

УДК 796.015.132:796.422.16

ОЦІНКА ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ БІГУНІВ НА СЕРЕДНІ І ДОВГІ ДИСТАНЦІЇ

Дмитро П'ЯТНИЧУК

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Анотація. У статті наведено результати педагогічного тестування бігунів на середні та довгі дистанції та порівняння отриманих показників із такими в нетренованих осіб. Встановлено, що рівень фізичної підготовленості легкоатлетів перед тренуванням є відповідним до їх спортивної кваліфікації. Доведено, що в бігунів використання механізмів енергозабезпечення є ефективнішим порівняно з нетренованими, рівень їх функціонування має більшу потужність, ємність, проте недостатній ступінь реалізації.

Ключові слова: бігуни на середні та довгі дистанції, фізична підготовленість, рівень енергозабезпечення.

Постановка проблеми та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Оцінювання фізичної підготовленості організму під час занять спортом має визначне значення для оптимальної побудови тренувального процесу, своєрідного “виходу” спортсменів на вищий рівень, що, разом з іншими чинниками забезпечує досягнення максимально можливого спортивного результату. Коли основні фізіологічні системи організму досягають вищого рівня функціонування, оптимального ступеня взаємоузгодженості, можна очікувати на адекватну відповідь на фізичні навантаження різного обсягу й інтенсивності. Фізична підготовленість є тією необхідною умовою спортивного успіху, яка забезпечує можливість реалізувати всі елементи спортивної підготовленості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На сьогодні існує велика кількість способів і систем моніторингу фізичної підготовленості спортсменів різної кваліфікації за рівнем точності, інформативності, технікою виконання. Для повного і адекватного оцінювання рівня фізичної підготовленості та її спеціальних складових невід'ємною умовою є оцінювання раціонального використання організмом спортсмена енергетичного потенціалу, що є визначальним у процесі розвитку адаптації до фізичних навантажень і, як наслідок, – високих спортивних досягнень [3, 4, 5].

Аналізуючи численні наукові джерела з проблеми фізичної підготовленості спортсменів, ми дійшли висновку, що під час оцінювання певних функціональних параметрів важливо визначити не лише рівень функціонування системи енергозабезпечення, але й мати чітке уявлення про такі її показники, як потужність, ємність, ступінь реалізації. Так, можна мати високу алактатну ємність (АЛАКє) (загальна концентрація макроенергетичних джерел енергії в організмі), але низький показник її використання, внаслідок чого низькою буде відносна алактатна потужність (ВАЛАКп) і, отже, спортивні результати під час виконання швидкісних і швидкісно-силових видів фізичних навантажень. З другого боку, високий ступінь реалізації потенційних можливостей сприятиме досягненню високої потужності й результату при початково недостатній ємності. Тобто досягнення максимального рівня функціонування систем енергозабезпечення можливе тільки при гармонійному поєднанні високої потужності і ємності системи з високим ступенем її реалізації [1, 2, 5].

Одним із високоінформативних показників діяльності функціональних систем організму, що визначає ємність аеробного енергозабезпечення, є величина максимального споживання кисню (МСК). МСК є інтегральною характеристикою функціональних можливостей організму та розглядається як важливий критерій загальної працездатності і тренуваності спортсмена. МСК є показником, що лімітує обсяг і інтенсивність фізичних навантажень [3].

Визначення рівня економічності функціонування системи енергозабезпечення м'язової діяльності рекомендують здійснювати для контролю за функціональною підготовленістю спортсменів-бігунів на середні та довгі дистанції, оцінювання їх потенційних можливостей, ступеня розвитку здатності до оптимальної реалізації даних можливостей у процесі виконання фізичних навантажень [5].

Проведення комплексного обстеження вихідного рівня фізичної підготовленості бігунів на середні та довгі дистанції у спорті високих досягнень є необхідною передумовою подальшого планування тренувального процесу для отримання високих спортивних результатів.

Мета дослідження – встановити рівень фізичної підготовленості у бігунів на середні та довгі дистанції та порівняти отримані показники з такими у нетренованих осіб.

Методи та організація досліджень. Ми обстежили 47 спортсменів-легкоатлетів різної кваліфікації чоловічої статі, середній вік яких був $20,91 \pm 0,59$ року і які становили основну групу. Для оцінювання вихідного стану фізичної підготовленості легкоатлетів ми додатково обстежили 18 юнаків середній вік яких становив $19,76 \pm 1,07$ року і які не займаються спортом (група порівняння). Серед обстежених бігунів 3 мали кваліфікацію майстра спорту, 7 – кандидата в майстри спорту, 20 мали I спортивний розряд, 17 – II спортивний розряд.

Рівень енергозабезпечення організму легкоатлетів і нетренованих осіб оцінювали на основі виконання ними стандартного велоергометричного тесту PWC₁₇₀ і розрахунку на базі отриманих даних усіх параметрів функціональної підготовленості за методикою та з використанням формул, які запропонував В. Маліков та співавтори [3].

Аналіз отриманих наукових результатів. Для диференційованого встановлення ступеня фізичної підготовленості ми провели педагогічне тестування з визначенням вихідного рівня таких складових спеціальної підготовленості бігунів на середні і довгі дистанції, як показників швидкості, сили, швидкісно-силових характеристик та витривалості.

Результати проведеного педагогічного тестування бігунів на середні та довгі дистанції перед початком тренувань наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Характеристика показників педагогічного тестування учасників дослідження залежно від спортивної кваліфікації, n=47

Показники	МС, n=3	КМС, n=7	I розряд, n=20	II розряд, n=17	Група порівняння, n=18
Біг 100м, с	$10,93 \pm 0,21$	$10,91 \pm 0,11$	$11,31 \pm 0,10$	$11,62 \pm 0,9$	$14,56 \pm 0,08^{***}$
Потрійний стрибок із розбігу, м	$15,86 \pm 0,29$	$14,93 \pm 0,32$	$14,0 \pm 0,35$	$13,17 \pm 1,12$	$10,21 \pm 0,75^{**}$
Піднімання тулуба, рази, с ⁻³⁰	$34,78 \pm 3,11$	$31,97 \pm 0,94$	$28,67 \pm 0,51$	$27,63 \pm 2,13$	$19,24 \pm 1,32^{***}$
Біг 3000м, хв	$8,04 \pm 0,61$	$8,26 \pm 0,34$	$8,53 \pm 0,21$	$9,25 \pm 0,45$	$14,56 \pm 0,13^{***}$

Примітка. Достовірність різниці показників спортсменів-бігунів порівняно з такими в нетренованих осіб: ** - $p < 0,01$; *** - $p < 0,001$.

Дані, подані в таблиці 1, вказують на те, що бігуни на середні та довгі дистанції за всіма обстеженими фізичними якостями (швидкісна, силова, швидкісно-силова підготовленість, витривалість) достовірно відрізнялися від нетренованих осіб.

Після проведення обстеження ми встановили, що група легкоатлетів-бігунів була статистично однорідна.

Проведене педагогічне тестування довело, що спортсмени-бігуни на середні та довгі дистанції мають адекватну фізичну підготовленість відповідно до наявної спортивної кваліфікації.

Забезпечення функціонування організму бігунів на середні та довгі дистанції передбачає послідовне використання всіх шляхів забезпечення енергії – алактатного анаеробного, лактатного анаеробного й аеробного. Тому щоб оцінити фізичну підготовленість і рівень розвитку її спеціальних компонентів у бігунів перед початком тренувань, ми дослідили ефективність використання механізмів енергозабезпечення та порівняли їх з такими у нетренованих осіб.

Оцінювання рівня швидкісної підготовленості ми проводили за допомогою визначення відносної алактатної потужності (вАЛАКп) й алактатної ємності (АЛАКє), оцінювання рівня швидкісно-силової підготовленості ми здійснювали за допомогою визначення відносної лактатної анаеробної потужності (вЛАКп) й лактатної анаеробної ємності (ЛАКє), рівень загальної витривалості оцінювали на основі визначення аеробної потужності і ємності. Також ми

провели визначення загальної метаболічної ємності організму (ЗМС) і економічності функціонування системи енергозабезпечення. Отримані результати наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Оцінювання функціональної підготовленості бігунів на середні та довгі дистанції за показниками механізмів енергозабезпечення

Показники	Група порівняння, n=18	Основна група, n=47
Відносна алактатна анаеробна потужність, Вт/кг	2,68±0,11	4,45±0,21***
Алактатна анаеробна ємність, у. о.	26,26±3,45	43,61±4,51**
Відносна лактатна анаеробна потужність, Вт/кг	2,13±0,09	3,01±0,07***
Лактатна анаеробна ємність, у. о.	20,87±1,13	29,49±0,75***
Абсолютна аеробна потужність (aPWC ₁₇₀), кгм/хв	735,41±19,87	1147,32±37,84***
Відносна аеробна потужність (vPWC ₁₇₀), кгм/хв/кг	10,19±0,13	18,07±0,34***
Абсолютна аеробна ємність (aMCK), л/хв	2,69±0,13	3,19±0,11**
Відносна аеробна ємність (vMCK), мл/хв/кг	37,26±3,21	50,24±5,37*
Поріг анаеробного обміну, % від aMCK	58,66±3,56	53,53±2,89
ЧСС _{ПАНО} , уд./хв	105,79±3,21	126,64±4,59***
Загальна метаболічна ємність організму, у. о.	143,06±6,51	176,88±4,31***

Примітка. Достовірність різниці показників спортсменів-бігунів у порівнянні з такими в нетренованих осіб: * p<0,05; ** – p<0,01; *** – p<0,001.

Порівняння отриманих значень вАЛАКп і АЛАКє у нетренованих і в бігунів на середні та довгі дистанції перед тренуваннями дають уявлення про рівень розвитку швидкісної підготовленості в бігунів. Так, середні значення вАЛАКп і АЛАКє в легкоатлетів достовірно відрізнялися від таких у нетренованих (p<0,001) і були вищими майже у 2 рази. За методикою оцінювання отриманих величин, значення вАЛАКп у бігунів трактується як „нижче за середнє”, значення АЛАКє трактується як „середнє”. Оскільки алактатні джерела (креатин-фосфат) дають змогу забезпечити виконання фізичних навантажень лише в обмежений, нетривалий проміжок часу (до 20 с) і необхідні в тих видах спорту, де в змагальній діяльності досягається максимальна потужність, розвиваються надмірні прискорення, розвиток цих джерел енергозабезпечення вимагає будувати тренувальні заняття з огляду на майбутню істотну мобілізацію функціональних ресурсів під час змагань.

Отримані значення вЛАКп і ЛАКє в бігунів на середні і довгі дистанції свідчать про достовірно вищий розвиток їх швидкісно-силової підготовленості (p<0,001) порівняно з такою в нетренованих юнаків. За методикою оцінювання рівнів досліджуваних показників значення вЛАКп і ЛАКє в бігунів на середні та довгі дистанції трактували як „нижчі за середнє”.

Необхідність оцінювання цих показників у процесі тренувальної діяльності продиктована тим, що при триваліших фізичних навантаженнях (від 20 с до 90 с) визначальне місце в системі енергозабезпечення м'язової діяльності займає лактатний анаеробний механізм. У цьому випадку основна маса енергії утворюється за рахунок розпаду вуглеводів м'язового глікогену в умовах усе ще наявного дефіциту кисню.

Оцінювання рівня загальної витривалості бігунів на середні та довгі дистанції перед тренуванням проводили за допомогою визначення показників аеробної потужності та аеробної ємності, оскільки в разі виникнення навантажень, що тривають більше ніж 90 с, основна роль в енергозабезпеченні організму належить саме аеробному (окислювальному) механізму.

Критерієм оцінювання аеробної потужності були значення абсолютної ($aPWC_{170}$) та відносної величини PWC_{170} ($vPWC_{170}$).

У бігунів на середні та довгі дистанції середнє значення $aPWC_{170}$ було достовірно вищим порівняно з таким у нетренованих ($p < 0,001$), але трактувалось як „нижче за середнє” (табл. 2). Середнє значення величини $vPWC_{170}$ також було достовірно вищим від такого у групі порівняння, але також трактувалось як „нижче за середнє” ($p < 0,001$).

За методикою оцінювання показників МСК, яку запропонував М. Маліков, середнє значення $aМСК$ у бігунів трактувалось як „низьке”. Отримані нами середні значення $vМСК$ були також достовірно більшими ($p < 0,05$) від аналогічних показників групи порівняння і свідчили про вищий ступінь споживання спортсменами кисню під час виконання роботи субмаксимальної потужності.

Ми визначали значення порогу анаеробного обміну (ПАНО), що є інтегральним параметром, котрий відображає економічність роботи системи енергозабезпечення – рівень, при якому організм переходить із найекономічнішого аеробного шляху енергозабезпечення м'язової діяльності на менш економічний анаеробний. Також ми реєстрували ЧСС на рівні ПАНО ($ЧСС_{ПАНО}$).

Здійснивши обстеження перед початком тренувань, ми встановили, що середні значення рівнів ПАНО у бігунів на середні та довгі дистанції і в нетренованих осіб достовірно не відрізнялись, що свідчило про однаковий ступінь економічності енергозабезпечення м'язів як у нетренованих осіб, так і в бігунів на середні та довгі дистанції.

Середнє значення $ЧСС_{ПАНО}$ у легкоатлетів відрізнялося від такого у нетренованих осіб і було вірогідно більшим ($p < 0,001$). Отримані нами результати свідчать, що бігуни на середні та довгі дистанції триваліший час можуть працювати у вигідних для них аеробних умовах енергозабезпечення. Це сприяє пізнішому зниженню фізичної працездатності і відповідно пізнішій появі виражених ознак стомлення, що відповідно обумовлює досягнення високого спортивного результату. Проте економічність систем енергозабезпечення у легкоатлетів вимагає подальшого удосконалення

Щоб оцінити енергетичний потенціал організму бігунів на середні та довгі дистанції і відповідно їх резервні можливості, ми визначали значення загальної метаболічної ємності (ЗМЕ). Наведені в таблиці 2 показники свідчать, що середнє значення ЗМЕ у легкоатлетів достовірно відрізнялось від такого в нетренованих осіб і було вищим ($p < 0,001$). За методикою трактування отриманих показників, значення ЗМЕ у легкоатлетів оцінювалось як „середнє”. Така зміна ЗМЕ у бігунів свідчить про вищу здатність досягнення високих результатів у спорті, проте вимагає корекції побудови тренувального процесу для збільшення цього показника.

Висновки і перспективи подальших пошуків у цьому напрямку. Система енергозабезпечення функціонування м'язів у бігунів на середні та довгі дистанції є ефективнішою порівняно з такою в нетренованих, що підтверджується кращим функціонуванням як лактатних, так і алактатних механізмів. Ступінь економічності енергозабезпечення м'язів як у нетренованих осіб, так і в бігунів на середні і довгі дистанції є однаковим. Отримані результати вимагають корекції побудови тренувального процесу з врахуванням особливостей вихідного рівня енергозабезпечення та покращення їх економічності.

Список літератури

1. Колб Дж. Факторы окружающей среды / Дж. Колб // Спортивная медицина. – К. : Олимпийская литература, 2003. — С. 265—280.
2. Майданюк О. В. Стан кровообігу м'язів у спортсменів, які спеціалізуються в циклічних видах легкої атлетики (біг на середні та довгі дистанції) / О. В. Майданюк, Л. В. Колодяжна // Актуальні проблеми фізичної культури і спорту. – 2007. – № 13. – С. 38-42.
3. Маліков М. В. Функціональна діагностика у фізичному вихованні і спорті : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів / М. В. Маліков, Н. В. Богдановська, А. В. Сватєєв. – Запоріжжя : ЗДУ, 2006. – 227 с.

4. *Меерсон Ф. З.* Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшенникова. – М. : Медицина, 1988. – 250 с.
5. *Платонов В. Н.* Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее приложения / В. Н. Платонов – К. : Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ И ДЛИННЫЕ ДИСТАНЦИИ

Дмитрий ПЯТНИЧУК

Прикарпатский национальный университет имени Василия Стефаника

Аннотация. В статье приведены результаты педагогического тестирования бегунов на средние и длинные дистанции и сравнение полученных показателей с таковыми у нетренированных лиц. Установлено, что уровень физической подготовленности легкоатлетов перед тренировкой соответствует их спортивной квалификации. Доказано, что у бегунов использование механизмов энергообеспечения более эффективно в сравнении с нетренированными, уровень их функционирования имеет большую мощность и емкость однако недостаточную степень реализации.

Ключевые слова: бегуны на средние и длинные дистанции, физическая подготовленность, уровень энергообеспечения.

EVALUATION OF PHYSICAL READINESS OF MIDDLE AND LONG DISTANCE RUNNERS

Dmytro PJATNYCHUK

Prykarpattia National University named after Vasyl Stefanyk

Annotation. The article presents the results of pedagogical testing of middle and long distances runners and their comparison to the results of untrained people. It has been determined that the level of physical readiness of track and field athletes before training corresponds to their sport qualification. It has been proved that the use of power supply mechanisms is more effective as compared with untrained people, their functioning is of greater power capacity but of insufficient realization level.

Key words: middle and long distance runners, physical readiness, power supply level.