

ПУЛСОМЕТРИЧНИ КРИТЕРИИ ЗА КЛАСИФИКАЦИЯ НА ТРЕНИРОВЪЧНИТЕ НАТОВАРВАНИЯ

Доц. д-р Мая Чипева
Технически университет – София

Резюме. Измерването на пулсовата честота дава възможност да се направи най-точна оценка на поведението на сърдечносъдовата система при физически натоварвания и помага да се изготви правилната програма за прилагане на бегови натоварвания при спортисти. Целта на изследването бе да се направят изводи, в които се съдържат и препоръки за прилагане на бегови натоварвания, а анализът на резултатите разкри възможност за обективизиране на актуалния отговор на организма вследствие приложните тренировъчни въздействия.

Бяха използвани пулсометричните критерии за класификация на тренировъчните натоварвания при средно квалифицирани бегачи на средни разстояния и футболисти.

Ключови думи: пулс; честота; скорост; интензивност

Въведение

Пулсовата честота е общоприет критерий за физическо натоварване и принадлежи към класическите методи за оценка на поведението на сърдечносъдовата система при физически натоварвания. Нейната динамика при дозиране на физическа активност е в основата на много тестове за функционална оценка на кардио-респираторната система (Bonov et al. 2000; Bonov & Mechkarov 1995; Zhelyazkov 2009).

Някои от тях са отдавна общоизвестни и сега се използват с методи, базирани върху най-модерни средства за директно изследване на метаболизма и енергетиката на организма (Bonov & Mechkarov 1995; Zhelyazkov 2009).

Провокирани от възможностите на този индиректен критерий – пулсовата честота за физическо натоварване в естествените условия на спортната тренировка, си поставихме задачата да разкрием пулсометричните критерии за класификация на тренировъчните натоварвания при средно квалифицирани бегачи на средни разстояния и футболисти.

Организация и методика на изследването

Изследването включваше почти всички варианти на двата основни тренировъчни метода за организация на тренировъчните натоварвания:

- метод на продължителна бегова работа;
- метод на редуването на работни и възстановителни фази – интервална бегова работа.

В някои от тези изследвания имаме възможности успоредно с измерването на пулсовата честота да регистрираме поведението на лактата – теренно във фазите на възстановяване непосредствено след натоварванията.

Подчертаваме отново, че основното тренировъчно средство за стимулирането на определени адаптативни реакции бе бягането.

Беговите натоварвания за спортистите бяха съобразени със специфичните биоенергетични и двигателни характеристики на средните бягания и футболната игра. Това направи изключително трудно свързването им чрез някакви общи критерии.

В случая използвахме като обобщаващ критерий съотношението между обема (пробяганите разстояния) и интензивността (скоростта на бягане). Върху основата на този критерий класифицирахме следните пет основни разновидности в организацията на беговите натоварвания.

- Екстензивно продължително равномерно бягане – аеробен режим на осигуряване (лактат до 2 милимола и пулс до 70% от максималния индивидуален).
- Интензивно продължително равномерно бягане – аеробно-анаеробен режим на енергоосигуряване (лактат до 4 милимола и пулс до 80% от максималния индивидуален).
- Променливо продължително бягане – анаеробно-аеробен режим на енергоосигуряване (лактат до 7 милимола и среден работен пулс до 90% от максималния индивидуален).
- Екстензивно интервално бягане – аеробно-анаеробен режим на енергоосигуряване (скорост на бягане до 93% от максималната за съответното разстояние, увеличен брой повторения, скъсени паузи на почивка).
- Интензивно интервално бягане – анаеробно-аеробен и гликолитичен режим на енергоосигуряване (скорост на бягане над 93% от максималните възможности, намален брой повторения, комбинирани – скъсени и удължени интервали на почивка).

Основният критерий за сравнение са резултатите от статистическата обработка, която включва следните основни параметри:

- продължителност на заниманието във минути;
- средна скорост на бягане;
- средна пулсова честота за заниманието;
- минимална и максимална пулсова честота;

- стандартно отклонение от средния пулс;
- максимални стойности на лактата.

Резултати и анализ

На табл. 1 са показани – съдържанието на тренировъчните натоварвания, характерът на работата, средна скорост – интензивност, максимални минимални и средни стойности на работната пулсова честота, стандартно отклонение и лактат.

Това позволява да се направи сравнителен анализ на съдържанието на функционалния ефект от приложените от нас тренировъчни занимания.

Таблица 1. Сравнителен анализ на съдържанието на функционалния ефект

СЪДЪРЖАНИЕ НА ТРЕНИРОВКАТА	ХАРАКТЕР НА ТРЕНИРОВКАТА	СРЕДНА СКОРОСТ – ИНТЕНЗИВНОСТ	МАКСИМАЛЕН ПУЛС	МИНИМАЛЕН ПУЛС	СРЕДЕН ПУЛС	СТАНДАРТНО ОТКЛОНЕНИЕ	ЛАКТАТ
2000 м	Продължително бягане	3,63 м/сек	191	95	163	19,7	3,8
12x100 м срещу наклон	Интервално бягане	6,25 м/сек	179	102	144	15,5	7,8
1000+1000 през 15 мин. + 2x300 през 10 мин.	Повторно бягане	5,50 м/сек	196	105	144	26,2	15,5

Анализът на резултатите от математико-статистическата и експертната обработка разкри възможност за обективизиране на актуалния отговор на организма вследствие приложените тренировъчни въздействия.

Сравнителният анализ на стойностите на основните параметри – скорост на бягане, пулсова честота (максимална, минимална и средна, стандартно отклонение), лактатно съдържание след натоварването позволяват да се идентифицират точно реакциите и ефектите на основните адаптационни механизми, които обясняват някои основни феномени на адаптационния процес:

- Продължителният метод на натоварване стимулира продължително време работата на сърдечния мускул на високо ниво, показател за това е високата стойност на средната честота, която е равна 163 уд./мин., докато в другите две той е 144 уд./мин. Ниското съдържание на лактат след на-

товарването предполага изключителното участие на аеробния механизъм за енергоосигуряване.

- Интервалното бягане на 100-метрови отсечки срещу наклон определено има комбинирано въздействие, свързано със специфичната работа на периферния двигателен фактор, а именно – провокирането на силовите възможности на големите мускулни групи.
- Независимо от сравнително ниския среден (144 уд./мин.) и максимален (179 уд./мин.) пулс този вид натоварване поддържа едно относително постоянно ниво в работа на сърдечния мускул, за което подсказва стойността на стандартното отклонение 15,5 – най-малкото в трите случая. Същевременно лактатното съдържание на края на тренировката – 7,8 мил. мол. л, говори за сериозно участие на анаеробните механизми.
- При третия вид комбинирана по отсечки повторна тренировка основната доминанта на адаптационния процес е предизвикана от необходимостта за активно участие на анаеробните механизми на енергоосигуряване. Тук функционалният ефект върху повишаването на адаптационните възможности на сърдечния мускул е сравнително най-малък. Средният пулс е 144, като същевременно стандартното отклонение (26,2) и максималният пулс (196) показват, че подобен вид тренировъчни въздействия предизвикват стремителни покачвания на пулсовата честота и резки промени в хомеостазата на организма. Същевременно периферният фактор (основните мускулни групи) е поставен да работи около предела на собствените си възможности, което е типичен пример за екстремалност. Както виждаме, подобен вид работа предизвиква пределна мобилизация на анаеробните механизми на енергоосигуряване, което се потвърждава от натрупаното в края на тренировката лактатно съдържание от 15,5 мил. мол./л.

В заключение можем да направим следните изводи, в които се съдържат по същество и препоръки за прилагане на бегови натоварвания при тези спортисти.

1. Адаптационните реакции в краткосрочен и дългосрочен план при продължителни бягания са свързани със засилването на сърдечния мускул и усъвършенстването на аеробната система за производство на енергия.
2. Организация на тренировъчната работа към интервален характер създава възможности основно към повишаване адаптационния резерв на специфичните силови възможности и интегрирано проявление на аеробно-анаеробните механизми на енергоосигуряване.
3. Адаптационните ефекти при подобен вид тренировъчни въздействия определено са насочени към усъвършенстването на адаптационните възможности на двигателния апарат при подертаната подкрепа на анаеробните механизми на енергоосигуряване.

ЛИТЕРАТУРА

- Бонов, П., Гигова, В. & Трендафилов, Н., 2000. *Пулсометрични критерии на ефективността в тренировката на подрастващи състезатели в бягането на средни разстояния* СН-3.
- Бонов, П. & Мечкаров, Г., 1995. *Усъвършенстване методите и средствата за развитие на скоростната издръжливост – бягане на средни разстояния* НИС. Зад 112.
- Желязков, Цв., 2009. *Издръжливостта в елитния спорт*. Б ИНС.
- Желязков, Цв., 2001. *Методологични и приложни аспекти на натоварването в тренировката на елитни спортисти* СН-2001.

REFERENCES

- Bonov, P., Gigova, V. & Trendafilova, H., 2000. *Pulsometric criteria on effectiveness in the training of young athletes in running at medium distances*. CH-3.
- Bonov, P. Mechkarov, G., 1995. *Improvement of methods and means for development of speed endurance – running at medium distances*. NIS. Zad 112.
- Zhelyazkov, Tsv., 2009. *Endurance in elite sport*. B INS.
- Zhelyazkov, Tsv., 2001. *Methodological and applied aspects of loading in the training of elite athletes* CH-2001.

PULSOMETRIC CRITERIA OF FOR THE CLASSIFICATIONS OF TRAINING OVERLOAD

Abstract. Measuring heart rate gives us the opportunity to make the best analysis of the behaviour of the cardiac system during physical activity and aids us to decide for the ideal training programs a performer must undergo. The aim for the investigation was to draw observant conclusions which would aid us in choosing the activities in said program, as the results portrayed the body's response to the different intensities of the physical tests.

The pulsometric criteria for the classification of the training overloads among amateur runners and football players were used.

Keywords: heart rate; frequency; speed; intensity

✉ **Dr. Maya Chipeva, Assoc. Prof.**

ORCID iD: 0000-0002-4256-8759

Individual Sports and Sport Games Department

Technical University – Sofia

Sofia, Bulgaria

E-mail: mayaborisova@mail.bg