УДК 612.17:612.8.04+796.422.12
Михалюк Є.Л., д-р мед. наук, професор,
Запорізький державний медичний університет,
м. Запоріжжя, Україна

ВЕГЕТАТИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ГЕМОДИНАМІКИ І ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ПЛАВЦІВ-СПРИНТЕРІВ ВИСОКОГО КЛАСУ

Сучасні технології підготовки плавців повинні бути нерозривно пов'язані зі стрункою системою медичного супроводу, проте, на жаль, до теперішнього часу відсутня мотивація застосування тестування у плавців з боку тренерів [1]. Досягнення високих спортивних результатів у плаванні багато в чому визначається високим рівнем розвитку процесів енергозабезпечення організму, а також здатністю реалізовувати свої аеробні і анаеробні потенції в умовах подолання змагальних дистанцій [3]. З огляду на той факт, що однією з найважливіших систем, що визначають функціональний стан організму спортсмена є серцево-судинна система, нами було зроблено дослідження вегетативного забезпечення центральної гемодинаміки і фізичної працездатності плавців-спринтерів високого класу.

Метою роботи стало вивчення особливості вегетативного забезпечення центральної гемодинаміки і фізичної працездатності плавців-спринтерів високого класу.

Матеріали і методи дослідження. На початку підготовчого періоду проведено комплексне обстеження, що включає визначення варіабельності серцевого ритму, центральної гемодинаміки і фізичної працездатності у 86 плавців (середній вік 16,8 ± 0,30 років, стаж занять плаванням – 8,8 ± 0,27 років), що спеціалізуються в плаванні на дистанції від 50 до 200 метрів і мають спортивну кваліфікацію від I розряду до майстра спорту міжнародного класу (МСМК). Для аналізу вегетатив-

ної регуляції серцевої діяльності використовували тимчасові і спектральні показники ВСР. Центральну гемодинаміку вивчали методом автоматизованої тетраполярної реографії по W.Kubičeketal. (1970) в модифікації Ю.Т.Пушкаря з співавт. (1970). Визначення фізичної працездатності здійснювали за загальноприйнятою методикою на велоергометрі з використанням субмаксимального тесту PWC170 [4]. Індекс функціонального стану (ІФС) розраховували за формулою, запропонованою і запатентованою нами [2].

Результати. Для зручності інтерпретації отриманих даних все плавці зі спортивної кваліфікації були розділені на II групи. I групу (n = 36) склали плавці рівня майстер спорту (МС) -МСМК (середній вік 18,61 ± 0,41 років, стаж занять плаванням 10,4 ± 0,44 років). II групу (n = 50), плавці кваліфікації кандидат в майстри спорту (КМС) -1 розряд (середній вік 15,6 ± 0,33 років, стаж занять плаванням 7,63 ± 0,23 років). По більшості тимчасових і спектральних показників варіабельності серцевого ритму були відсутні достовірні відмінності між групами порівняння. Зокрема, індекс напруги в групах знаходився в межах від 51,13 ± 6,05 відн. од. в 1 групі до 57,51 ± 7,66 відн. од. II-ой. Середня величина ЧСС була найменшою в 1 групі – 56,0 ± 1,76 уд / хв, в порівнянні з II-ой – 60,4 ± 1,35 уд / хв (p = 0,047). У першій групі середня величина CI склала 2,795 ± 0,058 л / хв / м^2, у другій – 2,925 ± 0,063 л / хв / м^2, при цьому вони були порівнянні та відповідали еукінетичному ТК. Цікавим є співвідношення ТК у плавців в групах, що розрізняються по спортивної кваліфікації. Так, в групі плавців рівня МС-МСМК співвідношення ТК мало вигляд: 50,0%: 44,4%: 5,6%, відповідно гіпо-, еу- і гіперкінетичний ТК. В даному випадку відзначається тенденція до переважання гіпокінетичного ТК (p = 0,744) в порівнянні з еукінетичним і гіперкінетичним ТК (p = 0,872). У групі кваліфікації КМС-1 розряд співвідношення ТК мало вигляд: 38,0%: 54,0%: 8,0%, відповідно гіпо-, еу- і гіперкінетичний ТК. В даному випадку відзначається тенден-

ція до переважання Еукінетіческій ТК (p = 0,284). Слід зазначити, що в групах, у міру збільшення спортивної кваліфікації, відзначаються тенденції до збільшення кількості плавців з гипокинетическим ТК (з 38,0 до 50,0%) і зменшення кількості плавців з гіперкінетичним ТК (з 8,0 до 5,6%). Відносна величина фізичної працездатності була найбільшою в 1 групі і склала 18,37 ± 0,37 кгм · мін-1 · кг-1 в порівнянні з II групою – 16,30 ± 0,41 кгм · мін-1 · кг-1 (p = 0,0006). Індекс функціонального стану був достовірно більше в 1 групі в порівнянні з другою (6,924 ± 0,205 отн.ед. проти 6,061 ± 0,233 отн.ед., p = 0,009). При цьому, згідно з нашою класифікацією [4] у плавців 1 і II груп цей індекс відповідав оцінці "нижче середня". Кореляційний аналіз, проведений у плавців 1 групи показав наявність позитивного зв'язку між Мо і ОПСС (r = 0,630, p = 0,0001), Мо і УПС (r = 0,615, p = 0,0001), Мо і PWC170 / кг (r = 0,442, p = 0,007) і негативною – між Мо і ЧСС (r = -0,752, p = 0,0001), Мо і СІ (r = -0,519, p = 0,001). Дуже важливою є кореляційний зв'язок між Мо і PWC170 / кг, а також Мо і СІ, що свідчать, що збільшення поточного функціонального стану спортсмена, що виявляється зниженням ЧСС, супроводжується високими цифрами фізичної працездатності і низькими цифрами СІ, що прагнуть до гипокинетическому ТК. Аналогічний аналіз, проведений у плавців кваліфікації КМС-1 розряд показав наявність позитивного зв'язку між Мо і УІ (r = 0,501, p = 0,0001), Мо і ОПСС (r = 0,332, p = 0,018), Мо і УПС (r = 0,401, p = 0,004), Мо і PWC170 / кг (r = 0,427, p = 0,002), ІН та СІ (r = 0,385, p = 0,006) і негативною – між Мо і ЧСС (r = -0,770, p = 0 , 0001), Мо і СІ (r = -0,411, p = 0,003). У плавців цієї кваліфікації так само, як і у спортсменів рівня МС-МСМК присутній досить сприятлива позитивний кореляційний взаємозв'язок між Мо і PWC170 / кг, а також Мо і СІ, і додатково, між ІН та СІ, яка свідчить, що зниження стрес-індексу (індексу напруги) супроводжується зниженням СІ, який може досягти величин, характерних для гіпокінетичного ТК.

Висновки

1. Плавці-спринтери рівня МС-МСМК мають довжину тіла – 186,6 ± 1,23 см, масу – 77,2 ± 1,36 кг, ЧСС – 56,0 ± 1,76 уд / хв, СІ – 2,795 ± 0,058 л · мін-1 · м-2, ІН – 51,13 ± 6,05 ум. од, PWC170 / кг – 18,37 ± 0,37 кгм · мін-1 · кг-1, ІФП – 6,924 ± 0,205 отн.ед.
2. Плавці-спринтери кваліфікації КМС-1 розряд мають довжину тіла – 178,0 ± 0,92 см, масу – 65,9 ± 0,98 кг, ЧСС – 60,4 ± 1,35 уд / хв, СІ – 2,925 ± 0,063 л · мін-1 · м-2, ІН – 57,51 ± 7,66 усл.ед, PWC170 / кг – 16,30 ± 0,41 кгм · мін-1 · кг-1, ІФП – 6,061 ± 0,233 отн.ед.
3. Найбільш значущим кореляційним зв'язком у плавців кваліфікації від 1 розряду до МСМК є позитивний зв'язок між рівнем функціонування синусового вузла (Мо) і PWC170 / кг, "стрес-індексом" і серцевим індексом (СІ), а також негативний – між Мо і СІ, які свідчать про те, що підвищення Мо призводить до зниження серцевого індексу і, відповідно, до гіпокінетичного типу кровообігу, який є фізіологічно найбільш вигідним. Подібні взаємини зберігаються і в групах плавців рівня МС-МСМК і КМС-1 розряд.

Список використаних джерел

1. Ломазова Е.В. Место общей и специальной работоспособности в системе подготовки пловцов / Е.В. Ломазова, А.В. Калинин, М.П. Якушев, В.И. Данилова-Перлей, М.Ю. Лобанов // Методы оценки и повышения работоспособности у спортсменов. Мат-лыВсерос. научно-практ. конф. с межд. участием. – Санкт-Петербург, 2013. – С.45-46.
2. Патент на корисну модель №36013 МПК (2006) A61B5/00. Спосіб оцінки функціонального стану організму осіб, що займаються фізичною культурою та

спортом [Текст] / Михалюк Є.Л., Сиволап В.В., Ткаліч І.В; заявл. u 2008 06171; опубл.10.10.2008. Промислова власність Бюл. №19, 2008. – С 5.23.

3. Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. – М.: Советский спорт. - 2005. - 820 с.
4. Тестирование в спортивной медицине / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковский, И.А. Гудков. – М.: Физкультура и спорт, 1988. -208 с.