Міністерство освіти і науки України
Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Факультет фізичного виховання і спорту
Кафедра медико-біологічних основ спорту та фізичної реабілітації

ГРАБЧУК АНДРІЙ СТЕПАНОВИЧ

УДК 615.8:613.73:796.071

КОНТРОЛЬ ПОКАЗНИКІВ МІОКАРДУ ЛЕГКОАТЛЕТІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ В ПРОЦЕСІ РЕАБІЛІТАЦІЇ ПІСЛЯ ЗРИВУ АДАПТАЦІЇ

Спеціальність 227 – Фізична терапія, ерготерапія

Автореферат дипломної роботи
на здобуття кваліфікації магістра

Миколаїв – 2020

Робота виконана на кафедрі медико-біологічних основ спорту та фізичної реабілітації, факультету фізичного виховання і спорту, Чорноморського національного університету імені Петра Могили, Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник

кандидат медичних наук, доцент

Стародубцев Сергій Генадієвич, Чорноморський національний університет імені Петра Могили, доцент кафедри медико-біологічних основ спорту та фізичної реабілітації

Рецензент:

кандидат медичних наук, доцент

Данильченко Світлана Іванівна, Чорноморський національний університет імені Петра Могили, доцент кафедри медико-біологічних основ спорту та фізичної реабілітації

Захист відбудеться 26 лютого 2019 р. о 9.00 год. на засіданні державної екзаменаційної комісії у Чорноморському національному університеті імені Петра Могили (54003, Миколаїв, вул. 68 Десантників, 10)

З дипломною роботою можна ознайомитися в бібліотеці Чорноморського національного університету імені Петра Могили (54003, Миколаїв, вул. 68 Десантників, 10).

Науковий секретар

к.пед.н., доцент Л. В. Шерстюк

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність. До числа однією з найактуальніших проблем сучасної спортивної медицини належать питання адаптації серця і, перш за все, лівого шлуночка (ЛШ) у зв'язку з неминучою при цьому його гіперфункцією. Завдяки інтенсифікації досліджень в цій області на сьогоднішній день в літературі описані численні приклади впливу занять різними видами спорту на розвиток гіпертрофії міокарда. При цьому саме гіпертрофія лівого шлуночка (ГЛШ) поряд з гіпертрофічною кардіоміопатією (ГКМП) і аномаліями коронарних артерій є домінуючими причинами раптової серцевої смерті (РСС) серед спортсменів до 35 років. І тому, незважаючи на значну кількість досліджень, що особливо стосуються спортсменів високої кваліфікації, залишаються недостатньо вивченими питання гіпертрофії міокарда. Особливої актуальності набуває проблема збереження і підтримання професійного здоров'я спортсмена відповідно до високих вимог, щоб виявити випадки різкої гіпертрофії міокарда і цим уникнути випадків раптової серцевої смерті.

Критерієм вибору для досліджень спортсменів-легкоатлетів стала відсутність даних про порівняльний аналіз морфометричних параметрів і змін серця, викликаних фізичними навантаженнями різної спрямованості, але в рамках виключно одного виду спорту – легкої атлетики. Важливою відмінною ознакою спортсменів, які є представниками різних видів легкої атлетики, є розвиток певних рухових якостей, властивих для тієї або іншої спортивної спеціалізації.

Особливе практичне значення має встановлення зв'язків між спрямованістю фізичних навантажень і морфометричними параметрами серця спортсменів. Завдяки виявленню цього взаємозв'язку з'явиться можливість управління процесом гіпертрофії лівого шлуночка, що необхідно для оптимізації процесу адаптації серця до фізичних навантажень, а також дозволить максимально знизити ризик розвитку раптової кардіальної смерті серед спортсменів. Крім того, моделювання тренувального процесу для досягнення високих спортивних результатів базується на знаннях індивідуальних особливостей і варіантів адаптації серця до фізичних навантажень, а вони, як відомо, різні в залежності від спрямованості тренувань.

Зв'язок роботи з науковими планами, темами. Робота є фрагментом планової наукової роботи «Розробка та реалізація інноваційних технологій та корекція функціонального стану людини при фізичних навантаженнях в спорті та реабілітації», (№ держ. реєстр. 0117U007145, 2017-2019 рр.). Роль автора полягала у створенні механізму удосконалення системи фізичної реабілітації спортсменів на різних етапах підготовки.

Мета дослідження: виявити специфічні особливості морфометричних показників міокарда лівого шлуночка легкоатлетів високої спортивної кваліфікації в залежності від характеру і спрямованості фізичних навантажень.

Об'єкт дослідження: морфометричні показники серця легкоатлетів різної спортивної спеціалізації і кваліфікації.

Предмет дослідження: зміна морфометричних показників серця у висококваліфікованих легкоатлетів під впливом фізичних навантажень різного характеру і спрямованості.

Контингент дослідження: висококваліфіковані спортсмени різних видів легкої атлетики.

Завдання дослідження. Залежно від спрямованості тренувального процесу вивчити :

1. Особливості морфометричних показників серця легкоатлетів високої кваліфікації.

2. Вплив фізичних навантажень різної спрямованості на морфометричні показники міокарда лівого шлуночка у висококваліфікованих легкоатлетів.

3. Варіанти геометрії порожнини лівого шлуночка легкоатлетів високої кваліфікації.

4. Частоту прояву варіантів ремоделювання лівого шлуночка легкоатлетів.

Гіпотеза: вивчення та знання механізмів адаптації серцево-судинної системи спортсменів до фізичних навантажень різної спрямованості, виявлення варіантів впливу тренувальних навантажень на характер морфологічних перебудов і аналіз змін морфометричних показників серця легкоатлетів дозволить обґрунтувати цільову індивідуалізацію тренувального процесу, що дозволяє домогтися

збільшення фізичної працездатності і підвищення ефективності підготовки спортсменів високої кваліфікації.

Наукова новизна дослідження. У цьому дослідженні вперше проведено оцінку діапазону значень найбільш інформативних морфометричних показників серця, зокрема, показників лівого шлуночка у легкоатлетів різних спеціалізацій та кваліфікацій.

На підставі результатів аналізу морфометричних показників серця визначено найімовірніші варіанти геометрії порожнини лівого шлуночка і види його гіпертрофії, що розвивається у легкоатлетів високої кваліфікації в залежності від характеру і спрямованості фізичних навантажень.

Вперше отримані принципово нові кількісні дані основних анатомо-метричних показників серця легкоатлетів з різною спрямованістю тренувальних навантажень.

Теоретична і практична значущість роботи. Отримані результати розширюють сучасні уявлення про адаптацію серцево-судинної системи висококваліфікованих спортсменів до фізичних навантажень різної спрямованості.

Науково обґрунтовано вплив фізичних навантажень різної спрямованості на морфофункціональні параметри серця легкоатлетів високої кваліфікації.

Отримано нові дані про особливості морфометричних показників серця у спортсменів, які є представниками різних спеціалізацій легкої атлетики. Завдяки цьому вдалося уточнити і систематизувати наявні в науковій літературі відомості про морфофункціональний стан серця легкоатлетів і, зокрема, лівого шлуночка, який найбільш реагує на зміни його структури.

Розроблено практичні рекомендації для тренерів по індивідуалізації тренувального процесу з урахуванням особливостей адаптації серця легкоатлетів до фізичних навантажень різної спрямованості.

Запропоновано рекомендації для спортивних лікарів, що дозволяють визначати провісники небажаних змін в серці спортсменів за результатами проведеного ультразвукового дослідження (УЗД) серця.

Загальні теоретичні положення можуть бути використані на всіх етапах підготовки спортсменів високої кваліфікації, в тому числі в навчальному процесі при викладанні ряду дисциплін навчаються установ освіти фізкультурного профілю, а також спортивним лікарям і тренерам на спеціально організованих курсах з метою поглиблення і вдосконалення їх знань.

Структура й обсяг роботи. Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел (123). Загальний обсяг дипломної роботи складає 67 сторінок, вона містить 3 таблиць і 10 рисунків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

У вступі розкрито актуальність теми магістерської роботи, наведено зв'язок з науковими програмами, сформульовано мету та завдання, предмет та об'єкт, методи та інформаційну базу дослідження, представлено наукову новизну і практичне значення одержаних результатів, апробацію результатів дослідження, а також подано структуру роботи.

У першому розділі **«Вплив спрямованості тренувального процесу на розвиток гіпертрофії міокарда серця у спортсменів»** проведено теоретичний аналіз і узагальнення вітчизняної та зарубіжної науково-методичної літератури з проблеми наукового дослідження, розглянуто сучасні підходи до гармонізації та збалансованість тренувальних навантажень і процесів посттренувального відновлення, безсумнівно, будуть сприяти підвищенню змагальних досягнень спортсменів, виключаючи реальну загрозу можливих небажаних змін в їх серці. При цьому зменшиться і негативна статистика фактів почастішали трагедій на світових і міжнародних спортивних майданчиках, що стало глобальною проблемою національного спорту багатьох країн..

У другому розділі **«Методи та організація дослідження»** обґрунтовано й описано методи дослідження, відповідно до мети і завдань роботи, описано організацію та контингент досліджуваних. В роботі було використано такі методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення даних наукової літератури, антропометричний, ехокардіографічний (ультразвуковий) метод дослідження серця, методи математичної статистики.

У третьому розділі **«Особливості внутрішніх розмірів серця легкоатлетів різних спортивних кваліфікацій»** подано результати дослідження підвищення спортивної майстерності і, як наслідок, перехід спортсменів на більш високий рівень тренованості, нерозривно пов'язаний зі змінами, що відбуваються в їх серці. Найбільші зміни зазнає лівий шлуночок серця - товщина його стінок (за рахунок природних змін, що відбуваються в міокарді), а також обсяг його порожнини. Зміни внутрішньо серцевих розмірів внаслідок фізичного навантаження безпосередньо впливають на масу лівого шлуночка.

Таблиця 1

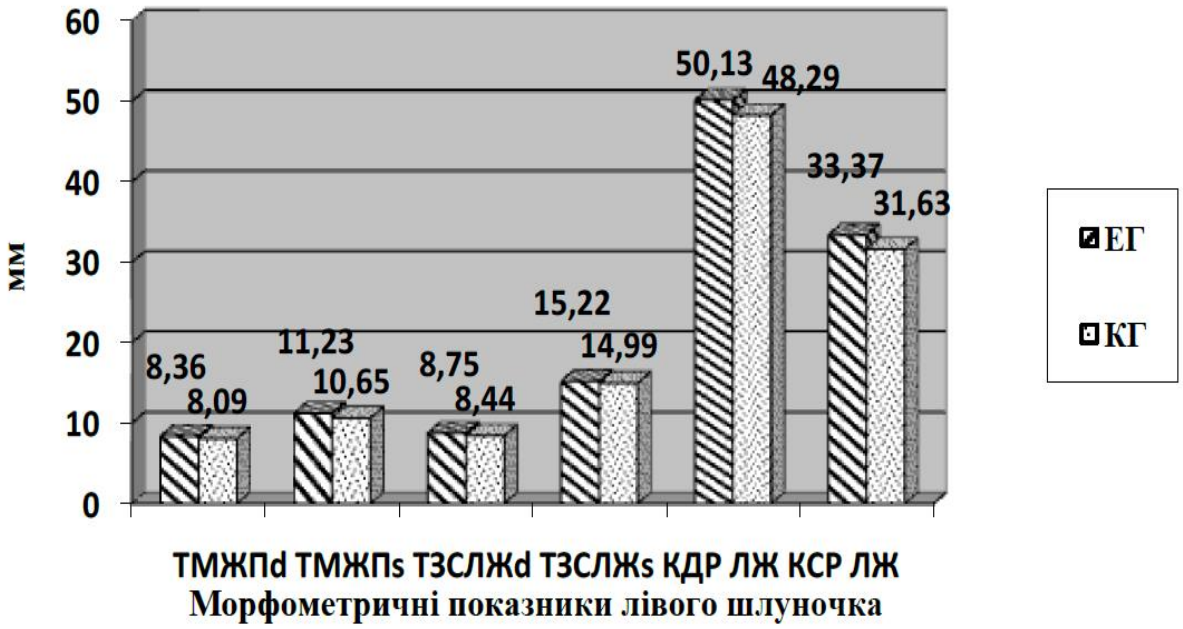
Внутрішні розміри лівого шлуночка серця легкоатлетів різних спортивних кваліфікацій в залежності від статі (M ± σ)

показник	експериментальна група		контрольна група	
	чоловіки (n = 52)	жінки (n = 48)	чоловіки (n = 35)	жінки (n = 35)
ТМЖПd, мм	8,36 ± 0,84 *	7,73 ± 0,86 *	8,09 ± 0,79	7,33 ± 0,90
ТМЖПs, мм.рт.ст.	11,23 ± 1,36 *	10,33 ± 1,43 *	10,65 ± 1,27	9,94 ± 1,10
ТЗСЛЖd, мм	8,75 ± 0,92 *	8,29 ± 1,00 **	8,44 ± 0,91	7,70 ± 0,71
ТЗСЛЖs, мм	15,22 ± 1,34	14,29 ± 1,64 *	14,99 ± 1,74	13,56 ± 1,53
КДР ЛШ, мм	50,13 ± 4,46 *	45,65 ± 4,01 *	48,29 ± 4,16	44,34 ± 3,80
КСР ЛШ, мм	33,37 ± 4,18 *	30,42 ± 3,21 *	31,63 ± 3,06	28,94 ± 3,11
Примітки: * відмінності показників достовірна порівняно з такими контрольної групи відповідної статі p <0,05; ** відмінності показників достовірна порівняно з такими контрольної групи відповідної статі p <0,01				

Методом ехокардіографії визначено такі метричні розміри лівого шлуночка серця легкоатлетів: товщина задньої стінки лівого шлуночка в діастолу (ТЗСЛЖd) і систолу (ТЗСЛЖs), товщина міжшлуночкової перегородки в діастолу (ТМЖПd) і систолу (ТМЖПs), діаметр порожнини лівого шлуночка - кінцево-діастолічний (КДР ЛШ) і кінцево-систолічний розміри (КСР ЛШ). Кількісні величини даних показників отримані для легкоатлетів високої спортивної кваліфікації (МСМК, МС,

КМС - ЕГ) і легкоатлетів-розрядників (3-1 спортивні розряди - КГ). Спортсмени експериментальної і контрольної груп розділені за гендерною ознакою (таблиця 1).

Проведений статистичний аналіз середніх величин досліджуваних показників дозволив виявити достовірне збільшення всіх (крім ТЗСЛЖs у чоловіків) внутрішніх розмірів лівого шлуночка серця у легкоатлетів високої кваліфікації обох статей у порівнянні з такими у легкоатлетів-розрядників (рисунок 1).



ТМЖПd - товщина міжшлуночкової перегородки в діастолу, ТМЖПs - товщина міжшлуночкової перегородки в систолу, ТЗСЛЖd - товщина задньої стінки лівого шлуночка в діастолу, ТЗСЛЖs - товщина задньої стінки лівого шлуночка в систолу, КДР ЛШ – кінцево діастолічний розмір лівого шлуночка, КСР ЛШ - кінцево-систолічний розмір лівого шлуночка

Рис. 1. Порівняльна характеристика внутрішніх розмірів лівого шлуночка серця легкоатлетів різних кваліфікацій (чоловіки)

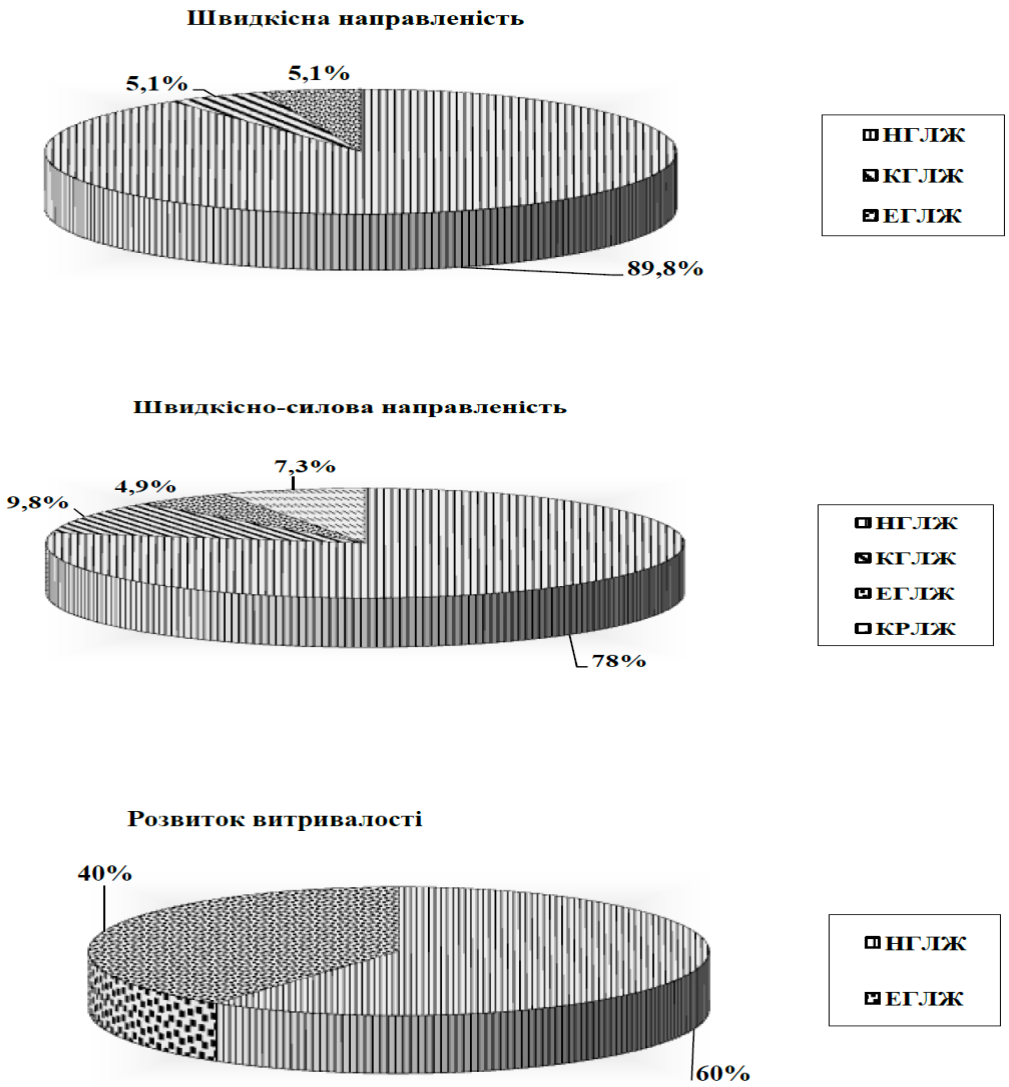
Крім встановлення внутрішніх розмірів лівого шлуночка легкоатлетів ехокардіографічні методом були визначені і інші метричні розміри їх серця (для чоловіків і жінок контрольної і експериментальної груп): діаметр аортального фіброзного кільця (АТ), діаметр аорти на рів аортального клапана (АК), передньо-задній розмір лівого передсердя (ЛП), передньо-задній розмір правого шлуночка (ПШ), розмір лівого предсерцево-шлункового отвору в діастолу (МКd) і систолу (МКs) (таблиця 2).

Таблиця 2

Внутрішні розміри серця легкоатлетів різних спортивних кваліфікацій в залежності від статі (M ± σ)

показник	експериментальна група		контрольна група	
	чоловіки (n = 52)	Жінки (n = 48)	чоловіки (n = 35)	жінки (n = 35)
АТ, мм	30,77 ± 3,88 *	26,85 ± 2,48 **	28,89 ± 3,18	25,34 ± 1,81
АК, мм	21,98 ± 2,52 *	20,31 ±3,32 *	21,00 ± 2,52	18,83 ± 1,52
ЛП, мм	26,58 ± 3,43 **	24,40 ±2,55 **	24,01 ± 2,61	22,46 ± 2,82
ПЖ, мм.рт.ст.	17,83 ± 3,72 **	15,25 ±3,14 *	15,84 ± 2,60	14,10 ± 2,53
МКd, мм	38,40 ± 5,13	35,96 ±4,72	38,80 ± 3,79	35,63 ± 3,01
МКs, мм	28,12 ± 4,98	26,10 ±4,39	28,23 ± 3,87	25,43 ± 2,81
Примітки: * відмінності показників достовірна порівняно з такими контрольної групи відповідної статі p <0,05; ** відмінності показників достовірна порівняно з такими контрольної групи відповідної статі p <0,01				

Геометричні типи ремоделювання лівого шлуночка у висококваліфікованих спортсменів по підгрупах (в залежності від спрямованості тренувального процесу) розподілилися наступним чином: в 1 підгрупі (зі швидкісної спрямованістю тренувального процесу) 35 (89,8%) спортсменів мали НГ лівого шлуночка, 2 (5,1 %) людини з КГ лівого шлуночка і 2 (5,1%) людини з ЕГ лівого шлуночка; 2 підгрупа (зі швидкісно-силовий спрямованістю спортивних тренувань) - 32 (78%) спортсмена з НГЛЖ, 4 (9,8%) випадку КГЛЖ, 2 (4,9%) людини з ЕГЛЖ і 3 (7,3%) легкоатлета з КРЛЖ; у спортсменів 3 підгрупи (з переважним розвитком витривалості) були відсутні такі типи геометричного ремоделювання як концентрична гіпертрофія так і концентричне ремоделювання, при цьому 8 (40%) осіб мали ЕГЛЖ і тільки 12 (60%) легкоатлетів відрізнялися наявністю НГ лівого шлуночка (рисунок 2).



НГЛЖ - нормальна геометрія лівого шлуночка, КГЛЖ - концентрична гіпертрофія лівого шлуночка, ЕГЛЖ - ексцентрична гіпертрофія лівого шлуночка, КРЛЖ - концентричне ремоделювання лівого шлуночка

Рис. 2. Розподіл варіантів ремоделювання ЛШ легкоатлетів в залежності від спрямованості тренувального процесу

ВИСНОВОК

1. Встановлено особливості морфометричних показників серця легкоатлетів високої кваліфікації. Показано достовірне збільшення всіх внутрішніх розмірів ЛШ легкоатлетів високої кваліфікації в порівнянні з такими у легкоатлетів-розрядників.

У висококваліфікованих легкоатлетів зафіксовано підвищення числових значень морфометричних параметрів ЛШ від 1,5% до 7,1% (в залежності від параметра). Підвищення спортивної майстерності веде до збільшення метричних параметрів серця, незначною дилатації порожнини ЛШ, збільшення ММЛЖ.

2. Визначено числові діапазони і середні величини всіх морфометричних показників серця легкоатлетів високим та середнім спортивної кваліфікації. Дослідження показало, що спостережувані величини метричних показників ЛШ серця легкоатлетів відповідають фізіологічним нормам. Отже, адаптація може розцінюватися як раціональна. Всі спортсмени мали товщину задньої стінки ЛШ і МШП до 12,0 мм і КДР ЛШ до 60,0 мм, що прийнято розцінювати як варіант фізіологічного спортивного серця.

3. Проведене дослідження показало варіативність морфометричних показників у легкоатлетів високої кваліфікації різних видів легкої атлетики. Виявлено особливості впливу фізичних навантажень різного спрямування на морфометричні показники серця. Легкоатлети зі швидкісної спрямованістю тренувань відрізняються дилатацій ЛП і ПЖ, в поєднанні з ГЛШ. У легкоатлетів з переважанням швидкісно-силових навантажень відзначається дилатація ЛП, поряд з нормальним об'ємом ЛШ; вправи на розвиток витривалості призводять до виникнення у легкоатлетів дилатації порожнини ЛШ і найбільшим розмірами серця.

4. Виявлено залежність зміни геометрії порожнини ЛШ серця легкоатлетів високої кваліфікації від переважної спрямованості їх фізичних навантажень. У легкоатлетів, що тренують головним чином швидкісні якості, в однаковій мірі зафіксовані випадки як ексцентричної (5,1%), так і концентричної гіпертрофії ЛШ (5,1%). Швидкісно-силова спрямованість тренувань призводить до розвитку у легкоатлетів КГЛЖ (9,8%) і КРЛЖ серця (7,3%). Легкоатлети, в тренувальному процесі яких переважає розвиток витривалості, схильні до ризику розвитку ЕГЛЖ (40 %).

5. Оцінена частота розвитку варіантів ремоделювання ЛШ серця легкоатлетів в залежності від спрямованості тренувального процесу. Встановлено, що найбільша кількість спортсменів з нормальною геометрією ЛШ є представниками тих видів

легкої атлетики, тренування яких спрямовані на розвиток швидкості - 89,8%. У представників швидкісно-силової групи геометрія ЛШ не змінена в 78% випадків. Тренування витривалості надає найбільш істотний вплив на зміну геометрії порожнини ЛШ серця легкоатлетів, залишаючи тільки 60% їхніх сердець з нормальною геометрією.

АНОТАЦІЇ

Грабчук А.С. Контроль показників міокарду легкоатлетів високої кваліфікації в процесі реабілітації після зриву адаптації. – На правах рукопису.

Дипломна робота на здобуття кваліфікації магістра за спеціальністю 227 «Фізична терапія, ерготерапія». – Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв, 2020.

Магістерська робота присвячена питанню удосконаленню контролю показників міокарду легкоатлетів високої кваліфікації в процесі реабілітації після зриву адаптації. В процесі досліджень проведено оцінку діапазону значень найбільш інформативних морфометричних показників серця, зокрема, показників лівого шлуночка у легкоатлетів різних спеціалізацій та кваліфікацій. На підставі результатів аналізу морфометричних показників серця визначено найімовірніші варіанти геометрії порожнини лівого шлуночка і види його гіпертрофії, що розвивається у легкоатлетів високої кваліфікації в залежності від характеру і спрямованості фізичних навантажень. Отримані принципово нові кількісні дані основних анатомо-метричних показників серця легкоатлетів з різною спрямованістю тренувальних навантажень. Отримані результати розширюють сучасні уявлення про адаптацію серцево-судинної системи висококваліфікованих спортсменів до фізичних навантажень різної спрямованості. Науково обґрунтовано вплив фізичних навантажень різної спрямованості на морфофункціональні параметри серця легкоатлетів високої кваліфікації. Отримано нові дані про особливості морфометричних показників серця у спортсменів, які є представниками різних спеціалізацій легкої атлетики. Завдяки цьому вдалося уточнити і систематизувати наявні в науковій літературі відомості про морфофункціональний стан серця легкоатлетів і, зокрема, лівого шлуночка, який найбільш реагує на зміни його

структури.

Ключові слова: система фізичної реабілітації, контроль показників міокарду легкоатлетів, зрив адаптації.

SUMMARY

Grabchuk AS Monitoring of myocardial performance of high-skill athletes in the rehabilitation process after failure of adaptation. - On the rights of the manuscript.

Thesis for master's qualification in the specialty 227 "Physical therapy, ergotherapy". - Black Sea National University named after Petro Mohyla, Mykolaiv, 2020.

The master's thesis is devoted to the issue of improving the control of myocardial indicators of high-qualification athletes in the process of rehabilitation after failure of adaptation. In the course of the research the range of values of the most informative morphometric indicators of the heart, in particular, of the left ventricle in athletes of different specializations and qualifications, was evaluated. Based on the results of the analysis of morphometric indicators of the heart, the most likely variants of the geometry of the left ventricular cavity and types of hypertrophy that develops in high-skill athletes, depending on the nature and orientation of physical activity, are determined. The fundamentally new quantitative data of the basic anatomical and metric parameters of the athletes' heart with different orientation of training loads were obtained. The obtained results extend the modern ideas about the adaptation of the cardiovascular system of highly skilled athletes to physical activity of different orientation. The influence of physical activity of different orientation on morphofunctional parameters of high qualification athletes' heart is scientifically substantiated. New data on the features of morphometric indicators of the heart in athletes who are representatives of different specializations of athletics have been obtained. Thanks to this, it was possible to clarify and systematize the information available in the scientific literature about the morphofunctional state of the athletes' heart and, in particular, the left ventricle, which is most responsive to changes in its structure.

Keywords: system of physical rehabilitation, control of athletes' myocardial indicators, failure of adaptation.