

Міністерство освіти і науки України

ЧНУ ім П Могили

Факультет фізичного виховання і спорту

Кафедра медико – біологічних основ спорту і фізичної реабілітації

ІВАННІКОВ АРТЕМ ОЛЕГОВИЧ

**СУЧАСНІ НАПРЯМКИ РЕМОДЕЛЮВАННЯ МІОКАРДУ ЛІВОГО
ШЛУНОЧКА СПОРТСМЕНІВ У СИЛОВИХ ВИДАХ СПОРТУ**

Спеціальність 227 Фізична реабілітація, ерготерапія

Автореферат дипломної роботи
на здобуття кваліфікації магістра

Миколаїв – 2021

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

Науковий керівник

д.б.н., професор

Кочина М.Л.

Рецензент:

к.мед.н., доцент

Данильченко С.І.

Захист відбудеться 26 лютого 2021 р. о 9.00 год. на засіданні державної
екзаменаційної комісії у Чорноморському національному університеті імені Петра
Могили

З дипломною роботою можна ознайомитися в бібліотеці Чорноморського
національного університету імені Петра Могили

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми дослідження. Молоді люди, як правило, приділяють невелику увагу стану свого здоров'я, і оцінка рівня артеріального тиску (АТ) у них носить випадковий характер. Особливо актуальна рання діагностика АГ у молодих, які ведуть активний спосіб життя людей, в тому числі у спортсменів. Незважаючи на велику кількість наукових досліджень в галузі спортивної кардіології, в структурі летальності патологія серцево-судинної системи у спортсменів займає лідируючі позиції. Крім того, високий адаптаційний потенціал у осіб молодого віку часто маскує дебют і перебіг захворювань серцево-судинної системи, що не дозволяє діагностувати патологію на ранніх стадіях.

Відомо, що фізичні навантаження сприятливо впливають на стан серцево-судинної системи. Однак необхідно враховувати тип і тривалість занять, що особливо важливо для професійних атлетів, що мають функціональні і структурні зміни серця. Доведено, що серед молодих спортсменів, які займаються силовими видами спорту (важка атлетика, пауерліфтинг), частота народження АГ вище, ніж серед осіб, які мають динамічні навантаження. У зв'язку з цим потрібно не тільки встановити діагноз АГ, а й своєчасно виявити міокардіальну дисфункцію (структурні і функціональні зміни міокарда), що виникає на тлі підвищення АТ. До сих пір відсутній алгоритм, що дозволяє визначити у спортсменів з АГ, чи є структурні зміни міокарда фізіологічними, сформованими на тлі регулярних спортивних навантажень або патологічними, пов'язаними з підвищенням АТ. Логічно припустити, що стабільні форми АГ мусять надавати додатковий негативний вплив на процеси ремоделювання серця у спортсменів, при цьому ризик розвитку міокардіальної дисфункції лівого шлуночка (ЛШ) збільшується. У зв'язку з цим виникає необхідність пошуку доклінічних маркерів міокардіальної дисфункції міокарда.

Одними з таких маркерів можна розглядати натрійуретичні пептиди. Підвищення рівня натрійуретичних пептидів у осіб з артеріальною гіпертензією може передувати розвитку гіпертрофії лівого шлуночка (ГЛШ). Високий рівень

натрійуретичних пептидів у гіпертоніків із збереженою систолічною функцією ЛШ, навіть без гіпертрофії міокарда, може бути надійним маркером наявності діастолічної дисфункції або прогнозувати високий ризик її розвитку.

Дані по вивченню натрійуретичних пептидів у спортсменів досить суперечливі: від нормальних до значно підвищених значень, проте дослідження даних лабораторних показників були виконані відразу після фізичних навантажень. Було встановлено, що на піку навантаження концентрація пептидів може значимо збільшуватися, але швидко приходить до нормальних значень у відновному періоді. Вивчення рівня натрійуретичних пептидів поза фізичних навантажень у спортсменів зі структурними змінами серця, а також на тлі артеріальної гіпертензії, представляється актуальним напрямком в цілях ранньої діагностики хронічної серцевої недостатності.

Структурні, адаптаційні зміни серця у професійних спортсменів у вигляді невеликої дилатації і гіпертрофії його відділів, завжди поєднуються зі збереженою систолічною і діастолічною функціями лівого шлуночка. У зв'язку з тим, що систолічна функція ЛШ у спортсменів, як правило, висока, а показники трансмітрального кровотоку мають деякі особливості - відношення Е / А більше 1,5, прискорене час раннього наповнення ЛШ (DT), то оцінку діастолічної функції ЛШ краще проводити спираючись на значення тканинної імпульсно-хвильової доплерографії фіброзного кільця мітрального клапана. В даний час всі роботи по вивченню діастолічної функції ЛШ у спортсменів пов'язані з оцінкою впливу фізичного навантаження на процеси розслаблення міокарда. Дослідження діастолічної функції ЛШ у спортсменів силових видів спорту з АГ поза тренуваннями, дозволить своєчасно діагностувати міокардіальну дисфункцію.

Медикаментозна терапія АГ у осіб, які професійно займаються спортом, має деякі обмеження і особливості. Призначення постійної терапії молодим, фізично активним особам, які не мають скарг, негативно ними сприймається, і вимагає певної наполегливості і переконливості з боку лікаря. Виходячи із сучасних рекомендацій фармакологічної корекції АГ у спортсменів, перевага віддається трьом класам препаратів: ІАПФ, сартанами і антагоністів кальцію тривалої дії. Метою

лікування є нормалізація рівня АТ і сприятливий вплив на процеси ремоделювання міокарда. З урахуванням центрального місця ренин-ангіотензин-альдостеронової системи (РААС) в патогенезі АГ, процесах ремоделювання міокарда ЛШ терапія сартанами представляється найбільш раціональною. Зберігає актуальність вивчення впливу сартанів на міокардіальну дисфункцію у спортсменів силових видів спорту на артеріальну гіпертензію. Досліджень за участю спортсменів-важкоатлетів з ознаками АГ з вивчення переносимості, клінічної ефективності застосування сартанів раніше не проводилося.

Мета дослідження: оцінити особливості артеріальної гіпертензії, її вклад в формування міокардіальної дисфункції лівого шлуночка у спортсменів, що тренують якість сили, і встановити клінічну ефективність терапії валсартаном.

Завдання дослідження

1. Вивчити фактори ризику, поширеність і особливості артеріальної гіпертензії у спортсменів, що тренують якість сили і чоловіків молодого віку, які не мають регулярних фізичних навантажень.

2. Визначити маркери міокардіальної дисфункції у спортсменів, що тренують якість сили: патологічні варіанти ремоделювання міокарда лівого шлуночка, діастолічну дисфункцію лівого шлуночка, концентрацію альдостерону і N-кінцевого попередника мозкового натрійуретичного гормону в сироватці крові.

3. Оцінити зв'язок артеріальної гіпертензії і маркерів міокардіальної дисфункції у спортсменів, що тренують якість сили.

4. Оцінити клінічну ефективність терапії валсартаном у спортсменів з артеріальною гіпертензією.

Наукова новизна

Вперше показано, що найбільш часто зустрічаються чинниками ризику розвитку артеріальної гіпертензії у спортсменів, що тренують якість сили, є гіперхолестеринемія і підвищений індекс маси тіла. Систолічна артеріальна гіпертензія, в тому числі діагностуєма тільки по добовому моніторингу артеріального тиску, у спортсменів реєструється частіше, в порівнянні з молодими чоловіками, які не мають регулярних фізичних навантажень силового характеру.

Особливістю показників добового моніторування артеріального тиску у спортсменів є підвищення середньодобових, середньоденних і значень систолічного артеріального тиску, індексу часу систолічного артеріального тиску в денний і нічний час доби, а також високе значення пульсового тиску.

Вперше встановлено, що патологічні варіанти ремоделювання міокарда лівого шлуночка значимо частіше виявляються у спортсменів з артеріальною гіпертензією.

Вперше показано, що діастолічна дисфункція лівого шлуночка виявляється тільки у спортсменів зі стабільною артеріальною гіпертензією. Встановлено, що у спортсменів, що тренують якість сили, поза тренуваннями визначається нормальний рівень N-кінцевого попередника мозкового натрійуретичного гормону в сироватці крові. Виявлено, що у спортсменів, значимо частіше, в порівнянні з молодими чоловіками, які не мають регулярних фізичних навантажень силового характеру, визначається підвищений рівень альдостерону крові.

Вперше встановлено, що вагомий внесок у формування гіпертрофії міокарда лівого шлуночка у спортсменів, що тренують якість сили, вносить підвищений рівень систолічного артеріального тиску. Доведено, що індекс часу і рівень систолічного артеріального тиску у спортсменів пов'язані з розвитком діастолічної дисфункції лівого шлуночка. Виявлено відсутність зв'язку між рівнем офісного тиску, показниками добового моніторування артеріального тиску та концентрацією N-кінцевого попередника мозкового натрійуретичного гормону в сироватці крові спортсменів.

Вперше доведено, що на тлі прийому валсартану у спортсменів, що тренують якість сили, нормалізується артеріальний тиск і діастолічна функція лівого шлуночка.

Практична значимість роботи

Рішення поставлених завдань дозволило впровадити в практичну діяльність закладів охорони здоров'я рекомендації по діагностиці міокардіальної дисфункції лівого шлуночка у спортсменів-гіпертоніків, що тренують якість сили на підставі показників тканинної імпульсно хвильової доплерографії. Встановлено клінічну

ефективність валсартану у спортсменів, що тренують якість сили. На тлі прийому валсартану нормалізується порушена діастолічна функція лівого шлуночка.

Методи дослідження

За темою роботи виконано аналіз даних вітчизняної та зарубіжної літератури. Для вирішення завдань дослідження 80 спортсменам, в умовах розвитку сили, проведено клініко-інструментальне та лабораторне дослідження. Спортсменам, які мають показання до початку антигіпертензивної терапії, через 6 місяців після лікування повторно виконано добове моніторування артеріального тиску (ДМАТ) і ехокардіографія (ЕхоКГ).

Структура й обсяг роботи. Робота складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел (155). Загальний обсяг дипломної роботи складає 88 сторінок, вона містить 15 таблиць і 2 рисунка.

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 «**Огляд літературних джерел**» проведено теоретичний аналіз і узагальнення вітчизняної та зарубіжної науково-методичної літератури з проблеми наукового дослідження; розглянуто сучасні підходи щодо засобів Сучасні уявлення про поширеність артеріальної гіпертензії у молодих осіб, що мають регулярні фізичні навантаження; структурні зміни міокарда лівого шлуночка на тлі регулярних спортивних навантажень і ремоделювання міокарда при артеріальній гіпертензії; дослідження діастолічної функції лівого шлуночка у спортсменів і осіб з артеріальною гіпертензією; особливості гіпотензивної терапії у спортсменів.

У другому розділі «**Методи та організація дослідження**» обґрунтовано й описано методи дослідження, відповідно до мети і завдань роботи,

використовується оцінити особливості артеріальної гіпертензії, її вклад в формування міокардіальної дисфункції лівого шлуночка у спортсменів, що тренують якість сили, і встановити клінічну ефективність терапії валсартаном, методи математичної статистики.

У третьому розділі «**Результати дослідження та їх обговорення**» найбільш значимими факторами ризику розвитку артеріальної гіпертензії є підвищена маса тіла і гіперхолестеринемія. Частота народження артеріальної гіпертензії становить 52,5%. У 36,5% спортсменів з нормальними значеннями офісного артеріального тиску, гіпертензія діагностується лише за даними добового моніторингу артеріального тиску та характеризується ізольованою систолічною артеріальною гіпертензією протягом доби і високим пульсовим тиском.

При порівнянні даних ЕхоКГ, отриманих при обстеженні спортсменів і здорових молодих людей, які не займаються спортом, отримані значущі відмінності за всіма параметрами: товщина стінок ЛШ, розміри порожнин серця були достовірно вище у важкоатлетів (табл.1).

Таблиця 1

Показники ехокардіографії у спортсменів і осіб групи порівняння

Показники	Спортсмени(n=80)	Група порівняння (n=61)	P між групами
ІММЛШ, г/м ²	96,6 (87,2-109,7)	72,8 (67,4-83,7)	<0,001
ОТСЛШ	0,40 (0,36-0,44)	0,32 (0,30-0,39)	<0,001
ЛП, см	3,5 (3,3-3,8)	3,2 (2,9-3,4)	<0,001
Аорта, см	3,2 (3,0-3,4)	3,0 (2,7-3,2)	<0,001
КСР, см	3,0 (2,8-3,4)	3,0 (2,7-3,0)	0,003
КДР, см	5,2 (5,0-5,3)	4,9 (4,8-5,1)	<0,001
ТМЖП, см	1,1 (1,0-1,2)	0,8 (0,8-0,8)	<0,001
ТЗСЛЖ, см	1,0 (0,9-1,0)	0,8 (0,8-0,8)	<0,001
ПЖ, см	2,8 (2,3-2,6)	2,4 (2,3-2,6)	< 0,001
ФВ, %	69 (65-72)	69 (68-72)	0,75

У групі атлетів товщина МЖП $\geq 1,2$ см виявлена у 27 (33,7%) осіб, товщина ЗСЛЖ $\geq 1,2$ см у 12 (15%), в групі порівняння ГЛШ не визначалась. В даний час для більш точної оцінки гіпертрофії міокарда ЛШ використовують ІММЛШ. У групі спортсменів цей показник був вище ($P < 0,001$). ІММЛШ, що перевищує 115 г / м^2 і є критерієм постановки ГЛШ [22, 64], діагностований у 13 (16,2%) важкоатлетів і склав $122,6 (120,1 - 129,3) \text{ г / м}^2$. Відносна товщина стінок ЛШ більш $0,42$ виявлена у 25 (31,2%) спортсменів.

В даний дослідження були включені спортсмени, які мають постійний вплив навантажень високо-статичного і низько-динамічного характеру, тобто практично чисто силові навантаження. Саме серед важкоатлетів частіше, ніж серед спортсменів інших видів спорту, зустрічається ГЛШ.

Порівнюючи частоту зустрічальності гіпертрофії стінок міокарда ЛШ в підгрупах А і Б були отримані наступні дані: потовщення стінок МЖП ($\geq 1,2$ см) виявлено у 20 (47,6%) атлетів гіпертоніків, проти 7 (18,4%) нормотоніків, $p = 0,007$; потовщення ЗСЛШ ($\geq 1,2$ см) у 10 (23,8%) осіб групи А і у 2 (5,2%) осіб групи Б, $p = 0,019$ (табл.2).

Таблиця 2

Показники ехокардіографії у спортсменів з артеріальною гіпертензією і без артеріальної гіпертензії

Показник	Спортсмени-важкоатлети		Р між групами
	Група А (с АГ) (n=42)	Група Б (без АГ) (n=38)	
Вік, років	21,5 (19,0-25,0)	20,0 (18,0-23,0)	0,07
Спортивний стаж, років	5,0 (3,0-8,0)	5,0 (4,0-8,0)	0,70
КСР, см	3,2 (2,8-3,5)	3,0 (2,8-3,3)	0,11
КДР, см	5,2 (5,0-5,4)	5,1 (4,9-5,2)	0,03
Аорта, см	3,2 (3,0-3,5)	3,2 (3,0-3,3)	0,28
ІММЛШ, г/м^2	101,2 (92,3-111,0)	93,2 (83,5-99,9)	0,007

ОТСЛШ	0,40 (0,38-0,44)	0,38 (0,35-0,43)	0,079
ЛП, см	3,7 (3,5-4,0)	3,4 (3,2-3,6)	< 0,001
ТМЖП, см	1,1 (1,0-1,2)	1,0 (0,9-1,1)	0,003
ТЗСЛШ, см	1,0 (1,0-1,1)	0,9 (0,9-1,0)	< 0,001
ПШ, см	2,8 (2,3-2,6)	2,4 (2,3-2,6)	< 0,001
ФВ, %	69 (63-72)	70 (67-75)	0,09

Перевищення нормативних значень ОТСЛШ виявлено у 14 (33,3%) атлетів групи А проти 11 (28,9%) спортсменів групи Б, відмінності не достовірні, $p = 0,70$. У 49 (61,2%) спортсменів визначалася нормальна геометрія ЛШ, концентричне ремоделювання у 14 (17,5%), концентрична гіпертрофія у 10 (12,5%) і ексцентрична гіпертрофія у 7 (8,7%) атлетів (рис.1).

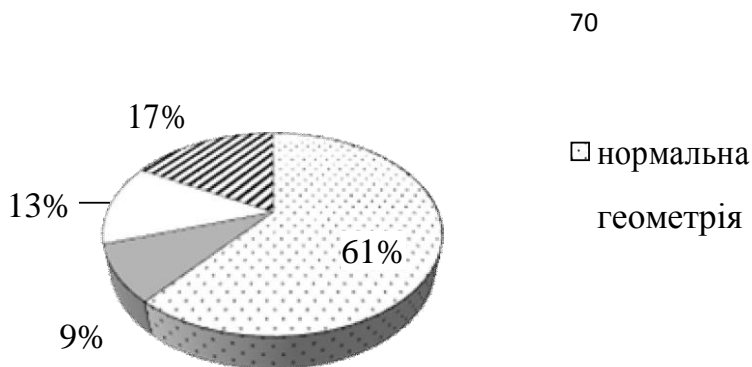


Рис.1. Розподіл варіантів геометрії лівого шлуночка в групі спортсменів

Стаж занять важкою атлетикою в підгрупі з нормальною геометрією ЛШ склав 6 (5-10) років, а в підгрупі з концентричною гіпертрофією 12,5 (10-19 років) років, показники різнилися з високим ступенем достовірності ($p < 0,0001$). У спортсменів з концентричним ремоделюванням стаж занять склав 8,5 (7-10) років, а з ексцентричною гіпертрофією 6,0 (3,0-18,0) років, статистично значущих відмінностей, в порівнянні з особами, які мають нормальну геометрію ЛШ, не було отримано. З десяти спортсменів з ознаками концентричної гіпертрофії вісім мали АГ.

У підгрупі з АГ ($n = 42$) нормальна геометрія ЛШ визначалася у 19 (45,2%)

осіб, ознаки КР у 5 (11,9%), КГ - у 8 (19,0%) і ЕГ у 6 (14,2%) (табл. 3.7). У підгрупі спортсменів з нормальними значеннями АТ (n = 38), були отримані наступні дані: нормальна геометрія ЛШ у 30 (78,9%) спортсменів, КР у 9 (26,3%), КГ - 2 (5,2%) і ЕГ у 1 (2,6%) атлета.

Частота виявлення концентричного ремоделювання ЛШ не показала значущих відмінностей між підгрупами (табл. 3). Патологічні варіанти гіпертрофії достовірно частіше виявлені в підгрупі атлетів з АГ, що дозволяє зробити припущення про одночасному впливі гіпертензії і статичних навантажень на процеси ремоделювання ЛШ.

Таблиця 3

Частота народження різних варіантів ремоделювання ЛШ в групах спортсменів з артеріальною гіпертензією і без артеріальної гіпертензії

Тип геометрії ЛШ	Група А (с АГ) (n=42)	Група Б (без АГ) (n=38)	P міжгрупами
Нормальна геометрія, n (%)	19 (45,2 %)	30 (78,9 %)	0,02
Концентричне ремоделювання, n (%)	5 (11,9 %)	9 (23,6 %)	0,16
Концентрична гіпертрофія, n (%)	8 (19 %)	2 (5,2 %)	0,03
Ексцентрична гіпертрофія, n (%)	6 (14,2 %)	1 (2,6 %)	0,02

Відомо, що ГЛШ, сформована на тлі спортивних тренувань, супроводжується адекватним коронарним кровотоком, що дозволяє міокарду нормально функціонувати при значних фізичних зусиль. В даному випадку атлети показують високі значення показників фізичної працездатності. Однак, у осіб з АГ, формуються різні варіанти патологічного ремоделювання лівого шлуночка, що може супроводжуватися порушенням процесів розслаблення міокарда ЛШ і негативно

позначатися на спортивних результатах, хоча подібні зміни вимагають, ймовірно, визначеного часового відрізка. В даному дослідженні було неможливо оцінити стаж АГ, тому що спортсмени проводили моніторинг АГ вкрай рідко. Певний інтерес представляє порівняння показників тестування навантаження в групах спортсменів-нормотоніків і гіпертоніків, а також мають ознаки ГЛШ і без такої.

Для оцінки фізичної працездатності, виявлення прихованої коронарної патології і порушень серцевого ритму всім спортсменам було виконано тестування навантаження на велоергометрі (табл.4). При аналізі даних велоергометрії ні у одного спортсмена не було діагностовано коронарної недостатності, значущих порушень серцевого ритму.

Таким чином, наявність АГ, в тому числі і стабільних форм, не впливає на показники фізичної працездатності у спортсменів, що тренують якість сили. Показники фізичної працездатності залишаються досить високими, що з одного боку може пояснюватися молодим віком, ймовірно невеликим стажем АГ і хорошим рівнем фізичної підготовленості атлетів.

Таблиця 4

Результати велоергометрії у спортсменів

Типи ремоделювання міокарда	ТФН(Вт)	МПК (л/хв)	PWC 170 (кгм/л/хв)
Нормальна геометрія	180 (160-190)	3,6 (3,2-4,0)	1212 (1040-1423)
Концентрична гіпертрофія	190 (180-220)	4,1 (3,8-4,9)	1416 (1236-1778)
Ексцентрична гіпертрофія	180 (160-180)	3,6 (3,4-4,0)	1212 (1040-1423)
Концентричне ремоделювання	180 (150-190)	3,3 (3,2-3,8)	1040 (996-1280)

Якщо не враховувати різні варіанти ремоделювання міокарда ЛШ, а порівняти

показники велоергометрії у спортсменів з ознаками ГЛШ і без ГЛШ, то статистично значуща різниця отримана тільки за показником ТФН, опинився вище у осіб з гіпертрофією міокарда: 190,0 (180,0-200, 0) Вт проти 180,0 (160,0-190,0) Вт у спортсменів без ГЛШ, $p = 0,034$. МВК і PWC170 також були дещо вищий у атлетів з ознаками гіпертрофії міокарда, однак, не показали відмінностей з групою атлетів без ГЛШ. Показник МВК в групі з ГЛШ склав 4,1 (3,3-4,8) л / хв проти 3,6 (3,3- 4,0) л / хв в осіб без гіпертрофії, $p = 0,07$.

Як представлено в таблиці 5, в групах виявлені статистично значущі відмінності як показників тканинного імпульсно-хвильового доплера, так і значень трансмітрального кровотоку, за винятком показника E / A , який опинився $> 1,5$ в обох групах за рахунок високої швидкості піку E в період швидкого наповнення ЛШ.

Порушення діастолічних властивостей ЛШ були діагностовані у 12 (15%) спортсменів. У 11 (13,7%) атлетів на кшталт порушення релаксації (ДДЛЖ I типу), у 1 (1,25%) ознаки псевдонормального кровотоку (ДДЛЖ II типу). У ряді досліджень з вивчення діастолічної функції у спортсменів, було показано, що швидкість раннього діастолічного наповнення ЛШ збільшена, тому показник E / A частіше перевищує 1,5, а час уповільнення потоку раннього діастолічного наповнення (DT) прискорено.

Таблиця 5

Показники діастолічної функції ЛШ у групі спортсменів важкоатлетів і в групі порівняння

Показник	Спортсмени(n=80)	Група порівняння(n=61)	p між групами
Обсяг ЛП/ППТ, мл/м ²	31,0 (29,0-34,0)	27,0 (26,0-30,0)	0,001
Septal E', см/сек	11,5 (9,0-13,5)	13,0 (13,0-15,0)	0,001
Lateral E', см/сек	15,0 (10,5-17,0)	16,0 (15,0-17,0)	0,001
E/E'	6,9 (6,0-7,0)	3,0 (2,0-5,0)	0,001
E/A	1,6 (1,5-1,8)	1,6 (1,6-1,7)	0,34

DT,мс	217 (185,5-224,0)	200 (196-206)	0,03
IVRT,мс	68,0 (61,0-78,0)	72,0 (69,0-77,0)	0,011
Vals. ΔE/A	0,3 (0,3-0,4)	0,2 (0,2-0,3)	0,001

Всі спортсмени, з виявленими ознаками діастолічної дисфункції, мали АГ, ні у одного важкоатлета-нормотоніків ознак діастолічної дисфункції не визначалася. Молоді люди обох груп мали порівняні значення товщини стінок ЛШ і ІММЛШ. Показники трансмітрального кровотоку не виявили патологічних відхилень ні у спортсменів, ні в осіб з гіпертензією, більш інформативним для діагностики дисфункції виявився тканинної імпульсно-хвильової доплер. Так, у спортсменів з ознаками помірної ГЛШ, значення швидкості E 'виявилися в діапазоні нормальних, а співвідношення E / E' було менше 8, в той час як у гіпертоніків, швидкості руху ФК МК були достовірно нижче, а показник E / E 'склав $10,6 \pm 3,2$.

За даними цього дослідження, порушення функції діастолічної дисфункції виявлялося тільки у спортсменів-гіпертоніків, при цьому діагностично інформативним виявилися показники тканинного імпульсно-хвильового доплера (табл. 6)

Таблиця 6

Показники діастолічної функції ЛШ у підгрупах спортсменів з підвищеним і нормальним АТ

Показник	Група А (с АГ) (n=42)	Група Б (без АГ) (n=38)	p міжгрупами
ЛП/ ППТ, мл/м ²	31,0 (28,5-34,0)	31,0 (29,0-34,0)	0,91
Lateral E', см/сек	11,0 (9,0-15,0)	16,0 (15,0-17,0)	0,0001
Septal E', см/сек	9,0 (7,0-12,0)	13,0 (10,0-14,0)	0,0001
E/E'	7,6 (7,0-9,6)	7,0 (6,6-7,1)	0,0001
Val ΔE/A	0,4 (0,3-0,58)	0,34 (0,3-0,4)	0,001
E/A	1,5 (0,8-1,7)	1,5 (1,3-1,6)	0,025
DT, мс	210 (183-222)	205,5 (199-222)	0,83
IVRT, мс	73 (62-84)	72 (71-78)	0,007

У підгрупах виявлено статистично значуща різниця для значень швидкості латерального і медіального відділів фіброзного кільця МК, зі зниженням у гіпертоніків. Високочутливий показник E' / E також виявився вищим у атлетів з ознаками гіпертензії. Швидкість Lateral E' у спортсменів з ознаками дисфункції склала 9,0 (8,0-9,0) см / сек, Septal E' - 6,0 (5,0-7,0) см / сек. У 11 спортсменів характер змін був на кшталт порушення релаксації (І тип). Медіани значень представлені в таблиці 7.

Таблиця 7

Показники діастолічної функції ЛШ у осіб з ДДЛШ І типу (n = 11)

Показник	Значення медіани (25% – 75% квартиль)
Об'єм ЛП/ ППТ, мл/м ²	31,5 (28-34)
Lateral E' , см/сек	9,0 (8,0-9,0)
Septal E' , см/сек	6,5 (5,5-7,5)
E/E'	7 (6-7,5)
Val $\Delta E/A$	0,4 (0,32-0,4)
E/A	0,74 (0,69-0,8)
DT, мс	212 (208-215)
IVRT, мс	86 (81-89)

Тільки у одного атлета була виявлена ДДЛШ II типу (псевдонормальних кровотік): E / A 1,9, DT 180 мс., IVRT 70 мс., Lateral E' 8 см / сек, Septal E' 5 см / сек, E / E' 11, Val $\Delta E / A$ - 0,6. Крім того, у даного спортсмена є виражені структурні зміни серця: концентричний тип гіпертрофії міокарда, ІММЛШ становив 161 г / м², стінки ЛШ потовщені до 1,6 см, ділатірованого ліве передсердя до 5 см, по ДМАТ діагностована стабільна АГ. Спортсмен був відсторонений від занять спортом, тому що не виключалася гіпертрофічна кардіоміопатія, планувалося динамічне спостереження за показниками ЕхоКГ через місяць після припинення тренувань і

прийому гіпотензивного препарату.

АГ є найбільш частою причиною розвитку діастолічної дисфункції, порушення релаксації зустрічається у 69-79% пацієнтів з гіпертонічною хворобою II стадії, при I стадії захворювання зміни трансмітрального кровотоку визначаються від мінімальних до виражених. Серед спортсменів з ознаками діастолічної дисфункції нормальна геометрія ЛШ була виявлена у 5 (41,6%) осіб, концентричне ремоделювання у 1 (8,3%) атлета, концентрична гіпертрофія у 3 (25%) і ексцентрична гіпертрофія міокарда у 3 (25%) важкоатлетів.

Потовщення стінок міокарда ЛШ $\geq 1,2$ см було виявлено у 5 (41,6%) атлетів, що підтверджує дані літератури про те, що діастолічна дисфункція ЛШ у гіпертоніків може формуватися і без ознак ГЛШ. З урахуванням того, що порушення ДДЛЖ = Ш не було виявлено в групі атлетів-нормотоніків, серед яких були особи з потовщенням стінок ЛШ, розвиток порушення процесів релаксації ЛШ в групі гіпертоніків найбільш ймовірно пов'язані саме з АГ.

ВИСНОВКИ

1. У спортсменів, що тренують якість сили, найбільш значимими факторами ризику розвитку артеріальної гіпертензії є підвищена маса тіла і гіперхолестеринемія. Частота народження артеріальної гіпертензії становить 52,5%. У 36,5% спортсменів з нормальними значеннями офісного артеріального тиску, гіпертензія діагностується лише за даними добового моніторингу артеріального тиску та характеризується ізольованою систолічною артеріальною гіпертензією протягом доби і високим пульсовим тиском.

2. Нормальна геометрія лівого шлуночка виявляється у 78,9% спортсменів без гіпертензії і тільки у 45,2% спортсменів з гіпертензією. Концентрична і ексцентрична гіпертрофії міокарда лівого шлуночка значимо частіше зустрічаються у спортсменів-гіпертоніків.

3. Діастолічна дисфункція міокарда лівого шлуночка у вигляді порушення релаксації визначається у 60% спортсменів, що мають ознаки стабільної артеріальної гіпертензії по добовому моніторингу артеріального тиску.

4. Рівень попередника мозкового натрійуретичного пептиду поза

тренуваннями у спортсменів, що тренують якість сили, знаходиться в діапазоні нормальних значень, не відрізняється у гіпертоніків і нормотоніків. Спортсмени з діастолічної дисфункцією і без діастолічної дисфункції міокарда лівого шлуночка мають такий же рівень попередника мозкового натрійуретичного пептиду. Концентрація альдостерону в крові вище у спортсменів, що тренують якість сили, в порівнянні з молодими чоловіками, які незаймаються спортом. Спортсмени з артеріальною гіпертензією і без артеріальної гіпертензії не розрізняються за рівнем альдостерону.

5. У спортсменів систолічний артеріальний тиск протягом доби і пульсовий тиск пов'язані з товщиною стінок лівого шлуночка і індексом маси міокарда лівого шлуночка. Індекс часу систолічного артеріального тиску в денний час, а також усереднені значення систолічного артеріального тиску протягом доби пов'язані з розвитком діастолічної дисфункції лівого шлуночка. Рівень N-кінцевого попередника мозкового натрійуретичного гормону поза тренуваннями не пов'язаний з показниками добового моніторингу артеріального тиску. У спортсменів-гіпертоніків виявлений зв'язок концентрації альдостерону з товщиною стінок лівого шлуночка і середньодобовими значеннями систолічного артеріального тиску.

АНОТАЦІЇ

Іванніков А.О. Сучасні напрямки ремоделювання міокарду лівого шлуночка спортсменів у силових видах спорту. – На правах рукопису.

Дипломна робота на здобуття кваліфікації магістра за спеціальністю 227 фізична терапія, ерготерапія Чорноморського національного університету імені Петра Могили, Миколаїв, 2021.

Магістерська робота присвячена питанню дослідження оцінити особливості артеріальної гіпертензії, її вклад в формування міокардіальної дисфункції лівого шлуночка у спортсменів, що тренують якість сили, і встановити клінічну ефективність терапії валсартаном. Вперше показано, що найбільш часто зустрічаються чинниками ризику розвитку артеріальної гіпертензії у спортсменів, що тренують якість сили, є гіперхолестеринемія і підвищений індекс маси тіла.

Систолічна артеріальна гіпертензія, в тому числі діагностуєма тільки по добовому моніторингу артеріального тиску, у спортсменів реєструється частіше, в порівнянні з молодими чоловіками, які не мають регулярних фізичних навантажень силового характеру. Особливістю показників добового моніторингу артеріального тиску у спортсменів є підвищення середньодобових, середньоденних і значень систолічного артеріального тиску, індексу часу систолічного артеріального тиску в денний і нічний час доби, а також високе значення пульсового тиску. Вперше встановлено, що патологічні варіанти ремоделювання міокарда лівого шлуночка значимо частіше виявляються у спортсменів з артеріальною гіпертензією. Вперше показано, що діастолічна дисфункція лівого шлуночка виявляється тільки у спортсменів зі стабільною артеріальною гіпертензією. Встановлено, що у спортсменів, що тренують якість сили, поза тренуваннями визначається нормальний рівень N-кінцевого попередника мозкового натрійуретичного гормону в сироватці крові. Виявлено, що у спортсменів, значимо частіше, в порівнянні з молодими чоловіками, які не мають регулярних фізичних навантажень силового характеру, визначається підвищений рівень альдостерону крові. Вперше встановлено, що вагомий внесок у формування гіпертрофії міокарда лівого шлуночка у спортсменів, що тренують якість сили, вносить підвищений рівень систолічного артеріального тиску. Доведено, що індекс часу і рівень систолічного артеріального тиску у спортсменів пов'язані з розвитком діастолічної дисфункції лівого шлуночка. Виявлено відсутність зв'язку між рівнем офісного тиску, показниками добового моніторингу артеріального тиску та концентрацією N-кінцевого попередника мозкового натрійуретичного гормону в сироватці крові спортсменів. Вперше доведено, що на тлі прийому валсартану у спортсменів, що тренують якість сили, нормалізується артеріальний тиск і діастолічна функція лівого шлуночка

Ключові слова: артеріальна гіпертензія, спортсменів, валсартана, гіперхолестеринемія, гіпертрофії міокарда лівого шлуночка.