

9. Федоренко М.В. Щодо діагностики професійних цінностей вчителя. Електронне наукове фахове видання «Науковий вісник Донбасу». 2013. № 2(22). Режим доступу: <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN22/13fvmvptv.pdf>

10. Щербак І. Модель формування готовності майбутнього вчителя музичного мистецтва до громадянського виховання учнів. Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. 2019. № 3 (87). С. 132–142.

#### References

1. Bezborodykh S. M. (2011), "Aksiologhichni osnovy profesijnoji pidghotovky majbutnikh fakhivciv pochatkovoji shkoly", Naukovyj visnyk uzghorodskogo nacionaljnogo universytetu. Serija Pedagoghika. Socialjna robota, Vyp. 21, pp. 21–23.

2. Bermudes D. (2017), "Obgruntuvannja modeli pidghotovky majbutnikh uchyteliv fizychnoji kuljтуры do realizaciji variatyvnykh moduliv u procesi profesijnoji dijalnosti", Pedagoghichni nauky: teorija, istorija, innovacijni tekhnologhiji, № 7 (71), pp. 26–36

3. Bjelikova N.O. (2014), "Naukovo-metodologhichni pidkhody do profesijnoji pidghotovky suchasnogo fakhivcja z fizychnogo vykhovannja ta sportu", Naukovyj chasopys NPU imeni M.P. Dragomanova, Vyp. 3K(44), pp. 91–96.

4. Danylevych M. V. (2018), "Teoretychni i metodychni zasady profesijnoji pidghotovky majbutnikh fakhivciv z fizychnogo vykhovannja ta sportu do rekreacijno-ozdorovchoji dijalnosti": dys....dok. ped. nauk. –13.00.04/ M.V. Danylevych – Ljviv. 533 p.

5. Karasjevych S. A. (2016), "Modelj pidghotovky majbutnikh uchyteliv fizychnoji kuljтуры do fizkulturno-sportyvnoji dijalnosti u zaghaljnoosvitnij shkoli", Molodj i ryнок, №11 – 12 (142 – 143) , pp. 120–126.

6. Kysel'ov V. O. (2020), "Metodologhichni pidkhody do formuvannja ghotovnosti majbutnikh uchyteliv fizychnoji kuljтуры do orghanizaciji sportyvno-masovykh zachodiv", Innovacijna pedagoghika, Vyp. 29. T. 1, pp. 145–148.

7. Murzina O.A., Myroshnychenko V.O., Kablukov A.O., Kostenko I.O. (2019), "Formuvannja cinnisnykh orijentacij u systemi vyshhoji osvity", Naukovyj visnyk Dnipropetrovsjkogo derzhavnogo universytetu vnutrishnikh sprav, № 1, pp. 67–72.

8. Semenova O. V. (2015), "Pedagoghichne modeljuvannja: funkciji ta skladovi", Naukovi zapysky Berdjansjkogo derzhavnogo pedagoghichnogo universytetu, Vyp. 3, pp. 299–305.

9. Fedorenko M.V. (2013), "Shhodo diagnosyky profesijnjkh cinnostej vchytelja", Elektronne naukove fakhove vydannja "Naukovyj visnyk Donbasu", № 2(22). Rezhym dostupu: <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN22/13fvmvptv.pdf>

10. Shherbak I. (2019), "Modelj formuvannja ghotovnosti majbutnjogho vchytelja muzychnogho mystectva do ghromadjanskogho vykhovannja uchniv", Pedagoghichni nauky: teorija, istorija, innovacijni tekhnologhiji, № 3 (87), pp. 132–142.

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2021.9(140).17

**Котко Д.М.,**  
**доктор медичних наук, доцент**  
**Гончарук Н.Л.,**  
**Шевцов С.М.,**  
**старший викладач**  
**Національний університет фізичного виховання і спорту України, Київ**  
**Левон М.М.,**  
**кандидат медичних наук, доцент, НМУ ім. О.Богомольця**

#### ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ЗМІН ПОКАЗНИКІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ КРОВООБІГУ ТА ЇХ ВЗАЄМВІДНОШЕНЬ У КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ В ЗВ'ЯЗКУ З ТРИВАЛИМИ ТРЕНУВАННЯМИ

В роботі здійснювалась оцінка особливостей змін показників функціонування серцево-судинної системи та їх взаємовідношень у 53 кваліфікованих легкоатлетів на етапах багаторічних тренувань. Метою роботи було виявити зміни показників функціонального стану серцево-судинної системи та особливості їх взаємовідношень у кваліфікованих спортсменів-легкоатлетів в зв'язку з тривалими тренуваннями. Використовували електрокардіографічні та статистичні методи. Результати ЕКГ дослідження легкоатлетів виявили ознаки порушення функції автоматизму, збудження, провідності, переважно за типом блокади правої ніжки пучка Гіса, скоротливості. Частота їх, вираженість збільшувались у зв'язку з тривалістю тренувань. Аналогічні зміни виявлені відносно поєднання змін. Особливої уваги заслуговує виявлення гіпертрофії міокарда та брадикардії, кількість яких і поєднання їх також збільшується в зв'язку з тривалістю тренувань. Результати диктують необхідність включення обов'язкового виконання ехокардіографії, та у випадку брадикардії - проби з атропіном, в переліку досліджень під час медичного контролю спортсменів.

**Ключові слова:** легкоатлети, електрокардіографічні показники, їх зміни та взаємовідношення на етапах тривалих тренувань.

**Kotko Dina, Goncharuk Natalia., Shevtsov Serhii, Levon Maria. Some features of changes in the performance of the circulatory system and their relationship in qualified athletes in relationship.** The evaluation of the peculiarities of changes in the indicators of the functioning of the cardiovascular system and their relationships in 53 qualified athletes at the stages of long-term training was carried out. The aim of the study was to identify changes in the functional state of the cardiovascular system and the peculiarities of their relationship in skilled athletes in connection with long training. Electrocardiographic and statistical methods were used. The ECG results of the study of athletes revealed signs of impaired automaticity, excitation, conductivity, mainly by the type of blockade of the right leg of the His bundle, contractility. Their frequency and severity increased due to the duration of training. Similar changes were found for a combination of changes. Of particular note is the detection of myocardial hypertrophy and bradycardia, the number of which and their combination also increases due to the duration of training. The results dictate the need to include mandatory echocardiography, and in the case of bradycardia - atropine tests, in the list of studies during medical monitoring

of athletes.

**Key words:** athletes, electrocardiographic parameters, their changes and relationships at the stages of long training

**Постановка проблеми.** Конкуренція в сучасному спорті призводить до максимальної мобілізації функціональних резервів і компенсаторно - пристосувальних можливостей спортсмена. Серцево-судинна система - одна з провідних систем організму в забезпеченні високої працездатності спортсменів [1,2,12,14]. Перенапруження серцево - судинної системи супроводжується серйозними порушеннями обміну речовин в кардіоміоцитах, що призводить до дисфункціональних розладів як в самій системі, так і організмі спортсмена в цілому. Під впливом значних фізичних і психоемоційних навантажень майже у кожного спортсмена виникають зміни в серці, про які свідчать відхилення показників його функціонування від нормальних величин [5,16,17]. Для профілактики передпатологічних і патологічних станів, правильного підбору тренувальних навантажень необхідний всебічний контроль функціонування системи кровообігу спортсменів [5,7,11,12,14,16,17]. Стійке збільшення серцевого викиду протягом тривалого часу при фізичному навантаженні пов'язано із структурними та функціональними змінами в серці спортсмена і, отже, призводить до змін ЕКГ [1,2, 5,7,11,12,14,16,17]. Електрокардіографічне дослідження є найбільш розповсюдженим методом інструментального дослідження біоелектричної активності серця, скоротливої здатності серця, порушень ритму і провідності структур серця, гіпертрофій шлуночків і передсердь тощо [2,5,7]. ЕКГ-дослідження у спортсменів є досить складним для інтерпретації та висновків методом.

**Мета дослідження** - оцінка особливостей змін показників функціонального стану серцево-судинної системи у кваліфікованих спортсменів у зв'язку з багаторічними тренуваннями.

**Завдання дослідження** - дослідження взаємовідношень змін різних функцій серцево-судинної системи у процесі багаторічних тренувань у спортсменів.

**Матеріали та методи дослідження.** В дослідженні прийняли участь 53 спортсмена. Усі досліджені були розділені на три групи:

- 1-ша група -15 спортсменів з спеціалізованою базовою підготовкою
- 2-а -28 спортсменів підготовки до вищих спортивних досягнень.
- 3-я -10 спортсмени на етапі максимальної реалізації індивідуальних можливостей.

Контрольна група (юнаки та дівчата у віці 18-21 рік, що не займаються регулярно спортом) для ЕКГ досліджень, ще не набрана у зв'язку із обмеженим часом для проведення досліджень.

Запис електрокардіограми проводили у ранковий час, в положенні лежачи, в умовах основного обміну, у приміщенні з температурою 22°C .

Для запису ЕКГ використовували прилад «Кардіо+». Запис проводили після відповідної калібровки приладу тому, що реєстрація ЕКГ має проводитись при стандартному вольтажі (1 мВ = 10 мм) – т.з. контрольний мВ. ЕКГ реєстрували у наступних відведеннях – I, II та III стандартні відведення за Ейнтховеном, aVR, aVL, aVF за Гольдбергером та 6 грудних відведень (V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>, V<sub>4</sub>, V<sub>5</sub>, V<sub>6</sub>).

Оцінку ЕКГ проводили за наступною схемою:

1. Аналіз серцевого ритму та провідності (оцінка регулярності серцевих скорочень, підрахунок ЧСС, визначення джерел збудження, оцінка функції провідності).

2. Визначення поворотів осі серця навколо передньозадньої повздовжньої і поперечної осей (визначення положення електричної осі серця у фронтальній площині, визначення поворотів серця навколо повздовжньої осі, визначення поворотів серця навколо поперечної осі).

3. Аналіз передсердного зубця Р (амплітуда, тривалість, полярність).

4. Аналіз шлуночкового комплексу (амплітуда, тривалість комплексу QRST, аналіз відрізка та сегменту ST, аналіз зубця Т, аналіз інтервалу QT). Оцінка результатів проведених досліджень проводилась шляхом кількісної оцінки виявлених змін за допомогою методу визначення середньої арифметичної та статистичної помилки.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Результати дослідження показали, що у всіх спортсменів 1-ї групи виявляли правильний синусовий ритм з нормальною частотою серцевих скорочень 64,27±2,18 пошт/хв (табл.1) В 2-й групі у 2-х обстежених спостерігалася синусова аритмія (10,5%), ЧСС в групі склала 62,67±2,96 пошт/хв. У третій групі ЧСС склала 61,45±1,45 пошт/хв, у одного обстеженого (5%) виявлена передсердна екстрасистоля. У всіх групах майже у половини обстежених спостерігалася міграція водія ритму всередині пазухо-передсердного вузла ( в 1-й групі – в 50%, і 2-й групі – в 43 %, ще у 10,5% - синусова аритмія). Отже, зміни функції автоматизму в 2-й групі більш відповідають змінам у спортсменів, що були описані в літературних джерелах [3,4,6].

Таблиця1.

Показники	Одиниці виміру	Значення показників					
		1 група (n=15)		2 група (n=28)		3 група (n=10)	
		$\bar{x}$	S <sub>x</sub>	$\bar{x}$	S <sub>x</sub>	$\bar{x}$	S <sub>x</sub>
ЧСС	Скор. за хв.	64,27	2,18	62,67	2,96	61,45	1,99
Р-Q	с	0,13	0,006	0,09	0,006	0,82	0,009
Тривалість зубця Р	с	0,076	0,0049	0,07	0,01	0,08	0,02
тривалість комплексу QRS	с	0,85	0,06	0,09	0,02	0,09	0,003
Тривалість сегмента S-T	с	0,25	0,02	0,25	0,02	0,25	0,019
Тривалість інтервалу QT	с	0,38	0,008	0,39	0,02	0,40	0,008

При вивченні положення осі серця у фронтальній площині виявлено, що тенденція до її відхилення вправо у обстежених 2-ї та 3-ї групи була більш вираженою: середня величина кута альфа в 1-й групі була менше, ніж у другій групі – відповідно  $59,6^{\circ}$  і  $80,8^{\circ}$  та  $67^{\circ}$ . Частота відхилення осі серця суттєво не відрізнялася в групах і складала майже- 10% в першій, в другій - 20% , у третій – 25%. ( у 1-го обстеженого 1-ї групи і у 3 –х обстежених 2-ї групи та у 4 обстежених – 3-ї групи).

При вивченні повороту серця відносно поздовжньої осі виявлено, що у 7 обстежених 3-ї групи помічено поворот серця вправо, в 1-й групі у 1-го (10%) із обстежених було виявлено поворот серця навколо поздовжньої осі.

При вивченні поворотів серця відносно поперечної осі суттєвих відмінностей у обстежених груп не виявлено. У 1-го обстеженого в 1-й групі і у 2-го обстежених 2-ї групи та у 1 обстеженого 3 групи була проміжна позиція серця, у решти – вертикальна і напіввертикальна позиції (майже в однаковому співвідношенні в обох групах). У обстежених 2-ї та 3-ї груп частіше, ніж у обстежених 1-ї відмічалися зміни зубця Р, що може свідчити про морфологічні зміни і порушення функції передсердь (зниження амплітуди, розщеплення зубця, порушення полярності). В 1-й групі частота виявлення таких змін складала майже 60%, а у 2 та у 3 групі - 80%. Аналіз шлуночкового комплексу QRS виявив різні порушення (деформацію зубців) у 50% у обстежених 1-ї групи, у 90% обстежених 2-ї групи та 95% обстежених 3 групи. Виявлені порушення внутрішньошлункової провідності правою ніжкою пучка Гіса. Блокада правої ніжки пучка Гіса була наявна у одного обстеженого з 1-ї групи, у 8-ох обстежених 2 групи та у 8-ох – 3 групи.

Треба відмітити більш значущі зміни сегменту ST і більшу частоту виявлення у обстежених 2-ї і 3-ї групи. Так, в 1-й групі відмічався підйом сегменту ST над ізолінією на 1,3 мм, а в 2-й групі цей підйом дорівнював 2,35 мм, що значно вище, ніж в 1-й групі, у 3 групі він склав 3,2 мм. Підйом сегмента ST над ізолінією більш, ніж на 1 мм в 1-й групі відмічався у 30% обстежених, во 2-й групі – у 81,2% у 3 групі у 80% .

Аналіз зубця Т виявив збільшення амплітуди зубця Т у 30% обстежених 1-ї групи, у 82,3% обстежених 2-ї групи, а також у 80% обстежених 3 групи. Збільшення амплітуди зубця Т у обстежених 2-ї та 3-ї групи було більш суттєвим, ніж у обстежених 1-ї групи. В 1-й групі амплітуда зубця Т в середньому складала  $8,3 \pm 5,6$  мм, а в 2-й групі –  $9,7 \pm 3,5$  мм, у 3-й групі –  $9,4 \pm 3,4$ . Такі зміни зубця Т можна пояснити робочою гіпертрофією шлуночків серця спортсменів. Однак, на жаль, форма зубців у всіх випадках їх збільшення свідчить про ймовірність наявності недостатності кровозабезпечення міокарду. І в цьому відношенні спортсмени 2-ї та 3-ї групи знаходяться в гірших умовах в порівнянні із обстеженими 1-ї групи. Про це також свідчить наявність у багатьох спортсменів 2-ї групи та 3-ї групи від'ємних зубців Т на ЕКГ.

У 2-ї і 3-ї групі на ЕКГ частіше, ніж у 1-й групі виявлялися ознаки гіпертрофії лівого шлуночка: в 1-й групі у 38%, во 2-й групі – у 53% обстежених, в 3-й групі у 80%. Тривалість інтервалу QT (електромеханічна систола) була більш тривалою у обстежених обох груп ( $0,38 \pm 0,033$  с в 1-й групі,  $0,39 \pm 0,033$  с у 2-й групі і  $0,41 \pm 0,02$  с). Це свідчить про збільшення часу скорочення лівого шлуночка, що, можливо, обумовлено погіршенням скоротливості міокарду.

Отже, порівняння даних ЕКГ у легкоатлетів різних груп підготовки продемонструвало наступне: із збільшенням кваліфікації спортсменів частіше спостерігаються і стають більш вираженими зміни ЕКГ, які свідчать про порушення функції автоматизму, збудження і скоротливості міокарду. На наш погляд, вищезазначені зміни підлягають обов'язковому медичному аналізу з урахуванням ряду клінічних, інструментальних і лабораторних методів обстеження, медичного моніторингу з метою збереження здоров'я спортсменів.

Дослідження показників електрокардіограм у спортсменів виявили переважно регулярний синусовий ритм, а також його міграція. Брадикардія, часто зустрічається, сприяє економізації діяльності, тому що зменшення частоти серцевих скорочень знижує потребу міокарда в кисні. Брадикардія у спортсменів в літературі розглядається як результат підвищення тону блукаючого нерва та показник тренуваності спортсмена щодо кардіореспіраторної витривалості [4,5,6,9]. Але остаточно причини не визначено [4,5,6,9]. У добре тренуваних на витривалість спортсменів аеробне тренування може викликати внутрішню адаптацію пазухо-передсердного вузла зі зниженням його автоматизму з одного боку, з другого боку варто враховувати, що за умови великих навантажень, в синусовому вузлі можуть мати місце дистрофічні та атрофічні зміни, що призводять до його слабкості.

Особливим інтересом є виявлення ранньої реполяризації шлуночків, яка часто зустрічається у спортсменів [4,5,6,9]. На наш погляд, синдром ранньої реполяризації шлуночків є прогностичною ознакою розвитку патології серця і, відповідно, тривалості спортивного життя.

В нашому дослідженні у спортсменів другої та 3-ї груп виявлялось скорочення атріовентрикулярної провідності (у 18 спортсменів). Це зустрічалось в літературі раніше [3-5,7,9]. Згідно думки авторів означені зміни можуть бути наслідком порушення балансу між симпатичним і парасимпатичним впливами. Такі зміни небезпечні, тому що можуть стати причиною суправентрикулярної тахікардії.

Характерніші морфологічні зміни серця спортсмена – це гіпертрофія лівого шлуночку [4, 9,10,13,15]. Гіпертрофія лівого шлуночку виявлена і в даному дослідженні. Згідно даних літератури на ранніх етапах розвитку гіпертрофія лівого шлуночка має компенсаторний характер. За рахунок збільшення діаметра міоцитів м'яз серця стає потужним насосом для перекачування крові, тобто відбувається покращення скоротливої функції міокарда, ЧСС компенсаторно в деякому ступені зменшується. На пізніх стадіях ці зміни призводять до перевантаження кров'ю передсердь і шлуночків з розвитком серцевої недостатності. А тому виявлення гіпертрофії міокарду у спортсменів вимагає відповідного кардіологічного моніторингу з метою своєчасної профілактики і реабілітації [15,19,20-23].

Порівняльний аналіз змін ЕКГ у легкоатлетів на різних етапах багаторічної підготовки показав, що у більш кваліфікованих спортсменів частіше виявляються зміни ЕКГ і вони є більш суттєвими, що свідчить про морфофункціональні зміни пазухо-передсердного вузла, його регуляції. Більш суттєво змінюється провідність передсердь та шлуночків. У передсердях виявляються зміни, які проявляються зниженням амплітуди зубця Р, його розщепленням, зміною полярності. Аналогічні зміни відбуваються у шлуночках. Спостерігається їх деформація. Відмічається пряма залежність виразності і

частоти виявлення змін з підвищенням кваліфікації спортсменів. В групі легкоатлетів з більш високою кваліфікацією (2-га та 3-я групи) на ЕКГ частіше виявляються ознаки гіпертрофії лівого шлуночка. В зв'язку з підвищенням кваліфікації збільшується кількість випадків поєднання гіпертрофії міокарда і змін ЧСС в напрямку її зменшення. Така залежність диктує необхідність глибокого розгляду причин зазначених змін. Не виключено, що причиною брадикардії може бути не тільки переважання парасимпатичного відділу вегетативної регуляції у кваліфікованих спортсменів, але і за рахунок розвитку у них гіпертрофії міокарда.

Під час спортивного тренування покращення капілярного кровообігу відбувається не стільки за рахунок розширення наявних капілярів, скільки внаслідок відкриття і розвитку нових. При гіпертрофії міокарда розвиток коллатералей відстає від розвитку м'язової маси серця - кровопостачання структур серця певний період недостатнє. Це може стосуватись синусового вузла, стати причиною слабкості синусового вузла. Для контролю за розвитком гіпертрофії міокарда та її можливих негативних впливів, при моніторингу здоров'я тих, хто займається спортом, виникає необхідність обов'язкового проведення ехокардіографії і проб на слабкість синусового вузла. З метою виявлення слабкості синусового вузла найбільш рекомендованою є атропінова проба як така, що безпосередньо впливає на регуляторні механізми провідної системи серця.

У спортсменів високої кваліфікації помічено збільшення амплітуди зубця Т електрокардіограми, що свідчить про більшу біоелектричну активність серця. Але, форма цих зубців вимагає обґрунтованого обстеження спортсменів з метою виключення можливості розвитку недостатності кровозабезпечення міокарду у зв'язку з його гіпертрофією. З підвищенням кваліфікації спортсменів частота поєднань перерахованих змін збільшується, що також говорить про їх взаємозалежність.

Збільшення електромеханічної систоли у кваліфікованих спортсменів вимагає виключення патологічного погіршення скоротливості міокарду за рахунок порушення кровообігу. Природно, що спортсмени досягають більш високої кваліфікації у внаслідок довготривалої роботи на рівні межових навантажень, що може стати причиною виявлених змін, які є факторами ризику тяжких ускладнень, аж до смертельних випадків.

#### Висновки.

1. Результати ЕКГ дослідження спортсменів-легкоатлетів показали, що обстеженим притаманний синусний правильний ритм зі схильністю до брадикардії в міру збільшення тривалості тренувань. Майже у 50% досліджуваних спостерігалась міграція водія ритму у межах пазухо-передсердного вузла. Підвищення кваліфікації легкоатлетів призводить до збільшення частоти і виразності вказаних змін.

2. Частота виявлення гіпертрофії міокарду та брадикардії зростала у спортсменів на етапі підготовки до вищих спортивних досягнень в порівнянні зі спортсменами на етапі спеціалізованої базової підготовки.

3. Аналіз передсердного зубця Р показав наявність різного типу змін: порушення провідності в передсердях, зміну полярності, інколи наявність гіпертрофії лівого передсердя. Виразність і частота виявлених змін прямо пропорційна збільшенню інтенсивності і тривалості фізичних тренувань.

4. Вивчення шлуночкового комплексу виявило різні зміни: порушення провідності, часто за типом блокади правої ніжки пучка Гіса. Зубці шлуночкового комплексу нерідко деформовані, збільшені у розмірах. Інколи змінюється полярність зубця Т. Його гострокінцева форма може свідчати про початкові ознаки порушення коронарного кровообігу.

5. Збільшення тривалості інтервалу QT (електромеханічної систоли) є ознакою, що потребує настороженості стосовно погіршення скоротливої функції міокарду лівого шлуночка.

6. Збільшення частоти і ріст в поєднанні зазначених порушень в зв'язку зі збільшенням тривалості фізичних тренувань, диктує необхідним включення в медичний моніторинг тих, хто займається спортом, певної кількості додаткових досліджень з метою профілактики ускладнень (з включенням ехокардіографії та атропінової проби).

#### Література

1. Белоцерковский З.Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов / З. Б. Белоцерковский // М.: Советский спорт. - 2005. - 348 с.
2. Белоцерковский З.Б. Электрическая активность сердца и физическая работоспособность у спортсменов / З.Б. Белоцерковский, Б.Г. Любина, Г.А. Койдинова // Теория и практика физ. культуры. – 2009. – № 1. – С. 12-19.
3. Булич Э.Г. Здоровье человека. Биологическая основа жизнедеятельности и двигательная активность в ее стимуляции / Э.Г. Булич, И.В. Муравов. // Киев: Олимпийская литература, 2003. - 424 с.
4. Бурякина Т.А. Анатомические, функциональные и генетические особенности гипертрофии миокарда спортсменов // Кардиология, 2011;2: 72-8
5. Бутченко В.Л. Некоторые варианты синдрома преждевременной реполяризации миокарда желудочков сердца у спортсменов / В.Л. Бутченко // Врачебный контроль и восстановительное лечение спортсменов. М.: Медицина. - 1986. – С. 15-19.
6. Граевская Н.Д. Спортивная медицина. Курс лекций и практические занятия. Часть 1. Часть 2. Учебное пособие. / Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова // М.: Советский спорт, 2004. - 664 с.
7. Земцовский Э.В. Аритмический вариант клинического течения стрессорной кардиомиопатии / Э.В. Земцовский, Е.А. Гаврилова, В.А. Бондарев // Вестник аритмологии. - 2002. - №29. – с. 34-38. с.
8. Козій Т.П. Морфо-функціональні адаптаційні зміни серця / Т. П.Козій // Фізична культура і спорт: досвід та перспективи: Науковий журнал «Молодий вчений» - № 3.1.- Чернівці : «Гельветика», 2017.-С.167-171.
9. Котко Д.М. Порівняльна характеристика змін електрокардіограми у легкоатлетів різної кваліфікації / Д. М. Котко, Н. Л. Гончарук, Л. М. Путро // Спортивна медицина та фізична реабілітація - 2017.-№2.- С 27-32.
10. Котко Д.Н. О некоторых изменениях ЭКГ у спортсменов-легкоатлетов / Д.Н.Котко, Н.Л.Гончарук, Л.М.Путро // Международный научно-теоретический журнал «Прикладная спорт наука» -2017.- №2(6).- С.81-85.
11. Макарова Г. А. Спортивная медицина / Г.А. Макарова // М.: Сов. Спорт. - 2005. – 480 с.
12. Марушко Ю.В. Состояние сердечно-сосудистой системы у спортсменов ("спортивное сердце") / Ю.В. Марушко,

- Т.В. Гищак, В.А. Козловский // Спортивна медицина. – 2008. – № 2. – С. 21 – 42.
13. Назар П.С. Возрастные особенности двигательной активности: навчальний посібник / П.С. Назар, Д.Н. Котко, Е.А. Шевченко, М.М. Левон и др. – К.: ООО «Издательство «Сталь», 2014. – 232 с.
14. Тайболина Л.А., Талатынник Е.А. Влияние соревновательной деятельности на топографию электрической активности сердца у спортсменов высокого класса по гребле на байдарках и каноэ // Вісник Чернігівського НПУ. Серія: Пед науки. Фізичне виховання та спорт. - ЧНПУ, Чернігів, 15 - 16 жовтня 2015 р. – 2015. 129 (1). – с. 276 - 280.
15. Турсунов Х. З. Спортивное сердце / Х.З. Турсунов, Ф.Т. Хакимова, Н.Х. Холиева // Молодой ученый. — 2017. — №15(149). — С. 677-679.
16. Хрущев С.В. Спортивное сердце / С.В. Хрущев // Физкультура в профилактике, лечении и реабилитации. – 2008. – № 2 (25). – С. 55 – 64.
- 17. Чистякова Ю. С. Фрактальный анализ сердечного ритма у спортсменів з аномальною електрокардіограмою (дис. канд. мед. наук: 14.01.24) / Ю. С. Чистякова // – К. - 2007. – 178 с.
18. Viitasalo M.T. Ambulatory electrocardiographic recordings in endurance athletes / M. Viitasalo, R. Kala, A. Eissalo // Br. Heart J. - 1982. - Vol. 47, № 3. – P. 213-220.
19. Galanti G, Toncelli L, Del Furia F, et al. Tissue Doppler Imaging can be useful to distinguish pathological from physiological left ventricular hypertrophy: a study in master athletes and mild hypertensive subjects. Cardiovasc Ultrasound 2009; 7: 48.
20. Katholi RE, Couri DM. Left ventricular hypertrophy: major risk factor in patients with hypertension: update and practical clinical applications. Int J Hypertens. 2011; 2011: 495349.
21. Moro AS, Okoshi MP, Padovani CR, et al. Doppler echocardiography in athletes from different sports. Med Sci Monit. 2013; 19: 187-93.
22. Utomi V, Oxborough D, Whyte GP, et al. Systematic review and meta-analysis of training mode, imaging modality and body size influences on the morphology and function of the male athletes heart. Heart 2013; 99 (23): 1727-
23. 36th Bethesda Conference Eligibility Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities // Journal of the American College of Cardiology. – 2005. – Vol. 45, № 8.

#### Reference

1. Belotserkovskiy Z.B. Ergometricheskie i kardiologicheskie kriterii fizicheskoy rabotosposobnosti u sportsmenov / Z. B. Belotserkovskiy // М.: Sovetskiy sport. - 2005. - 348 s.
2. Belotserkovskiy Z.B. Elektricheskaya aktivnost serdtsa i fizicheskaya rabotosposobnost u sportsmenov / Z.B. Belotserkovskiy, B.G. Lyubina, G.A. Koydinova // Teoriya i praktika fizicheskoy kulturyi. – 2009. – # 1. – S. 12-19.
3. Bulich E.G. and Muravov I.V. (2003), "Human health. Biological basis of vital activity and motor activity in its stimulation", Kiev: Olymp literature, 424 p.
4. Buriakina T.A. (2011), "Anatomical, functional and genetic features of myocardial hypertrophy of athletes". Cardiology, 2: pp.72-78
5. Butchenko V.L. Nekotoryie varianty sindroma prezhdvremennoy repolyarizatsii miokarda zheludochkov serdtsa u sportsmenov / V.L. Butchenko // Vrachebnyy kontrol i vosstanovitelnoe lechenie sportsmenov. М.: Meditsina. - 1986. – S. 15-19.
6. Graevskaya N.D. and Dolmatova T. I. (2004), "Sports medicine". Course of lectures and practical classes. Tutorial. Moscow: Sov Sport, 2004. 664 p.
7. Zemtsovskiy E.V. Aritmicheskii variant klinicheskogo techeniya stressornoj kardiomiopatii / E.V. Zemtsovskiy, E.A. Gavrilova, V.A. Bondarev // Vestnik aritmologii. - 2002. - #29. – s. 34-38.
8. Koziy T.P. (2017), "Morpho-functional adaptation of the heart", Physical culture and sport: up to the future and perspectives: The scientific journal "Molodyi vcheny". -No 3.1 (43.1), Chernivtsi: "Helvetica", 2017, pp. 167-171.
9. Kotko D.M., Goncharuk N.L. and Putro L.M (2017) "Porous characteristics of electronic card-recorders in track and field athletes", Sports medicine and physical rehabilitation - 017.-№2.- pp.27-32.
10. Kotko D.N., Goncharuk, N.L. and Putro L.M. (2017), "On some ECG changes in athletes-athletes", International scientific and theoretical journal "Applied Sports Science", №2 (6). pp.81-87.
11. Makarova G. A. Sportivnaya meditsina / G.A. Makarova // М.: Sov. Sport. - 2005. – 480 s.
12. Marushko Yu.V. Sostoyanie serdechno-sosudistoy sistemy u sportsmenov ("sportivnoe serdtse") / Yu.V. Marushko, T.V. Gischak, V.A. Kozlovskiy // Sportivna meditsina. – 2008. – # 2. – S. 21 – 42.
13. Nazar P.S., Kotko D.N., Shevchenko E.A. and Levon M.M. (2014) "Age-related features of motor activity: headache clinic", K.:OOO "Stal" Publishing
14. Taybolina L.A., Talatyinnik E.A. Vliyanie sorevnovatelnoy deyatel'nosti na topografiyu elektricheskoy aktivnosti serdtsa u sportsmenov vyssokogo klassa po greble na baydarkah i kanoé // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт. - ЧНПУ, Чернігів, 15 – 16.09 2015 р. – 2015. 129 (1). – с. 276 - 280.
15. Tursunov H. Z., Khakimova F.T. and Holiyev N.H. (2017), "Sporting heart", Young scientist., №15 (149), pp. 677-679.
16. Hrushev S.V. Sportivnoe serdtse / S.V. Hrushev // Fizkultura v profilaktike, lechenii i reabilitatsii. – 2008. – # 2 (25). – S. 55 – 64.
17. Chystiakova Iu. S. Fraktalnyy analiz serdtsevoho rytmu u sportsmeniv z anomalnoiu elektrokardiogramoiu (dys. kand. med. nauk: 14.01.24) / Iu. S. Chystiakova // – К. - 2007. – 178 с.
18. Viitasalo M.T. Ambulatory electrocardiographic recordings in endurance athletes / M. Viitasalo, R. Kala, A. Eissalo // Br. Heart J. - 1982. - Vol. 47, № 3. – P. 213-220.
19. Galanti G, Toncelli L, Del Furia F, et al. Tissue Doppler Imaging can be useful to distinguish pathological from physiological left ventricular hypertrophy: a study in master athletes and mild hypertensive subjects. Cardiovasc Ultrasound 2009; 7:

20. Katholi RE, Couri DM. Left ventricular hypertrophy: major risk factor in patients with hypertension: update and practical clinical applications. *Int J Hypertens.* 2011; 2011: 495349.
21. Moro AS, Okoshi MP, Padovani CR, et al. Doppler echocardiography in athletes from different sports. *Med Sci Monit.* 2013; 19: 187-93.
22. Utomi V, Oxborough D, Whyte GP, et al. Systematic review and meta-analysis of training mode, imaging modality and body size influences on the morphology and function of the male athletes heart. *Heart* 2013;99(23):1727-33.
23. 36th Bethesda Conference Eligibility Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities // *Journal of the American College of Cardiology.* – 2005. – Vol. 45, № 8.

DOI 10.31392/NPU-nc.series15.2021.9(140).18  
УДК: 796.853.23:612.01

**Паламарчук Ю. Г.,**  
**кандидат наук з фізичного виховання та спорту, завідувач кафедри теорії і методики фізичного виховання**  
**Комунального закладу вищої освіти, «Вінницький гуманітарно-педагогічний коледж», м. Вінниця**  
**Солодка О. В.,**  
**кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент кафедри боксу, боротьби і важкої атлетики**  
**Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту, м. Дніпро**  
**Кусовська О. С.,**  
**старший викладач кафедри боксу, боротьби і важкої атлетики**  
**Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту, м. Дніпро**  
**Мамотько П. М.,**  
**викладач кафедри боксу, боротьби і важкої атлетики**  
**Придніпровської державної академії фізичної культури і спорту, м. Дніпро**  
**Гаєриш Г. Г.,**  
**вчитель зі спорту (дзюдо), Дніпропетровський фаховий коледж спорту, тренер-викладач з дзюдо**  
**спеціалізованої дитячо-юнацької спортивної школи олімпійського резерву №6, м. Дніпро**  
**Кохановський Р. А.,**  
**тренер-викладач з дзюдо спеціалізованої дитячо-юнацької**  
**спортивної школи олімпійського резерву №6, м. Дніпро**

#### АНАЛІЗ ТЕХНІКО-ТАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ДЗЮДОЇСТІВ ВИСОКОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ ЗА ПІДСУМКАМИ «ОІ-2020»

Враховуючи наявний стан розвитку педагогічних технологій, а також спортивної науки, на сьогодні актуальним є проведення аналітико-статистичної роботи у напрямі техніко-тактичної підготовки однокорців, зокрема – дзюдоїстів високої кваліфікації, що забезпечить їхню якісну підготовку до змагань вищих рангів. Крім цього, це сприятиме підвищенню престижу українського спорту та іміджу України на міжнародній арені. Головною метою дослідження є аналіз техніко-тактичного арсеналу дзюдоїстів високої кваліфікації – учасників «XXXII Літніх Олімпійських ігор-2020, Токіо» чоловічої статі. В процесі дослідно-аналітичної роботи були використані наступні методи дослідження: абстракція, вимірювання, експертне оцінювання, опитування, порівняння, спостереження тощо. В результаті теоретичного дослідження членами науково-дослідної групи проведено аналіз техніко-тактичного арсеналу дзюдоїстів високої кваліфікації – учасників «XXXII Літніх Олімпійських ігор-2020, Токіо» чоловічої статі. Перспективи подальших досліджень у обраному напрямі наукової розвідки передбачають проведення аналізу техніко-тактичного арсеналу дзюдоїстів-жінок високої кваліфікації – учасниць «XXXII Літніх Олімпійських ігор-2020, Токіо».

**Ключові слова:** аналіз, багаторічна підготовка, дзюдо, однокорці, олімпізм, олімпійські ігри, спортивна кваліфікація, статистика, тактична підготовка, технічна підготовка

**Palamarchuk Yilia, Solodka Oksana, Kusovska Oksana, Mamotko Petro, Havrysh Heorgii, Kokhanovsky Rodion.**  
**Analysis of Technical and Tactical Preparedness of High Qualification Judoists results of the «OG-2020».** Given the current state of development of Pedagogical Technologies and Sports Science, today it is important to conduct Analytical and Statistical work in the direction of Technical and Tactical training of wrestlers, in particular – highly qualified Judokas, which will ensure their quality preparation for competitions of higher ranks. In addition, it will help increase the prestige of Ukrainian sports and the image of Ukraine in the international arena. The Main Purpose of the Research is to analyze the Technical and Tactical arsenal of highly qualified Judokas – participants of the "XXXII Summer Olympic Games 2020, Tokyo" (male). In the process of Research and Analytical work, the following Research methods were used: abstraction, measurement, expert evaluation, survey, comparison, observation, etc. As a result of theoretical research, members of the research group analyzed the technical and tactical arsenal of highly qualified Judokas – participants of the "XXXII Summer Olympic Games 2020, Tokyo" (male). Prospects for further Research in the chosen area of Scientific Research include an analysis of the Technical and Tactical arsenal of highly qualified female Judokas – participants in the "XXXII Summer Olympic Games 2020, Tokyo".

**Keywords:** analysis, long-term training, Judo, wrestlers, Olympism, Olympic Games, sports qualification, statistics, Tactical training, Technical training.

Постановка проблеми та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Сучасний стан