

Статеві особливості вдосконалення аеробної та анаеробної продуктивності організму осіб постпубертатного періоду онтогенезу біговими тренуваннями*Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського (м. Вінниця)*

Постановка проблеми. Фізичне здоров'я людини зумовлене резервними функціональними можливостями різних систем організму. Інтегральними показниками функціональних резервів може слугувати величина аеробної й анаеробної продуктивності. Питанню вивчення впливу фізичних навантажень на аеробну та анаеробну продуктивність присвячено багато робіт. При таких дослідженнях науковці недостатньо приділяють уваги статевому фактору. Кількість робіт, присвячених можливостям вдосконалення аеробних та анаеробних процесів енергозабезпечення фізичними тренуваннями різного спрямування залежно від статі, обмежена, а наявні дані суперечливі. Разом із тим, враховуючи морфо-функціональні відмінності організму чоловіків і жінок, при виборі засобів фізичного виховання, величини фізичних навантажень, режиму енергозабезпечення необхідно враховувати статевий фактор.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Різні режими бігових навантажень висувають особливі вимоги до функціональних систем організму, в яких відбувається специфічні кумулятивні зміни [5; 6; 7].

При застосуванні безперервного методу тренувань, робота може виконуватися в аеробному та змішаному режимах енергозабезпечення. При цьому навантаження будуть ефективними за умов високого систолічного об'єму крові та споживання кисню. Оптимальний рівень цих показників досягається під час безперервної роботи тривалістю від 10 до 90 хв на частоті серцевих скорочень 145–175 уд./хв. Такий режим роботи сприяє також капіляризації міокарда [4]. На думку В. М. Платонова [3], найбільша ефективність тренувань проявляється при інтенсивності роботи на рівні ПАНУ. Причому, як стверджують М. L. Pollock [8] і К. J. Shephard [9], позитивний вплив на аеробну продуктивність навантажень інтенсивністю близько ПАНУ може проявитися при тривалості занять 10–12 хв.

На думку В. С. Міщенка [1], тренування зі стимуляцією анаеробних (лактатних) процесів енергозабезпечення збільшують не лише гліколітичну, але й окислювальну ферментативну здатність. Унаслідок цього, крім анаеробної (лактатної), удосконалюється аеробна продуктивність та механізми локальної м'язової витривалості [2].

Мета дослідження – виявлення статевих особливостей вдосконалення аеробної й анаеробної продуктивності організму при застосуванні бігових тренувань аеробного та анаеробного спрямування.

Постановка завдань:

1. Вивчення впливу тренувань за розробленими програмами на показники аеробної та анаеробної продуктивності організму.

2. Дослідження статевих особливостей впливу аеробної та анаеробної продуктивності організму тренуваннями аеробного та анаеробного спрямування.

Виклад основного матеріалу дослідження. У групу I входили жінки в кількості 19 осіб. Заняття проводилися тричі на тиждень. Дистанція бігу дорівнювала 3 500 м. Бігова робота виконувалася в аеробному режимі енергозабезпечення з інтенсивністю 55–60 % від величини максимального споживання кисню (Vo_{2max}). Енерговитрати за одне заняття становили близько 280 ккал. До початку занять рівень аеробної продуктивності (РАП) у групі був "посереднім". Внутрішній об'єм фізичних навантажень кожного заняття дорівнював 51,9 % від максимально допустимої величини енерговитрат (E_{max}).

Такий режим тренувань суттєво вплинув на показники аеробної продуктивності. Абсолютний показник максимального споживання кисню ($Vo_{2max\ абс.}$) у досліджуваних жінок групи I уже через 8 тижнів від початку занять вірогідно зріс на 15,3 % ($P < 0,05$), а через 16 тижнів – на 20,9 % ($P < 0,01$). Відносний показник максимального споживання кисню ($Vo_{2\ max\ відн.}$) через 8 тижнів збільшився на 17,8 % ($P < 0,02$), а через 16 тижнів – на 24,0 % ($P < 0,005$). Зростання абсолютного і відносного показників Vo_{2max} супроводжувалося збільшенням величини порогу анаеробного обміну (ПАНУ), причому більшою мірою, ніж абсолютних і відносних показників Vo_{2max} . Показник ПАНУ вірогідно підвищив-

ся через 8 тижнів від початку занять на 15,4 % ($P < 0,05$), через 16 – на 28,3 % ($P < 0,005$), а через 28 – на 32,8 % ($P < 0,005$).

У групі I бігові навантаження сприяли підвищенню РАП, досягнувши в середньому “відмінного” через 8 тижнів від початку занять і утримуючись таким протягом наступних 20 тижнів тренувань. Однак через 16 тижнів після їх припинення РАП знизився до “доброго”.

Привертає увагу те, що до початку занять середня величина відносного показника Vo_{2max} знаходилася нижче “критичного рівня здоров'я”, який становить для осіб жіночої статі $35,0 \text{ мл} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$.

Тренування за цією програмою не вплинули на абсолютний і відносний показники максимальної кількості зовнішньої механічної роботи за 1 хв (МКЗР), а також на максимальний рівень зниження рН крові (МРЗ рН крові), які характеризують анаеробні (лактатні) можливості організму.

У групі II тренувалися 11 осіб чоловічої статі. Заняття проводилися тричі на тиждень. За одне заняття досліджувані пробігали дистанцію 5500 м в аеробному режимі енергозабезпечення з інтенсивністю 60–65 % Vo_{2max} . За одне заняття витрачалося 320–350 ккал. У середньому РАП досліджуваних перед початком занять був “посереднім”. Внутрішній об'єм фізичних навантажень за одне заняття становив близько 51,0 % від E_{max} .

Під впливом тренувань за даною програмою в досліджуваних вірогідно зросли абсолютні й відносні показники Vo_{2max} , а також показник ПАНО. Середня величина Vo_{2max} відн. вірогідно перевищувала вихідний рівень через 8 тижнів від початку тренувань, а ПАНО через 16 тижнів.

Привертає увагу те, що середні величини Vo_{2max} абс., Vo_{2max} відн. і ПАНО досягають максимальних значень через 16 тижнів, а подальші тренування не сприяють їх зростанню. Слід відзначити, що приріст ПАНО проявляється в більшій мірі, ніж Vo_{2max} відн.. Так, через 8 тижнів від початку занять середня величина Vo_{2max} відн. зростає на 9,3 % ($P < 0,05$), а ПАНО на 13,9 % ($P < 0,05$). Через 16 тижнів ці показники порівняно з вихідними даними збільшуються, відповідно, на 14,9 % ($P < 0,005$) і 24,7 % ($P < 0,01$).

Такий режим тренувань не викликав змін анаеробної (лактатної) продуктивності організму. Якщо перед початком тренувань абсолютний показник МКЗР дорівнював у середньому $2397,6 \pm 121,4 \text{ кгм/хв}$, то через 28 тижнів від початку $2516,7 \pm 107,3 \text{ кгм/хв}$ ($P > 0,05$). Відносний показник МКЗР до початку 28-тижневого тренувального циклу дорівнював у середньому $33,5 \pm 1,69 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$, а після його завершення $34,8 \pm 1,48 \text{ кгм} \cdot \text{хв}^{-1} \cdot \text{кг}^{-1}$ ($P > 0,05$). Величина МРЗ рН крові до початку тренувань дорівнювала в середньому $7,196 \pm 0,0026$, а через 28 тижнів від початку – $7,190 \pm 0,0050$ ($P > 0,05$). Через 8 тижнів після припинення тренувань за цією програмою середні величини показників Vo_{2max} абс., Vo_{2max} відн. і ПАНО вже не мали статистично вірогідної різниці порівняно з вихідними даними.

Заслуговує на увагу те, що даний режим тренувань підвищив РАП. Якщо до початку занять у середньому РАП досліджуваної групи був “посередній”, то вже через 8 тижнів від початку занять він досяг рівня “доброго” й утримувався таким до завершення тренувального циклу. Після припинення занять РАП протягом 16 тижнів знизився до “посереднього”.

У групі III займалося 36 жінок, вихідний РАП яких був у середньому “добрим”. Заняття проводилися тричі на тиждень. На кожному занятті досліджувані долали дистанцію 3500 м. Робота виконувалася у змішаному (аеробно-анаеробному) режимі енергозабезпечення. Інтенсивність бігу становила близько 75 % Vo_{2max} . За одне заняття витрачалося 300–350 ккал. Внутрішній об'єм фізичних навантажень за одне заняття становив близько 52,7 % від E_{max} .

Тренування в такому режимі ефективно вплинули на аеробну продуктивність. Уже через 8 тижнів від початку занять вірогідно зросли абсолютні і відносні показники Vo_{2max} і ПАНО. Показник Vo_{2max} відн. за 8 тижнів тренувань зріс у середньому на 18,9 % ($P < 0,05$), за 16 тижнів – на 27,9 % ($P < 0,001$), а за 28 тижнів – на 29,4 % ($P < 0,001$).

Причому, якщо до початку занять величина Vo_{2max} відн. в середньому знаходилася нижче “критичного рівня здоров'я”, то через 8 тижнів від початку, а також протягом 20 тижнів подальших тренувань і 16 тижнів після їхнього завершення вона перевищувала цей рівень. ПАНО через 8 тижнів підвищився на 18,2 % ($P < 0,05$), а через 16 тижнів на 33,4 % ($P < 0,001$). Через 28 тижнів ПАНО перевищував вихідний рівень у середньому на 38,8 % ($P < 0,001$).

РАП через 8 тижнів від початку тренувань зріс до “відмінного” й утримувався на цьому рівні до припинення занять протягом 16 тижнів після їхнього завершення.

Такий режим тренувань не вплинув на анаеробну (лактатну) продуктивність організму, хоча протягом 28 тижнів простежується тенденція до зростання середньої величини МКЗР і МРЗ рН крові. Однак статистично вірогідного збільшення цих показників відносно вихідного рівня в різні періоди

28-тижневого тренувального циклу не спостерігається. Так, величина $MKЗP_{абс.}$ до початку тренувань становила $1572,2 \pm 103,7$ кгм/хв, а через 28 тижнів від початку тренувань $1724,8 \pm 96,8$ кгм/хв ($P > 0,05$). $MKЗP_{відн.}$ відповідно, $24,9 \pm 1,64$ кгм·хв⁻¹·кг⁻¹ і $28,1 \pm 1,57$ кгм·хв⁻¹·кг⁻¹ ($P > 0,05$). Величина $MPЗ$ рН крові до початку занять дорівнювала $7,239 \pm 0,0097$, а через 28 тижнів – $7,228 \pm 0,0053$ ($P > 0,05$).

Привертає увагу те, що хоча після припинення тренувань і відбувається деяке зниження середньої величини показників аеробної продуктивності, однак її рівень протягом 8 тижнів після занять залишається вірогідно вищим за вихідний.

У групі IV займалися 35 чоловіків. Заняття проводилися тричі на тиждень. Досліджувані долали дистанцію 4500 м. Робота виконувалася в змішаному режимі енергозабезпечення (аеробно-анаеробному) з інтенсивністю близько 75 % Vo_{2max} . За одне заняття витрачалось 310–330 ккал. Внутрішній об'єм фізичних навантажень за одне заняття становив близько 43,85 від E_{max} .

Під впливом тренувань за даною програмою у досліджуваних значно зросла аеробна продуктивність. Середня величина абсолютного показника Vo_{2max} вже через 8 тижнів від початку тренувань підвищилася на 15,0 % ($P < 0,005$), а відносного на 17,8 % ($P < 0,005$). Рівень ПАНО за цей період збільшився на 20,9 % ($P < 0,05$). Через 16 тижнів вищезгадані показники досягли ще вищих значень. Середня величина абсолютного показника Vo_{2max} підвищилася порівняно з вихідним рівнем на 21,4 % ($P < 0,05$), а ПАНО – на 30,9 % ($P < 0,005$). Величина Vo_{2max} відн. зросла на 27,6 % ($P < 0,001$). Тренування за цією програмою протягом наступних 8 тижнів не викликали подальшого зростання аеробної продуктивності.

Середній РАП цієї групи під впливом тренувань покращився. До початку експерименту він був “посереднім”, а вже через 8 тижнів від початку тренувань зріс у середньому до “доброго”, утримується таким до припинення контрольованих занять. Однак через 8 тижнів після завершення 28-тижневого тренувального циклу РАП знизився до “посереднього”.

Анаеробна (лактатна) продуктивність вірогідно збільшилася через 28 тижнів від початку тренувань. Про це свідчить величина абсолютного і відносного показників $MKЗP$, а також величина відносного показника $MPЗ$ рН крові.

Величина показника $MKЗP_{абс.}$ зросла під впливом тренувань на 16,7 % ($P < 0,01$), $MKЗP_{відн.}$ – на 12,4 % ($P < 0,05$).

Слід зазначити, що при застосуванні тренувань за цією програмою, рівень зростання анаеробної (лактатної) продуктивності виявився значно нижчим, ніж аеробної. Через 8 тижнів після припинення тренувань середні величини Vo_{2max} і ПАНО, які характеризують аеробну продуктивність, вірогідно не відрізнялися від вихідного рівня, а середні величини відносного і абсолютного показників $MKЗP$, які характеризують анаеробну (лактатну) продуктивність, суттєво його перевищують.

Висновки. Бігові тренування у змішаному режимі енергозабезпечення незалежно від статі ефективніше підвищують аеробну продуктивність організму, ніж в анаеробну.

Існують статеві особливості корекції аеробної й анаеробної лактатної продуктивності організму біговими навантаженнями аеробної та анаеробної спрямованості. Унаслідок тренувань в аеробному режимі енергозабезпечення в осіб жіночої статі відбувається більший приріст показників аеробної продуктивності, ніж у представників чоловічої статі. Бігові навантаження, які активно стимулюють анаеробні метаболічні процеси, ефективніше впливають на анаеробну (лактатну) продуктивність осіб чоловічої статі.

Незалежно від статі вірогідне зростання аеробної продуктивності організму під впливом бігових тренувань аеробного та анаеробного спрямування відбувається раніше, ніж анаеробної (лактатної) продуктивності. Тривалість збереження кумулятивного аеробного й анаеробного (лактатного) тренувального ефекту після припинення занять становить від 8 до 16 тижнів.

Література

1. Мищенко В. С. Функциональные возможности спортсменов.– К.: Здоров'я, 1990.– 200 с.
2. Мищенко В. С., Булатова М. М. Оценка функциональной подготовленности квалифицированных спортсменов на основании учета структуры аэробной производительности // Наука в олимпийском спорте.– 1994.– № 1.– С. 63–72.
3. Платонов В. Н. Общая теория подготовки спортсменов в олимпийском спорте.– К.: Олимп. лит., 1997.– 584 с.

4. Платонов В. М., Булатова М. М. Фізична підготовка спортсмена: Навч. посіб.– К.: Олімп. л-ра, 1995.– 320 с.
5. Смирнов М. Р. Связь основных параметров беговой нагрузки с энергетическим метаболизмом // Теория и практика физ. культуры.– 1990.– № 7.– С. 18–26.
6. Billat V., Faina M., Sardella F. et al. // Ergonomics.– 1996.– Vol. 39.– P. 2267–2277.
7. Padilla J., Equia Lis M. C., Licea J., Taylor A. W. Maximal aerobic capacity and sports activity in Mexicans from 13 to 56 // Arch. Inst. Cardiol. Mex.– 1998.– Vol. 68.– P. 3224–3231.
8. Pollok M. L. The quantification of endurance training programs // Exercise and Sports Sciences Reviews.– New York: Akad. Press, 1973.– Vol. 1.– P. 155–188.
9. Shephard R. J. Intensity, duration and frequency of exercise as determinants of the response to a training regime // Int. Z. Angew. Physiol.– 1968.– B. 26.– S. 272–278.

Анотації

У роботі представлено дані про вплив різних режимів бігових тренувань на показники аеробної та анаеробної продуктивності організму в осіб віком 18–21 рік.

Ключові слова: бігові тренування, енергозабезпечення, аеробна продуктивність, анаеробна продуктивність.

В работе представлены данные о влиянии различных режимов беговых тренировок на показатели аэробной и анаэробной продуктивности организма у лиц в возрасте 18–21 год.

Ключевые слова: беговые тренировки, энергообеспечение, аэробная продуктивность, анаэробная продуктивность.

In article are showed facts about influencing of different modes of running trainings on indicator aerobic and anaerobic productivity of organism in people of 18–21 aged.

Key words: running training, providing of energy, aerobic productivity, anaerobic productivity.