

**МЕДИКО-БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ХОРТИНГУ:  
РЕКРЕАЦІЯ, ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ;  
ОРГАНІЗАЦІЯ ТА КОНТРОЛЬ ПІД ЧАС ТРЕНУВАНЬ**

УДК 796.0712:611.12-056.22

*Едуард Єрмоєнко,*

*м. Київ,*

*Віктор Чибісов,*

*Олена Говоруха,*

*Юрій Рейдерман,*

*м. Дніпродзержинськ*

**ВПЛИВ ЗДОРОВ'Я НА БІОМЕХАНІЧНІ ПОКАЗНИКИ СЕРЦЯ СПОРТСМЕНІВ  
ВИЩОЇ КВАЛІФІКАЦІЇ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДАНИХ ЕХОКАРДІОГРАФІЇ**

*Актуальність проблеми.* У системі людських цінностей одне з найважливіших місць займає здоров'я людини. Воно є одним із важливих показників благополуччя та культури індивіда, рівня життя народу тощо. Добре здоров'я є також необхідною умовою для здійснення людиною своїх біологічних (природних) і соціальних функцій.

Формування у громадян України пріоритету здоров'я, мотивів здорового способу життя з дитинства, в шкільні та студентські роки є на сьогодні дуже актуальною проблемою з точки зору майбутнього нашої держави. Так, за соціологічними даними, в окремих областях України, яка, як відомо, знаходиться в тяжкому економічному, соціальному та екологічному становищі, тільки до 2–4 % дітей можна вважати абсолютно здоровими: вони не мають порушень у фізичному розвитку. За останні 10 років захворюваність серед населення України зросла в 2,5 рази. Відповідна кількість людей, які вважають себе хворими, виросла за цей період з 30 до 90 %. Парадоксально, але факт: навіть спортсмени (в тому числі олімпійські чемпіони), які характеризуються високим рівнем фізичного розвитку і підготовки, також хворіють різними застудними захворюваннями. За рівнем середньої тривалості життя Україна знаходиться в п'ятому десятку серед держав світу (56,8 року). Такі дані оприлюднив сайт Migmews, пославшись на „Associated Press“. Проте й на цей рубіж можуть розраховувати лише люди з добрим здоров'ям. За показниками тривалості життя Україна відстає не тільки від більшості цивілізованих країн, але й від колишніх республік–сестер: Грузії (58,2 року), Литви і Молдавії (58,4), Вірменії (59,0), Білорусії (60,1), Естонії (60,8 року). Що правда, випереджаємо Росію (55,5) і Таджикистан, де зафіксована найкоротша тривалість життя в колишньому СРСР (50,8).

За даними ВООЗ середня тривалість життя сучасного українця становить 62 роки. Останні дані є більш оптимістичними та втішними для нас.

Україна, яка за тривалістю життя посідає 135 місце (серед 192 країн світу) набула двох ганебних статусів: як вимираюча нація, яку потрібно занести до „червоної книги“ (за 15 років незалежності чисельність населення України скоротилась приблизно на 5 млн. і на даний час складає менше 47 млн. чоловік; за прогнозами вчених-демографів, до середини ХХІ століття чисельність людей може суттєво скоротитися в порівнянні з теперішнім рівнем і становитиме 36 млн. чоловік); – перший статус і як „країна вдів“ (за останні 10 років смертність чоловіків зрілого віку збільшилась у 2 рази, жінок – у 1,5 рази, і, відповідно, різниця між тривалістю їх життя становить близько 15 років) – другий.

Існує більше 100 визначень поняття „здоров'я“. Кожен фахівець інтерпретує його з позиції напряму власних досліджень чи своїх уподобань. За трактуванням ВООЗ (1948), здоров'я – це стан повного фізичного, душевного (психічного) і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб та фізичних вад (дефектів).

Виходячи з різних дефініцій здоров'я, можна стверджувати, що здоров'я є багатоаспектним людським феноменом, який потребує повного переосмислення. Відправною точкою для переосмислення, повинно бути наступне ствердження: здорова

людина як біосистема, частинка Природи та Космосу – це всебічно розвинута особистість, яка живе в гармонії з навколишнім (природним, соціальним, інтелектуальним, духовним) середовищем і своїм внутрішнім духовним „Я“, а здоров'я як системо-утворений чинник пов'язує всі сфери людського буття – політику, етику тощо. З погляду цього, здоров'я – це динамічний стан організму, який не тільки пов'язаний з патологією, але, з позиції системного (цілісного) підходу, трактується як абсолютне, що інтегрує в собі чотири види здоров'я: фізичне (соматичне чи тілесне), психічне, духовне (моральне) та соціальне [3].

Біомеханіка – це наука про закони механічного руху в живих системах. До живих систем (біосистем) відносяться: а) цілісні організми (наприклад, людина); б) їхні органи та тканини, а також рідина та гази в них (внутрішньо-організменні системи); в) об'єднання організмів (наприклад, разом діюча пара акробатів, протидіючі борці).

Біомеханіка спорту як навчальна дисципліна вивчає рухи людини у процесі виконання фізичних вправ. Вона розглядає рухові дії спортсмена як систему взаємопов'язаних активних рухів і положень його тіла [1, с. 7].

Таким чином, рівень здоров'я завжди впливає на всі біомеханічні показники у людини, а для спортсменів вищої кваліфікації – показник розвитку певного органу тіла і т.д. Систематичне виконання вправ із хортингу сприяє зміцненню та збереженню здоров'я у людини в будь-якому віці. Адже, основна мета хортингу – охоплення оздоровчим рухом всі верстви населення України від маленьких дітей до людей літнього віку, популяризація і підвищення ролі фізичної культури та спорту, патріотичне виховання, залучення дітей та юнацтва до здорового способу життя, відвернення їх від шкідливих звичок, виховання особистості в дусі добропорядності, патріотизму та любові до своєї Батьківщини. Безперечно фундаментом є багатовікові традиції, що передавалися з роду в рід, від покоління у покоління від часів сарматів до Київської Русі, а далі до запорозьких козаків. Хортинг в Україні є важливою складовою загальнодержавної системи фізичної культури і спорту, патріотичного та духовного виховання молоді, відродження та розвинення українських бойових традицій, зміцнення здоров'я, розвитку [2, с. 11].

**Мета статті** – проаналізувати дані ехокардіографії у спортсменів різних спеціалізацій.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Проаналізуємо дані ехокардіографії спокою й отриманих у результаті їхнього обрахування показників роботи серцево-судинної системи (ССС) спортсменів різних спеціалізацій. Таким чином, у таблицях 1–3 представлені результати дослідження ССС спортсменів наступних спортивних спеціалізацій, які досягли кваліфікації КМС, МС, МСМК: призери Чемпіонатів України з хортингу (ч. та ж.), (2010–2015 р.р.); борці вільної і греко-римської боротьби (ч. та ж.), (1990–2000 р.р.); боксери та важкоатлети (студентів Дніпропетровського державного інституту фізичної культури і спорту) (ч. та ж.), (1990–2000 р.р.); учасників Першості СРСР по тхеквондо (ч. та ж.), (1980–1991 р.р.); футболісти СК „Дніпро“ (чемпіони та призери Чемпіонату СРСР, вища ліга (основний склад 1988–1990 р.р.); стрільці СК „Динамо“ (спеціалізація „Кульова стрілянина“ (ч. і ж.), (1990–2005 р.р.); бадмінтоністи СК „Метеор“ (ч. і ж.), (1990–2001 р.р.); веслярі-академісти (юнацька і доросла збірна СРСР (ч. і ж.), (1990–2005 р.р.); яхтсмени (студенти Дніпропетровського державного інституту фізичної культури і спорту, кафедра „Веслувального і вітрильного спорту“) (ч. та ж.), (1995–2008 р.р.); академічне веслування (кандидати в члени та члени Олімпійської збірної команди СРСР, (ч. та ж.), (за даними Е. А. Ширковца, 1991); легкоатлети (збірники Дніпропетровської області) (ч.), (1993–2005 р.р.). Серед досліджуваних спортсменів віком від 18 до 21 року було 208 майстрів спорту України з хортингу, майстрів спорту міжнародного класу: учасники, чемпіони та призери Олімпійських ігор, Чемпіонатів України, Світу, Європи, Кубків Європи, Першості та Чемпіонату СРСР.

При обстеженні з'ясувалося, що фізико-механічні показники та характеристики гемодинаміки у більшості досліджуваних відносяться до середніх показників П/З (практично здорових) людей. Маючи такі дані, які частково отримані досліджуваними від народження, але обов'язково збережені та збільшені в процесі тренувань, спортсмени та їхні тренери

могли очікувати досягнення ще вищих результатів. Звернемо увагу на той факт, що у таблиці 1 наведені середні показники практично здорових людей від 20 до 22 років, а в таблиці 2 – від 6 до 50 років (за даними вчених). В експерименті ж взяли участь спортсмени від 18 до 22 років. Тож, найбільш наближені дані для порівнянь результатів таблиць 1 і 2 – показники практично здорових людей за Коваленко (23 роки). Таким чином, відхилення у показниках будуть, що переконує у тому – ми порівнюємо фізіологічні характеристики та ехокардіографію спортсменів різних видів спорту, а не зіставляємо показники з практично здоровими людьми, які професійно не займалися спортом, а були студентами військового училища.

Аналізуючи середні значення даних частоти серцевих скорочень (ЧСС) по видах спорту (див. табл. 1, 2), відзначаємо, що більш низькі показники ЧСС мають спортсмени циклічних видів спорту (академічне веслування, легка атлетика) – 62–64 уд./хв., а показники ЧСС у спортсменів ациклічних видів спорту (хортинг, вільна та греко-римська боротьба, бокс, футбол, стрільба, тхеквондо та вітрильний спорт, бадмінтон, важка атлетика) складають 65–81 уд./хв. Отже, експериментальні дані свідчать, що показники Коваленка становлять 58 уд./хв., а середні показники практично здорової молоді майже ідентичні (58–60 уд./хв.).

З таблиць 1 та 2 видно, що кінцевий діастолічний розмір серця (КДР) практично у всіх спортсменів, крім стрільців (ж.), борців і яхтсменів (від 4,63 см до 4,98 см), перевищує показники практично здорової людини (5,0) на 0,5–0,88 см. У хортингістів (ч.), боксерів, стрільців (ч.) і бадмінтоністів показники КДР майже ідентичні показникам практично здорової людини. Звернемо увагу на дослідження Коваленка, які доводять, що показники практично здорової людини у 23-річному віці становить 4,6 см. Таким чином, наближені до норми (за дослідженнями Коваленка) яхтсмени (4,7 см) та стрільці (4,63 см (ж.)).

Середні групові показники товщини міокарда в систолі (ТМС) та в діастолі (ТМД) (див. табл. 1, 2) у спортсменів усіх спеціалізацій ідентичні даним показникам практично здорової людини й складають від 1,1 см до 1,31 см та від 0,8 до 1,04 відповідно. Отримані дані свідчать, що показники за Коваленко ТМС у практично здорової людини у 23-річному віці становить 1,3 см, а ТМД – 1 см. Таким чином, ці дані майже ідентичні показникам кваліфікованих спортсменів різних спортивних спеціалізацій.

Морфометричний показник серця – кінцевий систолічний обсяг (КСО) серця найбільш наближений до показника практично здорової людини (45 см<sup>3</sup>) у спортсменів спеціалізацій: стрільба (ж.) – 43,57 см<sup>3</sup>, бадмінтон – 47,09 см<sup>3</sup>, вітрильний спорт – 48,99 см<sup>3</sup>, а найбільші значення показників мають: академічне веслування (ж.) – 70,18 см<sup>3</sup>, легка атлетика (ч.) – 74,81 см<sup>3</sup>, тхеквондо – 84,68 см<sup>3</sup>, важка атлетика – 85,1 см<sup>3</sup>, футбол – 85,78 см<sup>3</sup>, академічне веслування (ч.) – 87,06 см<sup>3</sup>. Таким чином, середні групові показники КСО у представників спеціалізацій: стрільба (ч.) – 51,87 см<sup>3</sup>, хортинг (ч.) – 57,1 см<sup>3</sup>, боротьба – 58,16 см<sup>3</sup>, хортинг (ж.) – 59,78 см<sup>3</sup>, бокс – 59,87 см<sup>3</sup>. За даними Коваленка – 37,9 см<sup>3</sup>. Щодо показників кінцевого діастолічного обсягу (КДО) серця, то результати свідчать про наступне: найбільш наближений до показників практично здорової людини (119 см<sup>3</sup>), тобто найменші показники мають спортсмени спортивних спеціалізацій: стрільба (ж.) – 99,64 см<sup>3</sup>, вітрильний спорт – 106,16 см<sup>3</sup>, хортинг (ч.) – 117,1 см<sup>3</sup>, боротьба – 118,66 см<sup>3</sup>, хортинг (ж.) – 119,4 см<sup>3</sup>, а найбільші значення групових показників мають: легка атлетика (ч.) – 158,21 см<sup>3</sup>, академічне веслування (ж.) – 162,99 см<sup>3</sup>, тхеквондо – 169,89 см<sup>3</sup>, футбол – 172,47 см<sup>3</sup>, академічне веслування (ч.) – 174,27 см<sup>3</sup>. Таким чином, середні групові показники КСО у представників спеціалізацій: стрільба (ч.) – 122,95 см<sup>3</sup>, бокс – 126,37 см<sup>3</sup>, бадмінтон – 129,3 см<sup>3</sup>, важка атлетика – 140,64 см<sup>3</sup> (див. табл. 1, 2). За дослідженнями Коваленка – 97,3 см<sup>3</sup>.

Проаналізувавши наступні результати досліджень – ударний об'єм серця (УОС) по видах спорту (див. табл. 1, 2), відзначаємо, що високі показники (більше норми) мають спортсмени циклічних видів спорту (академічне веслування (ч.) – 86,98 см<sup>3</sup>/уд., академічне веслування (ж.) – 92,58 см<sup>3</sup>/уд., легка атлетика (ч.) – 83,39 см<sup>3</sup>/уд.), хоча, деяким кваліфікованим спортсменам інших спортивних спеціалізацій (тхеквондо – 85,2 см<sup>3</sup>/уд., бадмінтон – 82,56 см<sup>3</sup>/уд. та футбол – 86,67 см<sup>3</sup>/уд.) також притаманні схожі дані. Показники

УОС у спортсменів ациклічних видів спорту (хортинг (ч.) – 62,8 см<sup>3</sup>/уд., хортинг (ж.) – 68,7 см<sup>3</sup>/уд., вільна та греко-римська боротьба – 60,11 см<sup>3</sup>/уд., бокс – 66,5 см<sup>3</sup>/уд., стрільба (ч.) – 71,07 см<sup>3</sup>/уд., стрільба (ж.) – 56,06 см<sup>3</sup>/уд. та вітрильний спорт – 54,63 см<sup>3</sup>/уд., важка атлетика – 55,53 см<sup>3</sup>/уд.) більш наближені до показників практично здорової людини (74 см<sup>3</sup>/уд.). Отже, наближені до норми (за дослідженнями Коваленка (59,42 см<sup>3</sup>/уд.) спортсмени спортивних спеціалізацій – хортинг (ч.) (62,8 см<sup>3</sup>/уд.), вільна та греко-римська боротьба (60,11 см<sup>3</sup>/уд.).

Експериментальні дослідження доводять, що наближені групові показники хвилинного обсягу крові (ХОК) до практично здорової людини (3500-4500 см<sup>3</sup>/хв.) мають кваліфіковані спортсмени спортивних спеціалізацій: важка атлетика – 3628,7 см<sup>3</sup>/хв., вітрильний спорт – 3730,91 см<sup>3</sup>/хв., вільна та греко-римська боротьба – 3957,16 см<sup>3</sup>/хв., хортинг (ч.) – 4012,11 см<sup>3</sup>/хв., хортинг (ж.) – 4115,44 см<sup>3</sup>/хв., бокс – 4465,87 см<sup>3</sup>/хв., стрільба (ж.) – 4563,8 см<sup>3</sup>/хв. У багатьох висококваліфікованих спортсменів індивідуальні показники ХОК перевищують наближені дані по виду спорту (стрільба (ч.) – 5110,07 см<sup>3</sup>/хв., легка атлетика (ч.) – 5285,6 см<sup>3</sup>/хв., бадмінтон – 5549,15 см<sup>3</sup>/хв., академічне веслування (ч.) – 5737,49 см<sup>3</sup>/хв., академічне веслування (ж.) – 5818,35 см<sup>3</sup>/хв., тхеквондо – 6023,53 см<sup>3</sup>/хв., футбол – 6139,93 см<sup>3</sup>/хв.) до практично здорової людини. Отримані дані свідчать, що експериментальні показники Коваленка становлять 3346,4 см<sup>3</sup>/хв. (див. табл. 1, 2). Таким чином, показники практично здорових людей, які професійно не займаються спортом занадто низькі, тому що серцево-судинна система спортсменів різних спеціалізацій розвинена краще, що сприяє отриманню під час експериментальних досліджень й різних даних.

Експериментальний аналіз даних частоти серцевих скорочень, ударного об'єму серця та хвилинного обсягу крові показують, що в спортсменів циклічних видів спорту хвилинний обсяг крові збільшується за рахунок збільшення ударного об'єму серця та зменшення показників частоти серцевих скорочень. Наприклад, академічне веслування (ч.) ЧСС – 64,9 уд/хв., УОС – 86,98 см<sup>3</sup>/уд., а ХОК склав 5737,49 см<sup>3</sup>/хв., академічне веслування (ж.) ЧСС – 62,6 уд/хв., УОС – 92,58 см<sup>3</sup>/уд., а ХОК склав 5818,35 см<sup>3</sup>/хв., легка атлетика (ч.) ЧСС – 63,5 уд/хв., УОС – 83,39 см<sup>3</sup>/уд., а ХОК склав 5285,60 см<sup>3</sup>/хв. Схожу тенденцію у показниках мають види спорту: футбол ЧСС – 70,69 уд/хв., УОС – 86,67 см<sup>3</sup>/уд., а ХОК склав 6139,93 см<sup>3</sup>/хв., тхеквондо ЧСС – 70,33 уд/хв., УОС – 85,2 см<sup>3</sup>/уд., а ХОК склав 6023,53 см<sup>3</sup>/хв., бадмінтон ЧСС – 68,11 уд/хв., УОС – 82,56 см<sup>3</sup>/уд., а ХОК склав 5549,15 см<sup>3</sup>/хв. У ациклічних видах спорту хвилинний обсяг крові збільшується за рахунок збільшення частоти серцевих скорочень. Наприклад, хортинг (ч.) ХОК – 4012,11 см<sup>3</sup>/хв., ЧСС – 65,85 уд/хв., хортинг (ж.) ХОК – 4115,44 см<sup>3</sup>/хв., ЧСС – 67,74 уд/хв., вільна та греко-римська боротьба ХОК – 3957,16 см<sup>3</sup>/хв., ЧСС – 65,91 уд/хв., бокс ХОК – 4465,87 см<sup>3</sup>/хв., ЧСС – 67,72 уд/хв., стрільба (ч.) ХОК – 5110,07 см<sup>3</sup>/хв., ЧСС – 72,3 уд/хв., стрільба (ж.) ХОК – 4563,8 см<sup>3</sup>/хв., ЧСС – 81,7 уд/хв., вітрильний спорт ХОК – 3730,91 см<sup>3</sup>/хв., ЧСС – 68,69 уд/хв., важка атлетика ХОК – 3628,7 см<sup>3</sup>/хв., ЧСС – 65,1 уд/хв. (див. табл. 1, 2).

Проаналізувавши показники – індекс іригації міокарда в систолі (II (с) та діастолі (II (д) (див. табл. 1, 2), було встановлено, наскільки серце допомагає швидше заповнюватися чи спорожнюватися судинам, що постачають йому кров. II у систолі та діастолі відрізняється незначно. Розрахунок II у середньому за серцевий цикл по видах спорту показав, що він різний для різних видів спорту та має для спортсменів більшу величину в порівнянні з показником II ср у практично здорової людини (4,05). Для спортсменів показники II ср. наступні: циклічні види спорту (академічне веслування (ч.) – 5,7, академічне веслування (ж.) – 6,0, легка атлетика (ч.) – 6,2) та ациклічні види спорту (хортинг (ч.) – 4,4, хортинг (ж.) – 4,5, вільна та греко-римська боротьба – 4,45, бокс – 4,3, футбол – 5,8, стрільба (ч.) – 4,3, стрільба (ж.) – 5,5, тхеквондо – 5,2, вітрильний спорт – 4,7, бадмінтон – 5,6 та важка атлетика – 5,4). Порівняння середніх групових показників II спортсменів із практично здоровими людьми показало, що в спортсменів індекс іригації вищий у систолі та в діастолі. Наприклад, найбільш наближений до показників II (с) у практично здорової людини (4,083), тобто найменші показники мають спортсмени спортивних спеціалізацій: бокс – 4,61,

стрільба (ч.) – 4,63, хортинг (ч.) – 4,68, вільна та греко-римська боротьба – 4,77, хортинг (ж.) – 4,81. У порівнянні з практично здоровою людиною II (д) становить (4,05). Аналогічна картина проглядається і з показниками II (д) у спортсменів спортивних спеціалізацій: бокс – 4,0, стрільба (ч.) – 4,02, хортинг (ч.) – 4,11, вільна та греко-римська боротьба – 4,13, хортинг (ж.) – 4,23, вітрильний спорт – 4,3. Отримані дані свідчать, що експериментальні показники Коваленка становлять у II (с) та II (д) відповідно 4,33 та 3,76. Середній показник практично здорової людини (за Коваленко) – 4,050 та є найбільш наближеним до норми показників практично здорової людини – 4,066.

Маса міокарда (ММ) спортсменів різних спортивних спеціалізацій коливається в діапазоні від 104 до 166 гр., при середньостатистичних показниках у практично здорових людей – 134 гр. Найбільш наближені до цього показника показники у кваліфікованих спортсменів спортивних спеціалізацій: стрільба (ч.) – 139,77 гр. та легка атлетика (ч.) – 131,98 гр. Звернемо увагу на той факт, що ММ у кваліфікованих спортсменів спортивних спеціалізацій (хортинг (ч.) – 147,24 гр., хортинг (ж.) – 149,45 гр., вільна та греко-римська боротьба – 145,14 гр., бокс – 148,72 гр., футбол – 149,99 гр. та важка атлетика – 152,94 гр.) майже ідентична, тобто збільшена за показники у практично здорових людей на 11–19 гр. Ці експериментальні результати пояснюються тим, що у перелічених спортивних спеціалізацій, які відносяться до ациклічних видів спорту у спортсменів розвинуті на високому рівні вольові якості (наполегливість, цілеспрямованість, ініціативність, дисциплінованість, самостійність, рішучість, витримка, організованість, діловитість, сміливість, мужність тощо); у кваліфікованих спортсменів цих спортивних спеціалізацій на високому рівні розвинуті основні фізичні якості (сила, швидкість, витривалість, гнучкість, спритність, швидкісно-силова якість) з перевагою роботи на витривалість. Інші експериментальні дані свідчать про наступний факт, що показники Коваленка (у практично здорових людей, які професійно не займаються спортом) занадто низькі (126,3 гр.) (див. табл. 1, 2).

Показник середнього тиску у фазі наповнення лівого шлуночка (Рср.нап. (мм.рт.ст) в спортсменів різних спеціалізацій сильно коливається в порівнянні з показником для практично здорових людей, який складає 1,005 мм.рт.ст. (по Коваленку). З таблиць 1 та 2 видно, що найбільший показник середнього тиску мають важкоатлети (5,41 мм.рт.ст.), борці (5,09 мм.рт.ст.), стрільці (ч.) (4,5 мм.рт.ст.), стрільці (ж.) (3,5 мм.рт.ст.), боксери (3,44 мм.рт.ст.) та веслярі (ч.) (3,38 мм.рт.ст.). Отже, середні групові показники (Рср.нап.) мають представники спеціалізацій: хортинг (ж.) – 2,78 мм.рт.ст., вітрильний спорт – 2,9 мм.рт.ст., футбол – 3,01 мм.рт.ст., хортинг (ч.) – 3,12 мм.рт.ст., академічне веслування (ч.) – 3,383 мм.рт.ст. Отримані дані свідчать, що найбільш наближені до показників практично здорової людини (1,005 мм.рт.ст.) спортивні спеціалізації: тхеквондо – 0,93 мм.рт.ст., легка атлетика (ч.) – 1,277 мм.рт.ст., бадмінтон – 1,98 мм.рт.ст., академічне веслування (ж.) – 1,645 мм.рт.ст.

Тиск на початку (Рн) фази наповнення серця кров'ю в практично здорових людей складає 0,25–0,35 мм.рт.ст. (по Коваленку). Звернемо увагу на той факт, що середній груповий показник перевищує норму в 1,5–2 рази у спортсменів циклічних видів спорту (академічне веслування (ч.) – 0,54 мм.рт.ст., академічне веслування (ж.) – 0,50 мм.рт.ст., легка атлетика (ч.) – 0,35 мм.рт.ст.) та в 3–4 рази у представників ациклічних видів спорту (хортинг (ч.) – 1,01 мм.рт.ст., хортинг (ж.) – 0,91 мм.рт.ст., вільна та греко-римська боротьба – 1,31 мм.рт.ст., бокс – 0,92 мм.рт.ст., футбол – 0,84 мм.рт.ст., стрільба (ч.) – 0,87 мм.рт.ст., стрільба (ж.) – 1,15 мм.рт.ст., тхеквондо – 0,25 мм.рт.ст., вітрильний спорт – 0,7 мм.рт.ст., бадмінтон – 0,7 мм.рт.ст. та важка атлетика – 2,49 мм.рт.ст.). Таким чином, груповий показник спорту „Важка атлетика“ перевищує норму в 7–10 разів, що сприяє погіршенню загальних показників у ациклічних видів спорту. Отже, знаходяться в межах норми з практично здоровими людьми, які професійно не займаються спортом (0,25–0,35) групові показники спортсменів спортивних спеціалізацій: легка атлетика (ч.) – 0,35 мм.рт.ст. та тхеквондо – 0,25 мм.рт.ст. (див. табл. 1, 2).

Щодо показників тиску наприкінці (Рк) фази наповнення серця кров'ю в практично здорових людей складає 1,76 мм.рт.ст. (по Коваленку). Середній груповий показник перевищує норму в 2 рази у спортсменів циклічних видів спорту (академічне веслування

(ч.) – 6,22 мм.рт.ст., академічне веслування (ж.) – 2,78 мм.рт.ст., легка атлетика (ч.) – 2,19 мм.рт.ст.) та в 3 рази у представників ациклічних видів спорту (хортинг (ч.) – 5,35 мм.рт.ст., хортинг (ж.) – 3,44 мм.рт.ст., вільна та греко-римська боротьба – 8,88 мм.рт.ст., бокс – 5,96 мм.рт.ст., футбол – 5,18 мм.рт.ст., стрільба (ч.) – 8,45 мм.рт.ст., стрільба (ж.) – 5,84 мм.рт.ст., тхеквондо – 1,62 мм.рт.ст., вітрильний спорт – 5,05 мм.рт.ст., бадмінтон – 3,27 мм.рт.ст. та важка атлетика – 8,29 мм.рт.ст.). Таким чином, груповий показник спорту: „Академічне веслування“ (ч.) перевищує норму в 3,5 рази, що сприяє погіршенню загальних показників у циклічних видів спорту. Аналогічна картина проглядається і з груповими показниками у спортсменів спортивних спеціалізацій (вільна та греко-римська боротьба (в 5 разів), стрільба (ж.) (в 3,3 рази), та важка атлетика (в 4,7 рази) ациклічних видів спорту. Отже, знаходиться в межах норми з практично здоровими людьми, які професійно не займаються спортом (1,76) групові показники спортсменів спортивної спеціалізації: тхеквондо – 1,62 мм.рт.ст. (див. табл. 1, 2).

З таблиць 1 та 2 видно, що різниця між  $P_k$  і  $P_n$  у спортсменів різних видів спорту також неоднакова. Розглянемо більш детально ці показники. Отримані експериментальні дані свідчать, що різниця між показниками практично здорових людей, які професійно не займаються спортом (по Коваленку) коливаються від 1,41 до 1,51. Різниця між  $P_k$  і  $P_n$  по середнім груповим показникам у спортсменів циклічних видів спорту наступна: академічне веслування (ч.) – 5,68 мм.рт.ст., академічне веслування (ж.) – 2,28 мм.рт.ст., легка атлетика (ч.) – 1,84 мм.рт.ст.) та у представників ациклічних видів спорту (хортинг (ч.) – 4,34 мм.рт.ст., хортинг (ж.) – 2,53 мм.рт.ст., вільна та греко-римська боротьба – 7,57 мм.рт.ст., бокс – 5,04 мм.рт.ст., футбол – 4,34 мм.рт.ст., стрільба (ч.) – 7,58 мм.рт.ст., стрільба (ж.) – 4,69 мм.рт.ст., тхеквондо – 1,37 мм.рт.ст., вітрильний спорт – 4,35 мм.рт.ст., бадмінтон – 2,57 мм.рт.ст. та важка атлетика – 5,8 мм.рт.ст.). Отже, відзначається, на нашу думку, негативна тенденція щодо істотного збільшення різниці  $P_k$  і  $P_n$  у групових показниках таких спортивних спеціалізацій: академічне веслування (ч.) – 5,68 мм.рт.ст., вільна та греко-римська боротьба – 7,57 мм.рт.ст., бокс – 5,04 мм.рт.ст., стрільба (ч.) – 7,58 мм.рт.ст. та важка атлетика – 5,8 мм.рт.ст.

За формулою  $K1 = (P_k - P_n) / (KDO - KCO)$  визначаємо коефіцієнт показника активності діастолі,

де  $K1$  – коефіцієнт показника активності діастолі,  
 $P_k$  – тиск наприкінці фази наповнення серця кров'ю,  
 $P_n$  – тиск на початку фази наповнення серця кров'ю,  
 $KDO$  – кінцевий діастолічний обсяг серця,  
 $KCO$  – кінцевий систолічний обсяг серця.

Таким чином, отримані результати свідчать, що найбільш наближені до показників практично здорової людини (0,013 мм.рт.ст/см<sup>3</sup>) (по Коваленку) спортивні спеціалізації: футбол (0,025 мм.рт.ст/см<sup>3</sup>), бадмінтон (0,016 мм.рт.ст/см<sup>3</sup>), академічне веслування (ж.) (0,016 мм.рт.ст/см<sup>3</sup>) та легка атлетика (ч.) (0,014 мм.рт.ст/см<sup>3</sup>).

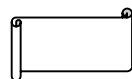
## ВИСНОВКИ

1. Оприлюднені дані показників ехокардіографії отримані на протязі 20 років при експериментальному обстеженні спортсменів вищої кваліфікації віком від 18 до 21 року (208 осіб).
2. Експериментальний аналіз даних ЧСС, УОС та ХОК показують, що в спортсменів циклічних видів спорту (академічне веслування та легка атлетика) ХОК збільшується за рахунок збільшення УОС та зменшення показників ЧСС. Схожу тенденцію у показниках мають види спорту: футбол, тхеквондо та бадмінтон. У ациклічних видах спорту ХОК збільшується за рахунок збільшення ЧСС (хортинг (ч., ж.), вільна та греко-римська боротьба, бокс, стрільба (ч., ж.), вітрильний спорт, важка атлетика).
3. Порівняння середніх групових показників  $\Pi$  спортсменів із практично здоровими людьми показало, що в спортсменів індекс іригації вищий у систолі та в діастолі й коливається в діапазоні від 4,61 до 6,62 – ( $\Pi$  (с) та від 4,0 до 5,7 – ( $\Pi$  (д).

Таблиця 1

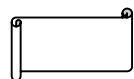
**ФІЗІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ЕХОКАРДІОГРАФІЇ КВАЛІФІКОВАНИХ СПОРТСМЕНІВ РІЗНИХ СПОРТИВНИХ СПЕЦІАЛІЗАЦІЙ**

№ п/п	ПОКАЗНИКИ	ВИДИ СПОРТУ						
		Хортинг, ч. (n=34)	Хортинг, ж. (n=10)	Боротьба (n=21)	Бокс (n=10)	Тхеквондо (n=9)	Важка атлет. (n=10)	Футбол (n=13)
1.	Вік (років)	19	18	20,8	21,2	20,2	20,2	20
2.	Ріст (см)	171	165	172	175,1	173,22	168,2	170
3.	Вага (кг)	76	68	71,04	74,45	65,66	73,1	70
4.	КДР (см)	5,12	5,25	4,98	5,12	5,83	5,36	5,88
5.	ЧСС (уд./хв.)	65,85	67,74	65,91	67,72	70,33	65,1	70,69
6.	ТМД (см)	1,03	0,95	1,04	1,04	1,03	1,02	0,93
7.	ТМС (см)	1,21	1,14	1,29	1,31	1,28	1,22	1,16
8.	КСО (см <sup>3</sup> )	57,1	59,78	58,16	59,87	84,68	85,1	85,78
9.	КДО (см <sup>3</sup> )	117,1	119,4	118,66	126,37	169,89	140,64	172,47
10.	УОС (см <sup>3</sup> /удар)	62,8	68,7	60,11	66,5	85,2	55,53	86,67
11.	ХОК (куб. см/хв.)	4012,11	4115,44	3957,16	4465,87	6023,53	3628,7	6139,93
12.	П (с) (у спокої)	4,68	4,81	4,77	4,61	5,53	5,77	6,21
13.	П (д) (у спокої)	4,11	4,23	4,13	4,0	4,77	4,97	5,33
14.	ММ (гр.)	147,24	149,45	145,14	148,72	166,97	152,94	149,99
15.	Рср.нап. (мм.рт.ст)	3,12	2,78	5,09	3,44	0,93	5,41	3,01
16.	Рн. (мм.рт.ст)	1,01	0,91	1,31	0,92	0,25	2,49	0,84
17.	Рк. (мм.рт.ст)	5,35	3,44	8,88	5,96	1,62	8,29	5,18
18.	(Рк-Рн)/(КДО-КСО)	0,072	0,042	0,077	0,049	0,008	0,06	0,025



*Продовження таблиці 1*

№ п/п	ПОКАЗНИКИ	ВИДИ СПОРТУ						
		Вітрил. спорт (n=14)	Стрільба, ч (n=10)	Стрільба, ж (n=10)	Бадмінтон (n=17)	Ак. весл., ч (n=18)	Ак. весл., ж (n=22)	Легка атл., ч (n=10)
1.	Вік (років)	20	21,6	20,1	18,8	19,9	20,5	20,9
2.	Ріст (см)	175,6	181,2	166,4	172,35	188,7	183,0	173,1
3.	Вага (кг)	66,1	75,0	64,2	69,82	85,7	81,5	68,0
4.	КДР (см)	4,7	5,05	4,63	5,16	5,9	5,7	5,6
5.	ЧСС (уд./хв.)	68,69	72,3	81,7	68,11	64,9	62,6	63,5
6.	ТМД (см)	0,91	0,99	0,84	0,86	0,9	0,9	0,87
7.	ТМС (см)	1,17	1,29	1,1	1,17	1,24	1,18	1,11
8.	КСО (см <sup>3</sup> )	48,99	51,87	43,57	47,09	87,06	70,18	74,81
9.	КДО (см <sup>3</sup> )	106,16	122,95	99,64	129,3	174,27	162,99	158,21
10.	УОС (см <sup>3</sup> /удар)	54,63	71,07	56,06	82,56	86,98	92,58	83,39
11.	ХОК (см куб/хв.)	3730,91	5110,07	4563,8	5549,15	5737,49	5818,35	5285,60
12.	П (с) (у спокої)	5,04	4,63	5,87	6,02	6,12	6,47	6,62
13.	П (д) (у спокої)	4,3	4,02	5,06	5,18	5,27	5,57	5,7
14.	ММ (гр.)	116,08	139,77	104,83	119,86	159,67	140,08	131,98
15.	Рср.нап. (мм.рт.ст)	2,9	4,5	3,5	1,98	3,383	1,645	1,277
16.	Рн. (мм.рт.ст)	0,7	0,87	1,15	0,7	0,54	0,50	0,35
17.	Рк. (мм.рт.ст)	5,05	8,45	5,84	3,27	6,22	2,78	2,19
18.	(Рк-Рн)/(КДО-КСО)	0,044	0,049	0,049	0,016	0,035	0,016	0,014

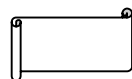




Таблиця 2

**ФІЗІОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ЕХОКАРДІОГРАФІЇ ПРАКТИЧНО ЗДОРОВИХ ЛЮДЕЙ (ЗА ДАНИМИ ВЧЕНИХ)**

№ п/п	ПОКАЗНИКИ	ПОКАЗНИКИ ПРАКТИЧНО ЗДОРОВИХ ЛЮДЕЙ								Норма для П/З
		П/з по Сафронову	П/з по Сафронову	П/з по Сафронову	П/з по Сафронову	П/з по Сафронову	П/з по Коваленко	П/з по Мухарлямову	П/з по Логинову	
1.	Вік (років)	6	8	11	14	15	23	30	50	-
2.	Ріст (см)	110	140	150	155	169	175	170	169	-
3.	Вага (кг)	18	25	35	47	60	75	70	60	-
4.	КДР (см)	3,6	3,6	4,0	4,3	4,7	4,6	4,8	4,7	5
5.	ЧСС (уд./хв.)	90	90	82	81	76	58	70	76	76
6.	ТМД (см)	0,4	0,4	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	0,8	0,9
7.	ТМС (см)	0,6	0,6	0,9	1,0	1,2	1,3	1,5	1,2	000000
8.	КСО (см <sup>3</sup> )	20,16	20,16	22,32	24,6	27,01	37,9	35,0	27,01	45
9.	КДО (см <sup>3</sup> )	54,43	54,43	70	83,06	102,36	97,3	107,52	102,36	119
10.	УОС (см <sup>3</sup> /удар)	34,27	34,27	47,67	58,46	75,35	59,42	72,52	75,35	74
11.	ХОК (куб. см/хв.)	3084,5	3084,48	3909,6	4735,31	5726,2	3346,4	5076,4	5726,2	3500-4500
12.	II (с) (у спокої)	9,4	9,41	6,68	6,08	5,77	4,33	4,06	5,77	4,083
13.	II (д) (у спокої)	8,06	8,06	5,75	5,24	4,98	3,76	3,54	4,98	4,050
14.	ММ (гр.)	33,26	33,26	59,5	76,97	98,72	126,3	147,9	98,72	134
15.	Рср. нап. (мм.рт.ст)	10,02	10,015	0,905	0,905	0,905	1,005	1,005	0,905	-
16.	Рн. (мм.рт.ст)	3,73	3,73	0,3	0,29	0,29	0,25-0,35	0,26	0,29	-
17.	Рк. (мм.рт.ст)	16,3	16,3	1,51	1,52	1,52	1,76	1,75	1,52	-
18.	(Рк-Рн)/(КДО-КСО)	0,183	0,183	0,013	0,01	0,008	0,013	0,01	0,008	-



4. Збільшення ММ у спортсменів обумовлено за рахунок збільшення товщини стінки міокарда та розміру порожнини лівого шлуночка. У видах спорту з перевагою роботи на витривалість ММ збільшується, головним чином, за рахунок потовщення стінки шлуночка. У спортивних ігрових видах основна роль щодо збільшення ММ належить збільшенню порожнини шлуночка. Відсутність вираженого збільшення ММ у багатьох спортсменів високої кваліфікації свідчить про формування в них індивідуально-оптимального варіанта адаптації серця, що підтримується протягом багатьох років тренування.
5. Показник середнього тиску у фазі наповнення лівого шлуночка (Р<sub>ср.нап.</sub> (мм.рт.ст) в спортсменів різних спеціалізацій сильно коливається в порівнянні з показником для практично здорових людей, які професійно не займаються спортом. Отже, припускаємо, що середні групові показники (Р<sub>ср.нап.</sub>) мають представники спеціалізацій (хортинг (ч.), хортинг (ж.), вітрильний спорт, футбол, академічне веслування (ч.), які систематично виконують фізичні вправи з предметами (гантелі, гирі і т.д.), які сприяють підвищенню середнього тиску у фазі наповнення лівого шлуночка.
6. Щодо результатів вимірювання тиску на початку (Р<sub>н</sub>) фази наповнення серця кров'ю, то зазначимо, що середній груповий показник мають: хортинг (ч.), (ж.), академічне веслування (ч.), (ж.), легка атлетика (ч.), бокс, футбол, стрільба (ч.), вітрильний спорт і бадмінтон. Аналогічна картина проглядається і з груповими показниками вимірювання тиску наприкінці (Р<sub>к</sub>) фази наповнення серця кров'ю у спортсменів спортивних спеціалізацій (хортинг (ч.), (ж.), футбол, стрільба (ж.), вітрильний спорт і бадмінтон).
7. На основі аналізу досліджень встановлено, що хортинг – один із елементів світової фізичної культури сприяє збільшенню психомоторної діяльності сучасного українця, як носія специфічного архітипу трипільської культури, що сприяє збільшенню адаптивних можливостей людини, яка є генетичним носієм еволюції на даній місцевості, де були закладені основи світового бойового мистецтва. Хортинг, як елемент фізичної національної культури сприяє найбільш раціональному вирішенню всіх сьогоденних соціальних проблем через різноманітні методики, які були адаптовані сучасниками з історичної спадщини наших предків.

**Перспективи подальшого дослідження.** Частковий опис проведеного експериментального дослідження передбачає оприлюднення наступних показників ехокардіографії, що були отримані на протязі 20 років у процесі обстежень спортсменів вищої кваліфікації віком від 18 до 21 року (208 осіб). Передбачається апробація сучасних даних на спортсменах вищої кваліфікації, які навчаються в Дніпродзержинського коледжу фізичного виховання кваліфікованими тренерами та викладача з порівняннями вже отриманих.

#### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Ахметов Р. Ф. Біомеханіка фізичних вправ : навч. посіб. / Р. Ф. Ахметов.– Житомир : Житомирський державний педагогічний університет імені Івана Франка, 2004. – 124 с.
2. Єрмоєнко Е. А. Хортинг – національний вид спорту України : метод. посіб. / Е. А. Єрмоєнко. – К. : Паливода А. В., 2014. – 1064 с.
3. Лекція 1. Теоретичні основи дисципліни. 1.1. Погляд на проблему здоров'я людини через призму базових наук та навчальних дисциплін про здоров'я <http://doktor-ua.com/geografiya/2892/index.html>.

#### **REFERENCES**

1. Akhmetov, R. F. (2004). *Biomekhanika fizychnykh vprav* [Biomechanics of exercise]. Zhytomyr: Zhytomyrskyi derzhavnyi pedahohichnyi universytet imeni Ivana Franka.
2. Yeromenko, E. A. (2014). *Khortynh – natsionalnyi vyd sportu Ukrainy* [Horting – A National Sport of Ukraine]. Kyiv: Palyvoda A. V.
3. *Lektsiia 1. Teoretychni osnovy dystsypliny. 1.1. Pohliad na problemu zdorovia liudyny cherez pruzmu bazovykh nauk ta navchalnykh dystsyplin pro zdorovia* [Chapter 1. Theoretical Foundations of discipline. 1.1. A look at the problem through the prism of human health and the basic sciences disciplines of health]. Retrieved from <http://doktor-ua.com/geografiya/2892/index.html>.

**Едуард Єрємєнко, Віктор Чибісов, Олена Говоруха, Юрій Рейдерман.**

***Вплив здоров'я на біомеханічні показники серця спортсменів вищої кваліфікації за результатами даних ехокардіографії.***

*У статті оприлюднені дані показників ехокардіографії, що отримані на протязі 20 років при експериментальному обстеженні спортсменів вищої кваліфікації віком від 18 до 21 року (208 осіб). Дослідники звертають увагу на експериментальний аналіз даних частоти серцевих скорочень, ударний об'єм серця, показники хвилинного обсягу крові, маси міокарда та інших вимірювань у спортсменів різних спеціалізацій: хортинг, академічне веслування, легка атлетика, вільна та греко-римська боротьба, бокс, футбол, стрільба, тхеквондо, вітрильний спорт, бадмінтон і важка атлетика. Таким чином було доведено, що рівень здоров'я завжди впливає на всі біомеханічні показники у людини, а для спортсменів вищої кваліфікації – показник розвитку певного органу тіла і т.д.*

*На основі аналізу історичних досліджень [2] встановлено, що хортинг – один із елементів світової фізичної культури сприяє збільшенню психомоторної діяльності сучасного українця, як носія специфічного архітипу трипільської культури, що сприяє збільшенню адаптивних можливостей людини, яка є генетичним носієм еволюції на даній місцевості, де були закладені основи світового бойового мистецтва. Хортинг, як елемент фізичної національної культури сприяє найбільш раціональному вирішенню всіх сьогоденних соціальних проблем через різноманітні методики, які були адаптовані сучасниками з історичної спадщини наших предків. А, отже, систематичне виконання вправ із хортингу сприяє зміцненню та збереженню здоров'я у людини в будь-якому віці. Адже, основна мета хортингу – охоплення оздоровчим рухом всі верстви населення України від маленьких дітей до людей літнього віку, популяризація і підвищення ролі фізичної культури та спорту, патріотичне виховання, залучення дітей та юнацтва до здорового способу життя, відвернення їх від шкідливих звичок, виховання особистості в дусі добрпорядності, патріотизму та любові до своєї Батьківщини. Безперечно фундаментом є багатовікові традиції, що передавалися з роду в рід, від покоління у покоління від часів сарматів до Київської Русі, а далі до запорозьких козаків. Хортинг в Україні є важливою складовою загальнодержавної системи фізичної культури і спорту, патріотичного та духовного виховання молоді, відродження та розвинення українських бойових традицій, зміцнення здоров'я, розвитку [2, с. 11].*

**Ключові слова:** *здоров'я, хортинг, біомеханічні показники серця, частота серцевих скорочень, ударний об'єм серця, хвилинний обсяг крові, маса міокарда, спортсмени вищої кваліфікації, показники, ехокардіографія, оздоровчий рух.*

**Eduard Yeremenko.**

President of the World Horting Federation (Arsenalna Str. 20-44, Kyiv, Ukraine).

**Victor Chibisov, Olena Govorukha, Yuriy Reyderman.**

Dneprodzerzhinsk College of Physical Education (Telmana Str. 17, Dneprodzerzhinsk, Ukraine).

***The impact on health indicators biomechanical heart sportsmen of high qualification on the results of echocardiography data.***

*Article published data echocardiography parameters obtained during 20 years with the pilot surveyed sportsmen of high qualification aged 18 to 21 years (208 people). The researchers point out experimental analysis of heart rate, stroke volume of the heart, indexes minute volume of blood, myocardial mass measurements and other athletes of different specializations: horting, rowing, athletics, free and greco-roman wrestling, boxing, football, shooting, taekwondo, sailing, badminton and weightlifting. Thus it was proved that the level of health always affects all biomechanical parameters in humans, and for athletes of higher qualification - an indicator of a particular organ of the body, etc.*

*Based on the analysis of historical research [2] found that horting – one of the elements of the world of physical training increases psychomotor activity of the modern ukrainian as the carrier specific archetypes tripoli culture, thus increasing the adaptive capacities of man, which is a genetic carrier of evolution on the area where laid the foundation of the world of martial arts.*

*Horting, as part of national physical culture contributes the most rational solution of today's social problems through various techniques that have been adapted contemporaries of the historical heritage of our ancestors. And, therefore, the systematic exercise of horting promotes conservation and human health in any age. After all, the main purpose horting - coverage wellness movement of all sections of the population ukraine from small children to the elderly, promoting and enhancing the role of sport, patriotic education, involvement of children and young people to a healthy lifestyle, preventing them from bad habits, education of the individual in the spirit of integrity, patriotism and love for their country. Undoubtedly the foundation is a centuries-old tradition, passed on from generation to generation, from generation to generation since the time of sarmatian to kievan rus, and then to the cossacks. Horting in ukraine is an important part of the national system of physical culture and sports, patriotic and spiritual education of youth, rebirth and expansion ukrainian fighting traditions, health promotion, development [2, s. 11].*

**Key words:** health, horting, biomechanical performance of the heart, heart rate, stroke volume of the heart minute volume of blood, myocardial mass, athletes of higher qualification, performance, echocardiography, health movement.

**Эдуард Еременко, Виктор Чибисов, Елена Говоруха, Юрий Рейдерман.**

***Влияние здоровья на биомеханические показатели сердца спортсменов высшей квалификации по результатам данных эхокардиографии.***

*В статье опубликованы данные показателей эхокардиографии, полученные на протяжении 20 лет при экспериментальном обследовании спортсменов высшей квалификации в возрасте от 18 до 21 лет (208 человек). Исследователи обращают внимание на экспериментальный анализ данных частоты сердечных сокращений, ударный объем сердца, показатели минутного объема крови, массы миокарда и других измерений у спортсменов различных специализаций: хортинг, академическая гребля, легкая атлетика, вольная и греко-римская борьба, бокс, футбол, стрельба, тхэквондо, парусный спорт, бадминтон и тяжелая атлетика. Таким образом было доказано, что уровень здоровья всегда влияет на все биомеханические показатели у человека, а для спортсменов высшей квалификации – показатель развития определенного органа тела и т.д.*

*На основе анализа исторических исследований [2] установлено, что хортинг – один из элементов мировой физической культуры способствует увеличению психомоторной деятельности современного украинского, как носителя специфического архитип трипольской культуры, способствует увеличению адаптивных возможностей человека, является генетическим носителем эволюции на данной местности, где были заложены основы мирового боевого искусства. Хортинг, как элемент физической национальной культуры способствует наиболее рациональному решению всех сегодняшних социальных проблем через различные методики, которые были адаптированы современниками с исторического наследия наших предков. А, следовательно, систематическое выполнения упражнений с хортинга способствует укреплению и сохранению здоровья у человека в любом возрасте. Ведь основная цель хортинга – охват оздоровительным движением все слои населения уkraine от маленьких детей до людей пожилого возраста, популяризация и повышение роли физической культуры и спорта, патриотическое воспитание, приобщение детей и юношества к здоровому образу жизни, предотвращения их от вредных привычек, воспитания личности в духе добропорядочности, патриотизма и любви к своей родине. Бесспорно фундаментом является многовековые традиции, которые передавались из рода в род, из поколения в поколение со времен сарматов в Киевской Руси, а дальше к запорожским казакам. Хортинг в ukraine является важной составляющей общегосударственной системы физической культуры и спорта, патриотического и духовного воспитания молодежи, возрождения и разложения украинских боевых традиций, укрепления здоровья, развития [2, с. 11].*

**Ключевые слова:** здоровье, хортинг, биомеханические показатели сердца, частота сердечных сокращений, ударный объем сердца, минутный объем крови, масса миокарда, спортсмены высшей квалификации, показатели, эхокардиография, оздоровительное движение.