості, з яких 2 середньої сили й 64 слабкої сили)] – зворотні, переважно слабкої сили ( $r$  = від -0,18 до -0,32), зв'язки часу низхідної частини РВГ гомілки з усіма поздовжніми розмірами тіла та екоморфним компонентом соматотипу; прямі, переважно слабкої сили ( $r$  = від 0,18 до 0,33), зв'язки часу повільного кровонаповнення з усіма тотальними ( $r$  = від 0,37 до 0,42), поздовжніми розмірами, половиною показників ширини дистальних епіфізів довгих трубчастих кісток кінцівок, практично усіма обхватними розмірами тіла та усіма показниками компонентного складу маси тіла; зворотні слабкої сили ( $r$  = від -0,18 до -0,27) зв'язки базового імпедансу, амплітуди швидкого кровонаповнення та середньої швидкості повільного кровонаповнення з обхватами плеча, гомілки в нижній третині, мезоморфним компонентом соматотипу (лише для базового імпедансу) та м'язовим компонентом маси тіла за американським інститутом харчування; прямі, переважно слабкої сили ( $r$  = від 0,27 до 0,30), зв'язки показника тонусу всіх артерій з практично усіма поздовжніми розмірами тіла та екоморфним компонентом соматотипу; прямі, переважно середньої сили ( $r$  = від 0,19 до 0,42), зв'язки показника тонусу артерій середнього та дрібного діаметрів з усіма тотальними й поздовжніми розмірами тіла, практично усіма розмірами тазу, екоморфним компонентом соматотипу та кістковою масою тіла; зворотні слабкої сили ( $r$  = від -0,18 до -0,28) зв'язки показника співвідношення тонусів артерій з усіма тотальними, більшістю обхватних розмірів тіла та м'язовими компонентами маси тіла за Матейко та американським інститутом харчування;

*у дівчат* [(загальна кількість статистично значущих зв'язків 147 із 1071 можливого – 13,7 %), із них прямих – 79 (7,4 % від загальної кількості, з яких 11 середньої сили й 68 слабкої сили), зворотніх – 68 (6,3 % від загальної кількості, з яких 16 середньої сили й 52 слабкої сили)] – зворотні, переважно середньої сили ( $r$  = від -0,21 до -0,40), зв'язки базового імпедансу з масою та площею поверхні тіла, більшістю обхватних розмірів тіла (за винятком обхватів грудної клітки), мезоморфним компонентом соматотипу та м'язовим компонентом маси тіла за Матейко та американським інститутом харчування; зворотні, переважно слабкої сили ( $r$  = від -0,18 до -0,33), зв'язки всіх амплітудних та середньої швидкості швидкого й повільного кровонапов-

нення з обхватами гомілки у верхній й нижній третині, обхватом кисті та м'язовим компонентом маси тіла за Матейко (лише для амплітуди інцизури, амплітуди швидкого кровонаповнення та середньої швидкості повільного кровонаповнення); прямі, переважно слабкої сили ( $r=$  від 0,19 до 0,30), зв'язки часу висхідної частини РВГ гомілки з усіма тотальними, практично усіма поздовжніми розмірами тіла та м'язовим і кістковим компонентами маси тіла за Матейко; прямі середньої ( $r=$  від 0,30 до 0,41) та слабкої сили ( $r=$  від 0,18 до 0,29) зв'язки часу повільного кровонаповнення з усіма тотальними, практично усіма поздовжніми розмірами, більшістю обхватних розмірів тіла та практично усіма показниками компонентного складу маси тіла (за винятком жирового); прямі слабкої сили ( $r=$  від 0,22 до 0,26) зв'язки показника тонуусу всіх артерій з усіма тотальними розмірами тіла; прямі, переважно слабкої сили ( $r=$  від 0,18 до 0,30), зв'язки показника тонуусу артерій середнього та дрібного діаметрів з усіма тотальними, половиною обхватних розмірів тіла та м'язовими компонентами маси тіла за Матейко та американським інститутом харчування.

Необхідно відмітити, що *в юнаків* найбільша кількість статистично значущих зв'язків встановлена з: тотальними (12 – 23,5 % від загальної кількості тотальних розмірів, з них 6 прямих і 6 зворотних), поздовжніми розмірами тіла (19 – 22,4 % від загальної кількості поздовжніх розмірів, з них 14 прямих і 5 зворотних) і обхватними (42 – 19,0 % від загальної кількості обхватних розмірів, з них 26 зворотних і 16 прямих) розмірами тіла. Практично не виявлено статистично значущих зв'язків з товщиною шкірно-жирових складок, ендоморфним компонентом соматотипу, типом соматотипу та жировим компонентом маси тіла. Серед показників РВГ гомілки найбільша кількість статистично значущих зв'язків встановлена для: часу повільного кровонаповнення (34 прямих зв'язки з 62 можливих – 54,8 %), показника тонуусу артерій середнього й дрібного діаметрів (19 зв'язків – 30,6 %, з них 18 прямих і 1 зворотній) та показника співвідношення тонуусів артерій (18 зворотніх зв'язків – 29,0 %). Не зафіксовано жодного статистично значущого зв'язку для дикротичного та діастолічного індексів, а також практично відсутні статистично значущі зв'язки з показниками часу висхідної частини, амплітуди систолічної й діастолічної хвилі, середньою швидкістю швидкого кровонаповнення та показником тонуусу артерій великого діаметра.

*У дівчат* найбільша кількість статистично значущих зв'язків встановлена з: тотальними (17 – 33,3 % від загальної кількості тотальних розмірів, з них 12 прямих і 5 зворотних), обхватними розмірами тіла (60 – 27,1 % від загальної кількості обхватних розмірів, з них 37 зворотних і 23 прямих) та показниками компонентного складу маси тіла (14 – 20,6 % від загальної кількості показників компонентного складу маси тіла, з них 7 прямих і 7 зворотних). Практично не виявлено статистично значущих зв'язків з шириною дистальних епіфізів довгих трубчастих кісток кінцівок, товщиною шкірно-жирових складок (за винятком амплітудних показників), компонентами й типом соматотипу та жировим компонентом маси тіла. Серед показників РВГ гомілки найбільша кількість статистично значущих зв'язків встановлена для: часу повільного кровонаповнення (25 прямих зв'язків із 63 можливих – 39,7 %), базового імпедансу (24 зв'язки – 38,1 %, з них 22 зворотніх і 2 прямих), часу висхідної частини РВГ (16 прямих зв'язків – 25,4 %), показника тонуусу артерій середнього та дрібного діаметра (14 прямих зв'язків – 22,2 %) та амплітуди швидкого кровонаповнення (13 зв'язків –

20,6 %, з них 9 зворотніх і 4 прямих). Не зафіксовано жодного статистично значущого зв'язку для часу низхідної частини РВГ, часу швидкого кровонаповнення, дикротичного та діастолічного індексів, показника тонуусу артерій великого діаметра, а також практично відсутні статистично значущі зв'язки з показником співвідношення тонуусів артерій.

Одним з найбільш оптимальних методів оцінки множинних зв'язків у медико-біологічних дослідженнях є регресійний аналіз (Мороз В. М., Кириченко І. М., Гунас І. В., 2004; Гунас І. В., Сарафинюк Л. А., Даценко Г. В., 2006). Саме тому, не зважаючи на те, що всі показники РВГ гомілки як в юнаків, так і у дівчат загальних груп залежали від антропометричних і соматотипологічних параметрів менше ніж на 50 %, важливим залишався аналіз саме множинних зв'язків між ними.

Встановлено, що серед антропо-соматотипологічних параметрів, від яких залежать *часові* і *швидкісні* показники РВГ гомілки найчастіше зустрічаються: *в юнаків* – обхватні розміри тіла (складають 26,1 % незалежних змінних), поперечні й передньо-задні розміри тіла (складають по 21,7 % незалежних змінних); *у дівчат* – обхватні розміри тіла (складають 50,0 % незалежних змінних), кефалометричні показники й поздовжні розміри тіла (складають по 12,5 % незалежних змінних).

Серед антропо-соматотипологічних параметрів, від яких залежать *амплітудні* показники РВГ гомілки найчастіше зустрічаються: *в юнаків* – обхватні розміри тіла (складають 47,6 % незалежних змінних) та передньо-задні розміри (складають 38,1 % незалежних змінних); *у дівчат* – обхватні розміри тіла (складають 43,5 % незалежних змінних), поздовжні розміри тіла (складають 21,7 % незалежних змінних), товщина шкірно-жирових складок (складають 17,4 % незалежних змінних).

Серед антропо-соматотипологічних параметрів, від яких залежать показники *тонуусу судин* гомілки, найчастіше зустрічаються *в юнаків* обхватні розміри тіла (складають 31,3 % незалежних змінних), поперечні (складають 25,0 % незалежних змінних) й тотальні розміри тіла (складають 18,7 % незалежних змінних); *у дівчат* – поперечні (складають 40,0 % незалежних змінних), обхватні розміри тіла (складають 33,3 % незалежних змінних) та товщина шкірно-жирових складок (складають 16,7 % незалежних змінних).

Таким чином, як в юнаків, так і у дівчат найбільш часто усі показники РВГ гомілки мають множинні зв'язки з обхватними розмірами тіла. Крім того, в юнаків у більшості випадків множинні зв'язки встановлені з поперечними (за винятком амплітудних показників РВГ гомілки) й передньо-задніми розмірами (за винятком показників тонуусу судин гомілки), а у дівчат – з поздовжніми розмірами тіла (за винятком показників тонуусу судин гомілки) та товщиною шкірно-жирових складок (за винятком за винятком часових і швидкісних показників РВГ гомілки).

Необхідно відзначити, що отримані результати множинних зв'язків як в юнаків, так і у дівчат суттєво відрізняються від результатів попереднього аналізу кореляцій між показниками РВГ гомілки та антропо-соматотипологічними параметрами, де параметри РВГ хвилі у більшості випадків залежали від тотальних, обхватних і поздовжніх розмірів тіла. Встановлені за допомогою регресійного аналізу множинні кореляції мають незалежними змінними не тільки цілком «зрозумілі» антропологічні предиктори показників гемодинаміки (поздовжні, тотальні й обхватні розміри тіла),

але й показники товщини шкірно-жирових складок, що пов'язано з мультифакторіальною залежністю параметрів РВГ хвилі, оскільки на параметри анакротичної та дикротичної хвиль мають вплив еластичні властивості судинних стінок артерій (Джонсон П., 1982; Зенков Л. Р., Ронкин М. А., 2011), які суттєво залежать від розвитку жирової тканини.

Підводячи підсумок усієї роботи, слід зазначити, що проведені нами дослідження показників РВГ гомілки у практично здорових юнаків і дівчат Подільського регіону України та їх зв'язків з показниками будови та розмірів тіла дозволять більш точно розмежувати норму й різноманітні патологічні стани, що надає можливість завчасно виявляти групи ризику серед юнаків і дівчат щодо можливих розладів периферичної гемодинаміки.

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено нове вирішення науково-практичного завдання, яке полягає у встановленні нормативних вікових і конституційних меж довірчих інтервалів та особливостей показників РВГ гомілки у здорових міських юнаків і дівчат Поділля, а також зв'язків цих показників з антропометричними і соматотипологічними параметрами у загальних групах юнаків і дівчат.

1. Встановлені межі довірчих інтервалів і процентильний розмах амплітудних, часових і похідних показників РВГ гомілки в загальних, різних вікових і різних за соматотипом групах практично здорових юнаків і дівчат Поділля, які надають можливість адекватно розмежувати норми й різноманітні патологічні стани, виявляти групи ризику щодо можливих розладів периферичної гемодинаміки.

2. У 20-річних дівчат встановлено менші значення показника тонуусу стінок усіх артерій, зокрема, тонуусу стінок артерій великого, середнього й дрібного діаметрів, а також більші значення показників середньої швидкості швидкого й повільного кровонаповнення порівняно з 16-річними дівчатами. В юнаків у віці 19-ти років, у більшості випадків, амплітудні показники (за винятком амплітуди діастолічної хвилі) та показники тонуусу артерій (за винятком середнього й дрібного діаметрів) мають більші значення, ніж в юнаків молодшого віку та у 20-річних юнаків.

3. В юнаків екоморфного соматотипу встановлені більші значення усіх амплітудних показників РВГ гомілки, дикротичного індексу, середньої швидкості повільного кровонаповнення, показника тонуусу стінок всіх артерій та тонуусу стінок артерій великого діаметра, ніж в юнаків мезоморфного та екто-мезоморфного соматотипів. У дівчат чіткої соматотипологічної залежності змін показників РВГ гомілки не встановлено.

4. У дівчат загальної групи та у представниць більшості вікових груп встановлені більші, ніж у групах юнаків, значення показників тонуусу стінок артерій гомілки та базового імпедансу, лише у дівчат загальної групи у віці 17 та 20 років - амплітудних показників РВГ гомілки та середньої швидкості повільного кровонаповнення більші лише у дівчат загальної групи, 17-ти та 20-ти років. В юнаків загальної та більшості вікових груп встановлені більші, ніж у дівчат, значення часу низхідної частини реовазограми та діастолічного індексу. При розподілі на різні соматотипи прояви

статевого диморфізму показників РВГ гомілки менш виражені: встановлені більші значення базового імпедансу у дівчат і часу низхідної частини реовазограми в юнаків усіх соматотипів; а також більші значення показників тонуусу стінок артерій гомілки у дівчат мезоморфного й середнього проміжного соматотипів.

5. В юнаків встановлені численні статистично значущі кореляції між показниками РВГ гомілки та антропо-соматотипологічними параметрами: прямі ( $r=$  від 0,18 до 0,42), переважно слабкої сили, зв'язки часу повільного кровонаповнення з усіма тотальними й поздовжніми, практично усіма обхватними розмірами тіла та м'язовим і кістковим компонентами маси тіла; прямі середньої сили ( $r=$  від 0,30 до 0,42) та слабкі ( $r=$  від 0,19 до 0,29) зв'язки показників тонуусу всіх артерій та артерій середнього й дрібного діаметрів з практично усіма поздовжніми розмірами тіла та ектоморфним компонентом соматотипу; зворотні слабкої сили ( $r=$  від -0,18 до -0,28) зв'язки показника співвідношення тонуусів артерій з усіма тотальними, більшістю обхватних розмірів і м'язовим компонентом маси тіла.

6. У дівчат встановлені численні статистично значущі кореляції між показниками РВГ гомілки та антропо-соматотипологічними параметрами: зворотні середньої сили ( $r=$  від -0,30 до -0,40) та слабкі ( $r=$  від -0,18 до -0,29) зв'язки всіх амплітудних показників і показників середньої швидкості швидкого й повільного кровонаповнення з обхватами гомілки у верхній та нижній третинах, обхватом кисті та м'язовим компонентом маси тіла; прямі ( $r=$  від 0,18 до 0,41), переважно слабкої сили, зв'язки часу висхідної частини, часу повільного кровонаповнення та показника тонуусу артерій середнього й дрібного діаметрів з усіма тотальними, практично усіма поздовжніми (за винятком тонуусу артерій середнього й дрібного діаметра), більшістю обхватних (за винятком часу висхідної частини) та м'язовим і кістковим (за винятком тонуусу артерій середнього й дрібного діаметрів) компонентами маси тіла.

7. В юнаків і дівчат амплітудні, часові й похідні показники РВГ гомілки найбільш часто мають множинні зв'язки з обхватними розмірами тіла (від 26,1 до 47,6 % незалежних змінних в юнаків і від 33,3 до 50,0 % у дівчат). Також в юнаків у більшості випадків множинні зв'язки встановлені з поперечними (від 21,7 до 25,0 % незалежних змінних, за винятком амплітудних показників) й передньо-задніми розмірами (від 21,7 до 38,1 % незалежних змінних, за винятком показників тонуусу судин), а у дівчат – з поздовжніми розмірами тала (від 12,5 до 21,7 % незалежних змінних, за винятком показників тонуусу судин) та товщиною шкірно-жирових складок (від 16,7 до 17,4 % незалежних змінних, за винятком часових і швидкісних показників).

## ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

В результаті виконання роботи розроблено нормативи показників реовазограми гомілки у здорових міських юнаків і дівчат Поділля загальної групи, різного віку та різних соматотипів.

1. Межі довірчих інтервалів показників РВГ гомілки у здорових міських юнаків Поділля загальної групи дорівнюють: базовий імпеданс – від 62,50 до 65,74 Ом; амплітуда систолічної хвилі – від 0,048 до 0,053 Ом; амплітуда інцизури – від 0,016 до 0,019 Ом; амплітуда діастолічної хвилі – від 0,020 до 0,023 Ом; амплітуда швидкого



кровонаповнення – від 0,019 до 0,021 Ом; час висхідної частини реовазограми – від 0,137 до 0,144 с; час низхідної частини реовазограми – від 0,844 до 0,894 с; час швидкого кровонаповнення – від 0,051 до 0,057 с; час повільного кровонаповнення – від 0,083 до 0,087 с; дикротичний індекс – від 32,19 до 36,17 %; діастолічний індекс – від 40,51 до 43,67 %; середня швидкість швидкого кровонаповнення – від 0,383 до 0,425 Ом/с; середня швидкість повільного кровонаповнення – від 0,343 до 0,376 Ом/с; показник тонуусу всіх артерій гомілки – від 13,40 до 14,42 %; показник тонуусу артерій великого діаметра – від 4,824 до 5,564 %; показник тонуусу артерій середнього та дрібного діаметрів – від 7,860 до 8,464 %; показник співвідношення тонуусу артерій гомілки – від 62,00 до 71,40 %.

2. Межі довірчих інтервалів показників РВГ гомілки у здорових міських дівчат Поділля загальної групи дорівнюють: базовий імпеданс – від 83,50 до 87,86 Ом; амплітуда систолічної хвилі – від 0,051 до 0,055 Ом; амплітуда інцизури – від 0,018 до 0,021 Ом; амплітуда діастолічної хвилі – від 0,020 до 0,022 Ом; амплітуда швидкого кровонаповнення – від 0,021 до 0,023 Ом; час висхідної частини реовазограми – від 0,136 до 0,142 с; час низхідної частини реовазограми – від 0,709 до 0,750 с; час швидкого кровонаповнення – від 0,054 до 0,059 с; час повільного кровонаповнення – від 0,081 до 0,084 с; дикротичний індекс – від 32,83 до 37,84 %; діастолічний індекс – від 36,83 до 40,01 %; середня швидкість швидкого кровонаповнення – від 0,401 до 0,440 Ом/с; середня швидкість повільного кровонаповнення – від 0,366 до 0,397 Ом/с; показник тонуусу всіх артерій гомілки – від 15,44 до 16,34 %; показник тонуусу артерій великого діаметра – від 5,806 до 6,500 %; показник тонуусу артерій середнього та дрібного діаметрів – від 8,914 до 9,498 %; показник співвідношення тонуусу артерій гомілки – від 65,85 до 74,26 %.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Вікові, статеві та соматотипологічні особливості маси, площі та поздовжніх розмірів тіла у практично здорових міських юнаків та дівчат Поділля / Н. А. Камінська, О. А. Серебреннікова, Г. В. Чайка, А. О. Іваниця, І. Г. Левківська, Т. В. Чугу // Вісник морфології. – Т. 13, № 2. – 2007. – С. 404-408. *(Здобувач приймає участь у наборі матеріалу та описанні отриманих результатів).*

2. Іваниця А. О. Аналіз регресійних моделей показників гемодинаміки гомілки у здорових юнаків і дівчат Поділля побудованих в залежності від антропометричних параметрів тіла / А. О. Іваниця // Вісник морфології. – 2011. – Т. 17, № 3. – С. 616-620.

3. Іваниця А. О. Вікові та антропометричні особливості амплітудних та реовазографічних показників гомілки у здорових юнаків Поділля / А. О. Іваниця, Н. А. Рикало // Таврійський медико-біологічний вісник. – 2012. – Т. 15, № 3 (59), ч. 2. – С. 109-110. *(Здобувачем проаналізовано наукову літературу, оброблено та описано отримані результати).*

4. Іваниця А. О. Статеві відмінності показників гемодинаміки гомілки у практично здорових осіб юнацького віку / А. О. Іваниця // Biomedical and biosocial anthropology. – 2013. – № 21. – С. 105-110.

5. Іваниця А. О. Відмінності реовазографічних індексів і показників тонузу артерій гомілки у здорових міських юнаків і дівчат різного віку / А. О. Іваниця // Український медичний альманах. – 2013. – Т. 16, № 6. – С. 24-27.

6. Іваниця А. О. Кореляції часових і амплітудних показників реовазограми гомілки з антропо-соматотипологічними параметрами здорових юнаків і дівчат Поділля / А.О. Іваниця // Український морфологічний альманах. – 2014. – Т. 12, № 1. – С. 52-56. *(Внесений до Російського індексу цитування (РИНЦ) на базі Наукової електронної бібліотеки eLIBRARY.RU).*

7. Іваниця А. О. Особливості зв'язків похідних показників реовазограми гомілки з показниками будови й розмірів тіла здорових юнаків і дівчат Поділля / А. О. Іваниця // Вісник Вінницького національного медичного університету. – 2014. – Т. 1, № 18. – С. 23-26.

8. Черкасов В. Г. Особливості амплітудних показників реовазограми гомілки у практично здорових дівчат різного віку та різних соматотипів / В. Г. Черкасов, Н. А. Рикало, А. О. Іваниця // Вісник морфології. – 2014. – Т. 20, № 1. – С. 15-17. *(Здобувачем проаналізовано наукову літературу, оброблено та описано отримані результати).*

9. Іваниця А. О. Особливості похідних показників реовазограми гомілки у здорових міських юнаків і дівчат різних соматотипів / А.О. Іваниця // Biomedical and biosocial anthropology. – 2014. – № 22. – С. 38-40.

10. Іваниця А. О. Вікові, статеві та соматотипологічні особливості часових показників реовазограми гомілки у практично здорових юнаків і дівчат Поділля / А.О. Іваниця // Світ біології та медицини. – 2014. – № 1. – С. 37-41. *(Включений до Російського індексу наукового цитування (РИНЦ) на базі Наукової електронної бібліотеки eLIBRARY.RU).*

11. Особливості антропометричних розмірів тулуба у дівчат з різним ступенем статевої зрілості / Л. А. Сарафінюк, С. В. Прокопенко, Г. В. Даценко, Ю. Г. Шевчук, М. М. Шинкарук-Диковицька, В. В. Пилипонова, А. О. Іваниця, О. М. Якубовська // Вісник Вінницького національного медичного університету. – 2006. – Т. 10, № 2. – С. 377-378. *(Здобувач приймав участь у наборі матеріалу та описанні отриманих результатів).*

12. Іваниця А. О. Прояви статевого диморфізму показників реовазограми гомілки у здорових юнаків і дівчат Поділля різних соматотипів / А. О. Іваниця // Морфологія на сучасному етапі розвитку науки : наук.-практ. конф., 5 - 6 жовт. 2012 р. : зб. матеріалів конф. – Тернопіль, 2012. – С. 86-87.

13. Рикало Н. А. Часові та швидкісні реовазографічні показники гомілки здорових юнаків Поділля в залежності від антропометричних параметрів тіла / Н. А. Рикало, А. О. Іваниця // VII міжнародний конгрес з інтегральної антропології, 17 - 18 жовт. 2013 р. : зб. матеріалів конгр. – Вінниця, 2013. – С. 138. *(Здобувачем проаналізовано наукову літературу, оброблено та описано отримані результати).*

## АНОТАЦІЯ

**Іваниця А. О. Реовазографічні показники гомілки у юнаків та дівчат: залежність від статі, віку та соматотипу.** – 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, 2014.

Дослідження присвячене встановленню меж довірчих інтервалів і процентильного розмаху показників реовазограми (РВГ) гомілки у загальних, різних вікових і різних за соматотипом групах здорових юнаків і дівчат Поділля; вивченню вікових, статевих і соматотипологічних особливостей показників РВГ гомілки; а також особливостей зв'язків між показниками РВГ гомілки та антропо-соматотипологічними параметрами. У дівчат доведена чітка вікова залежність змін показників РВГ гомілки, а в юнаків – соматотипологічна. Прояви статевого диморфізму показників РВГ гомілки більш виражені між загальними та різними віковими групами юнаків і дівчат, ніж між відповідними групами за соматотипом. Встановлені виражені статеві розбіжності більшості статистично значущих зв'язків показників РВГ гомілки з показниками будови та розмірів тіла переважно за кількістю й силою. Доведено, що в юнаків найбільш часто показники РВГ гомілки мають множинні зв'язки з обхватними, поперечними й передньо-задніми розмірами тіла, а у дівчат – з обхватними, поздовжніми розмірами та товщиною шкірно-жирових складок.

**Ключові слова:** реовазографія гомілки, антропометрія, соматотип, вік, здорові юнаки та дівчата.

## АННОТАЦИЯ

**Иваниця А. А. Реовазографические показатели голени у юношей и девушек: зависимость от пола, возраста и соматотипа.** – На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.03.03 – нормальная физиология. Винницкий национальный медицинский университет имени Н. И. Пирогова МЗУ. – Винница, 2014.

Исследование посвящено установлению границ доверительных интервалов и процентильного размаха показателей реовазограммы (РВГ) голени в общих, различных возрастных и различных по соматотипам группах здоровых юношей и девушек Подолья; изучению возрастных, половых и соматотипологических особенностей показателей РВГ голени; а также особенностей связей между показателями РВГ голени и антропо-соматотипологическими параметрами. Впервые изучены возрастные, половые и соматотипологические особенности показателей РВГ голени у практически здоровых городских юношей и девушек Подольского региона Украины.

Реографические исследования проведены у 168 здоровых городских юношей (возраст от 17 до 21 года) и 167 девушек (возраст от 17 до 21 года) в третьем поколении жителей Подольского региона Украины.

Реографические параметры голени определяли с помощью компьютерного диагностического комплекса, который обеспечивает одновременную регистрацию электрокардиограммы, фонокардиограммы, основной и дифференциальной тетраполяр-

ной реограммы и артериального давления. В результате обработки показателей реографии прибор автоматически определял характерные точки на кривой, а также основные амплитудные, временные и производные показатели, формировал и обосновывал вывод о состоянии кровеносной системы исследуемого участка.

Антропометрические обследования юношей и девушек были проведены согласно схемам В. В. Бунака (1941). Для оценки соматотипа нами использовалась математическая схема J. Carter i B. Heath (1990). Для определения жирового, костного и мышечного компонентов массы тела использовали формулы по J. Matiegka (1921). Кроме того, абсолютное количество мышечной ткани определяли по формуле американского института питания (1982).

Статистическая обработка полученных результатов проведена с использованием стандартного пакета "STATISTICA 5.5" (принадлежит ЦНИТ ВНМУ им. Н.И. Пирогова, лицензионный № AXXR910A374605FA) с применением параметрических и непараметрических методов оценки полученных результатов.

В результате проведенного исследования установлены границы доверительных интервалов и процентильный размах показателей РВГ голени в общих, различных возрастных и различных по соматотипам группах практически здоровых юношей и девушек Подольского региона Украины. Сравнивая полученные нами результаты с данными других авторов, необходимо отметить весьма существенную разницу между большинством показателей РВГ голени, что может объясняться корректностью отобранной по возрасту, полу и территориальному расположению выборки, а также обследованием именно здорового контингента населения.

У здоровых девушек Подолья достаточно четко прослеживается возрастная динамика изменений показателей РВГ голени, а именно: с возрастом уменьшается тонус всех артерий (большого, среднего и мелкого диаметров) и увеличивается кровенаполнение артерий большого диаметра (на что указывают большие значения средней скорости быстрого кровенаполнения) и среднего и мелкого диаметра (на что указывают большие значения средней скорости медленного кровенаполнения). У юношей подобной возрастной динамики, изменений показателей РВГ голени не установлено.

При распределении юношей и девушек на различные соматотипы у здоровых юношей Подолья различных соматотипов четко прослеживается зависимость изменений показателей РВГ голени от особенностей строения и размеров тела, а именно: у представителей эктоморфного соматотипа установлены большие значения всех амплитудных показателей, дикротического индекса, средней скорости медленного кровенаполнения, показателя тонуса всех артерий и тонуса артерий большого диаметра, чем у юношей мезоморфного и экто-мезоморфного соматотипов. Большой тонус сосудов у юношей с эктоморфным соматотипом, который характеризуется большей длиной и линейностью тела, может объясняться большей относительной линейностью сосудов и соответственно большим давлением в них. У здоровых девушек Подолья подобной четкой соматотипологической зависимости изменений показателей РВГ голени не установлено, что возможно обусловлено меньшей зависимостью женского организма от конкретных конституциональных факторов и, как следствие этого, его большей стабильностью.

При сравнении указанных групп показателей реовазограммы голени между юношами и девушками общих и соответствующих возрастных групп как у девушек общей группы, так и у представительниц большинства различных возрастных групп, установлены более высокие, чем в соответствующих группах юношей, значения большинства показателей тонуса артерий голени (за исключением показателя соотношение тонуса артерий), базового импеданса, амплитудных показателей и средней скорости медленного кровенаполнения только у девушек общей группы, 17-ти и 20-ти лет. У юношей общей и большинства возрастных групп, привлекают внимание более высокие, чем у девушек, значения времени нисходящей части реовазограммы и диастолического индекса. При сравнении показателей реовазограммы голени между юношами и девушками соответствующих соматотипов вполне аналогичные возрастным половым различиям установлены только большие значения базового импеданса у девушек и времени нисходящей части реовазограммы у юношей соответствующих соматотипов. Также привлекают внимание более высокие значения большинства показателей тонуса артерий голени у девушек мезоморфного и среднего промежуточного соматотипов, чем у юношей соответствующих соматотипов. В целом проявления полового деморфизма показателей РВГ голени более выражены между общими и различными возрастными группами юношей и девушек, чем между соответствующими группами по соматотипам.

Впервые установлены особенности связей показателей РВГ голени у практически здоровых юношей и девушек Подолья общей группы с антропометрическими и соматотипологическими параметрами организма. Доказаны выраженные половые различия большинства статистически значимых связей показателей РВГ голени с показателями строения и размеров тела, преимущественно по количеству и силе.

Впервые установлены особенности множественных связей показателей РВГ голени у практически здоровых юношей и девушек общей группы по антропосоматотипологическим параметрам. Доказано, что у юношей наиболее часто показатели РВГ голени имеют множественные связи с обхватными, поперечными и передне-задними размерами тела, а у девушек - с обхватными, продольными размерами и толщиной кожно-жировых складок.

**Ключевые слова:** реовазография голени, антропометрия, соматотип, возраст, здоровые юноши и девушки.

## ANNOTATION

**Ivanitsa A. O. Rheovasographic indices of shin in boys and girls: dependence on sex, age and somatotype.** – As Manuscript.

The dissertation for a scientific degree of the Candidate of Medical Sciences in specialty 14.03.03 - Normal Physiology. - Vinnitsa National M. I. Pirogov Memorial Medical University of the Ministry of Health of Ukraine. - Vinnytsia, 2014 .

The research is dedicated to the establishment of the statistic intervals limits and percentile parameters of rheovasography (RVG) of shin in general, different ages and different somatotypical groups of healthy boys and girls of Podillya region; age, sex and somatotypical features of RVG of shin were researched; the features of correlations between indices of RVG of shin and anthropo-somatotypological parameters were also studied. The

age-dependent changes in indices of shin's RVG at the girls were demonstrated, and the somatotypological - at the boys. The manifestations of sexual dimorphism indices of shin's RVG are more pronounced between the general and the different age groups of the boys and girls than among relevant groups by somatotype. Were found out the sexual differences of the most statistically significant indices of shin's RVG with indices of the structure and size of the body mainly by the quantity and force. It is proved that the indices of shin's RVG at the boys more often have multiple connections with spigot, transverse and antero-posterior sizes of the body, and at the girls - with spigot, longitudinal size and thickness of the fat's skin-folds.

**Key words:** shin's rheovasography, anthropometry, somatotype, age, healthy boys and girls.

### СПИСОК СКОРОЧЕНЬ

РВГ	– реовазограма;
А	– час висхідної частини реовазограми;
А1	– час швидкого кровонаповнення;
А2	– час повільного кровонаповнення;
А/С	– показник тонусу всіх артерій гомілки;
А1/С	– показник тонусу артерій великого діаметра;
А1/А2	– показник співвідношення тонусу артерій гомілки;
А2/С	– показник тонусу артерій середнього та дрібного діаметрів;
В	– час низхідної частини реовазограми;
h1	– амплітуда систолічної хвилі;
h1/h4/А2	– середня швидкість повільного кровонаповнення;
h2	– амплітуда інцизури;
h2/h1	– дикротичний індекс;
h3	– амплітуда діастолічної хвилі;
h3/h1	– діастолічний індекс;
h4	– амплітуда швидкого кровонаповнення;
h4/А1	– середня швидкість швидкого кровонаповнення;
Z	– базовий імпеданс.

---

Підписано до друку 19.05.2014 р. Замовл. № 223.  
Формат 60x90 1/16 Ум. друк. арк. 0,8 Друк офсетний.  
Наклад 100 примірників.

---

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

