

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАГОНАЛЬНОЙ СЕГМЕНТАРНОЙ АМПЛИТУДОМЕТРИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ПЛОВЦОВ В РАЗЛИЧНЫЕ ПЕРИОДЫ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА

Янченко Р.А., Корягина Ю.В.

Ключевые слова: функциональное состояние, диагностика, плавание, высококвалифицированные спортсмены, тренировочный процесс.

Проблема: Недостаточная разработанность высокоинформативных экспресс-методов диагностики и коррекции функционального состояния спортсменов, позволяющих неинвазивно, с максимальной экономией времени и высокой достоверностью произвести дифференциально-диагностический поиск динамических изменений функций организма.

Актуальность. В настоящее время уже проведено большое количество исследований функционального состояния спортсменов, занимающихся различными по структуре движений и проявлению физических качеств видами спорта (Дембо А.Г., Земцовский Э.В., 1989; Никитюк Б.А., 2000; Солодков А.С., 2000). Определены особенности функциональных адаптационных изменений сердечно-сосудистой и дыхательной систем с помощью традиционных методов (Баевский Р.М., 1997; Илларионов В.Е., 2001; Иорданская Ф.А., 1993; Пономаренко Г.Н., Турковский И.И., 2003; Агаджанян Н.А. с соавт., 2006). Однако, методы исследования функционального состояния спортсменов, основанные на использовании диагональной сегментарной амплитудометрии (ДСАМ), заключающиеся в регистрации амплитуды колебаний активного и реактивного сопротивления тканей человеческого организма, широко используемые в медицинской практике (Федоров Г.Н., Гумиров Р.З., 2005; Улащук В.С., 2006), только начинают использоваться в спорте. Данные методы высокоинформативны и позволяют неинвазивно, с максимальной экономией времени и высокой достоверностью произвести дифференциально-диагностический поиск динамических изменений функций организма.

Объект. Функциональное состояние организма спортсменов-пловцов.

Предмет. Функциональное состояние организма спортсменов-пловцов в различные периоды тренировочного процесса.

Гипотеза. Функциональное состояние организма спортсменов-пловцов, определяемое электрическим импедансом, изменяется в различные периоды тренировочного процесса.

Цель исследования. Провести экспресс-диагностику функционального состояния организма спортсменов-пловцов в различные периоды тренировочного процесса на основе диагональной сегментарной амплитудометрии (ДСАМ).

Задачи исследования:

1. Провести исследование импеданса тканей у спортсменов-пловцов в подготовительном и соревновательном периоде тренировочного процесса.
2. Провести сравнительную оценку динамики импеданса тканей спортсменов-пловцов в подготовительном и соревновательном периоде.
3. Исследовать динамику импеданса тканей спортсменов-пловцов на протяжении трех дней соревнований.

Методы исследования:

1. Анализ научной литературы.
2. Оценка электропроводимости тканей по диагональной сегментарной амплитудометрии.
3. Методы математической статистики (F-критерий Фишера).

Методика ДСАМ основана на импедансе (полном сопротивлении) и заключается в измерении активного и реактивного сопротивления тканей человеческого организма. Этот метод дает возможность получить максимально объективные данные функциональных отклонений электропроводимости и состояния микроциркуляции любого органа неинвазивным путем.

Организация исследования. Исследование проводилось в подготовительном и соревновательном периодах 2007-2008 гг. Функциональное состояние определялось методом ДСАМ в период 2-х учебно-тренировочных сборов

(УТС) и 2-х соревнований: Первенства Омской области и Чемпионата Сибирского Федерального округа по плаванию. Было обследовано 10 спортсменов-пловцов высокой квалификации (МС и МСМК).

Результаты исследования. Анализ результатов ДСАМ заключался в сравнении показателей суммы падений, суммарной девиации и суммарной диссиметрии. Сумма падений – это суммарная нестабильность показателей проводимости тканей и гемодинамического тонуса микроциркуляторного русла. Девиация – это показатель разницы между прямым и инверсным измерением проводимости. Диссиметрия – несет информацию об активности полушарий. Чем выше активность левого полушария, тем больше диссиметрия приближена к значению 1. Удаление от единицы в сторону увеличения, указывает на рассеянность и снижение внимательности.

Результаты исследования функционального состояния пловцов методом ДСАМ во время учебно-тренировочных сборов и соревнований представлены на рисунке 1. Показатели суммы падений ($P < 0,03$) и суммарной девиации были значительно выше в период соревнований по сравнению с данными показателями во время УТС.

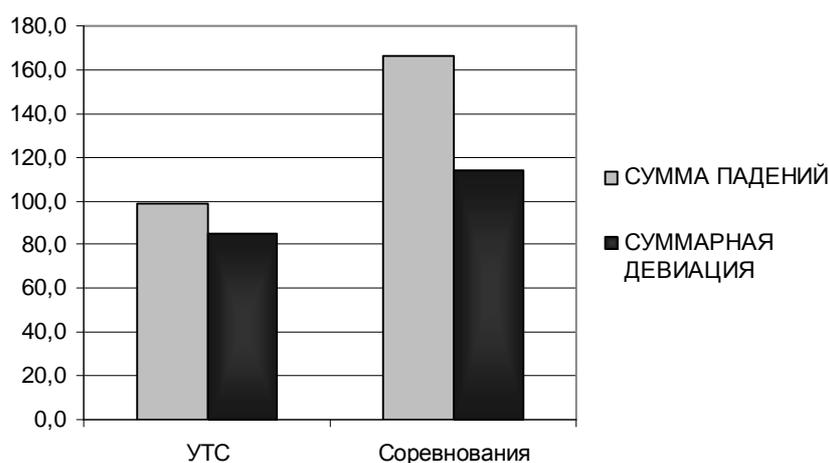


Рис.1. Показатели ДСАМ во время учебно-тренировочных сборов и соревнований у пловцов высокой квалификации

Показатели ДСАМ на соревнованиях различного уровня значительно отличались (рис. 2). Показатели суммы падений и суммарной девиации были значительно выше в период соревнований Чемпионат Сибирского Федерального

округа по сравнению с соревнованиями Первенство Омской области по плаванию. Показатель суммарной диссиметрии был выше на соревнованиях Первенство области и составил 1,2, а на Чемпионате Сибирского Федерального округа данный показатель у пловцов в среднем составил 0,6, т.е. с увеличением значимости соревнований у спортсменов повышалась нестабильность показателей проводимости тканей и гемодинамического тонуса и снижалась активность левого полушария.

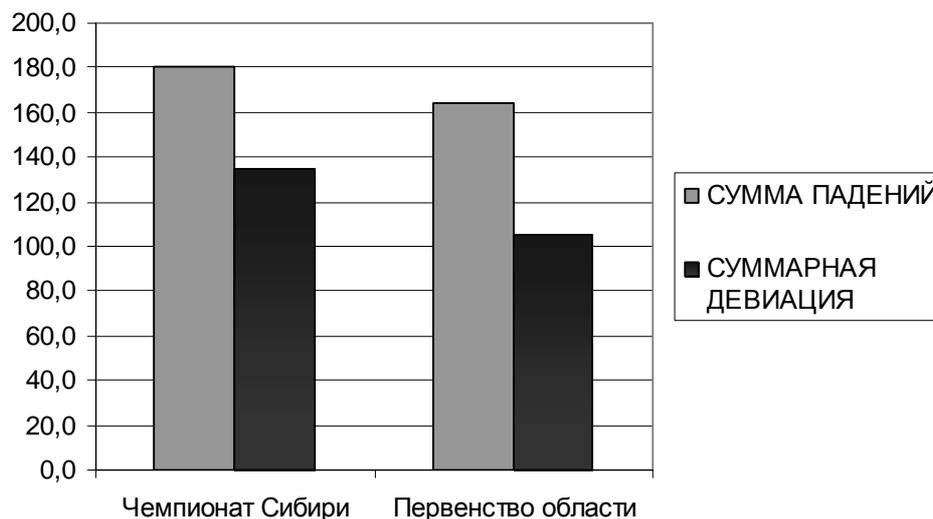


Рис.2. Показатели ДСАМ во время соревнований Первенство Омской области и Чемпионат Сибирского федерального округа у пловцов высокой квалификации

Кроме этого проводился анализ показателей ДСАМ на протяжении 3-х дней соревнований (рис. 3). Сумма падений повышалась на протяжении всех трех дней соревнований. Следовательно, на протяжении всех дней соревнований отмечается увеличение нестабильности проводимости тканей и гемодинамического тонуса микроциркуляторного русла, что является свидетельством изменения в органах и системах организма, по-видимому, связанных с нарастанием утомления.

Суммарная девиация повышалась на второй день соревнований, а затем стабилизировалась. Показатель суммарной диссиметрии в первый день был наиболее близок к единице, значительно увеличивался на второй день соревнова-

ний и снижался, приближаясь опять к единице к окончанию соревнований. Подобная динамика показателя суммарной диссиметрии, по-видимому, связана со снижением активности левого полушария и повышением активности правого полушария на фоне повышенной эмоциональной возбудимости в разгар соревнований, а правое полушария как известно, является “эмоциональным”.

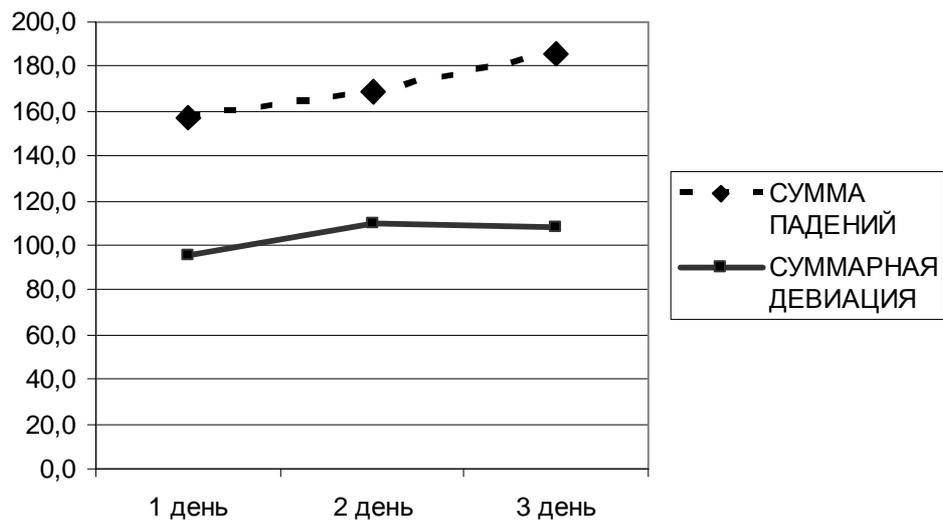


Рис.3. Динамика показателей ДСАМ на протяжении трех дней участия в соревнованиях Первенство Омской области у пловцов высокой квалификации

Выводы:

1. Проводимость тканей и гемодинамического тонуса микроциркуляторного русла более устойчива в период УТС по сравнению с соревновательным периодом.
2. Уровень соревнований предъявляя различные требования к функциональной готовности организма отражается на показателях проводимости тканей и гемодинамического тонуса микроциркуляторного русла. Суммарная нестабильность проводимости тканей и гемодинамического тонуса микроциркуляторного русла выше на соревнованиях более высокого уровня.
3. Суммарная нестабильность проводимости тканей и гемодинамического тонуса микроциркуляторного русла нарастает на протяжении всех дней соревнований, что свидетельствует о функциональных изменениях в организме спортсмена свойственных состоянию утомления.

Литература

1. Баевский Р.М. Оценка адаптационных возможностей организма и риска развития заболеваний / Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М.: Медицина, 1997. – 265 с.
2. Агаджанян Н.А. Проблемы адаптации и учение о здоровье / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева Издательство РУДН, 2006. – 283 с.
3. Дембо А.Г. Спортивная кардиология : Руководство для врачей / А.Г. Дембо, Э.В. Земцовский - Л.: Медицина, 1989. - 464 с.
4. Илларионов В.Е. Современные естественнонаучные основы медицины / В.Е. Илларионов– М.: Центр, 2001. - 192 с.
5. Иорданская Ф.А. Динамика развития тренированности высококвалифицированных волейболистов (мужчин и женщин) на этапах подготовки к Олимпийским играм 2000 г. / Ф.А. Иорданская // Сборник научных трудов ВНИИФК 2000 г. - М., 2001. - С. 84-96.
6. Никитюк Б. А. Интеграция знаний в науках о человеке (Современная интегративная антропология) / Б. А. Никитюк. – М.: СпортАкадемПресс, 2000. – 440 с.
7. Пономаренко Г.Н. Биофизические основы физиотерапии / Г.Н. Пономаренко, И.И. Турковский. – М.: ВМедА, 2003, 152 с.
8. Солодков А.С. Адаптивные изменения функций организма при мышечной деятельности / А.С. Солодков // Физиология мышечной деятельности : Тез. докл. Междунар. конф. - М.: МГУ, 2000. - С. 135-136.
9. Улащук В.С. Резонансные явления и их значение для физиотерапии / В.С. Улащук Вопросы курортологии физиотерапии и ЛФК. - 2006. - №4. – С. 3-9.
10. Федоров Г.Н. Способ определения полного электрического сопротивления (импеданса) биологических тканей / Г. Н. Федоров, Р. З. Гумиров, А. В. Смородинов, С. Д. Леонов. - Удостоверение на рационализаторское предложение. - №1480 от 12.12.05.