

О.А.Бобровська

Вінницький
національний
медичний університет
ім. М.І.Пирогова

УДК: 611-018,5:611.979:974:611.984:612.13:613.95:616-071.2

МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ КОРЕЛЯЦІЇ НА ПРИКЛАДІ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКІВ ШИРИНИ ДИСТАЛЬНИХ ЕПІФІЗІВ ПЛЕЧА, ПЕРЕДПЛІЧЧЯ, СТЕГНА ТА ГОМІЛКИ З ПОКАЗНИКАМИ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ У ПРАКТИЧНО ЗДОРОВИХ ПІДЛІТКІВ РІЗНИХ СОМАТОТИПІВ

Дослідження виконано у рамках науково-дослідної роботи “Розробка нормативних критеріїв здоров’я різних вікових та статевих груп населення на основі вивчення антропогенетичних та фізіологічних характеристик організму з метою визначення маркерів мультифакторних захворювань (підлітковий вік)” (номер державної реєстрації 0103U008992).

Ключові слова: центральна гемодинаміка, дистальний епіфіз, соматотип, кореляції, підлітки.

Резюме. Проведено дослідження по встановленню кореляцій між дистальними епіфізами плеча, передпліччя, стегна та гомілки з показниками центральної гемодинаміки у підлітків-ектоморфів, мезоморфів й екто-мезоморфів різної статі, які проживають в Подільському регіоні. Доведено, що існують певні закономірності в проявах взаємозв'язків в залежності від соматотипу та статі. З'ясовано, що у підлітків-ектоморфів обох статей та хлопчиків-екто-мезоморфів спостерігається переважаюча більшість достовірних кореляцій. У хлопчиків-ектоморфів та хлопчиків-екто-мезоморфів встановлені достовірні взаємозв'язки між всіма параметрами дистальних епіфізів з систолічним, діастолічним та середнім артеріальним тиском, потужністю лівого шлуночка та показником витрати енергії. У дівчаток-ектоморфів та екто-мезоморфів були зафіксовані достовірні зв'язки між дистальними епіфізами й належними показниками центральної гемодинаміки. У підлітків мезоморфного соматотипу обох статей не встановлені значущі взаємозалежності між шириною дистальних епіфізів з показниками центральної гемодинаміки, як по кількості так і по силі. Були виявлені гендерні відмінності взаємозв'язків між дистальними епіфізами передпліччя і стегна з показниками центральної гемодинаміки у підлітків двох соматотипів: ектоморфного та екто-мезоморфного.

Морфологія.- 2008.- Т.ІІ, №2.- С.5-9.

© О.А.Бобровська, 2008

Надійшла: 24.02.2008

Прийнята: 07.03.2008

Bobrovska O.A. Morphofunctional Correlations on an Example of Interrelations of Width of Distal Epiphyses Shoulder, Forearm and Hip, Shank with Parameters Central Haemodynamic in Practically Healthy Teenagers.

Summary. The research for analyzing correlations between indices of width of distal epiphyses shoulder, forearm, thigh and shank with central haemodynamic ones in male and female adolescents- ectomorphes, mesomorphs, ecto-mesomorphs living in the Podillian region was held. Definite conformity to natural laws in manifestation correlations according somatotype and sex was proved. The majority of reliable correlations in adolescents-ectomorphs of both sexes and male- ecto-mesomorphs were cleared up. On research male-ectomorphs and male-ecto-mesomorphs between all of parameters of distal epiphyses with a systole, diastole and middle blood pressure, power of left ventricle and index of consumption of energy reliable correlations were established. On research female-mesomorphs and female-ecto-mesomorphs reliable correlations between of width of distal epiphyses indices and obligatory central haemodynamic ones were revealed. In adolescents - mesomorphs of both sexes between distal epiphyses with the indexes of central haemodynamic as in number so on force significant correlations were not established. Sexual differences of correlations between width of distal epiphyses of forearm and thigh with the indexes of central haemodynamic for teenagers two somatotypes: ectomorphs and ecto-mesomorphs were revealed.

Key words: central haemodynamic, distal epiphysis, somatotype, correlations, adolescents.

Вступ

В період інтенсивного росту у дітей і підлітків спостерігається значна варіабельність мор-

фологічних параметрів та рівня фізичного розвитку (Ковешников Б.А., Никитюк В.Г., 1992; Соколов А.Я., Гречкина Л.И., 2006). Актуальними

лишаються питання по встановленню кореляцій між антропометричними показниками та показниками функцій окремих органів та систем в підлітковий період (Маляренко Т.Н., 1983; Гунас І.В. та ін., 2005). Зазначені дослідження набувають особливого значення, оскільки кількість хлопчиків і дівчаток, фізичний розвиток яких відхиляється від норми поступово зростає (Щеплягіна Л.А. и соавт., 1999). Відповідно, що саме в цій категорії населення найбільше спостерігаються темпи росту кількості захворювань серцево-судинної системи та високої смертності від них (Sharmin W. et al., 1999; Усоев С.С., Батура А.В., 2004).

На сьогоднішній день визначені нормативні показники гемодинаміки у підлітків різної статі в залежності від особливостей будови тіла (Кириленко І.М., 2005). Пошуки співвідношень окремих антропометричних показників з показниками центральної гемодинаміки у підлітків різних соматотипів дозволить більш точно визначити індивідуальні особливості підліткового організму, що важливо для діагностики ранніх стадій захворювань. Але таких досліджень у підлітків до теперішнього часу не проводилось, тим більше адаптованих до української етнічної групи.

Тому **метою** дослідження стало виявлення взаємозв'язків ширини дистальних епіфізів плеча, передпліччя, стегна і гомілки з показниками центральної гемодинаміки у практично здорових міських підлітків-ектоморфів, мезоморфів та екто-мезоморфів різної статі.

Матеріали та методи

Нами були використані дані антропометричних та гемодинамічних досліджень обстеження 201 підлітків-ектоморфів, мезоморфів та екто-мезоморфів з банку даних НДЦ ВНМУ ім. М.І.Пирогова ("Розробка нормативних критеріїв здоров'я різних вікових та статевих груп населення на основі вивчення антропогенетичних та фізіологічних характеристик організму з метою визначення маркерів мультифакторіальних захворювань (підлітковий вік)"), у яких після попереднього психофізіологічного і психогігієнічного анкетування для визначення суб'єктивного стану здоров'я, було проведено детальне клініко-лабораторне дослідження. В процесі обстеження відбирали практично здорових міських підлітків представників української етнічної групи, що у третьому поколінні проживали на території Подільського регіону. У випадку виявлення будь-якої патології, хворих виключали з групи практично здорових дівчаток та хлопчиків.

Згідно схеми вікової періодизації онтогенезу (Бунак В.В., 1965), у групу підлітків віднесли дівчаток з 12 до 15 років (101 особу) та хлопчиків з 13 до 16 років (100 осіб) включно. Кількість хлопчиків-ектоморфів склала – 33; мезоморфів – 32; екто-мезоморфів – 35. Число дівчаток-ектоморфів склало – 50; мезоморфів – 31; екто-

мезоморфів – 20.

За допомогою комп'ютерного діагностичного комплексу визначали наступні показники центральної гемодинаміки: артеріальний систолічний тиск (мм. рт. ст.); артеріальний діастолічний тиск (мм. рт. ст.); середній артеріальний тиск (мм. рт. ст.); ударний об'єм крові (мл); хвилинний об'єм крові (л); належний хвилинний об'єм крові (л); відношення хвилинного об'єму крові до належного хвилинного об'єму крові (%); ударний індекс (мл/м²); серцевий індекс (л/хв/м²); належний серцевий індекс (л/хв/м²); питомий периферичний опір (дин/с/см⁻⁵); належний питомий периферичний опір (дин/с/см⁻⁵); відношення питомого периферичного опору до належного питомого периферичного опору (%); загальний периферичний опір (дин/с/см⁻⁵); об'ємну швидкість руху (мл/с); потужність лівого шлуночка (Вт); витрати енергії (Вт/л).

Усім відібраним підліткам проводили антропометрію за методикою В.В.Бунака (1941). Визначення ширини дистальних епіфізів здійснювали справа і зліва за допомогою штангенциркуля з точністю до 0,1 см. Соматотипування проводили за розрахунковою модифікацією методу Heath і Carter та визначення компонентного складу тіла за методом Mateigka (Ковешников В.Г., Никитюк Б.А., 1992).

За допомогою програми „STATISTICA 5.5” був проведений аналіз взаємозв'язків між показниками за допомогою кореляційного непараметричного аналізу Спірмена.

Результати та їх обговорення

В результаті проведеного дослідження нами виявлені особливості взаємозв'язків між шириною дистальних епіфізів з показниками центральної гемодинаміки у підлітків різних соматотипів. Так, у хлопчиків-ектоморфів спостерігаються достовірні прямі середньої сили (від 0,34 до 0,58) та достовірні прямі сильні (від 0,60 до 0,87) зв'язки між всіма досліджуваними дистальними епіфізами з систолічним, діастолічним та середнім артеріальним тиском, належним хвилинним об'ємом крові, питомих периферичним опором, та належним питомих периферичним опором, об'ємною швидкістю руху та показником витрати енергії. Зокрема, у дівчаток-ектоморфів відмічені прямі вірогідні середньої сили (від 0,36 до 0,59) кореляції між всіма досліджуваними дистальними епіфізами з показниками ударного об'єму крові, об'ємною швидкістю руху та потужністю лівого шлуночка, і єдиний достовірний сильний прямий зв'язок (0,60) між шириною дистального епіфіза передпліччя з належним питомих периферичним опором. Слід зазначити, що у підлітків-ектоморфів обох статей зафіксовані вірогідні середньої сили зворотні кореляції (від -0,39 до -0,59) між всіма дистальними епіфізами та показником належного серцевого індексу. В межах ектоморфного соматотипу спостерігають-

ся гендерні відмінності стосовно таких гемодинамічних показників, як питомий периферичний опір та відношення питомого периферичного опору до належного питомого периферичного опору. Так, у хлопчиків, між шириною дистальних епіфізів плеча і передпліччя й вище вказаними гемодинамічними показниками встановлені достовірні прямі середньої сили (від 0,34 до 0,56) кореляції. У дівчаток не виявлені достовірні взаємозв'язки. У дівчаток відмічені достовірні прямі середньої сили (0,33; 0,36; 0,32) кореляції відповідно між шириною дистального епіфіза передпліччя з артеріальним систолічним тиском, хвилинним об'ємом крові, ударним індексом; недостовірний прямий слабкий зв'язок (0,29) між шириною дистального епіфіза стегна з ударним індексом та єдиний недостовірний слабкий зворотній (-0,29) зв'язок між вище вказаним показником з загальним периферичним опором. У хлопчиків спостерігаються середньої сили прямі з тенденцією до вірогідності (0,31; 0,32) зв'язки між шириною дистального епіфіза стегна з артеріальним діастолічним тиском, відношенням питомого периферичного опору до належного питомого периферичного опору. У дівчаток-ектоморфів встановлений середньої сили зворотній достовірний зв'язок (-0,36) між шириною дистального епіфіза передпліччя з загальним периферичним опором і сильний зворотній достовірний зв'язок (-0,61) між вище вказаним показником й належним серцевим індексом. У хлопчиків-ектоморфів не встановлено вірогідних взаємозв'язків між досліджуваними дистальними епіфізами з такими гемодинамічними показниками: відношенням хвилинного об'єму крові до належного хвилинного об'єму крові, серцевим індексом. У дівчаток-ектоморфів відсутні вірогідні кореляції між усіма показниками дистальних епіфізів з питомим периферичним опором та відношенням питомого периферичного опору до належного питомого периферичного опору. Привертає увагу відсутність достовірних зв'язків у дівчаток між шириною дистального епіфіза гомілки з усіма гемодинамічними показниками. Що стосується інших взаємозв'язків у підлітків-ектоморфів обох статей, то вони мають характер слабких прямих й зворотніх недостовірних.

При аналізі показників кореляцій у підлітків-мезоморфів було виявлено, що у хлопчиків між досліджуваними дистальними епіфізами та показниками центральної гемодинаміки встановлена менша кількість взаємозв'язків ніж у дівчаток. Так, у хлопчиків-мезоморфів прослідковуються достовірні середньої сили прямі (від 0,38; 0,43; 0,44; 0,43) зв'язки між шириною дистального епіфіза плеча та ударним об'ємом крові, хвилинним об'ємом крові, об'ємною швидкістю руху, потужністю лівого шлуночка; єдиний достовірний сильний прямий зв'язок (0,61) з належним хвилинним об'ємом й достовірний зворотній

середньої сили (-0,40) з загальним периферичним опором. Між шириною дистального епіфіза гомілки спостерігаються кореляції з ударним об'ємом крові і належним серцевим індексом – це достовірні середньої сили прямі (0,36; 0,48) зв'язки та достовірний середньої сили зворотній (-0,40) зв'язок з належним питомим периферичним опором. У дівчаток-мезоморфів встановлені кореляції між усіма досліджуваними дистальними епіфізами з належними гемодинамічними показниками – це достовірні середньої сили прямі зв'язки (0,41; 0,49; 0,55) відповідно з належним хвилинним об'ємом крові. Показники ширини дистального епіфіза гомілки корелюють з показниками належного питомого периферичного опору – це вірогідний середньої сили прямий зв'язок (0,40) та вірогідний середньої сили зворотній (-0,43) з належним серцевим індексом. Крім того, у дівчаток відмічені взаємозв'язки між шириною дистального епіфіза передпліччя з артеріальним систолічним тиском та питомим периферичним опором – це вірогідні середньої сили прямі кореляції (0,43; 0,39). У хлопчиків виявлені середньої сили прямі з тенденцією до вірогідності зв'язки (0,33; 0,31; 0,31; 0,30) між показниками ширини дистального епіфіза плеча з артеріальним систолічним тиском та відношенням хвилинного об'єму крові до належного хвилинного об'єму крові, серцевим індексом та показником витрати енергії. У дівчаток спостерігаються середньої сили зворотні з тенденцією до вірогідності зв'язки (-0,33; -0,35; -0,34) між дистальними епіфізами (крім ширини дистального епіфіза гомілки) з належним серцевим індексом.

Слід відзначити, що у підлітків мезоморфного соматотипу обох статей відсутні достовірні кореляції між усіма досліджуваними дистальними епіфізами і показниками гемодинаміки, а саме з діастолічним та середнім артеріальним тиском, відношенням хвилинного об'єму крові до належного хвилинного об'єму крові, ударним й серцевим індексами, відношенням питомого периферичного опору до належного питомого периферичного опору та показником витрати енергії. Необхідно відміти відсутність жодних вірогідних зв'язків у хлопчиків-мезоморфів між показниками ширини дистального епіфіза передпліччя і стегна з показниками центральної гемодинаміки. Всі інші зв'язки в межах мезоморфного соматотипу у підлітків обох статей – це коефіцієнти кореляцій – недостовірні слабкі прямі та недостовірні слабкі зворотні.

Привертає увагу те, що у екто-мезоморфів-хлопчиків, в порівнянні з екто-мезоморфами-дівчатками, спостерігаються істотно більша вираженість та кількість достовірних взаємозв'язків між всіма дистальними епіфізами й показниками центральної гемодинаміки.

Так, у хлопчиків встановлені достовірні сильні прямі кореляції (0,64; 0,70) між шириною

дистального епіфіза передпліччя з артеріальним систолічним тиском та належним хвилинним об'ємом крові, і єдина достовірна сильна пряма кореляція (0,63) з показником ширини дистального епіфіза плеча. У хлопчиків відмічені середньої сили прямі достовірні кореляції (від 0,32 до 0,58) між усіма дистальними епіфізами з потужністю лівого шлуночка, а також (крім дистального епіфіза гомілки) з діастолічним та середнім артеріальним тиском й показником витрати енергії. Стосовно показників ширини дистального епіфіза стегна і гомілки з показниками центральної гемодинаміки у хлопчиків відзначені наступні кореляції – це вірогідні середньої сили прямі (від 0,32 до 0,57) зв'язки з артеріальним систолічним тиском, належним хвилинним об'ємом крові й потужністю лівого шлуночка. Взаємозв'язки між досліджуваними епіфізами та іншими показниками гемодинаміки мають характер невірогідних слабких прямих й зворотніх. У дівчаток прослідковуються вірогідні середньої сили прямі взаємозв'язки (0,48; 0,52; 0,47) між шириною дистального епіфіза передпліччя з показниками ударного об'єму крові, належним хвилинним об'ємом крові, належним питомих периферичним опором та вірогідний середньої сили зворотній зв'язок (-0,54) з належним серцевим індексом. Ширина дистального епіфіза гомілки у дівчаток корелює з наступними гемодинамічними показниками: систолічним й середнім артеріальним тиском та показником витрати енергії – це достовірні середньої сили прямі зв'язки (0,57; 0,45; 0,50). Так, у підлітків-екто-мезоморфів обох статей відсутні достовірні зв'язки між досліджуваними параметрами дистальних епіфізів з ударним індексом, питомих периферичним опором та відношенням питомого периферичного опору до належного питомого периферичного опору. Значна кількість решти зв'язків у дівчаток-екто-мезоморфів – це зв'язки недостовірні слабкі прямі й зворотні та з тенденцією до вірогідності.

В межах екто-мезоморфного соматотипу виявлені гендерні відміни стосовно таких гемодинамічних показників, як систолічний артеріальний тиск і належний серцевий індекс. Так, у хлопчиків встановлена кореляція (вірогідна сильна пряма) між шириною дистального епіфіза передпліччя з артеріальним систолічним тиском, у дівчаток не виявлені достовірні взаємозв'язки з вище вказаними показниками. Відповідно у дівчаток відмічені кореляції (вірогідні середньої сили та сильні) між показниками ширини дистального епіфіза передпліччя і стегна з належним серцевим індексом, у хлопчиків не зафіксовані вірогідні зв'язки з вище названими параметрами.

За даними наукової літератури відомо, що відповідній формі тіла відповідають певні особливості будови і функціонування органів та систем (Беков Д.Б., 1988). Дослідження окремих

соматотипів, як нормальний прояв індивідуальної мінливості організму (Щедрин А.Г., 1989), дозволяє отримати не лише окремі розміри (тотальні, парціальні), а в цілому оцінити рівень гармонійності, пропорційності розвитку підліткового організму.

Отримані результати дослідження свідчать, що існують певні закономірності в проявах взаємозв'язків в залежності від соматотипу та статі. Нами встановлено, що у підлітків-ектоморфів обох статей, хлопчиків-екто-мезоморфів спостерігаються достовірні взаємозв'язки між всіма досліджуваними дистальними епіфізами з належним хвилинним об'ємом крові. У хлопчиків-ектоморфів та хлопчиків-екто-мезоморфів встановлені достовірні взаємозв'язки між всіма дистальними параметрами з систолічним, діастолічним та середнім артеріальним тиском, потужністю лівого шлуночка та показником витрати енергії. У дівчаток-ектоморфів та у дівчаток-екто-мезоморфів встановлені вірогідні прямі й зворотні взаємозв'язки між дистальними епіфізами та належними гемодинамічними показниками. У підлітків-мезоморфів обох статей не виявлені такі значущі взаємозалежності, як по кількості так і по силі. Крім того, нами виявлені гендерні відміни взаємозв'язків між дистальними епіфізами передпліччя і стегна з показниками центральної гемодинаміки у підлітків двох соматотипів: ектоморфного та екто-мезоморфного – це достовірні середньої сили та сильні кореляції. Слід зазначити, що у підлітків трьох досліджуваних соматотипів, хлопчиків і дівчаток, виявлені в переважній більшості недостовірні слабкі прямі й зворотні кореляції між усіма досліджуваними дистальними епіфізами з наступними гемодинамічними показниками: відношенням хвилинного об'єму крові до належного хвилинного об'єму крові, серцевим й ударним індексами, відношенням питомого периферичного опору до належного питомого периферичного опору.

Висновки

1. У хлопчиків ектоморфів та у хлопчиків-екто-мезоморфів встановлені достовірні середньої сили та сильні взаємозв'язки між дистальними епіфізами плеча, передпліччя, стегна і гомілки з артеріальним систолічним, діастолічним та середнім тиском, належним хвилинним об'ємом крові, потужністю лівого шлуночка та показником витрати енергії. У дівчаток-ектоморфів та дівчаток-екто-мезоморфів мають місце достовірні прямі та достовірні зворотні кореляції ширини дистальних епіфізів передпліччя, стегна з належними гемодинамічними показниками. Решта взаємозв'язків – це кореляції невірогідні слабкі прямі й зворотні та з тенденцією до вірогідності.

2. Нами виявлені гендерні відміни взаємозв'язків між дистальними епіфізами передпліччя і стегна з показниками центральної гемо-

динаміки у підлітків двох соматотипів: ектоморфного та екто-мезоморфного – це переважно вірогідні середньої сили та сильні кореляції.

3. Встановлено, що у підлітків трьох досліджуваних соматотипів між усіма дистальними епіфізами та гемодинамічними показниками мають невірогідні слабкі прямі й зворотні кореляції з відношенням хвилинного об'єму крові до належного хвилинного об'єму крові, серцевим й ударним індексами, відношенням питомого пе-

риферичного опору до належного питомого периферичного опору.

Перспективи подальших розробок

Отримані результати можуть стати підґрунтям для подальшого поглибленого дослідження взаємозв'язків між зовнішніми параметрами та внутрішніми функціональними показниками підліткового організму, що в свою чергу дозволить індивідуалізувати оцінку соматотипа.

Літературні джерела

Беков Д.Б. Индивидуальная анатомическая изменчивость органов, систем и формы тела человека.- К.: Здоров'я, 1988.- 119 с.

Бунак В.В. Антропометрия. Практический курс.- М.: Учпедгиз, 1941.- 368 с.

Бунак В.В. Выделение этапов онтогенеза и хронологические границы возрастных периодов // Сов. педагогика.- 1965.- №11.- С.105-119.

Кириченко І.М. Нормативні показники гемодинаміки у підлітків різної статі в залежності від особливостей будови тіла.- Автореф. дис... канд. мед. наук.- Вінниця, 2005.- 24 с.

Ковешников В.Г., Никитюк Б.А. Медицинская антропология.- К.: Здоров'я, 1992.- 200 с.

Кореляції основних показників дерматогліфіки із обхватними розмірами тіла у практично здорових міських юнаків та дівчат мешканців Подільського регіону України / І.В.Гунас, Г.Й.Блажівська, С.В.Прокопенко та ін. // Biomedical and Biosocial Anthropology.- 2005.- №4.- С.14-17.

Маляренко Т.Н. Морфофункциональные корреляции на примере сердечно-сосудистой сис-

темы и телосложения // Физиология человека.- 1983.- Т.9, №5.- С.844-848.

Соколов А.Я., Гречкина Л.И. Функционирование сердечно-сосудистой системы у детей и подростков в зависимости от соматотипа // Российский педиатрический журнал.- 2006.- №5.- С.34-36.

Усоев С.С., Батура А.В. Антропометрические показатели и соматотипы при заболеваниях сердечно-сосудистой системы // Biomedical and Biosocial Anthropology.- 2004.- №2.- С.229-231.

Щедрина А.Г. Онтогенез и теория здоровья. Методологические аспекты.- Новосибирск: Наука, 1989.- 352 с.

Щеплягина Л.А., Ильин А.Г., Звездина И.В. Морфофункциональные особенности подросткового возраста // Российский педиатрический журнал.- 1999.- №2.- С.31-36.

Intraventricular conduction delay: A prognostic marker in chronic heart failure / Sharmin W., Francis Darrel P., Yousufuddin M. et al. // Int. J. Cardiol.- 1999.- Vol.70, №2.- P.171-178.

Бобровская Е.А. Морфофункциональные корреляции на примере взаимосвязи ширины дистальных эпифизов плеча, предплечья, бедра и голени с показателями центральной гемодинамики у практически здоровых подростков разных соматотипов.

Резюме. Проведено исследование по установлению корреляций между дистальными эпифизами плеча, предплечья, бедра и голени с показателями центральной гемодинамики у подростков-эктоморфов, мезоморфов и экто-мезоморфов разного пола, которые проживают в Подольском регионе. Доказано, что существуют определенные закономерности в проявлениях взаимосвязей в зависимости от соматотипа и пола. Выяснено, что у подростков-эктоморфов обоих полов и мальчиков-екто-мезоморфов наблюдается преобладающее большинство достоверных корреляций. У мальчиков-эктоморфов и мальчиков-екто-мезоморфов установлены достоверные взаимосвязи между всеми параметрами дистальных эпифизов с систолическим, диастолическим и средним артериальным давлением, мощностью левого желудочка и показателем расходования энергии. У девочек-эктоморфов и экто-мезоморфов были выявлены достоверные связи между дистальными эпифизами с должными показателями центральной гемодинамики. У подростков мезоморфного соматотипа обоих полов не установлены значимые взаимозависимости между шириной дистальных эпифизов с показателями центральной гемодинамики, как по количеству так и по силе. Были выявлены гендерные различия взаимосвязей между дистальными эпифизами предплечья и бедра с показателями центральной гемодинамики у подростков двух соматотипов: эктоморфного и экто-мезо-морфного.

Ключевые слова: центральная гемодинамика, дистальный эпифиз, соматотип, корреляции, подростки.