

## СТАН СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ В ПЕРЕДЗМАГАЛЬНОМУ ПЕРІОДІ У КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНОК

Віра УЛІЗЬКО, Андрій ВІТРАХОВСЬКИЙ, Георгій КОРОБЕЙНИКОВ

*Львівський державний університет фізичної культури і спорту  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу*

**Мета роботи:** виявлення адаптаційних реакцій серцево-судинної системи на тренувальні навантаження спортсменок з настільного тенісу.

**Завдання роботи:** дослідження функціонального стану серцево-судинної системи за певними критеріями, що дає можливість об'єктивно оцінити вплив спортивного тренування на організм людини.

**Методи роботи:** Всі дані оброблені за допомогою методів математичної статистики, реєстрація ЕКГ проводилась з допомогою комп'ютерної системи «*CardioLabt*» («МЕДИКА-ХАІ», Харків, Україна).

**Анотація.** В даній статті досліджуються адаптаційні реакції серцево-судинної системи спортсменок 1-ої та Вищої ліги команди з настільного тенісу, на базі Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу.

Для об'єктивного обстеження спортсменок застосовувалась методика контролю функціонального стану організму до і після навантажень. Досліджувались показники ЕКГ – зміна сегменту S-T(мм), показники електричної вісі серця ( $\angle\alpha^\circ$ ), ЧСС(уд/хв), зміна QT(мм), зміна STj.

**Ключові слова:** Серцево-судинна система, електрокардіограма, лівий шлуночок, правий шлуночок, об'єм серця, тренувальні навантаження.

**Постановка проблеми.** Більшість робіт вітчизняних та закордонних авторів вважають, що збільшення розміру камер серця є результатом адаптаційних змін у лівому шлуночку внаслідок тренування, спрямованого на розвиток витривалості [1, 2, 3]. Проведені експериментальні та клінічні дослідження підтвердили наявність дилатації камер серця в умовах напруженої м'язової діяльності. [1,2].

Важливим положенням є той факт, що у спортсменів високої кваліфікації зміни в роботі вегетативної нервової системи при граничних навантаженнях супроводжуються більш продуктивною роботою серцево-судинної системи (ССС), що проявляється в її економічності, ефективності міжм'язової та внутрішньом'язової координації. Такі зміни виявляються навіть в тих випадках, коли різниця між кваліфікацією спортсменів невелика [2, 3]. Дослідження функціонального стану серцево-судинної системи за певними критеріями дає можливість об'єктивно оцінити впливу спортивного тренування на організм людини. За показниками функціонального стану серцево-судинної системи можна чітко простежити зміни, які пов'язані із рівнем напруження, а також якомога раніше виявити ознаки перетренованості організму [1, 2, 3, 5].

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Дослідження з використанням методу отримання зображення за допомогою магнітного резонансу, виявило, що у відмінно підготовлених лижників, велосипедистів та бігунів на довгі дистанції маса лівого шлуночка набагато більша, ніж у осіб які не займаються спортом [2,3]. Виявлено значний ступінь кореляції між масою лівого шлуночка та максимального споживання кисню (МСК), або аеробною потужністю. При використанні методу ехокардіографії, що базується на відображенні звукових хвиль від різних структур серця, порівнюють такі показники як об'єм серця, м'язову масу лівого шлуночка, його кінцево-діастолічний діаметр та товщину стінок. Зміни зазначених параметрів серця визначають адаптаційні зрушення ССС, які виникають в умовах спортивної діяльності.

Таким чином, для спортивної практики важливим є вивчення адаптаційних реакцій серцево-судинної системи у спортсменів в умовах фізичних навантажень.

**Мета роботи** – виявлення адаптаційних реакцій серцево-судинної системи на тренувальні навантаження спортсменок з настільного тенісу.

**Методи й організація досліджень.** Було проведено обстеження електрокардіограми (ЕКГ) 15-ти кваліфікованих спортсменок з настільного тенісу віком 18–25 років першої та Вищої ліги. Для об'єктивного аналізу серцево-судинної системи досліджуваних поділено на 3 групи: 1 – майстри спорту (МС), 2 – кандидати у майстрів спорту (КМС), 3 – І розрядники.

Реєстрація електрокардіограми (ЕКГ) проводили за допомогою комп'ютерної системи «CardioLab+» («МЕАІКА – ХАІ», Харків, Україна).

Всі дані оброблені за допомогою методів математичної статистики. Для об'єктивного обстеження спортсменок застосовувалась методика контролю функціонального стану організму до і після навантажень. Тренувальний процес, а також обстеження ЕКГ проводилися на базі профілакторію ІФНТУНГ (Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу).

**Результати досліджень та їх обговорення.** Результати досліджень наведено в табл. 1.

Таблиця 1

**Зміни показників ЕКГ під впливом тренувальних навантажень у передзмагальний період (M±m) (n=30)**

Показники ЕКГ	Групи спортсменок					
	до навантаження			після навантаження		
	1 група (майстри спорту)	2 група (кандидати у майстри спорту)	3 група (I розряд)	1 група (майстри спорту)	2 група (кандидати у майстри спорту)	3 група (I розряд)
Зміна сегменту S-T (QRS) (мм) (норма до 1,0)	0,05±0,5*	0,05±0,9**	0,06±0,9*	0,05±1*	0,05±0,94*	0,06±0,94*
Показники електричної вісі серця (<math>\alpha^\circ</math>) (норма 30-60°)	59±0,5*	74,37±0,9*	87,9±0,9**	59,73±0,32*	69,67±0,94*	87,16±0,01*
Частота серцевих скорочень (уд/хв) (норма 64-72)	76±0,99*	82,67±0,97**	87±0,94*	76,67±1*	82,67±0,95*	87±0,94*
Зміна QT <sub>c</sub> (мс) (норма до 380)	330,33±1*	313,33±0,92*	309±0,91*	331±1*	316,67±0,91*	309±0,89*
Зміна ST <sub>j</sub> (мс)	–	–	–	–	–	–

*Примітки:*

- \* – вірогідність відмінностей (p<0,05);
- \*\* – вірогідність відмінностей (p<0,01);
- \*\*\* – вірогідність відмінностей (p<0,001).

Як свідчать дані табл. 1, після фізичного навантаження у групі спортсменів МС виникає депресія сегмента S-T V<sub>3</sub>-V<sub>6</sub> (задній базальний відділ лівого шлуночка, верхівка перегородка) до 1,0 мм, що відповідає межах норм. Виявлено також зміну провідності в передсердях (форма і довжина зубця Р та сегмента PQ), що веде через атріовентрикулярний вузол, а також зміну внутрішньошлункової провідності (форма і ширина комплексу (QRS)).

Субмаксимальне фізичне навантаження не приводило до зміщення електричної вісі серця (<math>\alpha^\circ</math>). У групі спортсменів КМС виявлено схильність до вертикального положення вісі серця, що можливо вказує на перенапруження правих відділів серця – 74,37 (мм) (табл. 1, рис. 1, 2). У спортсменів цієї групи виявлено наявність тенденції до синусової тахікардії – ЧСС 82,67 уд/хв (табл. 1, рис. 1, 2).

У спортсменів I розряду відсутність депресії сегмента S-T, QT норма (табл. 1).

Таким чином, у спортсменів I розряду адаптаційні зміни серцево-судинної системи не виявлені у зв'язку з невеликим фізичним навантаженням.

У кандидатів у майстри спорту збільшення тренувальних навантажень викликає перенапруження відділів серця, гіперстимуляцію центру дихання і ритму серця (синусову тахікардію ЧСС – 90 уд/хв), а також відхилення електричної вісі серця до вертикального положення.

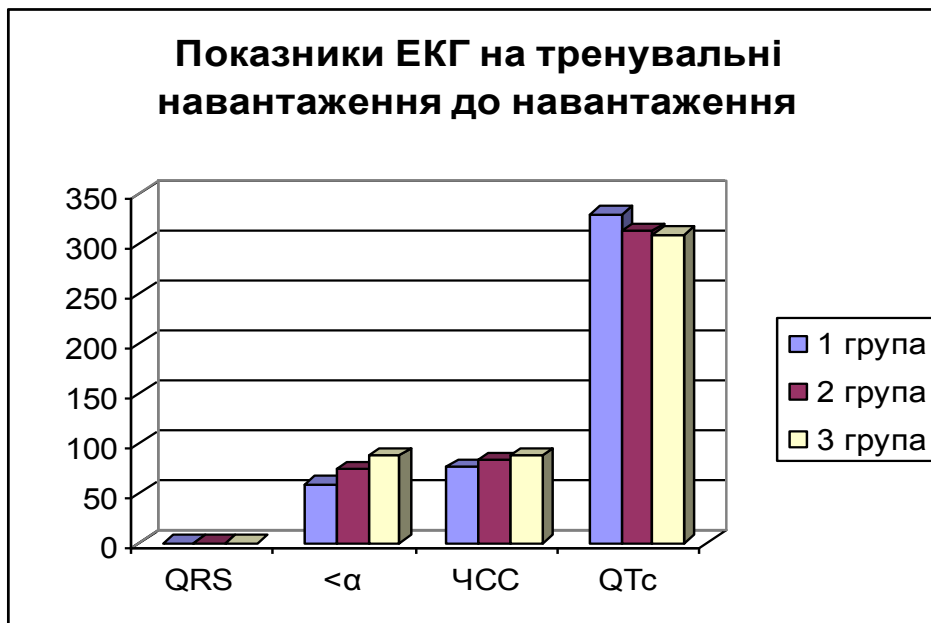


Рис. 1 Показники ЕКГ до навантаження.

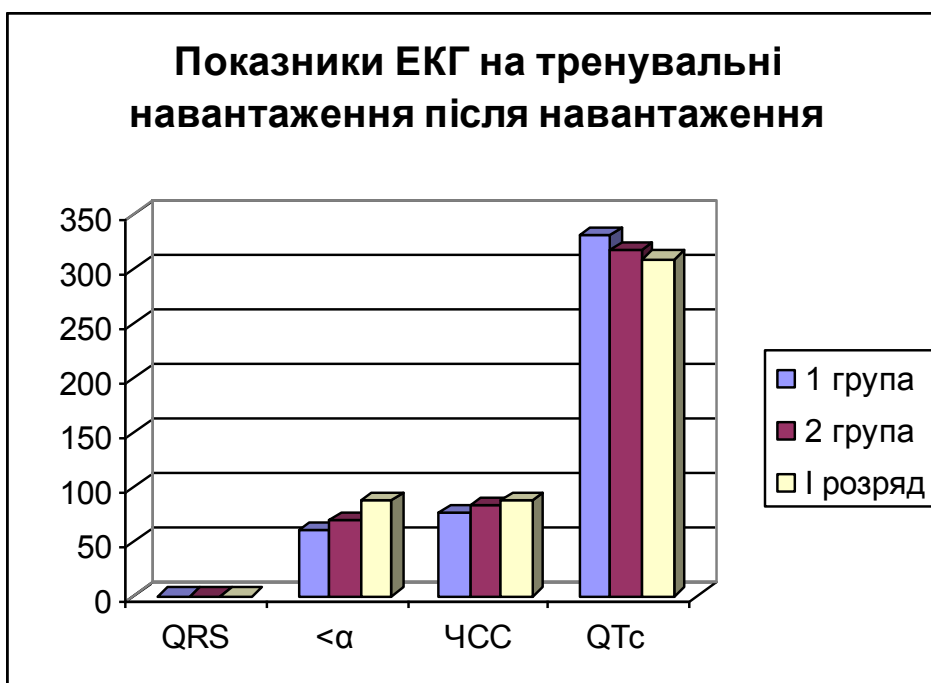


Рис. 2 Показники ЕКГ після навантаження.

У майстрів спорту відбувається нормалізація ЧСС та електромеханічна нормалізація роботи серцево-судинної системи. В той же час, спостерігається депресія сегмента S-T у лівих відділах роботи серця, але у межах допустимої норми.

#### Висновки

Експериментальні дослідження доводять про зміни серцево-судинної системи, які реагують на будь-які чинники впливу на організм людини, а також зміни, які спостерігаються зі

сторони складу тіла організму людини. Дослідження ЕКГ засвідчує про виявлення адаптаційних змін на тренувальні навантаження спортсменок різної кваліфікації та своєрідну адаптацію роботи лівих та правих відділів серця, про що свідчать показники викликані депресією сегмента S-T у лівих відділах роботи серця (допустима норма), та перевантаження правих відділів серця у кандидатів у майстрів спорту.

#### Література

1. Дубровський В.И. Спортивная медицина. – ВЛАДОС, 1998 – С. 480–490.
2. Дж.Х. Вилмор, Д.Л. Костіл. Фізіологія спорту. – К.: Олімпійська література, 2001 – С. 191–250.
3. Платонов В.Н. Общая теория спортсменов в олимпийском спорте. – К.: Олімпійська література, 2004 – С. 472.
4. Сергієнко Л.П. Тестування рухових здібностей школярів. – К.: Олімпійська література, 2001 – С. 397.
5. Шахліна Л.Я.-Г. Медико-біологічні основи спортивного тренування жінок. – К.: Наукова думка, 2001 – С. 325.

### СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В ПРЕДСОСТЯЗАТЕЛЬНОМ ПЕРИОДЕ У КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ

**Вера УЛИЗЬКО, Андрей ВИТРАХОВСКИЙ, Георгий КОРОБЕЙНИКОВ**

*Львовский государственный университет физической культуры  
Ивано-Франковский национальный технический университет нефти и газа*

**Цель работы:** определение адаптационных реакций сердечно-сосудистой системы на тренировочные нагрузки спортсменок по настольному теннису.

**Задание работы:** исследование функционального состояния сердечно-сосудистой системы за определенными критериями, что дает возможность объективно оценить влияние спортивных нагрузок на организм человека.

**Методы работы:** Все данные обработаны с помощью методов математической статистики, регистрация ЭКГ проводилась с помощью компьютерной системы «CardioLabt» («МЕДИКА-ХАИ», Харьков, Украина).

**Аннотация.** В данной статье исследуются адаптационные реакции сердечно-сосудистой системы спортсменок 1-ой и Высшей лиги команды по настольному теннису, на базе Ивано-Франковского национального технического университета нефти и газа.

Для объективного обследования спортсменок применялась методика контроля функционального состояния организма до и после нагрузок. Исследовались показатели ЭКГ – изменение сегмента S-T (мм), показатели электрической оси сердца ( $\angle\alpha^\circ$ ), ЧСС(уд/хв), изменение QT (мм), изменение STj.

**Ключевые слова.** Сердечно-сосудистая система, электрокардиограмма, левый желудочек, правый желудочек, объем сердца, тренировочные нагрузки.

**THE CARDIOVASCULAR SYSTEM STATE DURING PRECOMPETITION PERIOD  
OF QUALIFIED SPORTSMEN****Vira ULIZ'KO, Andriy VITRAHOVSKIY, George KOROBAYNIKOV***Lviv State University of Physical Culture  
Ivano-Frankivs'k National Technical University of Naphtha and Gas*

**Aim of research:** is to show the adaptation reaction of cardiovascular system on training of table tennis sportsmen.

**Task of research** is to examine the functional state of cardiovascular system according to central criteria that will give us an opportunity to estimate objectively the influence of sport training on human body.

**Research methods:** The data are worked over with the methods of mathematic statistics. The registration of electrocardiogram was made by the computer system "CardioLabt" ("MEDIKA-HAY", Kharkiv, Ukraine).

**Abstract.** Adaptation reaction of the first and Higher League team in table tennis Sportsmen (held on the basis of IFNTUOG) cardiovascular system are studied in the article. The control of functional self-being before and after training was used for objective sportsmen examining. The indicators of electrocardiogram – the change of the S–T segment (mm), the indicators of electrical heart-taxis ( $\angle\alpha^\circ$ ), the rhythm of heart strokes (strokes per minute), the change of QT (mm), the change of STj.

**Key words:** Cardiovascular system, electrocardiogram of heart, left ventricle of heart, left ventricle, heart dimension, training load.