

ПРОМЕНИ В СЪСТОЯНИЕТО НА НЕРВНО-МУСКУЛНИЯ АПАРАТ И НЯКОИ ПСИХОМОТОРНИ ПОКАЗАТЕЛИ СЛЕД БЯГАНЕ НА 400 М

гоц. Димитър Димитров, гнн

CHANGES IN THE CONDITION OF NMA AND SOME PSYCHIC-MOTOR INDEXES AFTER 400 METERS RUN

Assoc.prof. Dimitar Dimitrov, DSc

Keywords: 400m, neuro-muscle apparatus, psychomotorics

The article follows the changes in the condition of the neuro-muscle apparatus and some psychic-motor indexes in age aspect, before and after 400 meter run, of a 59 competitors.

Бягането на 400 м е една от най-тежките лекоатлетически дисциплини, тъй като се провежда при натрупване на голямо количество млечна киселина в организма. Вследствие на това закономерно се констатира изменение в техниката на бягане [4, 2, 9], натрупване на отпадъчни продукти от обмяната на веществата на ниво непознато в гругите бегови дисциплини [11, 10, 6] и значително влошаване на психомоторните показатели [5, 3, 7], както и състоянието на нервно-мускулния апарат (НМА).

Цел на изследването е да се проследят промените в състоянието на НМА и някои психомоторни показатели във възрастов аспект преди и след бягане на 400 м за мъже.

Методика

Преди и непосредствено след бягане на 400 м са изследвани 59 състезатели на възраст от 13 до 25 години. Проследени са: устойчивостта на вниманието (Бурдон), динамичният тремор на ръката, ръчната динамометрия, максималната сила на сгъвачите на стъпалото, произволното разхлабване и напрежение на гвуглавия бегрен мускул и тяхната амплиту-



га. Функционалното състояние на НМА и неговата лабилност са определени с помощта на електростимулатор по методика, предложена от Г. Тимов [8, 5] чрез електронен стимулатор „Multystim“ и регистрирани на електромиограф „Dissa Elektronik“ (Дания). Определени са оптималният – от 20 до 120 имп/сек (ОР) и максималният (МР) ритъм от 180 до 250 имп/сек.

Данните са обработени по вариационния анализ.

Анализ на резултатите

Получените резултати от изследването показват, че психомоторните показатели (първите четири от **табл. 1**) се променят значително след изтощителното бягане. Първият показател – устойчивостта на вниманието, нараства от първата (13–14 година) към четвъртата (19–25-годишна възраст), измерено преди бягането. След него тази тенденция се запазва. Разликата между измерванията в първото и второто изследване показват, че независимо от умората с увеличаване на квалификацията спортистите имат все по-голяма възможност да запазят по-високо ниво на устойчивостта на вниманието. Абсолютните разлики за всяка възраст намаляват, което подчертава именно тази тяхна способност.

Значително се променя и способността на състезателите да контролират дейността на нервно-мускулния апарат. В първото изследване най-много грешки в показателя за динамичния тремор допускат най-младите бегачи. С 3,3 грешки по-малко са тези от най-високата изследвана възраст. При второто изследване, под въздействие на умората броят на грешките се увеличава във всички възрасти. Най-голям брой неточности допускат най-младите,

Таблица 1

Възраст (г)	Статистически показатели			1	2	3	4	5	6	7	Спортен резултат (сек)			1	2	3	4	5	6	7
13 – 14 n = 12	X	0,77	6,40	38,60	39,80	58,3	88,50	30,2	0,23	11,5	33,2	30,6	61,6	84,2	22,6					
	S	0,04	0,31	1,29	3,40	2,70	2,50	2,9	0,08	0,40	1,39	3,72	2,86	2,71	3,06					
	P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
15 – 16 n = 16	X	0,82	5,7	43,4	51,1	59,4	91,4	32,0	0,42	10,1	39,0	42,8	63,2	87,3	24,1					
	S	0,06	0,52	1,32	2,34	2,9	2,8	3,01	0,09	0,64	1,41	2,45	3,09	3,0	3,19					
	P	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05	0,05	0,05					
17 – 18 n = 9	X	0,89	4,0	54,2	61,9	60,9	102,6	41,7	0,57	7,6	50,6	55,8	64,8	98,2	33,4					
	S	0,04	0,34	1,17	2,07	2,4	2,4	2,76	0,08	0,39	1,25	2,34	2,21	2,52	2,79					
	P	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,01	0,01	0,05	0,05	0,05	0,01	0,05					
19 – 25 n = 22	X	0,93	3,1	62,8	66,7	66,3	110,5	47,2	0,81	6,0	59,9	62,0	67,1	105,5	38,4					
	S	0,05	0,42	1,09	2,35	2,24	2,31	2,58	0,08	0,51	1,17	2,39	2,38	2,45	2,69					
	P	0,05	0,05	0,01	0,05	0,05	0,01	0,01	0,05	0,05	0,05	0,01	0,05	0,05	0,05					

Забележка: Цифрите в анкетката означават: 1. Устойчивост на вниманието (Бурдон). 2. Динамичен тремор. 3. Ръчна динамометрия. 4. Сила на сгъвачите на стъпалото. 5. Състояние на произволно отпускане на двуглавия бедрен мускул. 6. Състояние на произволно напрежение на двуглавия бедрен мускул. 7. Амплитуда на напрежението.

което показва, че умората влияе по-силно върху способността да се контролира тази дейност. Те са допуснали 5,1 допълнителни неточности, докато при тези над 19-годишна възраст увеличението на грешките е само 2,9.

Умората от бягането оказва влияние и върху силата на мускулите сгъвачи на пръстите на ръката. В абсолютни стойности най-голяма сила на тези мускули имат спринтьорите над 19 години. Разликата между тях и 13–14-годишните е 24,2 kg преди бягането.

В края на изследването умората е нагледяла най-силно именно при тях. Загубата на сила е средно 5,4 kg, докато при висококвалифицираните е 2,9 kg.

С подобна динамика е и вторият показател за сила на сгъвачите на стъпалото. Независимо от изходните показатели във всички възрастови групи е регистрирано влошаване на този показател вследствие на умората. Както абсолютните, така и относителните стойности показват, че с нарастване на квалификацията, способността да се преодолява умората и същевременно да се контролира дейността на НМА се повишава.

Лабилността на централната нервна система е свързана със състоянието на НМА. В момент на разтовареност преди състезанието, способността на мускулатурата за произволно разхлабване (отпускане) е повишена. Изходните данни сочат високи стойности, които подсказват, че загреването преди състезанието е оказало положително стимулиращо влияние и е увеличило способността към произволно, волево отпускане на мускулатурата (СПР). Състоянието на произволно напрежение (СПН), което се счита, че е показател за функционалните възможности на нервно-мускулния апарат и ЦНС преди бягането също показва високи стойности. И двата показателя във възрастния диапазон от 13 до 19 години логически са най-високи във всяка следваща възраст. Амплитудата на напрежение (АН), което представлява разликата между двете състояния, се увеличава от възраст във възраст. При най-малките тя е 30,2 миотона, докато при тези над 19 години е 47,2 миотона. Самите стойности, като показатели сравнени с изследвания на други автори (4, 5, 1) са много

добри. Това състояние отговаря на съответна адаптивност и синхронизация в работата на ЦНС и НМА. Всички тези показатели значително се влошават след бягането на 400 м.

Способността към произволно разхлабване, вътрешновъзрастово се намалява средно в границите на $3,70 \pm 1,4$ миотона, а тази на произволното напрежение – $4,45 \pm 1,6$ миотона. АН, която преди състезанието беше $37,775 \pm 3,54$ миотона, след бягането е силно стеснена до $29,625 \pm 3,77$ миотона. Общото намаление на способността на мускулатурата да се разхлабва и да се напруга максимално води и до намаляване на АН с $8,15 \pm 1,11$ миотона. В този случай междувъзрастовите реакции на НМА спрямо натоварването с висока интензивност, каквато е бягането на 400 м, няма съществени различия.

При най-малките АН за СПН е 3,3 миотона, а за най-голямата възраст – 3,8 миотона. Разликите за СПН са съответно 4,3 и 5,0 миотона.

Изводи

1. Интензивното и продължително спринтово бягане на 400 м предизвиква намаляване лабилността на НМА, вследствие на което неговите качествени показатели (ПН и ПР) се влошават средно с $3,77$ и $3,70$ миотона;

2. Отбелязана е слаба тенденция с повишаване на тренираността да се повишава възможността към контролиране на напрежението и разхлабването съответно с увеличаване на амплитудата на напрежение.

3. С увеличаване на възрастта и тренираността, подтискането на ритмическата активност на мускулите вследствие извършената с висока интен-



зивност работа, значително се намалява. Това е свързано с локалната адаптация на НМА към състезателното натоварване.

Литература

1. Гандельсман, А. Электромиографические исследование мышцы. – ТПФК, 7/1965.
2. Димитров, Д. Исследование непосредственной предсоревновательной подготовки спринтеров, Дисс, кпн. М., ГЦОЛИФК, 1997.
3. Жалов, К. Особенности в методиката на тренировка преди участие в състезание. Трудове ВИФ, XI, 1968.
4. Жуков, Е. Электромиографические исследования тонуса скелетных мышц. Прог. спорта, вып, 1960.
5. Косев, Р. Практическа стойност на информ. за функц. състояние на НМА., – Треньорска мисъл, 5/1970.
6. Матеев, Др., Е. Киселкова. Электромиографична характеристика на мускулната работа и умора, Международна конференция по физиология, 1961.
7. Смирнова, Р. Электромиографичное исследование мышц при ходьбе и беге, Всесоюз. конф. Львов, 1972.
8. Титов, Г. Функциональное состояние НМА, Дисс кпн, М. 1967.
9. Letzelter, M. Resist. runs in speed development, Mod., Atne, coach, 33/4/1995.
10. Robert, T. Musculoskeletal fitness and Quality of life, Sport med., 2/2001.
11. Rosse, A. Neutral influens and sprint runnig, sport med., 6/2001.

Рецензент: гоц. Аностол Славчев, доктор