

## НЕОБХІДНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ САМОКОНТРОЛЮ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ТА У СПОРТИВНОМУ ТРЕНУВАННІ

*У статті йдеться про зростання кількості людей, які за допомогою фізичних вправ, прагнуть зберегти та зміцнити здоров'я. Наводяться наукові дані о змінах, які відбуваються у серці, такі як гіпертрофія міокарду та її різновиди, з'являються внаслідок занять спортом. Робиться застереження, що до негативних наслідків, які відбуваються за відсутності ретельного самоконтролю при застосуванні фізичних навантажень. Надаються дані експерименту з використанням новітніх пристроїв та програм, що надають змогу здійснювати постійний контроль за тим, як фізичне навантаження впливає на людину, роблячи цей процес комфортним. Робиться висновок, о необхідності використання сучасних методів самоконтролю у спорті та фізичному вихованні.*

**Ключові слова:** фізичні навантаження, оздоровлення, самоконтроль, гіпертрофія міокарду, пульс, спортивні пульсометри, кардіоміоцити, безпека.

**Постановка проблеми.** Сьогодні можливо спостерігати тенденцію до збільшення кількості людей різного віку, які прагнуть вести здоровий спосіб життя. Це зв'язано з багатьма факторами, такими як подорожчання медичних послуг та зниженням їх якості в нашій країні й виходом з моди вживання алкоголю та тютюну в розвинених країнах світу. З кожним роком займаючихся та бажаючих почати займатися спортом або фізичними вправами стає все більше. Основними мотивами які рушають людей у цьому напрямку виступають бажання мати гарну фізичну форму без зайвих жирових відкладень, прагнення розвинути красиву мускулатуру, якнайдовше зберегти власне здоров'я. Серед методів до яких звертаються, як молоді так і у зрілому віці люди, присутні такі відомі методи як біг, атлетична гімнастика, аеробіка так і сучасні й доволі популярні у даний час інтервальний й високоінтенсивний тренінг по методиці японського фізіолога, професора Ізумі Табата, кроссфит та ін. Зазвичай ці люди у переважній більшості, які не мають освіти з фізіології або фізичного виховання і які не мають навіть уявлення про те, що за допомогою таких, здавалося б "оздоровчих" засобів, як біг підтюпцем або силових вправ, можуть дуже легко зашкодити організму й причому дуже серйозно. Поряд з цим доволі часто спостерігається небажання у досвідчених тренерів та викладачів, вивчати нові досягнення в області фізіології й біохімії, впроваджувати новітні методи та розробки у свої тренувальні програми, використовувати новітні методи самоконтролю для своїх учнів. Старими методами самоконтролю, який повинен бути на заняттях з фізичного виховання або у спортивному тренуванні, користуватися дуже незручно, вони практично жили себе. Наприклад для того, щоб виміряти ЧСС під час бігу, потрібно зупинитися й рахувати пульс, при зупинці він миттєво починає змінюватися, а тому отримані дані будуть мати достатньо велику помилку. Та перш за все, це збиває з ритму учня, є дуже незручним й шкодить тренуванню, а тому в практичних заняттях використовується вкрай рідко.

На сьогоднішній день з'явилися і стали широкодоступними спортивні пульсометри, завдяки яким можна не зупиняючи тренувального процесу, вносити певні поправки по ходу тренування та робити висновки після його закінчення. Вони та деякі інші сучасні пристрої, дозволяють відслідковувати не тільки пульс, максимальний пульс, який був на даному тренуванні, середній пульс, але й такі дані як швидкість, дистанцію з графіками темпу бігу, підрахувати затрачені на тренуванні калорії та навіть вирахувати в залежності від інтенсивності тренування, час за який тіло буде повністю відновлене та готове до чергового заняття. Це дуже важливо та запобігає такому доволі частому негативному ефекту як перетренування. Зберігати історію тренувань з усіма даними, які дозволяють побачити динаміку прогресу та робити важливі висновки. Але все ж найважливіше і для тренера і для учня – це знати ЧСС, тому що саме вона відображає реальну картину впливу навантаження на організм. На жаль ніякими візуальними способами не можливо визначити ступінь впливу даного навантаження на даний організм або це вже будуть крайні ступені навантажень, що викликають яскраво виражені реакції організму. Та вони вже найшвидше будуть призводити до негативних змін у людини, що йде всупереч принципам та цілям, як у спортивному тренуванні так і фізичної культури в цілому.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналіз наукових досліджень показує для чого таким вкрай важливим показником на тренуванні є ЧСС і що може трапитися зі здоров'ям людини, яка не використовує новітні методи самоконтролю на заняттях з фізичного виховання або звичайному

тренуванні. По тривалості тренувальні заняття можна розділити на кілька типів – це короткі тренування від 10 до 30 хвилин, зазвичай такі тренування зустрічаються у сучасних високointенсивних та високоваріаційних методах, як кросфіт та Табата. Середні – від 45 до 90 хвилин у бігу підтюпцем, аеробіці, атлетичній гімнастиці та довгі – від 120 хвилин або від двох та навіть 3-8-ми годин, зазвичай у марафонців, велогонщиків та триатлоністів. Проте навіть короткі тренування викликають серйозні зміни у роботі не тільки кістково-м'язової та дихальної системах але щонайважливіше у серцево-судинної та гормональної системах. Тепер зупинимося докладніше на тому, що саме відбувається з серцево-судинною системою під час тренувань. Дані чисельних досліджень показують, що серце достатньо легко необоротно зіпсувати неправильними тренуваннями. Тренуючись мі разом із скелетними м'язами, тренуємо і серце у наслідок чого з'являється таке явище, як гіпертрофія міокарду. Так вчені за сучасними даними досліджень відрізняють два типи гіпертрофії міокарду, що виникає у наслідок фізичних навантажень – це гіпертрофія міокарду по типу D та L [1, 2, 7].

Гіпертрофією міокарду типу D називають поперечну гіпертрофію за якої відбувається збільшення товщини стінки серця, має місце збільшення маси міокарду без змін у порожнині лівого шлуночка, збільшується його сила. Така гіпертрофія можлива завдяки гіперплазії органел у кардіоміоцитах, а саме міофібрил та мітохондрій.

Гіпертрофією міокарду типу L називають гіпертрофію за якої відбувається збільшення маси лівого шлуночка завдяки зростанню порожнини лівого шлуночка. Ця гіпертрофія пов'язана зі зростанням кількості саркомерів у міофібрилах кардіоміоцитів, тобто збільшенням довжини м'язових волокон міокарду при якому серцевий м'яз покращує здатність до розтягування, м'язові волокна збільшують свою довжину тим самим збільшуючи об'єм серця й його ударний об'єм. Це явище є дуже корисним для здоров'я та довголіття людей бо при такій гіпертрофії пульс знижується, серце підвищує свій ККД, особливо якщо звертати увагу на гіпотезу, що від народження кожне серце має індивідуальну кількість скорочень та зупиняється скоротившись певну кількість разів. За для того, щоб збільшити об'єм серця, що є вкрай корисним для спортсменів особливо циклічних видів спорту, використовуються тривали тренування на пульсі, відповідному максимальному ударному об'єму. Цей показник є індивідуальним [2, 4, 5]. Дані досліджень показують, що ударний об'єм серця (УОС) починає різко зростати при ЧСС 100 уд/хв., а к 120-130 сильно збільшується, потім зі зростанням ЧСС потроху починає зменшуватися, але все ще залишається досить великим до пульсу 150 уд/хв.. Тому тривале тренування на максимальному ударному об'ємі серця, це умовно кажучи, вправи на гнучкість для серцевого м'язу. М'язи женуть кров і серце цим потоком починає розтягуватись. Сліди такого розтягування залишаються й поступово серце значно збільшується у об'ємі. Об'єм можливо збільшити в 2 рази, а на 35-40% майже гарантовано, оскільки серце це "висячий" орган на відміну від скелетних м'язів і здатний до розтягуватися достатньо легко. L гіпертрофію прийнято вважати позитивним явищем. Вона виникає у серці під впливом аеробних тренувань або на ЧСС 120-150 уд/хв. [6, 7]. З припиненням тренувань серце поступово повертається до початкових розмірів. Як збільшення УОС практично виражається? Зі збільшенням УОС, виникає можливість прискорити швидкість бігу без збільшення ЧСС, Серце починає працювати в економічному режимі і ЧСС спокою знижується до 40 або навіть менше ударів на хвилину. Це явища називається брадикардією і вона характерна для спортсменів циклічних видів спорту.

D тип гіпертрофії стимулюється навантаженням за яких ЧСС приближується до максимальних значень, починаючи від 180 уд/хв. і більше. Результати досліджень показують, що при тренуванні на такому ЧСС, гарантовано від 185-190 уд/хв., починає проявлятися так званий "дефект діастолі". Дефект діастолі – це коли при максимальних навантаженнях діастола практично зникає, так як серце не встигає розслабитися, як знову потрібно скорочуватися. У підсумку виникає внутрішня напруга серця і кров через нього починає погано проходити, збільшується кількість іонів водню та починає розвиватися гіпоксія міокарду [1]. А гіпоксія означає нехватку кисню, мітохондрії перестають працювати і починається анаеробний гліколіз. Це призводить до того, що у серцевому м'язі утворюється молочка кислота і якщо це закислення довго продовжується то починається руйнування мітохондрій та інших органел [3, 4]. Отже якщо це навантаження не зупинити то відбувається некроз окремих кардіоміоцитів, тобто кліток серцевого м'язу, це вже можна називати мікроінфарктом. Після такого мікроінфаркту кожен померлий кардіоміоцит, перероджується в сполучну або рубцеву тканину, яка зовсім не еластична і погано розтягується. Вона взагалі не скорочується і є дуже поганим провідником електричних імпульсів. Все це тільки заважає роботі серця. Це явище називається дистрофія міокарду. Є дані, що у раптово померлих спортсменів знаходили величезну кількість мікроінфарктів. Отже коли ми доводимо пульс до 180-200 уд/хв., до 30 секунд, а потім знижуємо його до 120 уд/хв., отримуємо класичне спортивне інтервальне тренування. Якщо таких збільшень навантажень робити до 10 за тренування, а потім повторити через тиждень – серце починає гіпертрофуватися за типом D і особливої шкоди здоров'ю не буде. Однак якщо зробити хоча б на одне тренування більше то почнуться незворотні дистрофічні процеси у міокарді, що дуже погано [7]. В будь-якому випадку, фізичні вправи, які виконуються на граничних частотах пульсу, починаючи зі 180 уд/хв., нічого спільного з оздоровчими процесами не

мають. Тренування на таких ЧСС тільки зношують серцево-судинну систему. Тому такі навантаження навіть у спортивних тренуваннях рекомендуються тільки у змагальних режимах, тобто не часто. Якщо навіть при легкому бігу підтюпцем або при виконанні силових вправ, ЧСС швидко підскакує до 180 уд/хв. та вище – це означає, що серце не справляється з даним навантаженням, навіть дуже легким та починає зношуватися. В такому випадку необхідно припинити даний режим тренувань, та потренуватися на ЧСС 120-130 уд/хв., максимум 150 уд/хв., поступово збільшити ударний об'єм серця і вже тільки тоді поступово додавати інтервальні тренування, використовуючи прискорення та силові вправи [5, 7]. В такому випадку людина, що тренується буде рухатись від розвитку серцево-судинної системи, а не навпаки від її зношування, при якому є рух від здоров'я до хвороби. Саме через неправильні методи тренування з кожним роком, починаючи з середини 60-х років, серед спортсменів все частіше і частіше з'являється раптова смерть.

**Мета дослідження** – провести експеримент та дізнатися, як фізичне навантаження впливає на студентів на заняттях з фізичного виховання, використовуючи спортивні пульсометри. Підтвердити або спростувати необхідність та ефективність використання новітніх методів самоконтролю на заняттях з фізичного виховання або у спортивному тренуванні. Зробити висновки ґрунтуючись на отримані результати.

**Результати дослідження.** Автором було проведено експеримент серед студентів Київського політехнічного інституту, які відвідували заняття з фізичного виховання. За допомогою новітніх пристроїв самоконтролю, таких як спортивні пульсометри було обстежено 100 студентів. Результати виявилися дещо несподіваними! Виявилось, що навіть повільний біг підтюпцем, який є дуже низьким фізичним навантаженням, у 80% студентів підіймав ЧСС на рівень 175-180 уд/хв., вже на 400-500 м. бігу та продовжував збільшуватися з дистанцією, дуже швидко переходячи у діапазон 180-196 уд/хв. Також несподіваним було й те, що дихальна система при такому ЧСС, повністю справлялася з навантаженням та студенти не відчували, якого-небудь дискомфорту, задишки та навіть хотіли бігти швидше. Враховуючи те, що подібні пробіжки для "здоров'я" тривають від 15 до 45 хв., або навіть до години, можна зробити висновок, що даний вид фізичного навантаження неминуче призведе з часом до сумних наслідків. І з жалем можна підтвердити часто зустрічаючийся факт, що здоров'я людей, які регулярно займаються фізичними вправами, буває гіршим ніж у тих хто не займається. Це можна зустріти у людей, які знехтували самоконтролем і відштовхувалися лише від своїх почуттів, застосовуючи до себе фізичні навантаження. Наступні дані експерименту показали, що лише бігаючи підтюпцем дуже, дуже повільно, майже переходячи на крок, ЧСС можливо знизити у більшості студентів до рівня 135-145 уд/хв.. Однак 34% студентів ледве можуть знизити свій пульс та утримувати його на рівні 150-155 уд/хв.. Лише 20% студентів змогли знизити ЧСС та утримувати його на рівні 119-130 уд/хв. Наступним кроком в експерименті було завдання перевірити ефективність використання пульсометрів та комп'ютерних програм до них. Студенти відвідували заняття з фізичного виховання два рази на тиждень та ще один раз займалися самостійно. У якості навантаження використовувався біг підтюпцем від 30 до 60 хв. з обов'язковим дотриманням діапазону ЧСС у 119-150 уд/хв. Отримані дані показали, що кожний тиждень занять дозволяв знижувати ЧСС у середньому на 5-8 ударів на хвилину та підвищувати швидкість бігу, залишаючись у діапазоні ЧСС 120-150 уд/хв. Це свідчить про те, що у студентів поступово під впливом фізичних навантажень з суворим та постійним самоконтролем, відбувалося збільшення ударного об'єму серця. У них знизився пульс у спокої, зникло відчуття втоми, покращилося самопочуття.

**Висновки.** Враховуючи проаналізовані наукові дані та результати експерименту можна зробити висновок, що ЧСС є найважливішим показником, як у спортивному тренуванні так і на заняттях з фізичного виховання. Без самоконтролю, фізичними навантаженнями дуже легко завдати шкоди організму людини. Старі методи самоконтролю морально застаріли, їх незручно використовувати на тренуванні та вони не дозволяють вести окрему людину до вершин спортивної досконалості без великого ризику для здоров'я. У той же час новітні пристрої, такі як спортивні пульсометри дозволяють, упродовж всього тренування здійснювати самоконтроль та робити корегування навантаження. Заняття з безперервним контролем дозволяють швидко прогресувати у спорті без шкоди для здоров'я, а на заняттях з фізичного виховання призводять до швидких позитивних зрушень у самопочутті, покращенню витривалості й загальному зміцненню організму. Потрібно і надалі вивчати та впроваджувати новітні пристрої самоконтролю на заняттях з фізичного виховання. Використовування спортивних пульсометрів тренерами та викладачами не тільки рекомендується але й є обов'язковим для тих, хто за допомогою фізичних вправ бажає зберегти, зміцнити своє здоров'я та добитися високих спортивних результатів.

## Використані джерела

1. Меерсон Ф. З. Адаптация сердца к большой физической нагрузке и сердечная недостаточность / Ф. З. Меерсон. – М.: Наука, 1975.

2. Белоцерковский З. Б. Сердечная деятельность и функциональная подготовленность у спортсменов норма и атипичные изменения / З. Б. Белоцерковский, Б. Г. Любина. – М.: Советский спорт, 2012. – 548 с.
3. Земцова І. І. Спортивна фізіологія / Ірина Іванівна Земцова. – К.: Олімпійська література, 2008. – 208 с.
4. Селуянов В. Н. Технология оздоровительной физической культуры / Виктор Николаевич Селуянов. – М.: ТВТ Дивизион, 2009. – 192 с. – (2).
5. Амосов Н. М. Физическая активность и сердце / Н. М. Амосов, Я. А. Бендет. – Киев: Здоров'я, 1984. – 232 с. – (2).
6. Селуянов В. Н. Научно-методические основы подготовки бегунов на средние и длинные дистанции высшей квалификации: Методические рекомендации. – М.:ГЦОЛИФК, 1983. – 24 с.
7. Селуянов В. Н. Сердце – не машина [Электронный ресурс] / Виктор Николаевич Селуянов // Лыжный спорт. – Режим доступа до ресурсу: [http://fatalenergy.com.ru/Book/drugie\\_book/serdce/](http://fatalenergy.com.ru/Book/drugie_book/serdce/).

Salamakha O.

#### NECESSITY OF MODERN SELF-CONTROL METHODS USAGE IN PHYSICAL EDUCATION AND IN SPORT TRAININGS

*In the article it is written about the increasing number of all-aged people who tend to save and recruit their health by means of various physical exercises. Here you can find pieces of scientific data about changes which happen in an organism due to physical exercises of different intensity. Special attention is given to the processes and changes in cardiovascular system when a person starts taking physical exercises. Processes and changes are described in a heart itself, such as myocardial hypertrophy. In the article it is warned that negative consequences can happen in case of absence of careful self-control at classes where various physical loads are actively used, such as physical education exercises or sport trainings. Also it is provided a piece of conducted experiment data with use of modern methods, equipment and programs which enable to make a constant control and self-control on how physical load influences human and which make this process convenient and interesting. The experiment which gathered over 100 students of Kyiv Politechnical Institute as participants shows unexpected results. These results could be obtained only by means of using sport pulsometers which show how a same physical load influences a certain person. First part of experiment result unexpectedness lies in a fact that even a light physical load, such as jogging, causes most part of modern students pulse increasing up to critical 180 or even more beats per minute. This is very dangerous and harmful and is in conflict with human health improvement. In the second part of the experiment we can see a use of methods which enable to reduce pulse slowly not only without refusing physical exercises, but even using some loads. All this gains a person self-control and trainer control over his students more efficiency in safety, as well as efficiency in physical loads usage during training and physical education exercises. A conclusion is made as to necessity of modern methods in self-control usage in sport and physical education.*

**Key words:** physical loads, health improvement, self-control, myocardial hypertrophy, pulse, sport pulsometers, cardiomyocytes, safety.

Стаття надійшла до редакції 14.09.2016