

ПІДВИЩЕННЯ ВИТРИВАЛОСТІ ТА АЕРОБНИХ МОЖЛИВОСТЕЙ СТУДЕНТІВ НА ЗАНЯТТЯХ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ З ОЗДОРОВЧОЮ СПРЯМОВАНІСТЮ

Вихляєв Ю.М., Хімич І.Ю.

Національний технічний університет України «КПІ»

Анотація. Робота присвячена питанню розвитку фізичних якостей студентів на заняттях з фізичного виховання з оздоровчою спрямованістю. Автори досліджують можливість використання бігу на рівні порогу анаеробного обміну (ПАНО) для корекції функціонального стану, аеробних можливостей і витривалості студентів технічних вузів. Проведені дослідження дозволили авторам рекомендувати студентам, що займаються фізичним вихованням з оздоровчою спрямованістю, біг з частотою серцевих скорочень 140-150 уд/хв., що є найбільш оптимальним засобом для розвитку витривалості і аеробних можливостей.

Ключові слова: аеробні можливості, витривалість, методика підвищення, поріг анаеробного обміну, частота серцевих скорочень

Аннотация. Вихляев Ю.Н., Химич И.Ю. **Повышение выносливости и анаэробных возможностей на занятиях по физическому воспитанию с оздоровительной направленностью.** Работа посвящена вопросу развития физических качеств на занятиях по физическому воспитанию с оздоровительной направленностью. Авторы исследуют возможность использования бега на уровне порога анаэробного обмена (ПАНО) для коррекции функционального состояния, аэробных возможностей и выносливости студентов технических вузов. Проведенные исследования позволили авторам рекомендовать студентам, которые занимаются физическим воспитанием с оздоровительной направленностью, бег с частотой сердечных сокращений 140-150 уд/мин., что является наиболее оптимальным средством для развития выносливости и аэробных возможностей.

Ключевые слова: аэробные возможности, выносливость, методика повышения, порог анаэробного обмена, частота сердечных сокращений.

Annotation. Vukhliayev J.M., Khimich I.J. **Increase of endurance and anaerobic abilities at physical training lessons with health-improving effect.** This work is devoted to the problems of development of students' physical qualities at physical training lessons with health-improving effect. Authors analyze the possibility of usage of running at the level of limit of anaerobic metabolism for correction of functional status, aerobic abilities and endurance of students of technical colleges. Conducted researches have allowed the authors to recommend running with heart-rate 140-150 beats per minute as an optimal method for development of endurance and aerobic abilities to the students that are engaged in physical training with health-improving effect.

Key words: aerobic abilities, endurance, methodology of increase, limit, heart-rate.

Вступ.

Розвиток витривалості та аеробних можливостей є одним з першочергових завдань занять з фізичного виховання з оздоровчою спрямованістю [2]. В якості найбільш дієвого засобу підвищення витривалості та аеробних можливостей студентів ми обрали тренувальний біг на рівні порогу анаеробного обміну (ПАНО). Поріг анаеробного обміну є тією межею енергозабезпечення коли кількість споживаємого організмом кисню стає недостатнім для забезпечення виконуємої роботи і він вимушений переходити на малопродуктивне анаеробне енергозабезпечення, що позначається різким підвищенням легеневої вентиляції, частоти серцевих скорочень, а також кількості лактату крові з 2-4 мМоль до 8 і більше одиниць [1]. Згідно літературних джерел [3,4], ПАНО визначається за рівнем ЧСС, не є постійною величиною, він коливається відповідно до рівня тренуваності: 130-140 уд/хв у слабко підготовлених людей різного віку, 140-150 уд/хв – у молодих, фізично добре розвинутих і 160-175 уд/хв – у спортсменів високого класу, які займаються бігом на середні та довгі дистанції.

Деякі автори [4] наводять рекомендації з методики підвищення витривалості та аеробних можливостей спортсменів, які займаються бігом та спортивним орієнтуванням, але на питання яким чином використовувати біг на рівні ПАНО у студентів зі слабким та середнім функціональним рівнем і як він позначиться на їх підготовленості, методичних вказівок у доступній нам літературі ми не знайшли.

Робота виконана за планом наукових досліджень Національного технічного університету України.

Формулювання цілей роботи

Мета дослідження. Вивчити та дослідити можливість застосування бігу на рівні ПАНО у тренувальній роботі студентів на заняттях з фізичного виховання з оздоровчим спрямуванням.

Результати дослідження.

Для формування контрольної і експериментальної груп ми попередньо провели тестування студентів І-го курсу НТУУ «КПІ» (281 людина) на витривалість у 12-хвилинному бігу з завданням підтримувати частоту серцевих скорочень на рівні 140-150 уд/хв. Під час бігу ми тричі реєстрували легеневу вентиляцію на 3, 6, 9 колі, а також вимірювали пульс за 6 с кожного студента після 3, 4, 5, 7, 9-го та останнього кола (довжина кола становила 250 метрів). Якщо ЧСС була вище 15 ударів, ми надавали команду темп бігу студентам зменшувати, якщо менш 14 ударів – відповідно підвищувати. Після фінішу у кожного студента ми реєстрували кількість подоланих метрів і частоту серцевих скорочень та легеневу вентиляцію під час бігу. За рівнем ЧСС студентів можна поділити на чотири умовні групи. Перша група мала ЧСС під час бігу

140-150 уд/хв, друга група – незначна, використовувала біг з ЧСС 110-135 уд/хв, третя група мала ЧСС 160–170 уд/хв і до четвертої групи ми віднесли студентів ЧСС яких досягала значень 180–210 уд/хв, причому легенева вентиляція, яку ми визначали у цих студентів не відзначалася різким збільшенням, як це повинно відбуватися при перевищенні рівня порогу анаеробного обміну [5,6]. За самопочуттям ці студенти також визначали свій біг як мало інтенсивний або середній, тобто збільшена частота серцевих скорочень притаманна цим студентам, що ми зафіксували і під час реєстрації пульсу спокою – він знаходився на рівні 80-90 і навіть 100 уд/хв у більшості тих студентів які не змогли знизити свій рівень ЧСС під час бігу до заданого – 140-150 уд/хв. Таким чином, не зважаючи на те, що рівень ЧСС студентів третьої і четвертої груп перевищував визначений у літературі поріг 140-150 уд/хв, ми не можемо, виходячи з показників їх вентиляції та самовідчуття інтенсивності бігу, стверджувати, що ці студенти перевищили поріг анаеробного обміну. Все ж, зважаючи на підвищену частоту серцевих скорочень як у спокої, так і під час бігу, цю категорію студентів ми виділили в окрему групу для проведення додаткового поглибленого обстеження функціонального стану серцево-судинної системи і подальшого проведення з ними окремих занять.

Таблиця 1

Показники ЧСС та легеневої вентиляції під час 12-хвилинного бігу чоловіків. (n = 236)

Умовні групи	ЧСС спокою	Подолана відстань	ЧСС під час бігу	Легенева вентиляція	Швидкість бігу
n	уд/хв	м	уд/хв	л/хв	м/с
1 група (n = 108)	72,4 ± 11,5	2.291,0 ± 752	146,99 ± 20,34	66,4 ± 8,1	3,18 ± 0,25
2 група (n = 5)	61,2 ± 9,8	2.320,0 ± 420,0	125,00 ± 35,14	65,8 ± 7,5	3,22 ± 0,07
3 група (n = 104)	87,8 ± 15,4	2.233,0 ± 820,0	163,17 ± 31,18	67,2 ± 9,8	3,10 ± 0,32
4 група (n = 19)	90,1 ± 18,9	2.400,0 ± 880,0	184,21 ± 37,53	71,6 ± 12,6	3,33 ± 0,32

Таблиця 2

Показники ЧСС під час 12-хвилинного бігу жінок (n = 45)

Умовні групи	ЧСС спокою	Подолана відстань	ЧСС під час бігу	Швидкість бігу
n	уд/хв	м	уд/хв	м/с
1 група (n = 17)	71,697 ± 9,25	1697,2 ± 431,9	149,44 ± 5,25	2,36 ± 0,08
2 група (n = 4)	66,2 ± 12,6	1740,0 ± 503,9	126,14	2,42 ± 0,13
3 група (n = 18)	85,7 ± 10,4	1656,7 ± 293,7	163,89 ± 23,76	2,30 ± 0,06
4 група (n = 6)	92,4 ± 11,9	1341,7 ± 578,5	180,00 ± 25,00	1,86 ± 0,11

Зі студентів які зуміли підтримувати свій біг з рівнем ЧСС, яка не перевищувала 140-150 уд/хв ми сформували дві групи – контрольну (54 особи) і експериментальну (54 особи). Студентяк контрольної так і експериментальної груп впродовж трьох місяців тренувалися двічі на тиждень. Для підвищення витривалості та аеробних можливостей студентів цих груп ми використовували тренувальний біг з середньою інтенсивністю, але якщо студент експериментальної групи використовували біг з заданою ЧСС – 140–150 уд/хв за рахунок постійної корекції швидкості бігу, то студент контрольної групи інтенсивність бігу визначали самостійно без корекції швидкості бігу за рівнем ЧСС, хоча і з контролем пульсу.

Тестування обох груп після тримісячного тренування показало більш значний приріст витривалості і аеробних можливостей студентів експериментальної групи, так, результат 12-хвилинного бігу у них склав 2650 м проти 2385 м студентів контрольної групи, тоді як вихідні значення тестів до початку тренувань були майже однакові: 2289,1 м і 2293,4 м відповідно. Також, більш значним виявився результат студентів експериментальної групи і при виконанні державного тесту з витривалості, тобто бігу на 3000 м: 13.34,01 ± 12,09 с проти 14.48,11 ± 17,41 с у студентів контрольної групи при майже однакових вихідних результатах: 15.09,58 ± 21,95 і 15.11,91 ± 28,64 відповідно. При цьому приріст життєвої ємності легень з 3125 ± 109 мл до 3412 ± 117 мл у студентів експериментальної групи був майже таким же як і у студентів контрольної групи: з 3097 ± 114 мл до 3408 ± 135 мл відповідно.

Більш значний приріст витривалості та аеробних можливостей у студентів експериментальної групи можна пояснити тим, що вони під час тренування використовували біг виключно на рівні порогу анаеробного обміну, тобто енергозабезпечення роботи було аеробним, а аеробний та анаеробний режими енергозабезпечення знаходяться в такій залежності, при якій активізація одного з них призводить до гальмування іншого. Гліколіз пригнічує процес утилізації вільних жирних кислот, який є домінуючим

шляхом аеробного ресинтезу АТФ, що вочевидь мало місце при тренуванні контрольної групи, де частина студентів постійно перевищувала поріг анаеробного обміну і тим самим використовувала гліколіз тобто анаеробне лактатне енергозабезпечення, а інша частина студентів контрольної групи не доводила свій біг до порогу анаеробного обміну.

Таким чином, виконання навантаження з інтенсивністю, що перевищує анаеробний поріг, що мало місце у студентів контрольної групи, менш ефективно сприяє зросту аеробних можливостей і може навіть знизити рівень ПАНО. Необгрунтовано тривала робота з інтенсивністю, що перевищує ПАНО, призводить до надлишкового закислення організму, що негативно відображується на процесах окислювального ресинтезу АТФ в мітохондріях [4].

Та ж частина студентів контрольної групи, яка працювала з ЧСС на рівні 110-130 уд/хв хоча і використовувала аеробний режим енергозабезпечення але він був на підпороговому рівні, який сприяє підтримці аеробних можливостей та функціонального стану студентів але до значного зросту не призводить.

Висновки:

1. Найбільш ефективним для підвищення витривалості та аеробних можливостей студентів основної групи на заняттях з фізичного виховання з оздоровчою спрямованістю є біг на рівні порогу анаеробного обміну (ПАНО), тобто біг з ЧСС 140-150 уд/хв.
2. Зменшення інтенсивності тренувального бігу студентів основної групи до 120-130 уд/хв є небажаним, так як зріст витривалості та аеробних можливостей на цьому рівні є незначним, цей режим можна використовувати для дуже слабких студентів та для підтримки і збереження належного рівня функціонального стану.
3. Збільшення інтенсивності бігу до рівня 160-175 уд/хв ефективно лише для спортсменів з високим рівнем ПАНО, витривалості та аеробних можливостей.
4. Нами виявлена значна кількість студентів які мають підвищену частоту серцевих скорочень як у спокої (80–100 уд/хв), так і під час бігу середньої інтенсивності (160–185 уд/хв), що потребує додаткового поглибленого обстеження стану серцево-судинної системи цих студентів і, відповідно, спеціальної програми занять.

Тематикою наступного дослідження буде розробка та вивчення програм проведення занять зі студентами з незадовільним функціональним станом серцево-судинної системи.

Література:

1. Платонов В.М., Булатова М.М. Фізична підготовка спортсмена. –К. Олімпійська література. - 317 с.
2. Вихляев Ю.М. “Корекція функціонального стану студентів технічними засобами.” Монографія – 2006. К.: ІВЦ “Видавництво «Політехніка»”, 306 с.
3. Озолин Н.Г. Настольная книга тренера. Наука побеждать. М. АСТ Астрель. 2003 – 468.
4. Чешихина В.В. Современная система подготовки в спортивном ориентировании. Монография. –М: Советский спорт, 2006.–232 С, С. 100,136,148,150.
5. Wasserman K.B., Sankar N.N., Willial L.B. Anaerobic threshold and respiratory gas exchange during exercise // J. Appl. Physiol. – 1973.–35 (2).–P.236–243.
6. Conconi F., Ferrari M., Ziglioet P.G. Determination of anaerobic threshold by a noninvasive field test runners.// J/ Appl. Physiol. 1982. –Vol. 52. №4–P. 869–873.

Надійшла до редакції 21.10.2008р.