

СТРУКТУРНИЙ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ЛІВОГО ШЛУНОЧКА СЕРЦЯ У ШКОЛЯРІВ 13-15 РОКІВ, ЩО ЗАЙМАЛИСЯ РІЗНИМИ ВИДАМИ СПОРТУ.

Тернопільська державна медична академія ім.І.Я.Горбачевського

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ЛІВОГО ШЛУНОЧКА СЕРЦЯ У ШКОЛЯРІВ 13-15 РОКІВ, ЩО ЗАЙМАЛИСЯ РІЗНИМИ ВИДАМИ СПОРТУ – Вивчений структурно-функціональний стан лівого шлуночка серця у підлітків 13-15 років, що займалися протягом 2-4,5 років бігом на середні та довгі дистанції, плаванням та боротьбою. Виявлено, що у спортсменів усіх спеціалізацій у порівнянні з неспортсменами достовірно більший передньо-задній розмір порожнини, її об'єм, об'єм міокарда і загальний об'єм лівого шлуночка, товща його задня стінка, значніший показник серцевого викиду крові, кінцево-сistolічного та кінцево-діастолічного індексів, індексу серцевого викиду. У школярів, що займалися бігом на середні та довгі дистанції, їх зрушення були більш суттєві, ніж у плавців і, особливо, у борців.

СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА СЕРДЦА У ШКОЛЬНИКОВ 13-15 ЛЕТ, КОТОРЫЕ ЗАНИМАЛИСЬ РАЗНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА – Изучено структурно-функциональное состояние левого желудочка сердца у подростков 13-15 лет, занимающихся на протяжении 2-4,5 лет бегом на средние и длинные дистанции, плаванием и борьбой. Вывявлено, что у спортсменов всех специализаций по сравнению с неспортсменами достоверно больше переднезадний размер полости, её объём, объём миокарда и общий объём желудочка, толще его задняя стенка, значительнее показатель сердечного выброса крови, конечно-систолического и конечно-диастоліческого индексов, индекса сердечного выброса. У школьников, которые занимались бегом на средние и длинные дистанции, их сдвиги были более существенны, чем у пловцов и, особенно, борцов.

THE STRUCTURE AND FUNCTIONAL STATUS OF LEFT HEART'S VENTRICULUS OF SCHOOLCHILDREN 13-15 Y.O., WHO TRAINING DIFFERENT KINDS OF SPORT – Was studied the structure and functional status of left heart's ventriculus of schoolchildren 13-15 y.o., who training during 2-4,5 years of some kinds of sport, such as: run-sport on long and middle distances, swimming-sport and wrestling sport. Was founded: sportsmen with different specialisation have reliable more higher antero-posterior cavities size, its volume, volume of myocard and generale volume of ventriculus, the posterior wall of heart more large too and bigger levels of cardiac throw of blood, end-systolic and end-diastolic indexes, index of cardiac throw. But children who don't have sport training – have'nt that higher indexes. Schoolchildren, who training of run-sport on long and middle distances, his levels was more higher, if in children, who training of swimming-sport and wrestling-sport.

Ключові слова: юні спортсмени, лівий шлуночок, порожнина, міокард, об'єм, бігуни, плавці, борці.

Ключевые слова: юные спортсмены, левый желудочек, полость, миокард, объём, бегуны, пловцы, борцы.

Key words: young sportsmens, left ventriculus, cavity, myocard, volume, runners, swimmers, wrestlers.

За останні 15-20 років спорт значно помолодшав. На сьогоднішній день систематично спортом починають займатися з дошкільного або молодшого шкільного віку. При цьому значно зросли фізичні тренувальні навантаження і, в більшості випадків, носять уже конкретну спрямованість, що значно впливає як на фізичний розвиток організму, так і на структуру та функцію його окремих систем та органів, зокрема серця. А оскільки в дитячо-підлітковому віці розвиток серця дещо відстає від темпу фізичного розвитку, то надмірно форсовані великі за об'ємом та інтенсивністю фізичні тренувальні навантаження, що мають місце в спортивній практиці для швидкого досягнення певних спортивних результатів, дуже часто призводять до його перенапруги і порушення діяльності [2]. Емоційні ж перевантаження, які виникають під час спортивних змагань, в дитячо-підлітковому віці викликають підвищення активності симпато-адреналової та ренін-ангіотензивної систем, надмірні вимоги до яких обумовлюють гіпертензивні стани і негативно позначаються на функціональному стані серцево-судинної системи.

Все вищесказане свідчить про необхідність вивчення впливу занять спортом, зокрема визначеними видами, на окремі структури і функціональні показники серця підлітків.

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ. Обстежено три групи школярів 13-15 років чоловічої статі, що протягом 2-4,5 років систематично займалися спортом. У кожній групі налічувалося по 15 осіб. Підлітки 1-ої групи займалися бігом на середні та довгі дистанції, 2-ої – плаванням і 3-ої – вільною і класичною боротьбою. Усі спортсмени виконували нормативи III та II дорослих розрядів.

Для порівняння отриманих даних ми обстежили і 15 осіб цього ж віку, що не займалися спортом.

Усі обстежувані були практично здорові і скарг зі сторони серцево-судинної системи не пред'являли.

Вивчали структурно-функціональний стан лівого шлуночка серця. Його вивчення проводили при допомозі ехокардіографії. Записували ехокардіограми апаратом ALOKA 680 з парастернального доступу у першій стандартній ехопозиції на рівні хорд мітрального клапану в положенні обстежуваного лежачи. Проводили секторальне сканування і визначення у М-режимі наступних показників: передньо-заднього розміру порожнини лівого шлуночка серця в кінці систоли (КСР) і діастолі (КДР), об'єму порожнини в кінці систоли (КСО) і діастолі (КДО), систолічного викиду крові із шлуночка (СО), товщини задньої стінки міокарда в кінці систоли (ТЗСМс) і діастолі (ТЗСМд) та ін.

На основі вищеперелічених даних за формулами Teischoltz and Gorlin [3] в модифікації В. В. Зарецького і співавт. [1] вираховували:

Загальний об'єм шлуночка в кінці систоли (ЗОШс) і діастолі (ЗОШд):

$$ЗОШс = \frac{7,0}{2,4 + КСР + 2ТЗСМс} \times (КСР + 2ТЗСМс)^3;$$

$$ЗОШд = \frac{7,0}{2,4 + КДР + 2ТЗСМд} \times (КДР + 2ТЗСМд)^3;$$

об'єм міокарда в кінці систоли (ОМс) і діастолі (ОМд):

$$ОМс = ЗОШс - КСО,$$

$$ОМд = ЗОШд - КДО;$$

кінцево-сistolічний (КСІ) і кінцево-діастолічний (КДІ) індекси:

$$КСІ = \frac{КСО}{П},$$

$$КДІ = \frac{КДО}{П};$$

де П – площа поверхні тіла обстежуваного (м²);

індекс викиду крові (ІСО):

$$ІСО = \frac{СО}{П};$$

індекс викиду крові (ІХОК):

$$ІХОК = \frac{ХОК}{П};$$

де ХОК – хвилиний об'єм кровотоку.

Площу поверхні тіла (П) вираховували за формулою:

$$П = 1 + \frac{Р - Н}{100};$$

де Н – відхилення росту від 160 см, Р – вага тіла кг.

Хвилиний об'єм кровотоку (ХОК) – за формулою:

$$ХОК = ЧСС \times СО,$$

де ЧСС – частота серцевих скорочень.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ. Дані дослідження показали, що довготривалі систематичні заняття фізичними вправами суттєво впливають на структурно-функціональний стан лівого шлуночка серця підлітків 13-15 років (див. табл 1.) У юних спортсменів у порівнянні з неспортсменами товща задня стінка міокарда шлуночка (рис.1), більший передньозадній розмір його порожнини (рис.2). У перших діапазон коливання товщини задньої стінки складав у кінці систоли 12,5-15,0 мм, у кінці діастолі – 8,6-10,8 мм, передньозаднього розміру порожнини – відповідно 20,0-38,0 мм і 42,0-58,0 мм, у других – товщина задньої стінки міокарда знаходилася в кінці систоли в межах 10,5-12,9 мм, в кінці ді-

столи – 7,4-8,5 мм, передньозаднього розміру порожнини – відповідно в межах 19,0-30,0 мм і 38,0-45,0 мм. Потовщення задньої стінки у спортсменів у середньому дорівнювало в кінці систоли 13,08-20,99%, в кінці діастолі – 16,56-25,91% (у спортсменів усіх спеціалізацій зрушення суттєві, $P < 0,05-0,001$), збільшення передньозаднього розміру порожнини відповідно 8,73-19,84% і 8,49-8,23% ($P < 0,05-0,001$).

Однак, як видно з таблиці, величина зміни як товщини задньої стінки міокарда шлуночка, так і передньозаднього розміру порожнини у спортсменів були неоднаковими і залежали від виду спорту, яким вони займалися. У бігунів вони більші, ніж у плавців і, особливо, борців.

Таблиця 1. Деякі показники ехокардіограми лівого шлуночка серця у юних спортсменів (M±m)

Параметри	Спортсмени			Неспортсмени (n=15)
	Бігуни (n=15)	Плавці (n=15)	Борці (n=15)	
ТЗСМс	14,06±0,13	13,43±0,12	13,14±0,14	11,62±0,19
ТЗСМд	9,96±0,13	9,34±0,17	9,22±0,11	7,91±0,10
КСР	30,20±0,80	28,60±0,80	27,40±0,82	25,20±0,62
КДР	50,13±0,87	47,46±0,75	46,00±0,84	42,40±0,76
КСО	36,13±2,31	31,80±2,30	29,26±2,90	23,26±1,85
КДО	120,06±5,03	105,20±4,38	97,66±4,85	80,86±3,48
ЗОШс	224,20±7,13	202,90±7,65	192,10±9,80	155,60±6,43
ЗОШд	333,51±0,25	295,71±0,41	278,31±0,11	224,90±8,14
ОМс	188,40±5,14	172,00±5,64	163,20±7,07	132,40±4,71
ОМд	213,60±5,59	190,50±6,18	181,30±5,23	144,00±4,88
СО	83,93±3,51	73,40±2,81	68,40±3,31	57,60±2,76
КСІ	24,34±1,56	21,48±1,55	19,45±1,93	15,58±1,24
КДІ	80,90±3,37	71,08±2,96	64,93±3,12	54,19±2,45
ІСО	56,55±2,40	49,59±1,93	45,47±2,25	38,60±1,87
СІ	3290,6±139,2	3066,0±119,2	3012,5±138,9	2902,6±140,4

Аналіз індивідуальних величин об'єму порожнини і загального об'єму лівого шлуночка серця показав, що у 19,98-39,96% спортсменів у кінці систоли і у 19,98-53,28% спортсменів у кінці діастолі показник об'єму порожнини і у 33,30-86,58% спортсменів у кінці систоли і у 79,92-100,00% спортсменів у кінці діастолі показник загального об'єму шлуночка виходили за верхню межу таких у осіб контрольної групи. У спортсменів об'єм порожнини коливався у кінці систоли від 13,00 до 51,00 мл (у неспортсменів – від 11,0 до 35,0 мл), у кінці діастолі від 83,0 до 137,0 мл (від 62,0 до 108,0 мл), загальний об'єм шлуночка відповідно від 124,0 до 264,0 мл (від 123,0 до 264,0 мл) і від 236,0 до 414,0 мл (від 236,0 до 414,0 мл). Середній показник об'єму порожнини у юних спортсменів був більшим, ніж у їх ровесників, що не займалися спортом, в кінці систоли на 25,79-55,33%, в кінці діастолі – на 20,77-48,47% (у спортсменів усіх спеціалізацій відмінність значна, $P < 0,05-0,001$), загального об'єму шлуночка – відповідно на 23,26-42,29% і 25,90-48,33% ($P < 0,001$). Найбільші зрушення вищевказаних параметрів мали місце у школярів, що тренували біг на середні та довгі дистанції, найменші – у борців.

Більший у юних спортсменів усіх спеціалізацій і об'єм міокарда лівого шлуночка серця, ніж у їх ровесників контрольної групи. У тренуваних школярів межа його коливання дорівнювала в кінці систоли 113,0-236,0 см³, в кінці діастолі – 157,0-248,0 см³, у нетренуваних – відповідно 93,0-163,0 см³ і 96,0-172,0 см³. В середньому збільшення об'єму міокарда шлуночка складало у бігунів в кінці систоли 42,29%, в кінці діастолі – 48,33% ($P < 0,001$), у плавців – відповідно 29,90% і 32,29% ($P < 0,001$) і у борців – 23,26% і 25,90% ($P < 0,001$).

Таким чином, під впливом систематичних занять спортом, у дітей 13-15 років значно збільшується загальний об'єм лівого шлуночка серця. Проходить він приблизно в рівній мірі як за рахунок зростання об'єму порожнини, так і за рахунок зростання об'єму міокарда. Це вказує на розвиток у дітей, що займаються спортом, гіперфункції

його діяльності, а, очевидно, і серця в цілому, яка здійснюється в ізометричному та ізотонічному режимах. Прояв її формування залежав від виду спорту, яким займалися діти. У школярів, що тренували біг на середні та довгі дистанції розміри лівого шлуночка значніші, ніж у їх ровесників, що займалися плаванням і, особливо, боротьбою. Отже, заняття фізичними вправами, які спрямовані на виховання загальної та спеціальної витривалості, суттєвіше впливають на розвиток лівого шлуночка і серця дітей шкільного віку, ніж заняття фізичними вправами, які переважно розвивають швидкість, гнучкість, спритність, силу, швидкісно-силові та інші рухові якості, які застосовувалися у плаванні та боротьбі.

Збільшення об'єму порожнини лівого шлуночка серця у юних спортсменів викликало суттєве зростання як абсолютного, так і систолічного викиду крові на 1 кг маси тіла. У тренуваних школярів величина загального систолічного викиду крові знаходилася в межах 53,0-116,0 мл, нетренуваних – 43,0-75,0 мл, на 1 кг маси тіла – відповідно 0,92-2,11 мл/кг і 0,76-1,34 мл/кг. Середній показник загального систолічного викиду крові у спортсменів був більший, ніж у їх ровесників, що не займалися спортом, на 18,75-45,71% ($P < 0,05-0,001$), на 1 кг маси тіла – на 15,53-48,54% ($P < 0,05-0,001$). Отже, збільшення систолічного викиду крові із шлуночка, головним чином, обумовлено розвитком його фізіологічної дилатації, при якій значно зростає резервний об'єм крові, який вказує на підвищення гемодинамічної продуктивності шлуночка серця і збільшення його пограничних можливостей при м'язовій діяльності.

Не однакові у юних спортсменів і їх ровесників, що не займалися спортом, і ехокардіографічні індекси, які характеризують функціональні властивості лівого шлуночка серця. У тренуваних школярів, особливо бігунів, більші кінцево-систолічний і кінцево-діастолічний індекси, серцевий індекс, індекс систолічного викиду крові та ін. Побільшення кінцево-систолічного індексу в середньому складало 24,83-56,29% ($P < 0,05-0,001$), кінцево-діастолічного – 19,81-

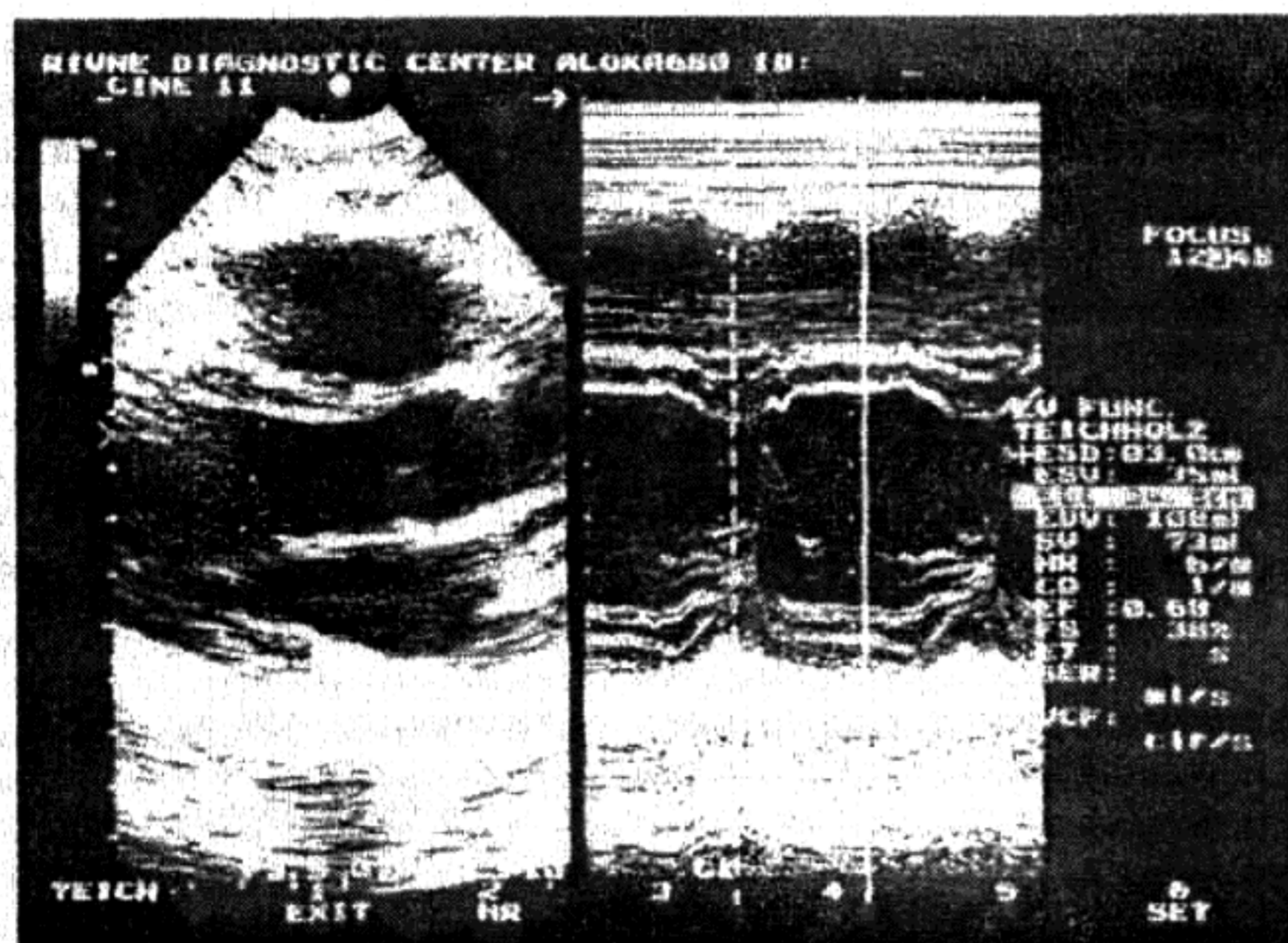


Рис. 1 Ехо-КГ лівого шлуночка серця борця В.І.Д. 15 років. Потовщення задньої стінки міокарда

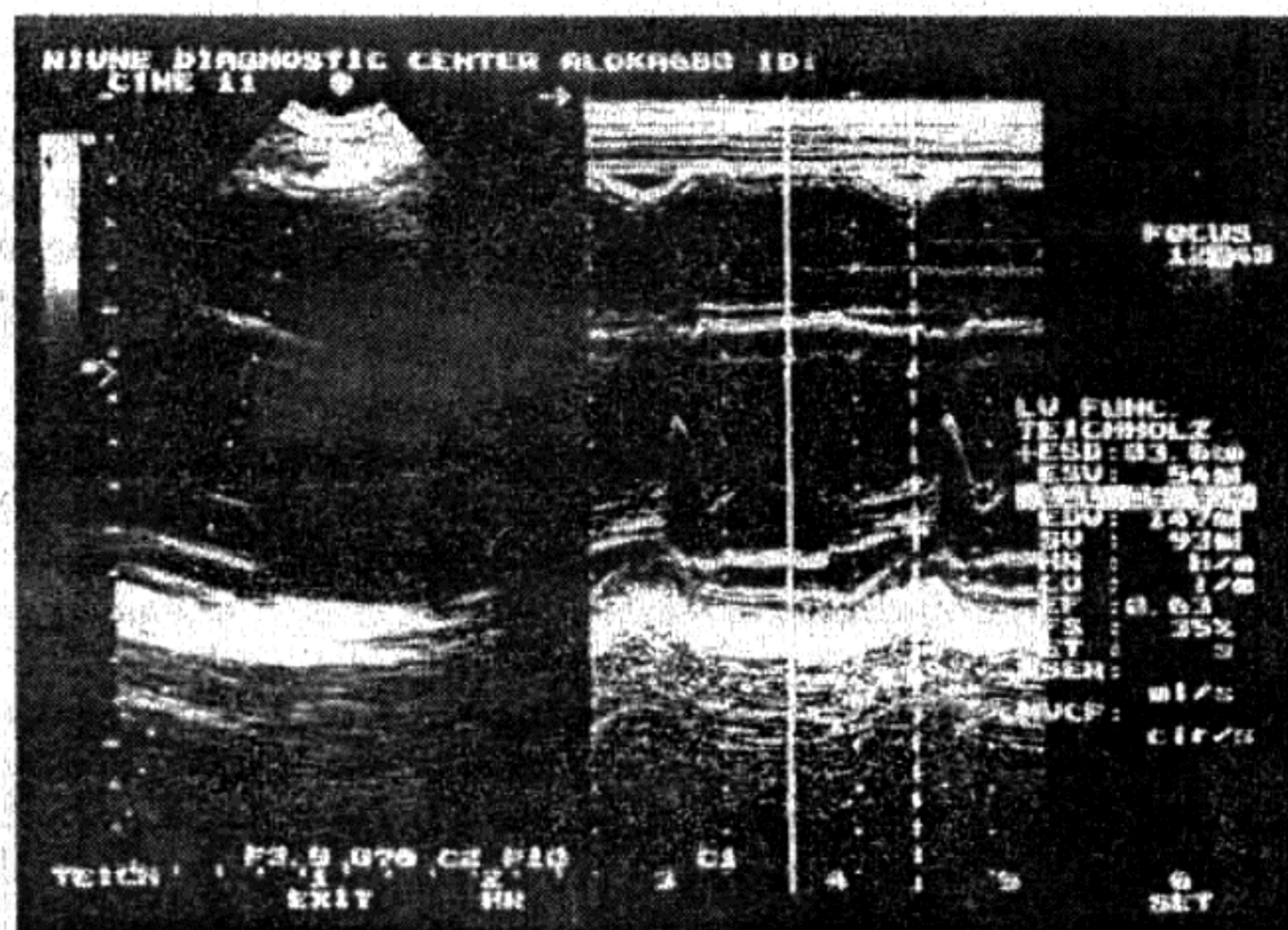


Рис. 2 Ехо-КГ лівого шлуночка серця бігуна на середні та довгі дистанції Р.К.І. 15 років. Збільшення передньозаднього розміру порожнини лівого шлуночка

49,28% ($P < 0,05-0,001$), індексу систолічного викиду крові – 17,79-46,50% ($P < 0,05-0,001$) і серцевого індексу – 3,78-13,36% (зрушення незначні, $P < 0,05$). Подібні зміни ехокардіографічних індексів засвідчують про покращення функціонального стану лівого шлуночка у стані м'язового спокою, та підвищення його потенційних можливостей при фізичних навантаженнях.

Таким чином, із даних усіх досліджень видно, що структурно-функціональний стан лівого шлуночка серця тренуваних школярів значно відрізняється від такого у їх ровесників, що не займалися спортом. У юних спортсменів товща задня стінка міокарда, більший передньозадній розмір порожнини, загальний об'єм, об'єм міокарда, систолічний викид крові, ехокардіографічні індекси. Ці зміни свідчать, що у підлітків під впливом систематичних занять спортом суттєво збільшується об'єм їх лівого шлуночка, а, очевидно, і серця в цілому, яке проходить приблизно в рівній мірі як за рахунок гіпертрофії міокарда, так і за рахунок дилатації його порожнини, тобто спостерігається ізометричний та ізотонічний тип гіперфункції шлуночка. Вираженість її залежить від спрямованості фізичних вправ, якими займалися підлітки. Заняття фізичними вправами, які розвивають переважно загальну і спеціальну витривалість, суттєвіше впливають на

структурні перетворення і функціональні зміни в лівому шлуночку серця школярів, ніж аналогічні заняття по вихованню швидкості, спритності, гнучкості, сили, швидко-силових та інших рухових якостей, які здебільшого застосовували у своїх тренуваннях плавці і борці.

ВИСНОВКИ 1. При систематичних заняттях спортом у школярів 13-15 років потовщується задня стінка міокарда лівого шлуночка, збільшується передньозадній розмір його порожнини, об'єм порожнини, загальний об'єм, об'єм міокарда, зростають ехокардіографічні індекси, що вказує на розвиток гіперфункції лівого шлуночка у юних спортсменів у ізометричному та ізотонічному режимах.

2. У осіб, що тренували біг на середні та довгі дистанції, зрушення показників структурно-функціонального стану лівого шлуночка серця більші, ніж у їх ровесників, що займалися плаванням та боротьбою.

1. Зарецкий В.В., Бобков В.В., Ольшанская Л.И. Клиническая эхокардиография. – М. Медицина, 1978. – 347 с.

2. Piovano G., Pozzilli P., Caselli G. Indagine elettrocardiografica nel benabino allenato // Med. Sport – 1990 – V.52. №6. – P.145-156.

3. Teischoltz L., Herman H., Gorlin R. Effects of large variations in preload an left ventricular performance characteristics in preload an left venormal subjects // Circulation – 1972 – V.24. № 2 – 75-85 P

Ступницька Г.Я.

ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОГО ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ НА ХРОНІЧНИЙ ОБСТРУКТИВНИЙ БРОНХІТ З ВИКОРИСТАННЯМ ЛІПІНУ НА ФІБРИНОЛІТИЧНУ АКТИВНІСТЬ КОНДЕНСАТУ ВИДИХУВАНОВОГО ПОВІТРЯ

Буковинська державна медична академія

ВПЛИВ КОМПЛЕКСНОГО ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ НА ХРОНІЧНИЙ ОБСТРУКТИВНИЙ БРОНХІТ (ХОБ) З ВИКОРИСТАННЯМ ЛІПІНУ НА ФІБРИНОЛІТИЧНУ АКТИВНІСТЬ КОНДЕНСАТУ ВИДИХУВАНОВОГО ПОВІТРЯ (КВП) – Досліджено вплив ліпину на інтенсивність фібринолізу в КВП у 26 хворих на ХОБ. Встановлено, що сумарна фібринолітична активність КВП знижена за рахунок пригнічення ферментативного фібринолізу, а порушення структури сумарного фібринолізу пов'язані з підвищенням неферментативної фібринолітичної активності. Доведено, що застосування інгаляцій ліпину призводить до нормалізації неферментативної і ферментативної фібринолітичної активності і відновлює структуру сумарного фібринолізу в КВП.

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ОБСТРУКТИВНЫМ БРОНХИТОМ (ХОБ) С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛИПИНА НА ФИБРИНОЛИТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ КОНДЕНСАТА ВЫДЫХАЕМОГО ВОЗДУХА (КВВ) – Исследовано влияние липина на интенсивность фибринолиза в КВВ у 26 больных ХОБ. Установлено, что суммарная фибринолитическая активность КВВ снижена за счет угнетения ферментатив-

ного фибринолиза, а нарушения структуры суммарного фибринолиза связаны с повышением неферментативной фибринолитической активности. Доказано, что использование ингаляций с липином приводит к нормализации неферментативной и ферментативной фибринолитической активности и восстанавливает структуру суммарного фибринолиза в КВВ.

INFLUENCE OF COMPLEX TREATMENT OF CHRONIC OBSTRUCTIVE BRONCHITIS PATIENTS (COB) WITH THE USE OF LIPIN INHALATIONS UPON FIBRINOLYTIC ACTIVITY OF EXHALED AIR CONDENSATE (EAC) – The influence of the lipin upon fibrinolysis intensity in the EAC has been examined in 26 patients with COB. It has been found that total fibrinolytic activity of EAC is reduced due to fermentative fibrinolysis inhibition, while structural disorders of total fibrinolysis are connected with the increase of non-fermentative fibrinolytic activity. It has been provide that the use of Lipin inhalations in complex treatment of patients with COB leads to the normalization of nonfermentative and fermentative fibrinolytic activity and restores the structure of total fibrinolysis in EAC.