



ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ АДАПТАЦИИ У ФУТБОЛИСТОВ 13–17 ЛЕТ

Рузиева Амира Асроровна

Самаркандский государственный медицинский университет

Актуальность: Процессы биологического созревания и тренировочный стаж существенно влияют на морфофункциональные характеристики сердечно-сосудистой системы [1, 2]. Изучение возрастных особенностей позволяет оптимизировать тренировочные нагрузки и предотвращать функциональные перегрузки [3, 4].

Цель. Оценить изменения функциональных показателей ССС в зависимости от возраста и спортивного стажа у подростков-футболистов.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 98 футболистов в возрасте 13–17 лет, которых распределили на две возрастные подгруппы: 13–14 лет и 15–17 лет. Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы использовались показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС), артериального давления (АД), минутного объема крови (МОК), индекс Руфье, а также вариабельность сердечного ритма (SDNN). Статистическая обработка данных проводилась с использованием t-критерия Стьюдента при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты. Анализ функциональных показателей сердечно-сосудистой системы футболистов различных возрастных подгрупп показал, что биологическое созревание существенно влияет на морфофункциональные характеристики. Так, средняя частота сердечных сокращений (ЧСС) у футболистов 13–14 лет составила $68,7 \pm 2,3$ уд/мин, тогда как у старшей подгруппы 15–17 лет показатель снизился до $60,5 \pm 1,8$ уд/мин ($p < 0,05$), что отражает адаптацию сердечной деятельности к тренировочному процессу и возрастным изменениям. Систолическое артериальное давление увеличивалось с $112,5 \pm 3,6$ мм рт. ст. у младшей группы до $117,8 \pm 3,4$ мм рт. ст. у старшей, демонстрируя естественное повышение гемодинамической нагрузки с возрастом. Минутный объем крови (МОК) также значительно возрос с $5,2 \pm 0,3$ до $6,8 \pm 0,4$ л/мин ($p < 0,05$), свидетельствуя о повышении функционального резервного потенциала сердца. Индекс Руфье, отражающий реакцию сердечно-сосудистой системы на нагрузку, улучшился с $8,9 \pm 0,7$ до $6,5 \pm 0,5$ баллов ($p < 0,01$), указывая на более эффективное восстановление после физической активности у старших подростков. Вариабельность



сердечного ритма (SDNN) увеличилась с $56,4 \pm 4,9$ мс до $74,2 \pm 5,1$ мс ($p < 0,01$), что демонстрирует повышение адаптационной способности автономной нервной системы к тренировочным нагрузкам. Эти данные подчёркивают важность учета возраста и биологического созревания при планировании тренировочного процесса и профилактике функциональных перегрузок сердечно-сосудистой системы у подростков-футболистов.

Вывод. С возрастом и увеличением тренировочного стажа у юных футболистов формируется более устойчивая регуляция сердечного ритма, повышаются адаптационные резервы ССС и эффективность гемодинамической адаптации к физическим нагрузкам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hellsten Y., Nyberg M. Cardiovascular adaptations to exercise training in youth. *Physiol Rev.* 2015;95(4):1153–1210.
2. Горбунова И.А. Физиология спорта и тренировка сердечно-сосудистой системы у детей и подростков. Москва: Физкультура и спорт, 2009.
3. Krstrup P., Mohr M., Ellingsgaard H., Bangsbo J. Physical demands during an elite youth soccer game: Importance of training status. *Med Sci Sports Exerc.* 2014;46(2):272–281.
4. Соломка В.М. Морфофункциональная адаптация сердечно-сосудистой системы спортсменов-подростков. *Вестник спортивной медицины.* 2008;6:45–52.