

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ОЛЕСЯ**  
**ГОНЧАРА**

**Кафедра фізичного виховання та спорту**

**МАТЕРІАЛИ**

**I МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «АКТУАЛЬНІ**  
**ПРОБЛЕМИ ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ»**

**MATERIALS**  
**I INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE «ACTUAL**  
**PROBLEMS OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORT IN MODERN CONDITIONS»**

**15 квітня 2015**

**Дніпропетровськ**

УДК 796.01 (06)

ББК 75.1я431

М 34

*Друкується за планом Міністерства освіти і науки України*

**Відповідальний редактор:**

Ніколенко В.А., в.о. зав. кафедри фізичного виховання та спорту ДНУ ім.О.Гончара

**Редакційна колегія:**

Клапчук В.В., доктор медичних наук, професор.

Приходько В.В., доктор педагогічних наук, професор.

Бачинська Н.В., кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент (відповідальний секретар).

Пічурін В.В., кандидат медичних наук, доцент.

Горпинич О.О., кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент.

Головійчук І.М., кандидат наук з фізичного виховання та спорту, доцент.

**A** Актуальні проблеми фізичного виховання і спорту в сучасних умовах: Матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції. – Дніпропетровськ, 2015. – 388 с.

**A** Actual problems of physical education and sport in modern terms: Materials of International scientific-practical conference. – Dnepropetrovsk, 2015. – 388 p.

Збірник містить матеріали, що розкривають шляхи вирішення актуальних проблем фізичного виховання і спорту в сучасних умовах.

The collection contains materials that reveal the ways of solving the urgent problems of physical education and sport in modern conditions.

Кафедра фізичного виховання та спорту, Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара, пр-кт Гагаріна, 72, м. Дніпропетровськ, 49010.

© Тексти авторів

© Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара, 2015

<b>Квак Ольга, Будаєв Станіслав.</b> Профілактика травматизму в спортивній практиці.....	147
<b>Кириленко Ганна, Кириленко Олександр.</b> Обґрунтування ефективності індивідуально-диференційованого підходу з метою підвищення рівня фізичної підготовленості студентів.....	149
<b>Киселевська Світлана, Брінзак Валентина.</b> Особливості професійно-прикладної фізичної підготовки у студентів-будівельників.....	154
<b>Клапчук Василь, Бойко Альона, Пономарьов Дмитро.</b> Рівень фізичного стану дівчат старшого шкільного віку в залежності від типу автономної нервової системи.....	159
<b>Ковтун О.О., Повєткіна А.А.</b> Київський національний економічний університет ім.Вадима Гетьмана Біологічний вік, як інтегральний показник функціонального стану людини.....	162
<b>Коробко Л.К., Онищенко О.А.</b> Базисні підходи до визначення духовного здоров'я особистості та його формування у студентської молоді ВНЗ України.....	165
<b>Корягін В. М., Блавт О. З.</b> Функції тестового контролю у фізичному вихованні студентів спеціальних медичних груп.....	167
<b>Котова Олена, Проценко Андрій.</b> Проблеми підготовки майбутніх учителів фізичного виховання до професійної діяльності.....	169
<b>Кремечек Г.А.</b> Методологічні аспекти виховання культури здоров'я студента в навчальному процесі .....	172
<b>Кузнецов Владимир, Шляхов Юрий.</b> Динамика показателей двигательной способности ловкости и функционального состояния вестибулярного анализатора у студенток при выполнении специальных программ.....	174
<b>Лапко Олег, Бачинская Наталия, Николенко Валерий.</b> Особенности развития координационных способностей юных боксеров.....	177
<b>Лахтадир Олена, Соляник Тетяна, Морозова Світлана.</b> Педагогічна технологія комплексного використання програм оздоровчого фітнесу у професійно-прикладної фізичної підготовки викладачів молодшої школи.....	180
<b>Литвиненко А.Н., Хромых Р.В.</b> Единоборства ударного типа в системе физического воспитания в высших учебных заведениях.....	182
<b>Лопуга Г.В., Демченко О.О.</b> Оптимізація вдосконалення плавальної підготовленості студентів в сучасних умовах.....	184
<b>Люгайло Светлана.</b> Анализ соматической патологии юных спортсменов: практическое обоснование частных программ физической реабилитации превентивной направленности.....	187
<b>Людовік Т. В.</b> Професійно-прикладна фізична підготовка студентів ВНЗ технічного профілю у ракурсі інноваційних процесів.....	191
<b>Марюхніч Надія.</b> Щадне фізіологічне багатоборство для безпечного тестування рухових можливостей школярів з ослабленим зором.....	193
<b>Михалюк Є.Л.</b> Особливості проведення субмаксимального теста PWC <sub>170</sub> у спортсменів з синусовою брадикардією .....	198

# ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ СУБМАКСИМАЛЬНОГО ТЕСТА PWC<sub>170</sub> У СПОРТСМЕНІВ З СИНУСОВОЮ БРАДИКАРДІЄЮ

Михалюк Є.Л.

Запорізький державний медичний університет

**Аннотация:** В работе представлены данные особенности проведения субмаксимального теста PWC<sub>170</sub> у спортсменов с синусовой брадикардией. Внесены поправки к выбору мощности первой физической нагрузки на велоэргометре, основанные на результатах запатентованной методики, что позволяет достичь рекомендуемой ЧСС после первой физической нагрузки и избежать погрешностей при расчетах физической работоспособности.

**Ключевые слова:** спортсмены обоего пола, синусовая брадикардия, виды спорта, мощность первой физической нагрузки, субмаксимальный тест PWC<sub>170</sub>.

**Summary:** This paper presents data especially of the submaximal test PWC<sub>170</sub> in athletes with a sinus bradycardia. Amendments made to the choice the first power exercise on a bicycle ergometer, based on the results of patented method, which allows for recommended heart rate after first exercise, and avoid the errors in the calculation of physical performance.

**Keywords:** athletes of both genders, sinus bradycardia, sports, capacity of the first exercise, submaximal test PWC<sub>170</sub>.

**Постановка проблеми.** Відомо, що частота серцевих скорочень є своєрідним інтегральним показником стану організму і його зміна тісно пов'язана з комплексом фізіологічних зрушень, що виникають у відповідь на фізичне навантаження спортсмена, який тренується.

У процесі занять фізичною культурою і спортом відбувається урізнення вироблення імпульсів у синусовому вузлі, що приводить до синусової брадикардії. Автоматична активність клітин синусового вузла зазвичай знижується до 40-50-ти імпульсів, а іноді до 30-35 в хвилину [2]. Такий ступінь брадикардії, який в осіб, що не займаються спортом нерідко носить патологічний характер, в організмі спортсмена відображає оптимальний рівень нейровегетативної регуляції діяльності серця у спокої і, насамперед, підвищення тонузу блукаючого нерва. Для виникнення брадикардії істотне значення має також властиве спортсменам обмеження в спокої симпатичної нервової активності.

При синусовій брадикардії серце має відносно велику діастолу, що створює найкращі умови для його відпочинку. Крім того, рідка ЧСС сприятливо впливає на міокард, оскільки зменшується величина його роботи і знижується потреба м'язових клітин в кисні. Всі ці процеси слід розглядати як прояв економізації діяльності серця спортсмена в спокої [5].

У спортсменів, в зв'язку з тренуванням, розвиваються потужні холінергічні реакції, одним з наслідків яких є негативні хронотропні впливи і, отже, уповільнення серцевого ритму. При цьому є певний зв'язок інтенсивності негативного хронотропного впливу з характером тренування. У спортсменів, що тренуються на витривалість, уповільнення серцевого ритму виражено особливо помітно. Частота серцебиття у них коливається в межах 30-66 уд/хв, а середні величини, за даними різних авторів, рідко перевищують 50 уд/хв. У спортсменів, що тренуються на швидкість, уповільнення серцевого ритму не настільки виражено (діапазон коливань – 48-78 уд/хв), при цьому середня частота коливається близько 60 уд/хв. Приблизно такий же характер мають зміни ЧСС у спортсменів, в тренуванні яких переважають статичні зусилля, а також – у яких статичні зусилля поєднуються з динамічними [6].

Брадикардія, згідно з даними Л.О. Бутченко і М.С. Кушаковського [3], зустрічається частіше у спортсменів високого класу, переважно при тренуванні якості витривалості, серед чоловіків частіше, ніж у жінок і її слід розцінювати, як прояв економізації діяльності серця. Зменшення ЧСС подовжує діастолу, знижує потребу міокарда в кисні, зменшує роботу серця. Брадикардія виникає внаслідок зміни нейрогуморальної регуляції, що вдосконалюється в процесі довгострокової адаптації до фізичних навантажень. При цьому має місце відносно переважання тону парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи [10].

Л.О. Бутченко [2] при обстеженні 967-ми добре тренуваних спортсменів високого рівня переважно циклічних видів спорту (веслування, лижні гонки, біг на середні, довгі та наддовгі дистанції), а також ігрових видів і єдиноборств отримав ЧСС яка в середньому склала 55,3 уд/хв. Дещо пізніше, при обстеженні 1784-х спортсменів Л.О. Бутченко із співавт. [5] отримав середні величини пульсу рівні 57 уд/хв ( $\sigma \pm 8,4$ ). При аналізі 3000 електрокардіограм О.Е. Філявіч [9], у 435 спортсменів (14,5%) виявив синусову брадикардію різної вираженості при цьому, помірна брадикардія (ЧСС 56-45 уд/хв) була у 8,2% і виражена – (ЧСС 45-40 уд/хв) у 6,3%. При обстеженні 336 спортсменів переважно рівня майстер спорту міжнародного класу (МСМК) 19-ти спеціалізацій, З.Б. Белоцерковський [1] виявив 62,5% спортсменів з ЧСС менше 60 уд/хв і 24,1% з ЧСС менше 50 уд/хв. S. Sharma et al. [11] вважають, що на етапах вдосконалення і вищої спортивної майстерності, за рахунок посилення вагусних впливів на ритм серця в спокої брадикардія менша 60 уд/хв у дорослих та підлітків проявляється більш, ніж у 80% спортсменів.

Відомо, що у спортсменів в віці 16-18 років при нормі пульсу 65-80 уд/хв виражена брадикардія становить менше 50 уд/хв, а помірна – 51-64 уд/хв. Відповідно у спортсменів віком понад 18 років, нормальні величини пульсу складають 60-85 уд/хв, виражена брадикардія – менша 45 уд/хв, а помірна – 46-59 уд/хв.

Існуюча методика проведення субмаксимального тесту  $PWC_{170}$  запропонована В.Л. Карпманом із співавт. [8], припускає здійснювати вибір першого фізичного навантаження на велоергометрі з урахуванням спрямованості тренувального процесу на розвиток фізичних якостей (швидкісно-силові і складно-координаційні, ігрові та єдиноборства, а також на витривалість) і маси тіла випробуваного.

Згідно з даними В.Л. Карпмана із співавт. [8], критерієм правильності вибору фізичних навантажень при проведенні субмаксимального тесту  $PWC_{170}$  служить ЧСС наприкінці п'ятої хвилини їзди на велоергометрі. Так, тахікардія наприкінці I-го навантаження повинна досягати 110-120 уд/хв, а наприкінці II-го навантаження – 145-160 уд/хв, тобто бажано, щоб різниця між цими величинами становила не менше 40 уд/хв, в такому випадку похибка у визначенні фізичної працездатності буде практично незначною. Крім цього, З.Б. Белоцерковський [1] рекомендує, щоб ЧСС після другого фізичного навантаження наближалася до 170 уд/хв, в такому випадку вдасться звести екстраполяційну помилку при розрахунках  $PWC_{170}$  до мінімуму.

Проводячи велоергометричні дослідження з визначенням фізичної працездатності за тестом  $PWC_{170}$  ми помітили, що у деяких спортсменів ЧСС наприкінці першого фізичного навантаження на велоергометрі досягає 85-90 уд/хв, замість рекомендуємої В.Л. Карпманом із співавт. [8] 110-120 уд/хв. Подібне призводить, насамперед, до вибору необґрунтовано більшої потужності другого навантаження зі значним підвищенням ЧСС наприкінці його виконання (більше 170 уд/хв), а в подальшому – до погрешностей у розрахунках фізичної працездатності. Вищенаведене зустрічалось у спортсменів з брадикардією, тобто ЧСС яких, в стані спокою, становила 48-60 уд/хв.

**Метою роботи** було визначення числа спортсменів з брадикардією, співвідношення серед них чоловіків і жінок, переважна спортивна кваліфікація і спрямованість

тренувального процесу на розвиток фізичних якостей, а також корекція потужності першого фізичного навантаження при проведенні субмаксимального тесту  $PWC_{170}$  у спортсменів з синусовою брадикардією.

**Отримані результати дослідження.** Проведено велоергометричне обстеження 822-х спортсменів, з них 679 чоловіків і 143 жінки у віці від 15-ти до 32-х років. Із загального числа спортсменів ( $n=822$ ), осіб з ЧСС від 60-ти до 48-ми уд/хв було 223, що становить 27,13%, з них чоловіків – 193 (86,5%), жінок – 30 (13,5%). Наші дані, наведені у 2005 році [7] при обстеженні 1574-х спортсменів показали, що осіб з брадикардією в межах 48-60 уд/хв було 451, що складало 28,65%. З числа спортсменів з брадикардією, ЧСС на рівні 60 уд/хв була виявлена у 133-х осіб (59,6%), 54 уд/хв у 64-х (28,7%) і 26 спортсменів (11,7%) з ЧСС, що становила 48 уд/хв.

За кваліфікацією спортсмени розподілилися наступним чином: ЗМС – 1, МСМК – 25, МС – 47, КМС – 69, I-й розряд – 62, II-ий розряд – 19, тобто висококваліфікованих спортсменів було 91,5%. Таким чином, отримані нами результати підтверджують дані Л.О. Бутченка і М.С. Кушаковського [3], що серед спортсменів з брадикардією частіше зустрічаються чоловіки високої спортивної кваліфікації.

За спрямованістю тренувального процесу обстежувані спортсмени були представлені наступним чином:

- ациклічні види спорту, що включають змінне тренувальне навантаження з розвитком якостей спритності та швидкості (волейбол, пляжний волейбол), а також спритність, швидкість і силу (футбол, гандбол, баскетбол, дзюдо, тхеквондо, кікбокс, бокс, вільна боротьба) – 190 осіб (85,2%);

- циклічні види спорту, що включають потужність роботи від максимальної до субмаксимальної з розвитком якостей швидкості і сили, а також швидкості і витривалості (легкоатлетичний біг, плавання, веслування, триатлон) – 33 особи (14,8%).

Нами, при проведенні субмаксимального тесту  $PWC_{170}$  у спортсменів з брадикардією, пропонується при виборі потужності першого навантаження на велоергометрі враховувати вихідну ЧСС, виміряну в положенні сидячи на велоергометрі. На підставі патенту України [4] ми збільшували потужність I-го фізичного навантаження на велоергометрі в порівнянні з рекомендованою В.Л. Карпманом із співавт. [8] наступним чином: якщо вихідна ЧСС спортсмена знаходилась в межах 60-55 уд/хв, то потужність першого навантаження збільшували на 120-180 кгм/хв (20-30 Вт); якщо вихідна ЧСС спортсмена знаходилась в межах 54-48 уд/хв, то потужність першого навантаження збільшували на 180-240 кгм/хв (30-40 Вт).

При дотриманні цих умов потужність першого фізичного навантаження склала в середньому  $741 \pm 11,52$  кгм/хв, тахікардія після першої фізичного навантаження на велоергометрі досягала 114-120 уд/хв (в середньому  $120 \pm 0,54$  уд/хв), що відповідало вимогам, які рекомендовані В.Л. Карпманом із співавт. [8].

Середня величина  $PWC_{170}/кг$  у обстежених спортсменів склала  $20,24 \pm 0,20$  кгм/хв/кг.

Кореляційний аналіз, проведений між вихідною величиною ЧСС в положенні сидячи на велоергометрі і величиною  $PWC_{170}/кг$  показав негативний взаємозв'язок ( $r = -0,40$ ,  $p < 0,01$ ), що дещо менший, ніж приводить власні дані З.Б. Белоцерковський [1] ( $r = -0,77$ ).

## Висновки

1. Синусова брадикардія у спортсменів за даними електрокардіографічних досліджень в положенні сидячи на велоергометрі за нашими даними складає в середньому  $57 \pm 0,27$

уд/хв і зустрічається в 27,13% випадків.

2. Серед спортсменів з брадикардією частіше зустрічаються особи чоловічої статі (86,5%), високої спортивної кваліфікації (91,5%), що займаються ациклічними видами спорту (85,2%).

3. Запропоновані поправки до вибору потужності першого фізичного навантаження на велоергометрі, засновані на патенті України, дозволили досягти рекомендованої В.Л. Карпманом із співавт. [8] ЧСС, яка склала в середньому  $120 \pm 0,54$  уд/хв.

4. Отримані дані продемонстрували негативний кореляційний зв'язок між вихідною величиною ЧСС в положенні сидячи на велоергометрі і  $PWC_{170}/\text{кг}$  на рівні  $r = -0,40$  ( $p < 0,01$ ), що підтверджує відомості про те, що у спортсменів з синусовою брадикардією, яка свідчить про економізацію фізіологічних функцій і стан хорошої тренуваності, частіше відзначається висока фізична працездатність.

**Перспективою подальших досліджень** є продовження вивчення зустрічальності синусової брадикардії у спортсменів, а також впровадження методики вибору першого фізичного навантаження на велоергометрі при проведенні субмаксимального тесту  $PWC_{170}$ .

### Литература

1. Белоцерковский З.Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов /З.Б.Белоцерковский. –М.: Советский спорт, 2005. –С.11-12; 60-61.

2. Бутченко Л.А. Электрокардиография в спортивной медицине /Л.А.Бутченко. – Ленинград, 1963. –С.26-27.

3. Бутченко Л.А., Кушаковский М.С. Спортивное сердце. –СПб., 1993. –48 с.

4. Деклараційний патент на винахід №69613 А Україна, А61В5/00 “Спосіб вибору потужності першого фізичного навантаження для визначення фізичної працездатності за тестом  $PWC_{170}$  у спортсменів” /Михалюк Є.Л. Промислова власність, 15.09.2004. Бюл.№9.

5. Дистрофия миокарда у спортсменов. / Л.А.Бутченко, М.С.Кушаковский, Н.Б.Журавлева. –М., Медицина, 1980. –С.5-6.

6. Иоффе Л.А., Куколевский Г.М. Сердечная деятельность у спортсменов в условиях покоя /Сердце и спорт. Очерки спортивной кардиологии. Под общ.ред. В.Л.Карпмана и Г.М.Куколевского. –М., Медицина, 1968. –С.8-9.

7. Михалюк Е.Л. Некоторые особенности тестирования физической работоспособности спортсменов /Е.Л.Михалюк // Актуальні питання фармацевтичної та медичної науки та практики. Збірник наукових статей. –Вип. XIV. –Запоріжжя, ЗДМУ, 2005. –С.199-202.

8. Тестирование в спортивной медицине / В.Л.Карпман, З.Б.Белоцерковский, И.А.Гудков. –М.: Физкультура и спорт, 1988. –208 с.

9. Филявич А.Е. Электрокардиографический атлас спортсмена. Под ред. проф. А.М.Мариц. –Киев, “Штиинца”, 1982. –С.8.

10. Eklblom B. Occurrence and Reproducibility of exercise-induced ventricular Ectopy in Normal Subjects / В.Eklblom, L.N.Hartley, W.C.Day // Amer.J.Cardiol. -1979. –Vol.43. –P.35-40.

11. Sharma S. Electrocardiographic changes in 1000 highly trained junior elite athletes / S.Sharma, G.Whyte, P.Elliott, M.Padula et al. // Br. J. Sports. Med., 1999; Vol. 33. –P.319-324.

## ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ПРОБ З ФІЗИЧНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ ДЛЯ ОЦІНКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ

Михалюк Є.Л., Малахова С.М.

Запорізький державний медичний університет

**Анотація:** У роботі представлені результати оцінки функціонального стану студентів 17-18 років за допомогою проби Мартіне-Кушелєвського в порівнянні з класичним і модифікованим варіантами проведення проби Руф'є. Наведено переваги і недоліки кожної з проб з обґрунтуванням щодо їх застосування.

**Ключові слова:** студенти, проба Мартіне-Кушелєвського, проба Руф'є, модифікована проба Руф'є, функціональний стан.

**Summary:** The paper presents the results of the functional state of students 17-18 years performed using test of Martinet-Kushelevskiy compared with the classical and the modified versions of the test of Rufe. The advantages and disadvantages of each of the tests. Substantiated recommendations for the sample individuals of different physical training.

**Key words:** students, Martinet-Kushelevskiy test, the test of Rufe, modified test of Rufe, functional state.

**Постановка проблеми.** Як відомо, завданням сучасної медицини є правильна оцінка функціонального стану органів і систем, які беруть участь у забезпеченні життєдіяльності організму як єдиного цілого, а для спортивної медицини найважливішим завданням є оцінка функціонального стану організму фізкультурника і спортсмена, його рівень загальної фізичної працездатності, готовності до змагальної діяльності та ін., яке можливо здійснювати за допомогою функціональних проб.

В даний час в практиці спортивної медицини є достатня кількість функціональних проб із застосуванням дозованих фізичних навантажень для оцінки функціонального стану фізкультурників і спортсменів. Це проба Мартіне-Кушелєвського (20 присідань за 30 с), 3-х моментна проба С.П. Летунова, проба Руф'є, степ-тест, Гарвардський степ-тест, субмаксимальний тест PWC<sub>170</sub> та ін.

**Мета роботи** - провести порівняння результатів визначення функціонального стану студентів 17-18 років за допомогою проби Мартіне-Кушелєвського, а також класичного і модифікованого варіантів проведення проби Руф'є.

**Матеріал і методи дослідження.** На початку навчального року проведено профілактичний медичний огляд студентів, що включав огляди вузьких фахівців, ЕКГ-дослідження в 12-ти відведеннях, проведення антропометричних вимірів, функціональної проби Мартіне-Кушелєвського (20 присідань за 30 с).

Із загального числа обстежених студентів було відібрано 101 особу (32 юнака та 69 дівчат, середній вік 17,5±0,1 років), яким додатково було проведено ще два тестування. Перше, класичне виконання проби Руф'є [12], а потім, з інтервалом в 7 днів – модифіковане, рекомендоване відповідним наказом [11].

**Отримані результати дослідження.** Відомо, що проба 20 присідань за 30 с проводиться фізкультурникам або спортсменам низької кваліфікації. У процесі її