

УРОВЕНЬ ЭЛЕКТРОЛИТОВ КРОВИ У СПОРТСМЕНОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НАПРАВЛЕННОСТИ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА

© Семенова Евгения Сергеевна¹, Василенко Владимир Станиславович¹, Матвеев Сергей Владимирович²

1 Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2

2 Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова. 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, 6–8. E-mail: semenovaevgenia7@gmail.com

Ключевые слова: электролиты крови, спортсмены, виды спорта, направленность тренировочного процесса.

Введение. Хорошо известно, что современный спорт высоких достижений связан с перманентным стрессовым воздействием на атлетов как в виде интенсивных и нередко чрезмерных физических нагрузок, так и в виде эмоционального напряжения. В настоящее время существенный вклад вносит и активное перемещение атлетов по миру во время длительных соревновательных периодов и учебно-тренировочных мероприятий, это частые авиаперелеты, временная и климатическая акклиматизация. Биохимическая адаптация к мышечной деятельности имеет специфические черты и приводит к метаболическим сдвигам в организме. Происходящие при этом потери минералов, электролитов приводят к изменению в функциональном состоянии атлетов. Электролиты отвечают за поддержание осмолярности крови, нормального объема внутри и внеклеточной жидкости, вязкости крови, работу сердца и скелетных мышц. Без электролитов невозможна передача нервного импульса и работа ионных каналов, рецепторов и белков-транспортеров в мембране клетки. Они же регулируют активность ферментов и свертывание крови. Поэтому ионный баланс является важнейшим параметром гомеостаза, а поддержание его у спортсменов – важнейшей задачей медицинского сопровождения спортсменов. Изучение характера изменений электролитного баланса и разработка мероприятий по улучшению его состояния является важным в теоретическом и практическом плане. Несмотря на то, что существует много работ, изучающих изменения электролитного обмена у спортсменов, никто не изучал эти параметры в связи с особенностями тренировочного процесса, присутствующими различными видами спорта.

Цель исследования. Изучить уровни электролитов крови у спортсменов в зависимости от направленности тренировочного

процесса с целью выявления нарушений и дальнейшей разработки методов коррекции и профилактических мероприятий в различных видах спорта.

Материалы и методы. Изучены электролиты крови: калий, натрий, фосфор и кальций у 108 спортсменов с различной направленностью тренировочного процесса (мужчины – 69, женщины — 39). Мужчины разделены на 2 группы: I группа – комплексные виды спорта (футбол, волейбол, гандбол, лыжное двоеборье), II группа — циклические виды спорта, развивающие преимущественно выносливость (академическая гребля). Женщины разделены на 3 группы: I группа – комплексные виды спорта (волейбол), II группа – циклические виды спорта (академическая гребля), III группа — сложнокоординационные виды спорта (спортивная и художественная гимнастика).

Средний возраст спортсменов составил 17,6±2,1 лет, средний стаж занятий спортом 10,4±3,1 лет.

Все спортсмены были высокой спортивной квалификации (I разряд, КМС, МС), активно тренирующиеся в колледже олимпийского резерва. Все спортсмены не имели отклонений в состоянии здоровья, жили в одинаковых условиях и одинаково питались. Обследование проводилось в подготовительный период тренировочного цикла.

В контрольную группу вошли 34 человека (мужчины – 17, женщины – 17), аналогичного возраста, не занимающиеся спортом.

Электролиты крови определялись фотометрическим методом.

По результатам исследования в пакете электронных таблиц «Excel» Microsoft Office была сформирована база данных. При обработке результатов использовалась компьютерная статистическая программа «Statistica 6.0». Достоверность различий между группами оценива-

лась на основе расчета критерия Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты. Электролиты крови у спортсменов-мужчин не выходят за пределы референсных значений для данной возрастной группы. Однако выявляются различия по сравнению со средними данными в контрольной группе и между группами спортсменов. Так, уровень калия как в I, так и во II группе спортсменов достоверно выше по сравнению с контрольной группой ($4,6 \pm 0,05$ и $5,0 \pm 0,06$ ммоль/л соответственно при $p < 0,01$). Также выявились статистически значимые различия между спортсменами I и II группы. Оказалось, что уровень калия выше у спортсменов II группы ($5,0 \pm 0,06$ ммоль/л), тренирующих выносливость, по сравнению со спортсменами I группы ($4,6 \pm 0,05$ ммоль/л), занимающимися комплексными видами спорта ($p < 0,01$), а уровень натрия во II группе ($140,1 \pm 0,29$ ммоль/л) ниже по сравнению с контролем ($141,5 \pm 0,25$ ммоль/л) и спортсменами I группы ($142,8 \pm 0,23$ ммоль/л) ($p < 0,01$). Показатели фосфора как в I, так и во II группе спортсменов статистически достоверно выше по сравнению с группой контроля ($1,3 \pm 0,02$, $1,3 \pm 0,02$ и $1,2 \pm 0,02$ ммоль/л соответственно). Кальций выше у спортсменов II группы ($2,5 \pm 0,02$ ммоль/л) по сравнению со спортсменами I группы и с контролем ($2,3 \pm 0,04$ и $2,3 \pm 0,04$ ммоль/л при $p < 0,01$). Показатели электролитов в обследованных группах женщин-спортсменок не выходят за пределы референсных значений. Сравнение средних данных с контрольной группой показало, что у женщин спортсменок II ($5,1 \pm 0,07$ ммоль/л) и III группы ($5,1 \pm 0,09$ ммоль/л) (циклические и сложнокоординационные виды спорта) уровень калия в крови достоверно выше по сравнению

с контрольной группой ($4,3 \pm 0,04$ ммоль/л) и I группой спортсменок ($4,45 \pm 0,09$ ммоль/л) (комплексные виды спорта), ($p < 0,01$). Показатель натрия крови оказался выше в III группе спортсменок ($142,5 \pm 0,41$ ммоль/л) по сравнению со спортсменками I ($139,4 \pm 0,28$ ммоль/л) и II группы ($139,9 \pm 0,61$ ммоль/л) и группой контроля ($141,5 \pm 0,25$ ммоль/л) ($p < 0,01-0,05$). Показатели фосфора были максимальными у спортсменок I группы ($1,4 \pm 0,02$ ммоль/л), достоверно отличались от группы контроля ($1,2 \pm 0,02$ ммоль/л) и спортсменок II ($1,2 \pm 0,03$ ммоль/л) и III группы ($1,3 \pm 0,04$ ммоль/л), ($p < 0,01$). Что же касается кальция, то его значения определялись как более высокие у спортсменок всех трех групп ($2,4 \pm 0,03$, $2,4 \pm 0,02$ и $2,4 \pm 0,01$ ммоль/л) и достоверно отличались от группы контроля ($2,3 \pm 0,03$ ммоль/л при $p < 0,01$), различий между группами не получено ($p > 0,05$).

Заключение. Полученные данные показали, что у спортсменов электролиты крови (калий, натрий, фосфор) достоверно выше по сравнению с лицами того же возраста, не занимающимися спортом. Выявлены различия у мужчин и женщин в зависимости от направленности тренировочного процесса. Так у мужчин-спортсменов показатели калия и кальция в группе циклических видов спорта оказались выше по сравнению со спортсменами, занимающимися комплексными видами спорта. У женщин-спортсменок, так же, как и у мужчин, уровень калия выше в циклических, а также в сложнокоординационных видах спорта по сравнению с комплексными видами спорта. Обращает на себя внимание, что у спортсменок, занимающихся комплексными видами спорта, повышен уровень фосфора по сравнению со спортсменками с другой направленностью тренировочного процесса.