УДК 797.12: 796.015.4-053.6

ВДОСКОНАЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ І ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ПІДЛІТКІВ-ВЕСЛУВАЛЬНИКІВ РІЗНИМИ РЕЖИМАМИ ТРЕНУВАНЬ

Вікторія БОГУСЛАВСЬКА

Вінницький державний педагогічний університет ім. Михайла Коцюбинського кафедра медико-біологічих основ фізичного виховання та фізичної реабілітації

Анотація. Робота присвячена вивченню ефективності різних режимів тренувань на етапі попередньої базової підготовки веслувальників на байдарках. Встановлено, що незалежно від статі спортсменів, тренування, в яких переважає стимуляція анаеробних процесів енергозабезпечення більш ефективні, ніж тренування в аеробному режимі енергозабезпечення. Тренування в аеробному режимі енергозабезпечення виявились ефективними лише для представниць жіночої статі.

Ключові слова: аеробна продуктивність, анаеробна (лактатна) продуктивність, енергозабезпечення, спірографія, біоелектрична активність серця.

Постановка проблеми. Вивчення впливу різних режимів тренувань з веслування на етапі попередньої базової підготовки на функціональний стан організму та спортивні результати підлітків (хлопців 15-16 років, дівчат 14-15 років) розширює можливості створення і вдосконалення комплексних тренувальних програм. Їх застосування сприятиме покращенню спортивних результатів веслувальників у пубертатний період онтогенезу. Актуальність дослідження зумовлена також тим, що у науковій літературі існують суперечливі дані стосовно гендерних особливостей вдосконалення функціонального стану та фізичної підготовленості веслувальників саме в цей період біологічного розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На даний час спостерігається значна динаміка спортивних результатів у веслуванні, свідченням чого є досягнення лідерів на Олімпійських Іграх, Чемпіонатах Світу та Європи [4]. Однією з причин такої тенденції є вдосконалення навчально-тренувального процесу на всіх етапах багаторічної підготовки спортсменів. Суттєвим у системі багаторічної підготовки спортсменів, які спеціалізуються у веслуванні на байдарках відіграє етап попередньої базової підготовки [9]. Саме в цей період формується основа для наступного етапу, а саме – спеціалізованої базової підготовки. За данними О.А. Шинкарук та співавторів (2000) незалежно від статі етап попередньої базової підготовки у веслярів охоплює віковий період від 12 до 16 років [10]. Зазначений діапазон співпадає з пубертатним періодом онтогенезу людини [8].

Як відомо, головне завдання спортивного тренування спрямоване на оптимальну адаптаційну перебудову організму пов'язану з фізичними навантаженнями. Саме в пубертатний період у веслярів на фоні фізіологічної (вікової) перебудови організму відбуваються також кумулятивні біохімічні, морфологічні, функціональні зміни, пов'язані безпосередньо з фізичними навантаженнями. Насамперед, це стосується тих систем організму, які забезпечують його аеробні та анаеробні можливості [5, 7]. Відомо, що аеробна та анаеробна продуктивність організму визначає здатність спортсмена адаптуватись до фізичних навантажень, які виконуються у веслувальному спорті. Ефективність адаптаційних перебудов зумовлена об'ємом та інтенсивністю фізичних навантажень, застосованим методом тренувань, систематичністю [2, 6].

Мета роботи – вдосконалення функціонального стану та фізичної підготовленості підлітків-веслярів (хлопців 15-16 років та дівчат 14-15 років) на етапі попередньої базової підготовки шляхом застосування різних режимів тренувань.

Для реалізації мети дослідження окреслено наступні **завдання:**

© Богуславська В., 2008

1. Розробити тренувальні програми з веслування для цілеспрямованого вдосконалення функціонального стану організму та фізичної підготовленості підлітків.

2. Дослідити вплив різних режимів тренувань з веслування на функціональний стан організму та фізичну підготовленість підлітків.

3. Встановити гендерні особливості вдосконалення функціонального стану організму та фізичної підготовленості підлітків різними режимами тренувань з веслування на байдарках.

Методи і організація досліджень.

У роботі досліджувався вплив різних режимів тренувань веслування на байдарках на спортивні результати (дистанція 200, 500 та 1000 м) хлопців 15-16 років і дівчат 14-15 років. Також аналізувався вплив на показники аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності організму, зовнішнього дихання, біоелектричної активності серця, артеріального тиску та ЧСС у стані відносного м'язового спокою. Загальна кількість досліджуваних становила 118 осіб. Відповідно до застосованої програми тренувань досліджувані розподілялися на 4 групи. Незалежно від програми, тривалість усього тренувального циклу становила 16 тижнів. Досліджувані тренувалися 3 рази на тиждень, виконуючи навантаження в байдарці одиночці (К-1). Відмінність кожної програми залежала від режиму роботи в основній частині заняття.

Величину максимального споживання кисню (VO2 max), яка характеризує потужність аеробних процесів енергозабезпечення організму визначали за методом Б.Л. Карпмана [1]. Максимальну кількість зовнішньої механічної роботи за 1 хв. (МКЗР), яка відображає ємність анаеробних (лактатних) процесів енергозабезпечення за методом A. Shögy, G. Cherebetin [11]. Визначення показників зовнішнього дихання здійснювалось методом спірографії. Біоелектрична активность серця та ЧСС реєструвались за допомогою електрокардіографа. Артеріальний тиск вимірювали за допомогою сфігмоманометра.

Обстеження спортсменів здійснювалося поетапно: до початку тренувального циклу, через 8 і 16 тижнів після початку занять. Дослідження не проводились: 1) за III типу погоди; 2) в овуляторну фазу менструального циклу у жінок.

Результати дослідження та їх обговорення.

Тренування в аеробному режимі енергозабезпечення із застосуванням безперервного методу з незмінною інтенсивністю роботи (60 % $V_{O2max.}$) здійснювалися у хлопців за програмою **I**, а у дівчат за програмою **II**. Тренування за програмою I протягом 16 тижнів суттєво не вплинули на абсолютні та відносні величини аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності організму, показники зовнішнього дихання, біоелектричної активності серця, артеріального тиску та ЧСС у стані відносного м'язового спокою, а також на спортивні результати (на дистанціях 200, 500 та 1000 м) хлопців-веслярів.

У дівчат тренування протягом 16 тижнів за програмою II викликали суттєве зростання середніх показників фізичної працездатності та аеробної продуктивності: PWC170 абс. на 11,4 % **(**P<0,05), PWC170 відн. на 10,7 % **(**P<0,05), Vo2max абс. на 6,1 % **(**P<0,05), Vo2max відн. на 5,4 % **(**P<0,05). Вірогідно зросли також деякі показники ЕКГ: інтервал R-R на 4,60 % (P<0,05), інтервал Q-T на 2,38 %, (P<0,05). При цьому суттєво покращився середній результат подолання дистанції 1000 м (на 1,53 %, P<0,05).

Тренування у змішаному режимі енергозабезпечення із застосуванням безперервного методу зі зміною інтенсивності (від 40 % Vo2 max. до 75 % Vo2 max.) здійснювалися за програмою **III** у хлопців і **IV** у дівчат. Впродовж 16 тижнів тренувань у такому режимі енергозабезпечення середня величина PWC170 абс у хлопців вірогідно підвищилась на 12,7% (P<0,05), а у дівчат – на 16,6% (P<0,01). Відносний показник PWC170 у хлопців зріс за цей період тренувань на 12,0% (P<0,01), в той час як у дівчат – на 17,1 % (P<0,01). Середня величина показника Vo2max. абс. у спортсменів покращилась на 7,6 % (P<0,05), а у спортсменок – на 8,9 % (P<0,01). Відносний показник Vo2 max зріс відповідно на 6,8 % (P<0,01) та на 9,05 % (P<0,01). На відміну від представників чоловічої статі, у яких абсолютний показник МКЗР в середньому вірогідно збільшився на 10,0 %

(P<0,05), у представниць жіночої статі такі тренування не сприяли суттєвому зростанню абсолютного показника МКЗР. Величина відносного показника МКЗР у середньому вірогідно покращилась як у хлопців (на 6,4 % P<0,05), так і у дівчат (на 10,2 % P<0,01).

Разом з тим, протягом 16 тижнів тренувань відбулися суттєві зміни показників зовнішнього дихання. Так, у хлопців середній показник дихального об'єму (ДО) підвищився на 15,29 % (P<0,05), а середній показник максимальної вентиляції легень (МВЛ) – на 18,31 % (P<0,05). У дівчат за цей час вірогідно підвищились показники життєвої ємкості легень (ЖЕЛ $_{відн.}$), максимальної вентиляції легень (МВЛ) і резерву дихання (РД) на 4,24 % (P<0,05), 17,87 % (P<0,05) і 2,47 % (P<0,05) відповідно.

Водночас, через 16 тижнів від початку тренувань відбулися характерні зміни середніх показників ЕКГ. Так, у хлопців інтервал R-R, порівняно з вихідним рівнем збільшився на 3,45 % (P<0,05), а інтервал Q-T підвищився на 3,39 % (P<0,05). Разом з тим, помічено тенденцію до суттєвого зниження вольтажу зубця Р та ЧСС. У дівчат кумулятивні зміни полягали у збільшенні інтервалу R-R, який перевищив вихідний рівень на 4,08 % (P<0,05); зростанні інтервалу Q-T на 3,25 % (P<0,05); зменшенні вольтажу зубця Р на 18,80 % (P < 0,05); підвищенні зубця Т на 29,45 % (P<0,05) та вірогідним зниженням ЧСС на 3,94 % (P<0,05).

Крім того, через 16 тижнів тренувань зареєстровано значне зростання швидкості веслування на контрольних дистанціях. У хлопців подолання дистанцій 1000 м покращилось на 1,9 % (P<0,05), а 500 м – на 2,7 % (P<0,05). У дівчат час подолання дистанції 1000 м зменшився на 2,2 % (P<0,01), а 500 м 2,6 % (P<0,05).

Тренувальні заняття в змішаному режимі енергозабезпечення із застосуванням повторного методу (з інтенсивністю 90 % $V_{O2\ max.}$ на відрізках по 30 с) здійснювалися особами чоловічої статі за програмою **V**, а особами жіночої статі за програмою **VI**. Через 16 тижнів від початку тренувань показник PWC 170 абс. у хлопців перевищував вихідний рівень на 21,0 % (P < 0,01), а у дівчат – на 19,1 % (P < 0,01); відповідно PWC 170 відн – на 20,7 % (P < 0,001) і 19,3 % (P < 0,001); $Vo_{2\ max}$ абс. – на 12,6 % (P < 0,01) і 10,5 % (P < 0,01); $Vo_{2\ max\ відн.}$ на 12,3 % (P < 0,001) і 11,1 % (P < 0,01), МКЗР абс. – на 15,2% (P < 0,01) і 8,2 % (P < 0,05); МКЗР відн. – на 15,1 % (P < 0,001) і 8,3 % (P < 0,05).

Серед показників зовнішнього дихання через 16 тижнів після початку тренувань виявлено суттєве збільшення середнього показника максимальної вентиляції легень (МВЛ), що у хлопців зріс на 17,54 % (P<0,05), у дівчат на – 13,58 % (P<0,05).

Разом з тим, відбулись позитивні зміни щодо деяких середніх показників біоелектричної активності серця. Так, у хлопців інтервал R-R за цей час суттєво збільшився відносно вихідного рівня на 4,72 % (P<0,05). Тривалість електричної систоли шлуночків, яку визначає інтервал Q-T, зросла на 4,16 % (P<0,05). Вольтаж зубця Р зменшився на 18,05 % (P<0,05). Середнє значення ЧСС через 16 тижнів занять за даною програмою вірогідно знизилась на 5,23 % (P<0,05). Помічена тенденція до подальшого зростання вольтажу зубця Т. У дівчат впродовж 16 тижнів тренувального циклу інтервал R-R зріс на 4,16 % (P<0,05). Інтервал Q-T підвищився на 3,22 % (P<0,05). Водночас, зареєстровано зменшення величини вольтажу зубця Р на 16,73 % (P<0,05). ЧСС наприкінці 16 тижня тренувань зменшилась у середньому на 4,25 % (P<0,05).

Шістнадцяти тижневий цикл тренувань у такому режимі сприяв підвищенню спортивних результатів у хлопців на дистанціях 500 м (на 2,9 %, P < 0,05) та 200 м (на 4,8 %, P < 0,01), а у дівчат на дистанціях 1000 м (на 1,8 % P < 0,05), 500 м (на 2,5 %, P < 0,05) та 200 м (на 4,0 %, P < 0,01).

Тренування у змішаному режимі енергозабезпечення із застосуванням інтервального методу (з інтенсивністю 85 % $V_{O2\ max.}$ на прискореннях тривалістю 2,5 хв кожне) здійснювалися у хлопців за програмою **VII,** а у дівчат за програмою **VIII**. Внаслідок таких тренувань абсолютні показники фізичної працездатності, аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності у хлопців в середньому вірогідно зросли вже через 8 тижнів від початку занять.

Так, показник PWC 170 зріс на 9,4 % (P<0,05), Vo2 max. – на 6,0 % (P<0,05), МКЗР – на 6,6 % (P<0,05). У той же час, у дівчат, що займались за цією програмою, через 8 тижнів тренувань на 4,5 % (P<0,05) покращився відносний показник Vo2 max. Через 16 тижнів тренувань, відносно вихідних даних, вірогідно покращились у хлопців і дівчат усі показники аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності. Абсолютний показник PWC 170 зріс у хлопців на 24,5 % (P<0,001), у дівчат на 21,6 % (P<0,001). Відносний показник PWC 170 відповідно – на 23,9 % **(**P<0,001) та 22,2 % (P<0,001). Абсолютний показник Vo2 max. підвищився у хлопців на 15,6 % (P<0,001), у дівчат на – 12,3 % (P<0,001). Відносний показник Vo2 max. відповідно – на 15,0 % (P<0,001) та 12,6 % (P<0,001). Абсолютний показник МКЗР покращився у хлопців на 16,3 % (P<0,001), у дівчат на – 10,0 % (P<0,01). Відносний показник МКЗР відповідно – на 16,1 % (P<0,001) та 10,4 % (P<0,01).

Через 16 тижнів після початку тренувань, виявлені також значні зміни деяких показників зовнішнього дихання. Так, у хлопців показник максимальної вентиляції легень (МВЛ) відносно вихідних показників зріс на 23,61 % (P<0,05), а абсолютний показник споживання кисню ($V_{O2\ абс.}$) знизився на 8,89 % (P<0,05). У дівчат в середньому зросли показники МВЛ (на 17,6 %, P<0,05) і РД (на 3,8 %, P<0,05) та знизились показники $V_{O2\ абс.}$ (на 9,9 %, P<0,05) і $V_{O2\ відн.}$ (на 9,5 %, P<0,05). Зростання показників максимальної вентиляції легень і резерву дихання свідчить про підвищення функціональних можливостей апарату зовнішнього дихання, а зниження споживання кисню в стані відносного м'язового спокою свідчить про формування певного механізму економізації роботи дихальних м'язів,

Про підвищення економізації функції міокарда у стані відносного м'язового спокою вказують позитивні адаптаційні зміни біоелектричної активності серця. Так, через 16 тижнів від початку занять у хлопців тривалість інтервалу R-R зросла на 4,72 % (P<0,01), що свідчить про хронотропний ефект таких тренувань; інтервал Q-T збільшився на 4,13 % (P<0,01); зубець Р за цей час зменшився на 27,44 % (P<0,05); вольтаж зубця Т підвищився на 30,02 % (P<0,05), що свідчить про покращення метаболічних процесів, кровопостачання і скоротливої здатності міокарда. Показники ЧСС через 16 тижнів тренувань у середньому зменшилася відносно вихідного рівня на 5,08 % (P<0,05). У дівчат, тривалість інтервалу R-R зросла на 4,54 % (P<0,01); інтервал Q-T збільшився на 4,01 % (P<0,01); вольтаж зубця Р за цей час зменшився на 24,52 % (P<0,05); вольтаж зубця Т підвищився на 31,56 % (P<0,05). Величина ЧСС у стані відносного м'язового спокою після завершення шістнадцяти тижневого тренувального циклу у середньому знизилась, відносно вихідного рівня на 4,39 % (P<0,05).

Через 16 тижнів тренувань час подолання дистанції 1000 м зменшився у хлопців на 2,6 % (P<0,01), а у дівчат на 2,1 % (P<0,01). Швидкість подолання дистанції 500 м зросла у хлопців на 3,9 % (P<0,01), у дівчат – на 2,9 % (P<0,01). Покращився результат на дистанції 200 м у хлопців на 4,0 % (P<0,05), у дівчат – на 3,6 % (P<0,01).

Висновки

1. Результати проведених досліджень засвідчили, що ефективність вдосконалення функціонального стану і фізичної підготовленості підлітків-веслувальників залежить від застосованого режиму тренувань.

2. Існують статеві відмінності щодо впливу різних режимів тренувань з веслування аеробного та анаеробного спрямування на функціональний стан організму та фізичну підготовленість підлітків. Тренування в аеробному режимі енергозабезпечення із застосуванням безперервного методу з незмінною інтенсивністю роботи, незважаючи на великі енерговитрати (у хлопців близько 72,4 % від $E_{max.}$, а у дівчат близько 82,0 % від $E_{max.}$), виявилися ефективними лише для дівчат. Це проявилося вірогідним покращенням показників фізичної працездатності, аеробної продуктивності, позитивними змінами

біоелектричної активності серця в стані відносного м'язового спокою та спортивних результатів. Для хлопців такі тренування виявились неефективними.

3. Незалежно від статі, тренування, яке спрямоване на розвиток анаеробних процесів енергозабезпечення виявилися ефективнішими, ніж тренування в аеробному режимі як у дівчат, так і у хлопців. Вірогідно зросли показники аеробної та анаеробної (лактатної) продуктивності, а також покращилась функція зовнішнього дихання та біоелектрична активність серця в стані відносного м'язового спокою. Водночас, такі тренування сприяли підвищенню спортивних результатів.

4. Тренування в анаеробно-аеробному режимі енергозабезпечення із застосуванням інтервального методу (програми VII і VIII), незалежно від статі, викликають найсуттєвіше покращення функціонального стану та фізичної підготовленості підлітків-веслувальників.

Тренування зі стимуляцією анаеробних (лактатних) процесів енергозабезпечення виявилися ефективнішими для підлітків чоловічої статі.

Перспективи подальших досліджень.

На основі авторських програм можуть створюватись більш ефективні програми, які будуть покращувати функціональний стан організму та спортивні результати підлітків.

Список літератури

1. *Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А*. Исследование физической работоспособности у спортсмена. – М.: Физкультура и спорт, 1974. – 96 с.

2. *Круцевич Т.Ю.* Теория и методика физического воспитания. – Т. 1. К.: Олимпийская литература, 2003. – 423 с.

3. *Платонов В.Н., Гуськов С.И.* Олимпийский спорт. Книга 2. – К.: Олимпийская литература, 1997. – 381 с.

4. *Платонов В.Н.* Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте.Общая теория и ее приложения. – К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

5. *Платонов В.М., Булатова М.М.* Фізична підготовка спортсмена: Навчальний посібник. – К.: Олімпійська література, 1995. – 320 с.

6. *Фурман Ю.М.* Корекція аеробної та анаеробної лактатної продуктивності організму молоді біговими навантаженнями різного режиму: Автореф. дис. …докт. біол. наук: 03.00.13. – К., 2003. – С. 1-31.

7. Хріпкова А.Г., Антропова М.В., Фарбер Д.А. Возрастная физиология и школьная гигиєна. – М.: Просвещение, 1990. – 320 с.

8. *Чичкан О.А*. Фізична підготовка веслувальниць на байдарках на етапі попередньої базової підготовки: Автореф. дис. ... канд. наук. фіз. вих. – Львів, 2004. – 20 с.

9. *Шинкарук О.А., Ємчук І.Ф., Лавренюк А.І., Чередниченко О.О.* Навчальна програма для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності. К.: 2000. – 123 с.

10. *Shögy A., Cherebetin G.* Minutentest auf dem fanradergometer zur bestimmung der anaeroben capazitat Eur // J. Appl. Physiol. – 1974. – Vol. 33. – P. 171-176.

ВОЗМОЖНОСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕНОСТИ ПОДРОСТКОВ-ГРЕБЦОВ РАЗЛИЧНЫМИ РЕЖИМАМИ ТРЕНИРОВОК

Виктория БОГУСЛАВСКАЯ

Винницкий государственный педагогический университет имени Михаила Коцюбинского

Аннотация. Работа посвящена изучению эфективности разных режимов тренировок на этапе предварительной базовой подготовки гребцов на байдарках. Установлено, что независимо от пола спортсменов, тренировки в которых доминирует стимуляция анаэробных процессов энергообеспечения являются более эфективными, чем тренировки в аэробном режиме энергообеспечения. Тренировки в аэробном режиме энергообеспечения являются эфективными только для представительниц женского пола.

Ключевые слова: аэробная продуктивность, анаэробная (лактатная) продуктивность, энергообеспечения, спирография, биоэлектрическая активность сердца.

THE POSSIBILITIES OF PERFECTION OF THE FUNCTIONAL STATE AND PHYSICAL TRAINING TEENAGERS-ROWERS BY THE DIFFERENT MODES OF TRAININGS

Victoria Bogyslavska

Vinnitsa State Pedagogical University by Michael Kotsjubinskiy

Abstract. The article is devoted to the study of efficiency of the different modes of trainings on the stage of previous base preparation of kayak rowers. It is set that training in which stimulation of anaerobic processes mode of energy supply prevails appeared more effective than training in the aerobic mode of energy supply regardless of sex of sportsmen. Trainings in the aerobic mode of energy supply appeared effective only for the females.

Key words: aerobic productivity, anaerobic (lactate) productivity, energy supply, spirography, bioelectric activity of heart.