
© Мороз В.М., Сарафинюк Л.А., Хапіцька О.П.

УДК: 572.087:612.13:796.071

Мороз В.М., *Сарафинюк Л.А., Хапіцька О.П.

Кафедра нормальної фізіології, *кафедра фізичного виховання і ЛФК, Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова (вул. Пирогова, 56, м. Вінниця, Україна, 21018)

КОРЕЛЯЦІЇ ГЕМОДИНАМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ СТЕГНА З КОНСТИТУЦІОНАЛЬНИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ У СПОРТСМЕНІВ МЕЗОМОРФНОГО СОМАТОТИПУ

Резюме. Встановлено, що спортсмени різних видів спорту (волейбол, боротьба, легка атлетика), але одного конституційного типу (мезоморфного) мають різну кількість та силу достовірних зв'язків між реовазографічними параметрами

стегна та показниками зовнішньої будови тіла.

Ключові слова: кореляція, реовазографія стегна, антропометричні розміри, компоненти соматотипу та маси тіла, спортсмени, мезоморфний соматотип.

Вступ

На сьогоднішній день чисельні дослідження присвячені вивченню взаємозв'язків між конституціональними особливостями тіла людини та функціональними параметрами органів і систем організму [2, 4, 7]. Особлива увага приділяється серцево-судинній системі [8, 12, 15], в тому числі і змінам параметрів периферичної гемодинаміки залежно від антропометричних розмірів [16, 5]. Наприклад О.В. Височанський [6] у своїй роботі визначив особливості взаємозв'язків показників реовазографії стегна та антропометричних параметрів тіла у осіб підліткового віку. Ю.І. Якушева зі співавторами [17] визначали взаємозв'язки реокардіографічних параметрів центральної гемодинаміки з конституціональними показниками у волейболісток різного амплуа. Зв'язки соматичних параметрів з показниками центральної гемодинаміки у легкоатлетів і футболістів вивчали Л.А. Сарафинюк та О.В. Лежньова [14]. Проте досліджень, в яких визначалися б взаємозв'язки між реовазографічними показниками та соматичними ознаками спортсменів високої кваліфікації, що мають різнонаправлені типи спортивної діяльності, практично не проводилось.

Метою нашого дослідження є визначення зв'язків між гемодинамічними показниками стегна та конституціональними характеристиками у спортсменів мезоморфного соматотипу.

Матеріали та методи

Нами проведено комплексне обстеження спортсменів юнацького періоду онтогенезу (від 17 до 21 року включно) високого рівня спортивної майстерності (від першого дорослого розряду до майстрів спорту), які були розподілені на 3 групи: волейболісти (60 осіб), легкоатлети (88 осіб) та борці (61 особа). У групу легкоатлетів увійшли спортсмени спринтери (біг на 100 м, 200 м, 400 м, 110 м з бар'єрами). Борці були легкої та середньої вагових категорій. Всі спортсмени мали спортивний стаж не менше 3 років та на момент обстеження знаходились на підготовчому періоді тренувального циклу. Вибір саме даних видів спорту обумовлено різною м'язовою діяльністю спортсменів під час тренувань і змагань [10]. Реовазографічні параметри стегна визначали за допомогою тетраполярної реокардіографії на комп'ютерному діагностичному комплексі. Оцінку кількісних параметрів проведено за часовими, амплітудними показниками та похідними від них за методикою Ронкіна та Іванова [13]. Нами було проведено антропометричне дослідження за методикою Бунака [3], соматотипологічне - за розрахунковою модифікацією метода Heath-Carter [1], визначення компонентного складу маси тіла за методом Матейко [9]. Аналіз отриманих результатів проведено за допомогою про-

грами STATISTICA 5.5 (ліцензійний № AXXR910A374605FA) з використанням непараметричних методів оцінки показників. Аналіз кореляційних зв'язків проводили з використанням статистичного методу Спірмена.

Результати. Обговорення

Нами попередньо були визначені кореляції між реовазографічними параметрами стегна та показниками зовнішньої будови тіла у групах спортсменів волейболістів, борців і легкоатлетів [11]. Після поділу спортсменів з різними видами м'язової діяльності за соматотипами було виявлено, що найбільша кількість осіб в усіх групах порівняння мала мезоморфний тип конституції (40 борців, 51 легкоатлет, 32 волейболісти). Тому саме для когорти спортсменів з даним соматотипом нами був проведений кореляційний аналіз.

Виявлені чисельні взаємозв'язки часових параметрів реовазограми стегна з тотальними та парціальними розмірами тілу у мезоморфів, які займалися боротьбою. Тривалість реографічної хвилі мала лише зворотні достовірні кореляції середньої сили ($r=-0,31$ - $-0,42$) з шириною дистальних епіфізів стегна та гомілки, обхватом грудної клітки на вдиху, поперечним середньогрудним і передньо-заднім розміром грудної клітки та кістковою масою тіла. Час висхідної частини реовазограми корелював з шириною дистальних епіфізів плеча ($r=0,44$) і стегна ($r=0,33$), поперечним нижньогрудним ($r=0,31$) і передньо-заднім середньогрудним ($r=0,30$) розмірами, товщиною шкірно-жирової складки на передпліччі ($r=-0,33$) і кістковою масою тіла ($r=-0,37$). Час низхідної частини реовазограми мав лише зворотні зв'язки середньої сили, зокрема з масою та площею поверхні тіла ($r=-0,31$), шириною дистальних епіфізів стегна ($r=-0,39$) і гомілки ($r=-0,51$), обхватами стегна ($r=-0,32$) і грудної клітки на вдиху ($r=-0,36$) та всіма діаметрами тіла: передньо-заднім ($r=-0,52$), поперечними середнім ($r=-0,41$) і нижнім ($r=-0,39$) розмірами грудної клітки, шириною плечей ($r=-0,38$), міжкостковою ($r=-0,33$), міжребеневою ($r=-0,36$) і міжвертлюговою ($r=-0,33$) відстанями таза, а також м'язовою та жировою масами тіла ($r=-0,31$). Час швидкого кровонаповнення взаємопов'язаний лише з обхватом гомілки ($r=-0,39$) і складкою на гомілці ($r=-0,31$). Час повільного кровонаповнення мав найчисельніші взаємозв'язки, достовірно пов'язаний з величиною 19 параметрів тіла: з масою ($r=0,34$) і площею поверхні тіла ($r=0,33$), шириною дистальних епіфізів стегна ($r=0,36$) і гомілки ($r=0,37$), обхватами стегна ($r=0,34$) і гомілки ($r=0,39$), грудної клітки на вдиху ($r=0,41$), видиху ($r=0,32$), у спокої ($r=0,32$), поперечними середньогрудним і нижньогрудним ($r=0,44$), передньо-заднім середньогрудним ($r=0,41$) розмірами, шириною плечей ($r=0,31$), міжребеневою

($r=0,44$), міжкостювою ($r=0,42$) і міжвертлюговою ($r=0,37$) відстанями таза, м'язовою ($r=0,39$) та кістковою ($r=0,40$) масами тіла. Виявлені нами прямі зв'язки конституціональних характеристик з часом повільного кровонаповнення, який обумовлений тонічними властивостями артерій середнього та мілкового діаметру, дають можливість стверджувати, що саме збільшення діаметрів тіла, обхватів кінцівок та грудної клітки, величини м'язових і кісткових компонентів маси тіла призводить до збільшення тонуусу судин і, відповідно, до подовження фази повільного кровонаповнення. І навпаки, зменшення даних показників зовнішньої будови тіла призводить до збільшення часу низхідної частини реовазограми, який залежить, у першу чергу, від частоти серцевих скорочень.

У борців мезоморфів величина базового імпедансу на стегні має достовірні прямі зв'язки з обхватом грудної клітки у стані спокою ($r=0,34$), поперечними середньогрудним ($r=0,33$), передньо-заднім середньогрудним ($r=0,31$) розмірами, товщиною 4 шкірно-жирових складок: на задній поверхні плеча ($r=0,58$), під лопаткою ($r=0,39$), на животі ($r=0,37$) і на боці ($r=0,35$) та ендоморфним компонентом соматотипу ($r=0,47$) і жировою масою тіла ($r=0,31$). Амплітудні показники реовазограми стегна у борців мезоморфів, як і у загальній групі спортсменів [11], мали не чисельні достовірні кореляції, переважно з товщиною шкірно-жирових складок. Товщина складки на задній поверхні плеча взаємопов'язана з усіма амплітудними показниками ($r=0,39 - 0,48$), на грудях - з амплітудою систолічної хвилі ($r=-0,32$) та швидкого кровонаповнення ($r=-0,34$).

Амплітуда інцизури у даній групі гемодинамічних параметрів мала найчисельніші достовірні зв'язки (з обхватом гомілки ($r=0,37$), ендоморфним компонентом соматотипу ($r=0,44$), складками на задній поверхні плеча ($r=0,48$), під лопаткою ($r=0,33$), на животі ($r=0,37$). Таким чином, величина регіонального жировідкладення пов'язана з амплітудними показниками реограми стегна у борців мезоморфного соматотипу, на відміну від загальної групи борців, у яких дані показники корелювали ще й із поздовжніми розмірами тіла, найчастіше з висотою лобкової точки [11].

Дикротичний індекс достовірні кореляції мав з шириною дистального епіфіза стегна ($r=0,32$), обхватом гомілки ($r=0,35$), товщиною шкірно-жирових складок під лопаткою ($r=0,39$), на животі ($r=0,39$), боці ($r=0,46$) і стегні ($r=0,40$), величиною ендоморфного ($r=0,44$), мезоморфного ($r=0,39$) й екоморфного ($r=-0,36$) компонентів соматотипу та жировою масою тіла ($r=0,37$). Діастолічний індекс не мав з антропометричними розмірами та компонентами соматотипу і маси тіла жодного достовірного взаємозв'язку. Середня швидкість швидкого кровонаповнення достовірний зворотній зв'язок мала з шириною дистального епіфіза плеча ($r=-0,39$), прямі статистично значущі кореляції виявлені зі складками на задній поверхні плеча ($r=0,49$) і гомілці ($r=0,32$). Серед-

ня швидкість повільного кровонаповнення достовірно корелювала з шириною дистального епіфіза плеча ($r=-0,34$), товщиною шкірно-жирових складок на задній поверхні плеча ($r=0,45$), животі ($r=0,33$) і гомілці ($r=0,38$).

Показник тонуусу всіх артерій мав статистично значущі прямі зв'язки з шириною дистальних епіфізів плеча ($r=0,45$), стегна і гомілки (в обох випадках $r=0,47$), обхватом грудної клітки на вдиху ($r=0,32$), поперечними діаметрами грудної клітки ($r=0,40$ і $0,46$), передньо-заднім середньогрудним розміром ($r=0,52$), шириною плечей ($r=0,38$), міжкостювою ($r=0,39$), міжребеневою і міжвертлюговою відстанями таза ($r=0,34$) та кістковою масою тіла ($r=0,51$). Показники тонуусу артерій великого діаметру у борців мезоморфів мав лише 3 достовірні зв'язки, зокрема з шириною дистального епіфізу плеча ($r=0,33$), обхватом гомілки ($r=-0,35$), складкою на стегні ($r=-0,32$). Показник тонуусу артерій середнього та мілкового діаметру мав 21 достовірну пряму кореляцію з соматометричними параметрами. З даним реовазографічним параметром корелювали маса ($r=0,38$), довжина ($r=0,34$) та площа поверхні тіла ($r=0,38$), висота надгруднинної точки ($r=0,35$), ширина дистальних епіфізів плеча ($r=0,33$), стегна ($r=0,49$) та гомілки ($r=0,53$), обхвати стегна та гомілки ($r=0,39$), грудної клітки ($r=0,34 - 0,46$), діаметри грудної клітки ($r=0,52 - 0,57$) та таза ($r=0,45 - 0,52$), ширина плечей ($r=0,42$), м'язова ($r=0,43$) та кісткова ($r=0,55$) маси тіла. Показник співвідношення тонуусів артерій мав 22 достовірних обернено пропорційних зв'язки, зокрема з усіма тотальними розмірами тіла ($r=-0,33 - -0,41$), висотами надгруднинної, пальцевої та лобкової точок ($r=-0,32 - -0,35$), шириною дистальних епіфізів стегна ($r=-0,33$) і гомілки ($r=-0,36$), обхватними розмірами стегна ($r=-0,48$), гомілки ($r=-0,60$), грудної клітки ($r=-0,37 - -0,47$), діаметрами грудної клітки ($r=-0,37 - -0,46$) і таза ($r=-0,37 - -0,48$), складкою на животі ($r=-0,34$), м'язовою ($r=-0,48$) і жировою ($r=-0,34$) масами тіла.

У легкоатлетів мезоморфного соматотипу, на відміну від спортсменів даного виду спорту загальної групи [11], часові показники реовазограми стегна мають чисельніші та більшої сили кореляції з антропометричними розмірами та соматотипологічними параметрами. Тривалість реографічної хвилі мала достовірні зворотні зв'язки лише середньої сили, зокрема з висотою надгруднинної точки, обхватами плеча та гомілки (в усіх випадках $r=-0,30$), трьома обхватними розмірами грудної клітки ($r=-0,38 - -0,42$), а також з товщиною шкірно-жирової складки на задній поверхні плеча ($r=-0,30$). Час низхідної частини реограми не мав статистично значущих кореляцій з антропометричними показниками. Час висхідної частини реограми, мав найчисельніші кореляції серед усіх часових параметрів, зокрема виявлені достовірні зворотні слабкі та середньої сили зв'язки з масою ($r=-0,27$) і довжиною тіла ($r=-0,30$), висотою надгруднинної ($r=-0,36$), плечової ($r=-0,27$), пальцевої ($r=-0,29$) точок, обхватними розмірами грудної клітки ($r=-0,33 - -0,37$) і гомілки ($r=-0,31$), товщиною шкірно-жи-

рової складки на задній поверхні плеча ($r=-0,35$). Час швидкого кровонаповнення мав лише один достовірний зв'язок з обхватом плеча у напруженому стані ($r=-0,28$). Час повільного кровонаповнення мав дві достовірних кореляції - з передньо-заднім середньогрудним діаметром ($r=0,28$) і мезоморфним компонентом соматотипу ($r=0,30$).

Амплітудні параметри реовазограми стегна у легкоатлетів мезоморфного соматотипу мали достатню кількість достовірних взаємозв'язків з параметрами зовнішньої будови тіла, але, на відміну від спортсменів загальної групи [11], кореляції у них менш чисельні. Базовий імпеданс мав статистично значущі зворотні кореляції з шириною дистального епіфізу стегна ($r=-0,29$), обхватними розмірами стегна ($r=-0,29$) і голілки ($r=-0,40$), поперечними середнім ($r=-0,40$) і нижнім ($r=-0,29$) розміром грудної клітки, мезоморфним компонентом соматотипу ($r=-0,36$). Прямі зв'язки встановлені між величиною даного реографічного показника і товщиною шкірно-жирових складок під лопаткою, на животі, боку ($r=0,30 - 0,32$). Величина базового імпедансу у легкоатлетів мезоморфного соматотипу пов'язана з розвитком м'язів і жировідкладенням. Отже, чим більші обхватні розміри тіла та поперечні діаметри грудної клітки, м'язовий компонент соматотипу, тим краще у них кровонаповнення стегна, і навпаки, збільшення жировідкладення в організмі призводить до зниження кровонаповнення тканин стегна.

Амплітуда систолічної хвилі мала достовірні зворотні кореляції з масою ($r=-0,27$), шириною дистального епіфізу стегна ($r=-0,33$), обхватними розмірами стегна ($r=-0,44$) і голілки ($r=-0,31$), поперечними ($r=-0,32$) і передньо-заднім ($r=-0,31$) діаметрами грудної клітки, міжостовою відстанню таза ($r=-0,36$), кістковою масою тіла ($r=-0,27$). Даний амплітудний показник мав прямі достовірні зв'язки з товщиною шкірно-жирових складок на животі ($r=0,34$) і боку ($r=0,27$). Амплітуда інцизури мала достовірні зворотні кореляції з обхватами стегна ($r=-0,31$) і голілки ($r=-0,32$), поперечним нижньогрудним діаметром ($r=-0,35$), міжребеневою відстанню ($r=-0,32$), а прямі достовірні зв'язки - з ендоморфним компонентом соматотипу ($r=0,27$) і жировою масою тіла ($r=0,31$), а також товщиною майже всіх шкірно-жирових складок ($r=0,28 - 0,39$). Амплітуда діастолічної хвилі мала достовірні зворотні кореляції з обхватними розмірами стегна та голілки ($r=-0,38$), поперечними середньо- ($r=-0,44$) та нижньогрудним ($r=-0,45$) розмірами, величиною мезоморфного компоненту соматотипу ($r=-0,28$) і м'язової маси тіла ($r=-0,29$); прямі достовірні зв'язки - з товщиною шкірно-жирових складок на животі, боку, стегні та голілці ($r=0,26 - 0,36$). Нами виявлені зворотні достовірні кореляції між амплітудою швидкого кровонаповнення та наступними антропометричними параметрами: обхватом стегна ($r=-0,41$), поперечним нижньогрудним ($r=-0,32$) та передньо-заднім середньогрудним ($r=-0,44$) розмірами, міжостовою

($r=-0,31$) та міжребеневою ($r=-0,28$) відстанями таза, мезоморфним компонентом соматотипу ($r=-0,42$). Прямі достовірні зв'язки з амплітудою швидкого кровонаповнення мали товщина складки на животі ($r=0,28$) та екоморфний компонент соматотипу ($r=0,30$).

Таким чином, всі амплітудні показники реограми стегна у легкоатлетів мезоморфів мали обернені зв'язки з обхватними розмірами стегна та голілки, діаметрами грудної клітки та мезоморфним компонентом соматотипу, а прямі зв'язки - з товщиною шкірно-жирових складок.

Провівши аналіз особливостей взаємозв'язків показників відношень амплітудних і часових параметрів реограми стегна з конституціональними характеристиками у легкоатлетів мезоморфів, необхідно відзначити, що порівняно з легкоатлетами загальної групи [11] та борцями мезоморфного соматотипу кількість достовірних кореляцій та їх сила менші. Дикротичний індекс мав прямі зв'язки з товщиною шкірно-жирових складок на плечі, передпліччі та грудях ($r=0,31 - 0,40$), жировою масою тіла ($r=0,32$). Діастолічний індекс корелював лише з товщиною шкірно-жирових складок на передпліччі ($r=0,30$) і грудях ($r=0,27$). Середня швидкість швидкого кровонаповнення мала достовірні зворотні взаємозв'язки з довжиною тіла ($r=-0,27$), висотою більшості антропометричних точок (надгруднинної ($r=-0,27$), лобкової ($r=-0,36$), пальцевої і вертлюгової ($r=-0,29$), шириною дистального епіфізу стегна ($r=-0,30$), міжостовою ($r=-0,38$) відстанню таза, кістковою масою тіла ($r=-0,29$). Середня швидкість повільного кровонаповнення мала найчисельніші кореляції у даній групі реовазографічних параметрів. Обернено пропорційні зв'язки встановлені з довжиною тіла ($r=-0,30$), висотою надгруднинної ($r=-0,30$), лобкової ($r=-0,33$), пальцевої ($r=-0,42$) антропометричних точок, шириною дистального епіфізу стегна ($r=-0,37$), обхватними розмірами стегна ($r=-0,32$) і голілки ($r=-0,27$), поперечними та передньо-задніми розмірами грудної клітки ($r=-0,29 - -0,33$), міжостовою відстанню таза ($r=-0,38$), кістковою масою тіла ($r=-0,30$). Прямі взаємозв'язки визначені з товщиною складки на животі ($r=0,33$), боку ($r=0,29$), стегні ($r=0,32$) та екоморфним компонентом соматотипу ($r=0,30$).

Показник тонуусу всіх артерій мав у легкоатлетів мезоморфів достовірні прямі кореляції з довжиною тіла ($r=0,31$), висотою всіх антропометричних точок ($r=0,27 - 0,35$), товщиною складок на задній поверхні плеча ($r=0,31$) і передпліччі ($r=0,33$). Показник тонуусу артерій великого діаметру достовірно корелював з висотою надгруднинної ($r=0,26$), лобкової ($r=0,33$), вертлюгової ($r=0,32$) антропометричних точок, товщиною складки на задній поверхні плеча ($r=0,31$). Показник тонуусу артерій середнього та мілкового діаметру мав достовірні прямі зв'язки з висотою надгруднинної точки ($r=0,28$), обхватом голілки ($r=0,28$) і грудної клітки на вдиху ($r=0,29$), мезоморфним компонентом соматотипу ($r=0,34$). Показник співвідношення тонуусів артерій прямий зв'язок

мав з вертлюговою точкою ($r=0,27$), зворотні кореляції - з передньо-заднім діаметром грудної клітки ($r=-0,29$) і мезоморфним компонентом соматотипу ($r=-0,33$).

Таким чином, у легкоатлетів мезоморфів із групи показників відношень амплітудних і часових параметрів реограми стегна найбільшої сили та найчисельніші достовірні зв'язки встановлені для швидкостей швидкого та повільного кровонаповнення. Збільшення поздовжніх розмірів тіла, ширини дистального епіфіза стегна, діаметрів тіла та кісткової маси призводить до уповільнення кровотоку на стегні у стані спокою, в результаті зменшення наповнення великих, середніх і мілких артеріальних стовбурів.

У волейболістів мезоморфного соматотипу часові показники реовазограми стегна з параметрами зовнішньої будови тіла мали не чисельні кореляції середньої сили. Нами встановлено, що тривалість реографічної хвилі достовірно корелювала з шириною дистального епіфіза стегна ($r=-0,33$), сагітальним діаметром грудної клітки ($r=0,34$) і товщиною складки на животі ($r=-0,33$). Час висхідної частини реовазограми має 15 прямих взаємозв'язків з антропометричними розмірами, зокрема з масою ($r=0,33$) і площею поверхні тіла ($r=0,30$), висотою надгрудниної точки ($r=0,30$), шириною епіфізів передпліччя, стегна і гомілки ($r=0,33 - 0,34$), обхватами плеча, гомілки, талії, грудної клітки ($r=0,31 - 0,39$), складкою на боку ($r=0,35$), ендоморфним компонентом соматотипу ($r=0,32$), м'язовою ($r=0,32$) і жировою ($r=0,34$) масами тіла. Час низхідної частини реовазограми має лише обернено пропорційні зв'язки - з шириною дистального епіфіза стегна ($r=-0,41$) і гомілки ($r=-0,31$), міжкостьовою відстанню ($r=0,33$), товщиною шкірно-жирової складки на гомілці ($r=-0,34$). Час швидкого кровонаповнення не мав достовірних зв'язків. Час повільного кровонаповнення у волейболістів мав 15 прямих кореляцій середньої сили, зокрема з масою ($r=0,30$), площею поверхні тіла ($r=0,30$), висотою надгрудниної точки ($r=0,30$), шириною епіфізів плеча ($r=0,36$), стегна ($r=0,43$) і гомілки ($r=0,40$), обхватними розмірами стегна ($r=0,35$), грудної клітки ($r=0,38 - 0,42$), поперечним нижньогрудним розміром ($r=0,34$), мезоморфним компонентом соматотипу ($r=0,31$), м'язовою ($r=0,31$) і кістковою ($r=0,4$) масами тіла.

Амплітудні параметри реограми стегна мають поодинокі зв'язки з окремими параметрами з різних груп антропометричних розмірів. Величина базового імпедансу прямо пропорційно корелювала з висотою надгрудниної ($r=0,42$) і плечової ($r=0,31$) точок, шириною дистальних епіфізів стегна ($r=0,38$) і гомілки ($r=0,35$), поперечним середньогрудним розміром ($r=0,39$), міжкостьовою ($r=0,49$) і міжвертлюговою ($r=0,39$) відстанями, складкою на задній ($r=0,44$) і передній ($r=0,33$) поверхні плеча і кістковою масою тіла ($r=0,34$); зворотні зв'язки встановлені з шириною плечей ($r=-0,30$) і складкою на стегні ($r=-0,33$). Амплітуда систолічної хвилі мала зворотні кореляції з обхватними розмірами стегна ($r=-0,31$)

і гомілки ($r=-0,38$), шириною плечей ($r=-0,39$) і складкою на животі ($r=-0,36$); пряму кореляцію мала лише з висотою лобкової точки ($r=0,30$). Нами встановлено, що амплітуда інцизури обернено пропорційно корелювала з обхватами плеча ($r=-0,30$), стегна ($r=-0,36$) і гомілки ($r=-0,40$), м'язовою масою тіла ($r=-0,38$), прямі зв'язки виявлені з екоморфним компонентом соматотипу ($r=0,33$) і висотою вертлюгової точки ($r=0,30$). Амплітуда діастолічної хвилі мала подібні з попереднім показником кореляції, зворотні з обхватами плеча, гомілки та м'язовою масою тіла ($r=-0,36 - -0,41$), прямі - з висотою вертлюгової точки ($r=0,31$) й екоморфним компонентом ($r=0,32$). Амплітуда швидкого кровонаповнення, як і попередні показники, мала з екоморфним компонентом соматотипу прямий достовірний взаємозв'язок ($r=0,43$), зворотні кореляції встановлені з обхватами стегна ($r=-0,41$), гомілки ($r=-0,33$), шириною плечей ($r=-0,35$) та товщиною шкірно-жирової складки на животі ($r=-0,44$), мезоморфним компонентом соматотипу ($r=-0,35$), м'язовою масою тіла ($r=-0,30$).

Дикротичний індекс у волейболістів мезоморфного соматотипу не мав достовірних зв'язків із жодним антропометричним показником. Діастолічний індекс корелював лише з м'язовою масою тіла ($r=-0,35$). Середня швидкість швидкого кровонаповнення мала 12 зворотних зв'язків середньої сили, зокрема, з масою тіла ($r=-0,37$), обхватними розмірами плеча, стегна, гомілки, талії ($r=-0,39 - -0,47$), грудної клітки у спокої ($r=-0,33$), товщиною складки на животі та боку ($r=-0,31$), ендоморфним компонентом соматотипу ($r=-0,35$), м'язовою ($r=-0,35$) та жировою ($r=-0,30$) масами тіла. Середня швидкість повільного кровонаповнення мала переважно зворотні взаємозв'язки, зокрема з масою тіла ($r=-0,41$), обхватними розмірами плеча ($r=-0,38$), стегна ($r=-0,41$), гомілки ($r=-0,53$), талії ($r=-0,45$), грудної клітки ($r=-0,34 - -0,39$), товщиною складок на животі, боку, стегні, під лопаткою ($r=-0,30 - -0,39$), ендоморфним компонентом соматотипу ($r=-0,38$), м'язовою ($r=-0,34$) та жировою ($r=-0,37$) масами тіла, лише з екоморфним компонентом соматотипу виявлений прямий зв'язок ($r=0,31$). Показник тонуусу всіх артерій з конституціональними показниками мав лише прямі зв'язки, зокрема з масою тіла, висотою надгрудниної точки ($r=0,32$), дистальними епіфізами стегна ($r=0,47$) та гомілки ($r=0,42$), обхватними розмірами стегна ($r=0,32$), гомілки ($r=0,38$), талії ($r=0,33$), нижньогрудним розміром ($r=0,35$), міжкостьовою відстанню ($r=0,37$), складками на животі ($r=0,32$) і боку ($r=0,33$), мезоморфним компонентом соматотипу ($r=0,38$) і кістковою масою тіла ($r=0,40$). Показник тонуусу артерій великого діаметру мав значущі кореляції з обхватом талії ($r=0,30$), міжкостьовою відстанню ($r=0,39$), складкою на боку ($r=0,38$) і ендоморфним компонентом соматотипу ($r=0,36$). Показник тонуусу артерій середнього та мілкового діаметру корелював з масою ($r=0,32$) та площею поверхні тіла ($r=0,31$), висотою надгрудниної точки ($r=0,30$), шириною дистального епіфізу плеча ($r=0,33$), стегна

($r=0,52$) та гомілки ($r=0,43$), обхватами стегна та грудної клітки ($r=0,31 - 0,35$), поперечним нижньогрудним розміром ($r=0,36$), міжребеневою відстанню ($r=0,31$), складкою на гомілці ($r=0,37$), мезоморфним компонентом ($r=0,37$), м'язовою ($r=0,31$) і кістковою ($r=0,46$) масами тіла. Показник співвідношення тонусів артерій не мав жодних достовірних взаємозв'язків з особливостями будови тіла волейболістів мезоморфів.

Висновки та перспективи подальших розробок

1. У борців і волейболістів мезоморфного соматотипу сила та кількість кореляцій більша, ніж у загальних групах спортсменів даних видів спорту.

2. У борців мезоморфів найчисельніші кореляції з антропо-соматотипологічними характеристиками організму мали часові та тонічні показники реограми стегна, які пов'язані, переважно, з тотальними розмірами тіла, обхватами та шириною дистальних епіфізів стегна та гомілки, розмірами грудної клітки, таза, м'язовою та кістковою масами тіла.

3. У легкоатлетів мезоморфів до показників, які мали найчисельніші взаємозв'язки, належали час реографічної хвилі та низхідної частини реограми, амплітудні параметри реографічної хвилі, швидкість повільного кровонаповнення. З поздовжніми, обхватними, поперечними розмірами тіла, м'язовим компонентом соматотипу та маси тіла встановлені зворотні зв'язки, з показниками загального жировідкладення - зв'язки прямі.

4. У волейболістів мезоморфів найчисельніші кореляції мали час висхідної частини реограми та повільного кровонаповнення, показники тону артерій (лише прямі зв'язки) і середня швидкість повільного кровонаповнення (переважно зворотні).

Отримані результати стосовно взаємозв'язків реографічних параметрів стегна з конституціональними характеристиками організму спортсменів окремого соматотипу дають можливість застосовувати метод покрокового регресійного аналізу для розробки індивідуальних показників периферичної гемодинаміки залежно від особливостей будови тіла у спортсменів мезоморфного конституціонального типу.

Список літератури

1. Carter J.L. Somatotyping - development and applications /J. L. Carter, B.H. Heath. - Cambridge University Press, 1990. - 504 p.
2. Белік Н.В. Кореляційні зв'язки ехоморфометричних параметрів печінки з антропометричними і соматотипологічними показниками у здорових міських підлітків Поділля /Н.В. Белік //Вісник Вінницького нац. мед. унів. - 2006. - Т. 10, №1. - С. 1-5.
3. Бунак В.В. Антропометрия. Практический курс /Бунак В.В. - М.: Учпедгиз, 1941. - 368с.
4. Взаємозв'язок антропометричних параметрів тіла з показниками зовнішнього дихання у здорових міських підлітків /Л.А. Сарафинюк, Л.С. Гудзевич [та ін.] //Вісник морфології. - 2004. - Т. 10, №2. - С. 395-398.
5. Височанський О.В. Відмінності кореляцій показників реовазограми стегна та гомілки з антропо-соматометричними параметрами у здорових хлопчиків поділля різних соматотипів /О.В. Височанський //Світ мед. та біол. - 2015. - №3 (51). - С. 15-19.
6. Височанський О.В. Особливості зв'язків показників реовазограми стегна з антропометричними параметрами підлітків різних соматотипів: дис. ... к. мед. н.: 14.03.03 /Височанський Олександр Вікторович; Вінницький нац. медуніверситет ім. М.І. Пирогова; наук. кер. Сергета І.В. - Вінниця, 2015. - 208с.
7. Внутренняя структура эпифизов плечевых и бедренных костей мужчин разных соматотипов /П.А. Лемке, Н.Н. Медведева, И.В. Аверченко [и др.] //Фундамент. исследования. - 2013. - №7 (Ч.1). - С. 109-114.
8. Гунас І.В. Зв'язки ехокардіографічних розмірів серця з товщиною шкірно-жирових складок, компонентами соматотипу та компонентним складом маси тіла у практично здорових підлітків різних соматотипів /І.В. Гунас, В.О. Варивода, О.В. Богдаринова //Вісник морфології. - 2008. - Т. 14, №2. - С. 443-448.
9. Ковешников В.Г. Медицинская антропология /В.Г. Ковешников, Б.А. Никитюк. - К.: Здоровья, 1992. - 200с.
10. Макаров Г.А. Спортивная медицина: учебн. [для студ. ВУЗов]. - М.: Советский спорт, 2003. - 480с.
11. Мороз В.М. Особливості взаємозв'язків реовазографічних параметрів стегна з показниками зовнішньої будови тіла у спортсменів різних видів спорту /В.М. Мороз, О.П. Халіцька, Л.А. Сарафинюк //Вісник морфології. - 2016. - Т. 22, №2. - С. 372-379.
12. Особливості взаємозв'язків сонографічних параметрів серця з антропо-соматотипологічними показниками і компонентним складом маси тіла здорових міських дівчат мезоморфного соматотипу /І.В. Гунас, О.Є. Маєвський, І.М. Кириченко, І.О. Башинська //Світ мед. і біології. - 2012. - №1. - С. 58-62.
13. Ронкин М.А. Реография в клинической практике /М.А. Ронкин, Л.Б. Иванов. - М.: Научно-мед. фирма МБН, 1997. - 250 с.
14. Сарафинюк Л.А. Зв'язки соматичних параметрів з показниками центральної гемодинаміки у легкоатлетів і футболістів /Л.А. Сарафинюк, О.В. Лежньова //Світ мед. та біології. - 2012. - №3. - С. 52-56.
15. Сергета І.В. Особливості кореляційних зв'язків показників варіабельності серцевого ритму з антропометричними і соматотипологічними показниками у практично здорових міських підлітків Поділля /І.В. Сергета, М.М. Шінкарук-Диковицька //Вісник Вінницького нац. мед. унту. - 2008. - Т. 12, №1. - С. 34-38.
16. Черепаша О.Л. Зв'язки показників периферичної гемодинаміки за даними реовазограми гомілки з антропометричними показниками здорових міських підлітків екто-мезоморфного соматотипу /О.Л. Черепаша //Вісник проблем біол. і мед. - 2011. - Вип. 3, Т. 2 (88). - С. 205-211.
17. Якушева Ю.І. Взаємозв'язки реокардіографічних параметрів центральної гемодинаміки з конституціональними показниками у волейболісток різного амплуа /Ю.І. Якушева, Л.А. Сарафинюк, Ю.В. Кириченко //Світ мед. та біол. - 2015. - №4 (53). - С. 96-102.

Мороз В.М., Сарафинюк Л.А., Хапицкая О.П.

КОРРЕЛЯЦИИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕДРА С КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ СПОРТСМЕНОВ МЕЗОМОРФНОГО СОМАТОТИПА

Резюме. Установлено, что спортсмены разных видов спорта (волейбол, борьба, легкая атлетика), но одного конституционального типа (мезоморфного) имеют разное количество и силу достоверных связей между реовазографическими параметрами бедра и показателями внешнего строения тела.

Ключевые слова: корреляция, реовазография бедра, антропометрические размеры, компоненты соматотипа и массы тела, спортсмены, мезоморфный соматотип.

Moroz V.M., Sarafinyuk L.A., Khapitska O.P.

CORRELATION OF HEMODYNAMIC PARAMETERS HIP WITH CONSTITUTIONAL CHARACTERISTICS OF SPORTSMEN WITH MESOMORPHIC SOMATOTYPE

Summary. It was found that athletes of different sports (volleyball, wrestling, track and field), but with the same constitutional type (mesomorphic) have a different number and power of credible links between rheovasographic parameters of hip and indicators of the external structure of the body.

Key words: correlation, rheovasography of the hip, anthropometric dimensions, components of the somatotype and body weight, athletes, mesomorphic somatotype.

Рецензент - д.мед.н., проф. Гунас І.В.

Стаття надійшла до редакції 7.09.2016 р.

Мороз Василь Максимович - акад. НАМН України, д. мед. н., професор, професор кафедри нормальної фізіології ВНМУ ім. М.І. Пирогова; +38(0432)570360

Хапицька Ольга Петрівна - аспірант кафедри нормальної фізіології ВНМУ ім.М.І.Пирогова; olga.hapitska@mail.ru

Сарафинюк Лариса Анатоліївна - д. б. н., професор, завідувач кафедри фізичного виховання та ЛФК ВНМУ ім. М.І.Пирогова; lsarafinyuk@mail.ru
