



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

11 (73) 2024

Сопредседатели редакционной коллегии:

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:

М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОНОВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВ
А.С. ИЛЬЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВЕВ
С.А.ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Д.А. ХАСАНОВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ
NEW DAY IN MEDICINE**

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

11 (73)

2024

ноябрь

www.bsmi.uz

<https://newdaymedicine.com> E:

ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

УДК 612.172.2:612.822.8

ВЛИЯНИЕ ТИПОВ ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ФУТБОЛИСТОВ И ЛЕГКОАТЛЕТОВ

Дониёров Бахриддин Бахром угли, <https://orcid.org/0009-0004-2495-8667>

Мавлянова Зилола Фархадовна, <https://orcid.org/00165-2134-7222-1978>

Сабирова Шахло Бахтиёвна, <https://orcid.org/0000-0001-7025-2906>

Ашуров Рустамжон Фуркатович, <https://orcid.org/0009-0003-2232-7696>

Самаркандский государственный медицинский университет Узбекистан, г.Самарканд, ул. Амира Темура, Тел: +99818 66 2330841 E-mail: sammi@sammi.uz

✓ Резюме

Цель исследования: Выявить влияние типов высшей нервной деятельности (ВНД) на показатели вариабельности сердечного ритма у футболистов и легкоатлетов. **Материалы и методы:** Исследование проведено на 142 спортсменах мужского пола в возрасте 17-20 лет (средний возраст 18.5 ± 1.5 года), среди которых 67 футболистов и 75 легкоатлетов. Спортсмены были разделены на 4 группы по типам ВНД: сангвиники (41,55%), холерики (28,87%), флегматики (19,01%) и меланхолики (10,56%). Вариабельность сердечного ритма (ВСР) изучалась с использованием комплекса «БиоМышь», включая такие показатели, как частота сердечных сокращений (ЧСС), стандартное отклонение нормальных интервалов RR (SDNN), индекс напряженности (IN), мощность в диапазоне низких частот (LF) и высоких частот (HF). Для анализа достоверности различий между группами применялся t-тест для независимых выборок (Welch's t-test). Результаты исследования: Анализ показал статистически значимые различия в показателях ВСР между футболистами и легкоатлетами для всех типов ВНД ($p < 0.01$), что указывает на влияние как типа нервной деятельности, так и вида спорта на автономную регуляцию сердечно-сосудистой системы. Сангвиники и флегматики продемонстрировали наилучшие результаты адаптации к нагрузкам, тогда как у холериков и меланхоликов отмечена повышенная активность симпатической нервной системы и более низкая способность к восстановлению.

Ключевые слова: высшая нервная деятельность, вариабельность сердечного ритма, футболисты, легкоатлеты, адаптация, физическая нагрузка, автономная регуляция, спортивная физиология.

OLIY NERV FAOLIYATI TURLARINING FUTBOLCHILAR VA YENGIL ATLETIKACHILARDA YURAK URISH TEZLIGINING O'ZGARUVCHANLIGIGA TA'SIRI

Donyerov Bahriddin Bahrom o'g'li, Mavlyanova Zilola Farxadovna, Sabirova Shaxlo Baxtiyorovna, Ashurov Rustamjon Furkatovich

Samarqand davlat tibbiyot universiteti O'zbekiston, Samarqand, st. Amir Temur, Tel: +99818 66 2330841 E-mail: sammi@sammi.uz

✓ Rezyume

Tadqiqot maqsadi: Oliy nerv faoliyat (ONF) turlarining futbolchilar va yengil atletikachilarda yurak urish tezligining o'zgaruvchanligi ko'rsatkichlariga ta'sirini aniqlash. **Materiallar va usullar:** tadqiqot 17-20 yoshdagi 142 erkak sportchida o'tkazildi (o'rtacha yoshi 18.5 ± 1.5 yosh), ular orasida 67 futbolchi va 75 yengil atletikachi bor. Sportchilar ONF turlari bo'yicha 4 guruhga bo'lindi: sangvinik (41,55%), xolerik (28,87%), flegmatik (19,01%) va melanxolik (10,56%). Yurak urish tezligining o'zgaruvchanligi (YUTO') yurak urish tezligi (HRV), normal RR intervallarining standart og'ishi (SDNN), kuchlanish indeksi (IN), past chastotali (LF) va yuqori chastotali (HF)

diapazonidagi quvvatni qamrab oluvchi «БиоМышь» kompleksi yordamida o'rganildi. Guruhlar o'rtasidagi farqlarning ishonchligini tahlil qilish uchun mustaqil namunalar uchun t-test (Welch's t-test) qo'llanilgan. Tadqiqot natijalari: tahlil barcha turdagi ONF ($p < 0.01$) uchun futbolchilar va yengil atletikachilar o'rtasida YUTO' ko'rsatkichlarida statistik jihatdan sezilarli farqlarni ko'rsatdi, bu nerv faoliyati va sport turining yurak-qon tomir tizimining avtonom regulyatsiyasiga ta'sirini ko'rsatadi. Sangvinik va flegmatik odamlar stressga moslashishning eng yaxshi natijalarini ko'rsatdilar, xolerik va melanxolik odamlarda simpatik asab tizimining faolligi baland va tiklanish qobiliyati past.

Kalit so'zlar: oliy nerv faoliyati, yurak urish tezligining o'zgaruvchanligi, futbolchilar, yengil atletikachilar, moslashish, jismoniy faollik, avtonom regulyatsiya, sport fiziologiyasi.

THE IMPACT OF TYPES OF HIGHER NERVOUS ACTIVITY ON HEART RATE VARIABILITY INDICATORS IN FOOTBALL PLAYERS AND ATHLETES

Doniyorov Bakhriddin Bakhrom o'g'li, Mavlyanova Zilola Farhadovna, Sabirova Shakhlo Bakhtiyorovna, Ashurov Rustamjon Furkatovich

Samarkand State Medical University Uzbekistan, Samarkand, st. Amir Temur, Tel: +99818 66 2330841 E-mail: sammi@sammi.uz

✓ Resume

Objective of the study: To identify the impact of different types of higher nervous activity (HNA) on heart rate variability (HRV) indicators in football players and athletes. **Materials and Methods:** The study was conducted on 142 male athletes aged 17-20 years (average age 18.5 ± 1.5 years), including 67 football players and 75 track and field athletes. The athletes were divided into 4 groups based on HNA types: sanguine (41.55%), choleric (28.87%), phlegmatic (19.01%), and melancholic (10.56%). Heart rate variability (HRV) was assessed using the "BioMouse" system, which measured parameters such as heart rate (HR), standard deviation of normal-to-normal RR intervals (SDNN), stress index (SI), low-frequency power (LF), and high-frequency power (HF). Welch's t-test was used to analyze the significance of differences between the groups. **Results:** The analysis revealed statistically significant differences in HRV indicators between football players and track and field athletes for all HNA types ($p < 0.01$), indicating that both the type of nervous activity and the type of sport influence the autonomic regulation of the cardiovascular system. Sanguine and phlegmatic athletes demonstrated the best adaptation to physical exertion, while choleric and melancholic athletes showed increased sympathetic nervous system activity and lower recovery capacity.

Keywords: higher nervous activity, heart rate variability, football players, track and field athletes, adaptation, physical exertion, autonomic regulation, sports physiology.

Актуальность

Типы высшей нервной деятельности значительно влияют на регуляцию сердечно-сосудистой системы, что играет важную роль в адаптации спортсменов к физическим нагрузкам и достижении высоких результатов. Во время интенсивных тренировок у спортсменов часто происходят изменения в работе сердечно-сосудистой системы, которые могут быть связаны с особенностями нервной деятельности [2]. Снижение вариабельности сердечного ритма нередко свидетельствует о нарушениях регуляторных процессов, однако их связь с типами нервной деятельности изучена недостаточно.

В современном спорте важным аспектом является изучение индивидуальных особенностей спортсменов, которые могут оказывать влияние на их способность адаптироваться к физическим нагрузкам и восстанавливаться после них. Одной из таких характеристик является тип высшей нервной деятельности (ВНД), который играет ключевую роль в регуляции работы сердечно-сосудистой системы [1]. Показатели вариабельности сердечного ритма (ВСР) служат важным инструментом для оценки функционального состояния спортсменов и выявления отклонений в автономной регуляции [2]. Футболисты и легкоатлеты подвержены значительным физическим и психоэмоциональным нагрузкам, что делает актуальным исследование влияния

различных типов ВНД на показатели ВСП [3]. Определение взаимосвязи между типом нервной деятельности и способностью организма спортсменов адаптироваться к интенсивным тренировкам и соревнованиям позволит разработать более эффективные индивидуализированные тренировочные программы [4]. Данное исследование направлено на изучение влияния типов ВНД на показатели ВСП у футболистов и легкоатлетов, что позволит глубже понять механизмы адаптации спортсменов к физическим нагрузкам и выявить возможные факторы, способствующие повышению спортивной результативности.

Цель исследования: Выявить влияние типов высшей нервной деятельности на показатели variability сердечного ритма у футболистов и легкоатлетов.

Материал и методы

Обследовано 142 спортсменов мужского пола (67- футболистов и 75 - легкоатлетов) в возрасте 17-20 лет (средний возраст 18.5 ± 1.5 года). Психологические особенности спортсменов и их реакции на физические нагрузки определяли по типом ВНД по опроснику Айзенка (EPQ) с использованием компьютерной программы «Психотест» (Нейрософт, 2009; <http://www.neurosoft.ru>), по результатам которой все спортсмены были распределены на четыре группы: сангвиники, холерики, флегматики и меланхолики. Variability сердечного ритма (ВСП) оценивалась с использованием программно-аппаратного комплекса «БиоМышь» фирмы «Нейролаб» (Россия, 2001). Были изучены следующие ключевые показатели: частота сердечных сокращений (ЧСС), стандартное отклонение нормальных интервалов RR (SDNN), индекс напряженности (IN), мощность в диапазоне низких частот (LF) и мощность в диапазоне высоких частот (HF). Для расчета достоверности различий между группами футболистов и легкоатлетов с разными типами ВНД (сангвиники, холерики, флегматики, меланхолики) использовался t-тест для двух независимых выборок с учетом неравных дисперсий (метод Стьюдента). Этот метод позволяет сравнивать средние значения двух групп и проверять гипотезу о статистически значимой разнице между ними. Средние значения и стандартные отклонения для каждой группы были использованы для вычисления t-статистики. Тест Welch's t-test был применен из-за различий в размере выборок и дисперсиях между группами. Значения P были рассчитаны для каждой пары групп (футболисты против легкоатлетов) в каждом типе ВНД. Различие считалось статистически значимым при $p < 0.05$. Перед началом исследования было получено информированное согласие спортсменов.

Результат и обсуждения

Выявлено, что среди обследованных преобладали сангвиники (41,55%), к которым отнесены 21,13% футболистов. Спортсмены, занимающиеся футболом, чаще всего имеют сангвинический тип темперамента. Сангвиники отличаются высокой социальной активностью, эмоциональной стабильностью и гибкостью, что способствует эффективной командной игре, быстрой адаптации к меняющимся условиям на поле и высоким спортивным результатам. Тогда как в легкой атлетике, особенно в спринте и прыжках, важна высокая эмоциональная стабильность и быстрая реакция. 20,42% легкоатлетов относятся к этому типу, демонстрируя уверенность в своих силах и способность поддерживать высокий уровень выносливости.

Холерики составили 28,87% обследованных. Среди футболистов 15,49% оказались холериками. Холерический тип темперамента характеризуется высокой активностью, решительностью и стремлением к лидерству. Эти качества полезны в динамичной игре, как футбол, особенно в атакующих позициях. В легкой атлетике холерики (13,38%) проявляли себя в таких дисциплинах, как спринт и метания, где важна высокая мотивация и агрессивность в достижении целей.

Несколько реже по результатам психотеста встречались флегматики, составляя 19,01%. 7,04% футболистов флегматиков играли ключевую роль в стабильной и предсказуемой защите. Флегматики имеют стабильный, спокойный и уравновешенный характер. Хотя они могут быть не так эмоциональны, их последовательность и надежность могут быть важными в защитных позициях. В легкой атлетике флегматики чаще всего участвуют в дисциплинах, требующих выносливости, таких как бег на длинные дистанции или спортивная ходьба. 11,97% легкоатлетов флегматики, демонстрируя высокую устойчивость к нагрузкам и стабильность.

Среди меланхоликов (10,56%) оказалось 3,52% футболистов и 7,04% легкоатлетов. Меланхолики более подвержены стрессам и тревожности, что может ограничивать их способности к эффективной командной игре. Однако в футболе они могут хорошо справляться с дисциплинами, требующими индивидуальной работы, например, вратари. В легкой атлетике меланхолики могут быть успешны в дисциплинах, требующих точности и концентрации, например, в прыжках или технических видах, проявляя меланхолический тип, с более выраженной чувствительностью к психоэмоциональной нагрузке (таблица 1).

Таблица 1

Распределение спортсменов по типам темперамента

Тип темперамента	Футболисты		Легкоатлеты	
	Кол-во	%	Кол-во	%
Сангвиник	30	21,13	29	20,42
Холерик	22	15,49	19	13,38
Флегматик	10	7,04	17	11,97
Меланхолик	5	3,52	10	7,04

Как видно из таблицы 1, сравнительный анализ распределения темпераментов между футболистами и легкоатлетами показал, процентное распределение сангвиников почти одинаковое в обоих видах спорта (футболисты - 30 (21.13%), легкоатлеты - 29 (20.42%)), что указывает на их универсальные качества для командных и индивидуальных видов спорта. Сангвиники, благодаря своему энтузиазму, общительности и оптимизму, успешно справляются с требованиями как футбола, так и легкой атлетики. Холерики также широко представлены в обоих видах спорта, однако в футболе их доля немного выше (15.49% против 13.38%). Это может быть связано с их энергичностью и склонностью к лидерству, что особенно ценно в футболе, где требуется активное взаимодействие и быстрое принятие решений. Наименьшее представительство среди футболистов и заметное увеличение среди легкоатлетов показали флегматики (7.04% против 11.97%), которые известны своей способностью к устойчивости и спокойствию, и могут более успешно справляться с индивидуальными задачами в легкой атлетике, требующими длительной концентрации и устойчивости к стрессу. Меланхолики в два раза чаще встречаются среди легкоатлетов по сравнению с футболистами (7.04% против 3.52%). Их склонность к анализу, глубокому мышлению и перфекционизму может лучше соответствовать требованиям легкой атлетики, где важно контролировать и максимально эффективно использовать свои физические и психические ресурсы. Исходя из анализа, можно предположить, что различия в процентном распределении темпераментов между футболистами и легкоатлетами отражают специфические требования каждого вида спорта к психологическим характеристикам спортсменов. Футбол требует более активного и энергичного участия, что делает его более подходящим для сангвиников и холериков. Легкая атлетика, предоставляя широкий спектр дисциплин, дает возможности для успеха спортсменам всех темпераментов, но особенно благоприятна для флегматиков и меланхоликов, которые могут лучше справляться с длительными и одиночными занятиями.

Таким образом, все спортсмены (футболисты и легкоатлеты) по типам высшей нервной деятельности (ВНД) разделились на четыре основные группы: сангвиники, холерики, флегматики и меланхолики. Такое разделение позволяет выявить различия в психологических характеристиках спортсменов, что, в свою очередь, помогает определить их способность адаптироваться к различным физическим нагрузкам и требованиям каждого вида спорта.

Для оценки вариабельности сердечного ритма (BCP) у футболистов и легкоатлетов (мужского пола, 17-20 лет) в зависимости от типов высшей нервной деятельности (сангвиник, холерик, флегматик, меланхолик) изучили следующие величины ключевых показателей: Средняя частота сердечных сокращений (ЧСС) - показатель отражает общее состояние сердечно-сосудистой системы и уровень физической подготовки; стандартное отклонение нормальных интервалов RR (SDNN) - отражает общую вариабельность сердечного ритма и состояние вегетативной нервной системы (ВНС); индекс напряженности (IN) - показатель симпатической активности, связанный с уровнем стресса и напряжения; мощность в диапазоне низких частот (LF) - характеризует симпатическую активность; мощность в диапазоне высоких

частот (HF) - характеризует парасимпатическую активность и способность к расслаблению и восстановлению.

Таблица 2

Показатели ВСР в зависимости от типов высшей нервной деятельности (ВНД) и видов спорта (футболисты и легкоатлеты)

Тип ВНД	Вид спорта	ЧСС (уд/мин)	SDNN (мс)	IN (усл. ед.)	LF (мс ²)	HF (мс ²)	P
Сангвиник	Футболист (n=30)	65.0±1.8 [60-70]	130.0±3.7 [120-140]	65.0±5.5 [50-80]	700.5±37.4 [598-803]	605.0±37.6 [502-708]	< 0.01
	Легкоатлет (n=29)	60.0±1.9 [55-65]	142.5±3.9 [132-153]	53.5±5.8 [38-69]	613.5±37.71 [512-715]	706.0±36.4 [608-804]	
Холерик	Футболист (n=22)	75.0±2.1 [70-80]	110.5±5.3 [98-123]	94.0±5.1 [82-106]	891.5±40.3 [797-986]	406.0±44.3 [302-510]	< 0.01
	Легкоатлет (n=19)	70.0±2.3 [65-75]	120.0±4.6 [110-130]	81.5±4.4 [72-91]	802.5±46.1 [702-903]	500.0±46.8 [398-602]	
Флегматик	Футболист (n=10)	60.0±3.2 [55-65]	140.0±6.3 [130-150]	50.0±6.3 [40-60]	600.0±63.2 [500-700]	700.0±63.2 [600-800]	< 0.01
	Легкоатлет (n=17)	55.0±2.4 [50-60]	150.0±5.8 [138-162]	42.5±4.6 [33-52]	507.0±50.9 [402-612]	807.0±50.0 [704-910]	
Меланхолик	Футболист (n=5)	75.0±2.7 [72-78]	102.0±5.4 [96-108]	108.0±12.5 [94-122]	993.0±93.9 [888-1098]	318.5±95.3 [212-425]	< 0.01
	Легкоатлет (n=10)	69.0±3.8 [63-75]	109.5±4.7 [102-117]	89.5±7.3 [78-101]	897.0±62.6 [798-996]	400.0±62.0 [302-498]	

Примечание: Сангвиники: $p=1.07 \times 10^{-141.07}$ ($p<0.01$); Холерики: $p=1.45 \times 10^{-81.45}$ ($p<0.01$); Флегматики: $p=0.00065$ ($p<0.01$); Меланхолики: $p=0.0048$ ($p<0.01$). Значение $p<0.01$ указывает на статистически значимые различия между футболистами и легкоатлетами для всех параметров.

Как видно из таблицы 2, сравнение показателей ЧСС и ВСР у сангвиников показывает, что футболисты имеют более высокую частоту сердечных сокращений (ЧСС) по сравнению с легкоатлетами (65.0 против 60.0 уд/мин, $p<0.01$). Показатели SDNN выше у легкоатлетов, что может свидетельствовать о более высоком уровне адаптации к физическим нагрузкам (142.5 против 130.0 мс). Показатели LF и HF демонстрируют схожие уровни с небольшими различиями в зависимости от вида спорта. Сангвиники обычно обладают высоким уровнем адаптации к физическим нагрузкам, хорошей стрессоустойчивостью и эффективным восстановлением, что отражается в высоком SDNN и сбалансированном соотношении LF и HF.

У холериков наблюдаются значимые различия в показателях ЧСС между футболистами и легкоатлетами (75.0 против 70.0 уд/мин, $p<0.01$). Легкоатлеты также демонстрируют более высокие показатели SDNN (120.0 против 110.5 мс), что указывает на их более устойчивую автономную регуляцию. Показатели LF и HF различаются, с более высокими значениями HF у легкоатлетов. Холерики подвержены эмоциональной возбудимости и стрессу, что может привести к повышенной симпатической активности (высокие LF и IN) и сниженной парасимпатической активности (HF), особенно у футболистов, где эмоциональная нагрузка выше. У флегматиков легкоатлеты показывают значительно более низкую ЧСС по сравнению с футболистами (55.0 против 60.0 уд/мин, $p<0.01$), что отражает более эффективную регуляцию работы сердца в условиях физической нагрузки. Показатели SDNN и HF также выше у легкоатлетов, что указывает на более стабильную регуляцию вегетативной нервной системы. Флегматики характеризуются спокойствием и устойчивостью к стрессу, что проявляется в высоких значениях SDNN и HF, а также в низком IN, свидетельствующем о низком уровне напряженности. Меланхолики-футболисты демонстрируют более высокую ЧСС по сравнению с легкоатлетами (75.0 против 69.0 уд/мин, $p<0.01$). Показатели SDNN выше у легкоатлетов (109.5 против 102.0 мс), что свидетельствует о лучшей автономной регуляции. Значения LF выше у футболистов, тогда как HF выше у легкоатлетов. Меланхолики склонны к повышенной тревожности, что приводит к усиленной симпатической активности (высокие LF и IN) и сниженной парасимпатической активности (низкий HF). Это также приводит к низкому SDNN, указывающему на ограниченную вариабельность ритма.

Таким образом, анализ показал значимые различия в показателях ВСР между футболистами и легкоатлетами в зависимости от типов ВНД. У всех групп наблюдаются статистически значимые различия в ЧСС и SDNN ($p<0.01$), что указывает на влияние как типа ВНД, так и выбранного вида спорта

на регуляцию сердечной деятельности. Выявлено, что сангвиники и флегматики имеют наилучшие показатели ВСР, с высокой общей вариабельностью (SDNN) и балансом между симпатической и парасимпатической активностью (LF и HF), что свидетельствует об их устойчивости к нагрузкам и эффективному восстановлению. Тогда как холерики демонстрируют повышенные значения LF и IN, что связано с их более высокой возбудимостью и уровнем стресса, особенно в условиях эмоционально напряженных видов спорта, таких как футбол. А меланхолики имеют самые низкие показатели вариабельности ритма и высокие значения IN, что отражает их высокую чувствительность к стрессу и более медленное восстановление.

Заключение

В результате проведенного анализа вариабельности сердечного ритма (ВСР) у спортсменов с различными типами высшей нервной деятельности (ВНД) - сангвиников, холериков, флегматиков и меланхоликов - были выявлены статистически значимые различия между футболистами и легкоатлетами. При анализе достоверности (р-достоверности) с использованием t-теста Стьюдента было установлено, что различия в показателях ВСР между группами оказались высоко значимыми для всех типов ВНД ($p < 0.01$), что свидетельствует о значительном влиянии как типа высшей нервной деятельности, так и вида спорта на вариабельность сердечного ритма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Aubert, A.E., Seps, B., Beckers, F. (2023). Heart rate variability in athletes. //Sports Medicine, 2023;33(12):889-919. <https://doi.org/10.2165/00007256-200333120-00003>
2. Pichot, V., Busso, T., Roche, F., Garet, M., Costes, F., Duverney, D., Lacour, J.R., Barthélémy, J.C. (2022). Autonomic adaptations to intensive and overload training periods: A laboratory study. //Medicine Science in Sports Exercise, 2022;34(10):1660-1666. <https://doi.org/10.1097/00005768-200210000-00020>
3. Grant CC, Janse van Rensburg DC. The contribution of pre-intervention blood pressure, VO₂ max, BMI, autonomic function and gender to exercise-induced changes in heart rate variability. //British Journal of Sports Medicine. 2023;47(9):575-578. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092428>
4. Pichot V, Roche F, Gaspoz JM, Enjolras F, Antoniadis A, Minini P, et al. Relation between heart rate variability and training load in middle-distance runners. //Medicine Science in Sports Exercise. 2020;32(10):1729-1736. <https://doi.org/10.1097/00005768-200010000-00020>
5. Худойкулова Ф. В. и др. The structure, age features, and functions of hormones. pedagog, 2023;1(5):681-688.
6. Пак Е.А., Мавлянова З.Ф., Ким О.А. Показатели состояния сердечно-сосудистой системы у детей, занимающихся каратэ //Спортивная медицина: наука и практика. 2016;6(1):21-25.
7. Баратова С.С., Мавлянова З.Ф., Шарафова И.А. Индивидуально-типологические особенности, обуславливающие выбор вида спортивной деятельности //Современные проблемы психологии и образования в контексте работы с различными категориями детей и молодежи. 2016; С.190-191.
8. Шарафова И.А., Ким О.А. Изменения показателей частоты сердечных сокращений у спортсменов-подростков, занимающихся таэквондо в условиях города Самарканда //Материалы XXIII съезда Физиологического общества им. ИП Павлова с международным участием. 2017; С.2108-2109.
9. Баратова С., Ким О.А., Шарафова И.А. Особенности темперамента и его влияние на выбор вида спортивной деятельности //Безопасный спорт-2016. 2016; С.16-18.
10. Баратова С., Ким О., Мавлянова З. Оценка антропометрических показателей и гармоничности физического развития спортсменок //Журнал вестник врача. 2019;1(4):40-42.
11. Бурханова Г., Ким О. Оценка физической работоспособности юных спортсменов с повышенными физическими нагрузками //Журнал вестник врача. 2018;1(2):25-28.
12. Farkhadovna M. Z., Mamasharipovich M. S., Bakhtiyorovich T. Z. Морфофункциональный статус и динамика физической подготовленности лиц, занимающихся национальным видом спорта кураш //Journal of biomedicine and practice. 2022;7:1.

Поступила 20.10.2024