



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIOVIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EiSSN 2181-2187

9 (71) 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. АБДУМАДЖИДОВ
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. ИЛЪЯСОВ
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)
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)

9 (71)

2024

сентябрь

www.bsmi.uz

<https://newdaymedicine.com> E:

ndmuz@mail.ru

Тел: +99890 8061882

УДК 612.897:799

СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ И КРИТЕРИИ ВАРИАбельНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У СПОРТСМЕНОВ

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

Джурабекова Азиза Тохировна, <https://orcid.org/0000-0001-6397-9576>

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

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

✓ Резюме

Цель исследования: оценка функционального состояния вегетативной нервной системы у спортсменов различных видов спорта. Материалы и методы: проведена оценка функционального состояния спортсменов мужского пола (n=65) в возрасте от 15 до 19 лет, различающихся по виду спортивных занятий: 32 футболиста (49,2%) и 33 спортсмена, занимающихся легкой атлетикой (50,8%). Группу контроля составили 30 человек идентичного возраста и пола, не занимающиеся спортом. Характеристика исходного вегетативного тонуса с определением ведущих механизмов регуляции формировалась по методике А.М. Вейна. Статистическая обработка данных проводилась с использованием стандартного статистического пакета программ. Результаты: у футболистов при оценке гемодинамики был выявлен смешанный тип кровообращения, необходимый организму для поддержания достаточного резервного баланса в период максимальной физической нагрузки, что проявлялось в увеличении частоты сердечных сокращений на фоне не высокого артериального давления и повышенного сосудистого периферического сопротивления. Тогда как характерной особенностью изменения адаптационной гемодинамики и кровообращения у спортсменов, занимающихся легкой атлетикой, оказался сосудистый тип. При этом в группе футболистов достоверно чаще отмечалась взаимосвязь возникновения головных болей с понижением артериального давления (75,0%) и как следствие отмечалось снижение активности (90,6%). Для спортсменов, занимающихся легкой атлетикой, значительно чаще регистрировались нарушения сна (63,6%), раздражительность (87,9%), а также нарушения концентрации и внимания (72,7%), против 15,6%; 62,5% и 59,4% в группе футболистов. Оценка вегетативного статуса выявила, что утренняя астения у футболистов встречалась в два раза чаще, составляя 40,6%, а в группе легких атлетов частота этих симптомов составила 24,2%. Интерпретация данных опросника А.М. Вейна в обследованных группах показала преобладание ваготонического вегетативного тонуса в группе футболистов по отношению к группе легкоатлетов (31,3% против 9,1%; $P<0,01$), эйтонический вариант отмечен с одинаковой частотой в обеих группах (9,4% против 9,1% соответственно), тогда как симпатикотонический тип достоверно чаще отмечался в группе легкоатлетов - 30,3%, против 9,4% в группе футболистов ($P<0,05$). Выводы: в группе спортсменов, занимающихся легкой атлетикой, преобладала симпатическая регуляция, а в группе футболистов отмечалось преобладание парасимпатической активности. Признаки дисфункции вегетативной нервной системы в 1,6 раз чаще были выявлены в группе футболистов. А контроль уровня показателей тревожности выявил, что для легкоатлетов наиболее характерным оказалось состояние реактивной тревожности, тогда как для футболистов характерными были признаки личностной тревожности.

Ключевые слова: спорт, футболисты, легкая атлетика, вегетативная нервная система, кардиоинтервалография, артериальное давление

SPORTCHILARDA VEGETATIV NERV TIZIMINING HOLATI VA YURAK URISH TEZLIGINING O'ZGARUVCHANLIGI MEZONLARI

Doniyorov Bahriddin Bahrom o'g'li <https://orcid.org/0009-0004-2495-8667>

Jurabekova Aziza Toxirovna <https://orcid.org/0000-0001-6397-9576>

Mavlyanova Zilola Farxadovna <https://orcid.org/00165-2134-7222-1978>

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

✓ Rezyume

Tadqiqot maqsadi: turli sport turlari sportchilarida vegetativ asab tizimining funksional holatini baholash. **Materiallar va usullar:** 15 yoshdan 19 yoshgacha bo'lgan erkak sportchilarning funksional holati baholandi ($n = 65$), ular quyidagi sport turlari bo'yicha farqlandi: 32 futbolchi (49,2%) va 33 yengil atletikachi (50,8%). **Nazorat guruhi** bir xil yoshdagi va jinsdagi sport bilan shug'ullanmaydigan 30 kishidan iborat edi. **Dastlabki vegetativ tonusning xarakteristikasi** tartibga solishning yetakchi mexanizmlarini aniqlash bilan A.M. Vein metodologiyasiga muvofiq shakllantirildi. **Statistik ma'lumotlarni qayta ishlash standart statistik dasturlar to'plami yordamida amalga oshirildi.** **Natijalar:** futbolchilarda gemodinamikani baholashda tananing maksimal jismoniy faollik davrida yetarli zaxira muvozanatini saqlash uchun zarur bo'lgan qon aylanishining aralash turi aniqlandi, bu yuqori qon bosimi va qon tomir periferik qarshilikning kuchayishi fonida yurak urish tezligining oshishi bilan namoyon bo'ldi. Yengil atletika bilan shug'ullanadigan sportchilarda adaptiv gemodinamika va qon aylanishining o'zgarishining o'ziga xos xususiyati qon tomir turi edi. Shu bilan birga, futbolchilar guruhida bosh og'rig'i paydo bo'lishining qon bosimining pasayishi (75,0%) bilan bog'liqligi va natijada faollikning pasayishi (90,6%) sezilarli darajada tez-tez qayd etilgan. Yengil atletika sportchilari uchun uyqu buzilishi (63,6%), asabiylashish (87,9%) va kontsentratsiya va e'tiborning buzilishi (72,7%) sezilarli darajada ko'p qayd etilgan; futbolchilar guruhida esa 15,6%, 62,5% va 59,4% mos ravishda qayd etilgan. Vegetativ holatni baholash shuni ko'rsatdiki, futbolchilarda ertalabki asteniya ikki baravar ko'p uchraydi, bu 40,6% ni tashkil qiladi, yengil atletika guruhida esa bu alomatlar 24,2% ni tashkil qiladi. Guruhlarda A.M. Veyn so'rovnomasi ma'lumotlarini ko'rib chiqib talqin qilinganda futbolchilar guruhida yengil atletikachilar guruhiga nisbatan vagotonik vegetativ tonusning ustunligini ko'rsatdi (31,3% ga nisbatan 9,1%; $P < 0,01$), eytonik variant ikkala guruhda ham bir xil chastota bilan qayd etilgan (mos ravishda 9,4% ga nisbatan 9,1%), simpatikotonik tip esa yengil atletikachilar guruhida 30,3%, futbolchilar guruhida 9,4% ga nisbatan ($p < 0,05$) ko'proq qayd etilgan. **Xulosa:** yengil atletika bilan shug'ullanadigan sportchilar guruhida simpatik regulyatsiya ustunlik qildi, futbolchilar guruhida esa parasempatik faollik ustunlik qildi. Vegetativ asab tizimining disfunktsiyasi belgilari futbolchilar guruhida 1,6 baravar ko'proq aniqlangan. Va tashvish ko'rsatkichlari darajasini nazorat qilish shuni ko'rsatdiki, yengil atletikachilar uchun reaktiv tashvish holati eng xarakterli bo'lib chiqdi, futbolchilar uchun esa shaxsiy tashvish belgilari xarakterli edi.

Kalit so'zlar: sport, futbolchilar, yengil atletika, vegetativ asab tizimi, kardiointervalografiya, arterial qon bosimi

THE STATE OF THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM AND CRITERIA OF HEART RATE VARIABILITY IN ATHLETES

Doniyorov Bahriddin Bahrom ugli <https://orcid.org/0009-0004-2495-8667>

DJurabekova Aziza Toxirovna <https://orcid.org/0000-0001-6397-9576>

Mavlyanova Zilola Farkhadovna <https://orcid.org/00165-2134-7222-1978>

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



✓ **Resume**

The aim of the study: to evaluate the functional state of the autonomic nervous system in athletes of various sports. **Materials and methods:** the functional state of male athletes ($n=65$) aged 15 to 19 years, differing in the type of sports activities, was assessed: 32 football players (49.2%) and 33 athletes involved in athletics (50.8%). The control group consisted of 30 people of identical age and gender who are not involved in sports. The characteristic of the initial vegetative tone with the definition of the leading mechanisms of regulation was formed according to the method of A.M. Vein. Statistical data processing was carried out using a standard statistical software package. **Results:** in the evaluation of hemodynamics in football players, a mixed type of blood circulation was detected, which is necessary for the body to maintain a sufficient reserve balance during the period of maximum physical activity, which was manifested in an increase in the heart rate against the background of low blood pressure and increased vascular peripheral resistance. Whereas a characteristic feature of changes in adaptive hemodynamics and blood circulation in athletes involved in track and field was the vascular type. At the same time, in the group of football players, a relationship between the occurrence of headaches and a decrease in blood pressure was reliably more often noted (75.0%) and, as a result, a decrease in activity was noted (90.6%). For athletes involved in track and field, sleep disorders (63.6%), irritability (87.9%), as well as concentration and attention disorders (72.7%) were recorded significantly more often, against 15.6%; 62.5% and 59.4% in the group of football players. Evaluation of the vegetative status revealed that morning asthenia in football players occurred twice as often, amounting to 40.6%, and in the group of track and field athletes the frequency of these symptoms was 24.2%. Interpretation of the data from the questionnaire of A.M. Vein in the examined groups showed the predominance of vagotonic vegetative tone in the group of football players in relation to the group of track and field athletes (31.3% against 9.1%; $P < 0.01$), the eutonic variant was noted with the same frequency in both groups (9.4% versus 9.1%, respectively), while the sympathicotonic type was reliably more often noted in the group of track and field athletes - 30.3%, versus 9.4% in the group of football players ($P < 0.05$). **Conclusions:** in the group of athletes involved in track and field, sympathetic regulation prevailed, and in the group of football players, parasympathetic activity prevailed. Signs of dysfunction of the autonomic nervous system were 1.6 times more often detected in the group of football players. And control of the level of anxiety indicators revealed that the state of reactive anxiety was most characteristic of track and field athletes, while signs of personal anxiety were characteristic of football players.

Key words: sports, football players, athletics, autonomic nervous system, cardiointervalography, blood pressure

Актуальность

Многочисленные рандомизированные исследования в проектах изучения здорового спорта за последнее десятилетие указывают на особенность в случаях длительных не контролируемых физических нагрузок в алгоритме профессиональной деятельности, ведущих к значительным преобразованиям функционального состояния организма и работоспособности, итогом которого может служить снижение профессиональной деятельности спортсменов [Kellmann M., Bertollo M. et al., 2018; Speed C., Arneil et al., 2023].

Соответственно, идентификация на ранних сроках распознавания дезадаптивных признаков у спортсменов в качестве профилактических мероприятий позволит сохранить профессиональное состояние и здоровье в целом. Контроль вегетативного режима и соразмерность с физической активностью позволяют улучшить функциональные возможности организма, где даже незначительные изменения могут учитываться как маркер ранних признаков дезадаптации у спортсменов, считающихся практически здоровыми [Birjukova E. A. с соавт., 2020].

На сегодня накоплена огромная база данных, доказывающая взаимосвязь развития онтогенеза вегетативной системы для норматива адаптационных реакций организма [Meyler S., Bottoms L. et al., 2023; Zech A., & Wellmann K., 2017], как универсального регулятора физиологических процессов [Брына С. Р., Christmas et al., 2018]. Изучение вегетативной нервной системы (ВНС) у спортсменов в разных категориях вида спорта, разных возрастных групп и гендерных особенностей считается своевременным и нуждается в детальном анализе.

Инновационным методом для объективизации функционального состояния ВНС у спортсменов, является анализ вариабельности сердечного ритма [В.А. Ateş, 2019; A.S. Kuznetsov, Z.M. Kuznetsova, 2019], и интерферентность центральной нервной системы (ЦНС) на течение вегетативной дисфункции, позволяющий глубоко изучить количественно - качественную недостаточность ВНС и параллельно оценить уровень напряжения регуляторных систем [П.Н. Чайников, 2020; В.И. Пустовойт, 2021].

Цель исследования: изучить и оценить результаты функционального состояния вегетативной нервной системы по показателям вариабельности сердечного ритма и критериев дезадаптации у спортсменов разного вида спорта.

Материал и методы

В основу исследования вошли данные оценки функционального состояния спортсменов мужского пола ($n=65$) в возрасте от 15 до 19 лет, различающихся по виду спортивных занятий: 32 футболиста (49,2%) и 33 спортсмена, занимающихся легкой атлетикой (50,8%). Исследование проводилось за период 2022-2024 годы в Научно-исследовательском институте реабилитологии и спортивной медицины при Самаркандском государственном медицинском университете. Группу контроля составили 30 человек идентичного возраста и пола, не занимающиеся спортом.

Вегетативная нервная система оценивалась по уровню контроля вариабельности сердечного ритма (ВСР) с использованием специализированного оборудования. Исследование вариабельности сердечного ритма (ВСР) – регистрация показателей ВСР производилась методом кардиоинтервалографии по Р.М. Баевскому с использованием компьютерного комплекса. При анализе ВСР в покое и при проведении активной ортостатической пробы изучались пространственно-спектральным компонентом ВСР: ТР (mc^2) – общая мощность спектра ВСР; VLF (mc^2) – мощность спектра очень низких частот; LF (mc^2) – мощность низкочастотного домена спектра ВСР; HF (mc^2) – мощность высокочастотного домена спектра ВСР; LF/HF – индекс симпатико-парасимпатического баланса. HF, LF и VLF (%) – процентный вклад каждой колебательной составляющей в общую мощность спектра. Изучались показатели вариационной пульсометрии: Мо (наиболее часто встречающееся значение кардиоинтервала), АМо (амплитуда Мо – процент кардиоинтервалов RR, соответствующий значению Мо), ВР (вариационный размах – разность между длительностью наибольшего и наименьшего RR - интервала). Оценивались расчетные индексы (у.е.): ИВР (индекс вегетативного равновесия: $\text{ИВР}=\text{АМо}/\text{ВР}$), ПАПР (показатель адекватности процессов регуляции: $\text{ПАПР}=\text{АМо}/\text{Мо}$), ВПР (вегетативный показатель ритма: $\text{ВПР}=1/\text{Мо}\times\text{ВР}$). Состояние вегетативного тонуса оценивалось по величине индекса напряжения ИН (у.е.), вегетативная реактивность – по индексу напряжения Баевского - ИНБ (у.е.).

Скрининг обследованных спортсменов и лиц контрольной группы включал проведение суточного мониторинга артериального давления (СМАД) в соответствии со стандартными рекомендациями: суточный мониторинг в режиме свободного двигательного и нагрузочного процесса, при этом интервал между регистрациями 15 минут в период бодрствования и 30 минут в период сна. Учитывались данные, включающие в себя не менее 80% эффективных измерений. Показатели систолического (САД), диастолического (ДАД) артериального давления (АД) в течение суток (учитывались средние данные) измерялись и контролировались каждый по отдельности в зависимости от уровня индивидуального графика активных нагрузок у спортсменов.

Вариабельность сердечного ритма - это комплексный показатель отношения сердечно - сосудистой и нейрогуморальных систем (анг. heart rate variability, HRV), представляющий собой интервальный показатель между систолами. В случаях повышения на 15 единиц (мм.рт.ст.) систолического и диастолического артериального давления параметр вариабельности считался высоким, или 14 мм.рт.ст. для ночного САД, и более 12 мм.рт.ст. - для ночного ДАД. Также рассчитывался суточный индекс (СИ) - степень ночной редукции АД в процентном отношении к соответствующему дневному показателю. По степени ночной редукции АД спортсмены подразделены на группы: *dippers* (нормальное физиологическое снижение АД в пределах 10-20%), *non-dippers* (снижение АД составило 0-10%), *night-peakers* (ночное повышение АД), *over-dippers* (снижение АД более 20%) (рис. 1).



Рисунок 1. Подразделение спортсменов на группы по степени ночной редукции артериального давления

Пульсовое АД (ПАД) рассчитывалось программой (как разность между систолическим и диастолическим АД). Индекс времени (ИВ) гипотензии представлял собой процент измерений АД, которые находятся ниже границы нормального АД, составляющего днем не менее 100/60 мм.рт.ст., ночью - 85/48 мм.рт.ст. [Рогоза А.Н., 2004].

Частоту сердечных сокращений в 1 минуту фиксировали тонометром Omron (Америка); кроме того, гемодинамические данные рассчитывали и регистрировали по стандартным методикам. Индекс сердечно-сосудистой регуляции (ИСР) определяли по методу Н.И. Аринчина, в модификации В.Н. Карлова: при определении ИСР более 110 баллов определяли сосудистый тип, менее 90 баллов – сердечный тип, 90-110 баллов – смешанный тип саморегуляции кровообращения. Кардиоинтервалографию и спектральный анализ сердечного ритма проводили в соответствии с рекомендациями международного стандарта вариабельности сердечного ритма (BCR) (1996). Характеристика исходного вегетативного тонуса с определением ведущих механизмов регуляции нормировалась по методике А.М. Вейна (2000), где $LF > VLF < HF$ – ненапряженный вегетативный баланс, $VLF > LF < HF$ – напряженный вегетативный баланс, $VLF > HF < LF$ – симпатикотония (относительная или абсолютная), $LF < HF > VLF$ – относительная ваготония. Функциональный интегральный анализ сердечного ритма фиксировался из расчета ПАРС (показателя адекватности процессов регуляции), с целью совмещения методов вариационной пульсометрии, и адекватного межсистемного взаимодействия компонентов функциональных систем. Основная работа исследования контролировалась с утра перед началом тренировочных нагрузок с соблюдением основных биоэтических и гигиенических требований, с учетом противопоказаний и правил тестирования. Статистическая обработка данных проводилась с использованием стандартного статистического пакета программ.

Результат и обсуждение

С учетом поставленной цели и выше описанных методических рекомендаций выявили следующие показатели и разницу адаптационных значений в зависимости от степени активной физической нагрузки. Так в контрольной группе лиц, не занимающихся профессиональными видами спорта, изменилась гемодинамика и выявлено кровообращение преимущественно по сосудистому виду. В тоже время у футболистов по данным гемодинамики был выявлен смешанный тип кровообращения. Следует отметить, что сосудистый характер кровообращения,

считается нормативным изменением по отношению к физическим нагрузкам. При продолжительном факторе воздействия нагрузки, организм человека реагирует сосудистым видом кровообращения, как реакцией на поддержание гомеостаза. У спортсменов футболистов же кровообращение сменяется на смешанный вид, что необходимо организму для поддержания достаточного резервного баланса в период максимальной физической нагрузки. Так в группе футболистов выявлено увеличение частоты сердечных сокращений на фоне не высокого артериального давления и повышенного сосудистого периферического сопротивления.

Характерной особенностью изменения адаптационной гемодинамики и кровообращения у спортсменов, занимающихся легкой атлетикой, был сосудистый вид, формирующийся по типу гипокинетического, способствующего созданию адаптационного механизма к мышечным нагрузкам. Вариабельность сердечного ритма (с учетом положений международных стандартов) в группе спортсменов футболистов проявлялась высоким диапазоном по уровню реактивности в сравнении с группой спортсменов, занимающихся легкой атлетикой. При этом физическая нагрузка в группе футболистов превышала показатели адаптации, так в группе легкоатлетов значения были следующими: $LF < HF > VLF$ – то есть, отмечены все признаки ваготонии, в тоже время у футболистов имел место достаточно высокий, напряженный и стабильный вегетативный приоритет - $VLF > LF < HF$.

После первой и второй физической нагрузки проводился опрос для анализа общего самочувствия и жалоб. Во время опроса спортсменов установлено, что у некоторых имело место периодическое ухудшение самочувствия, при этом периоды совпадали в большинстве случаях с повышенной утомляемостью как у футболистов (21; 65,6%), так и у легкоатлетов (25; 75,7%). Кроме того, спортсмены отмечали возникновение головной боли (89,2%): у футболистов данный показатель встречался на 9,5% реже, нежели во второй группе. Кроме того, в группе футболистов достоверно чаще отмечалась взаимосвязь возникновения головных болей с понижением АД (75,0%) и как следствие отмечалось снижение активности (90,6%). Для спортсменов, занимающихся легкой атлетикой, значительно чаще регистрировались нарушения сна (63,6%), раздражительность (87,9%), а также нарушения концентрации и внимания (72,7%), против 15,6%; 62,5% и 59,4% в группе футболистов (таблица 1).

Таблица 1

Частота жалоб у спортсменов в зависимости от физической нагрузки

Жалобы	Футболисты (n=32)		Легкая атлетика (n=33)		Контрольная группа (n=30)	
	n	%	n	%	n	%
Головная боль, в том числе:	27	84,4 [^]	31	93,9 ^{^^}	12	40,0
<i>связь с понижением АД</i>	24	75,0	10	30,3*	10	33,3
<i>связь со стрессом</i>	9	28,1	23	69,7* [^]	2	6,7
Сниженная активность	29	90,6 ^{^^^}	19	57,6 ^{^^^}	4	13,3
Повышенная утомляемость	21	65,6 [^]	25	75,7 ^{^^}	8	26,7
Нарушение сна	5	15,6	21	63,6* ^{^^^}	3	10,0
Снижение настроения	15	46,9	8	24,2	0	0,0
Раздражительность	20	62,5 ^{^^}	29	87,9 ^{^^^}	7	23,3
Нарушение концентрации и внимания	19	59,4 ^{^^^}	24	72,7 ^{^^^}	4	13,3

Примечание: * - различия между показателями 1 и 2 группы ($p < 0,05$);

[^] - достоверность данных по отношению к контрольной группе ([^] - $p < 0,05$; ^{^^} - $P < 0,01$; ^{^^^} $P < 0,001$)

В 44,8% случаях (n=26) всех наблюдений при диагностировании болей в голове спортсмены жаловались на головную боль в лобно-височной и лобной области, меньше встречалась головная боль затылочной локализации (10,3%), очень редко - теменной области (1,7%). Цефалгии характеризовались пульсирующим типом у 34,5% спортсменов, сжимающим – у 17,2%, распирающим – у 13,8% наблюдаемых, давящим – у 3,4% и диффузным характером – у 18,9%. Следует указать, что отличия в характере головных болей у спортсменов обеих групп статистически были незначимы. Кроме того, важно отметить, что в группе легкоатлетов и в контрольной группе головные боли не зависели от времени суток, тогда как в группе футболистов головные боли преимущественно проявлялись в утренние часы, либо во второй половине дня. В группе спортсменов, занимающихся легкой атлетикой, цефалгии усиливались под воздействием активных физических нагрузок и психоэмоциональных факторов (69,7%). Для купирования синдрома цефалгии, спортсмены прибегали к таким способам, как прием анальгетиков, кофе, чай, или пассивный отдых, не редко - кратковременный сон. В группе спортсменов, занимающихся легкой атлетикой, и в контрольной группе головные боли копились после сна у 58,1% легкоатлетов и у 83,3% лиц контрольной группы, тогда как в группе футболистов - такой метод оказался эффективен только в 22,2% наблюдений ($P<0,01$).

При изучении вегетативного статуса у участников исследования, выявлено, что утренняя астения, проявляющаяся трудностью просыпания, невозможностью активной психической и физической деятельности непосредственно после сна в группе футболистов в процентном соотношении встречалась почти в два раза чаще, составляя 40,6%, а в группе легких атлетов частота этих симптомов составила 24,2%. Тогда как в контрольной группе лишь 10,0% обследованных предъявляли аналогичные жалобы ($P<0,05$).

Утренняя отечность лица, не связанная с сопутствующей соматической патологией, в группе футболистов была выявлена у 18,8% наблюдаемых, тогда как в группе легкоатлетов в 9,1% случаев ($P<0,05$); синдром «тугого воротника» - у 15,6% в группе футболистов, и у 6,1% в группе легкоатлетов. В целом, характерные для венозной дисциркуляции жалобы, чаще отмечены в группе футболистов и носили в некоторых случаях статистически значимый характер ($P<0,05$) (рисунок 2).

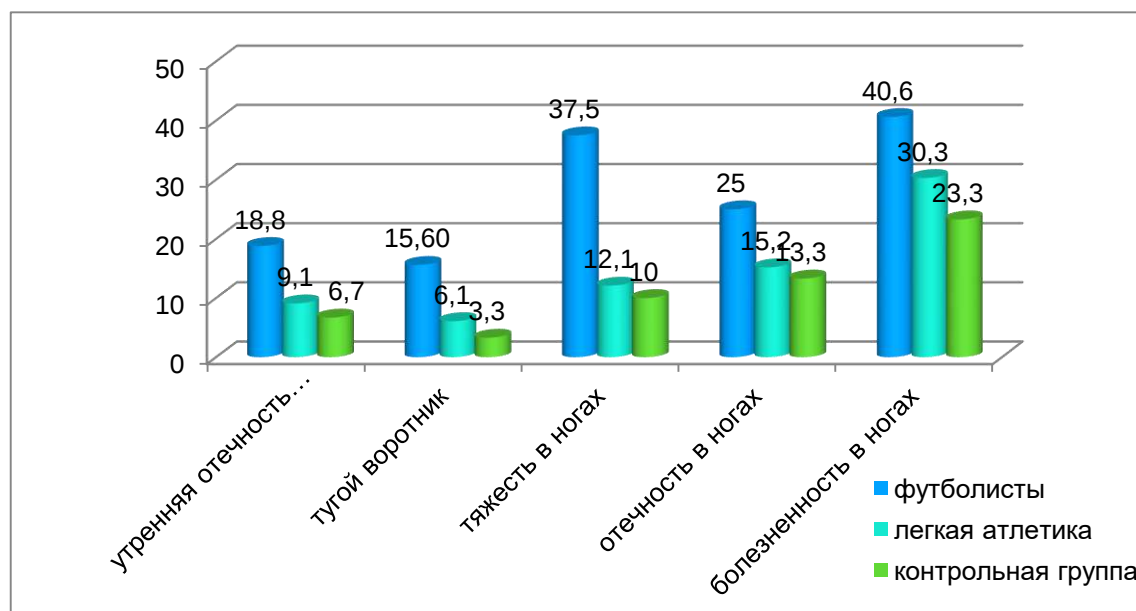


Рисунок 2. Признаки венозной недостаточности у спортсменов в зависимости от вида спорта

Проявления дисфункции вегетативной нервной системы были отмечены у 50,8% спортсменов, при этом отдельные симптомы вегетативной дисфункции отмечались в различной комбинации у одного и того же обследуемого. Наиболее часто признаки вегетативной дисфункции определялись в группе футболистов: тремор пальцев вытянутых рук выявлен у 37,5% спортсменов, склонность к покраснению или побледнению лица при волнении – у 59,4%, гипергидроз - у 62,5%, кардиалгии в 56,3% случаев, против 18,2%; 21,2%; 33,3% и 39,4%

соответственно в группе спортсменов, занимающихся легкой атлетикой. Метеозависимость, трудность адаптации в изменяющихся условиях климата отмечены у 19 спортсменов; 29,2% (в основном в группе футболистов – 43,8%). Почти у трети обследуемых спортсменов отмечалась асимметрия вегетативных проявлений (таблица 2).

Таблица 2

Особенности вегетативной дисфункции у спортсменов в зависимости от физической нагрузки

Жалобы	Футболисты (n=32)		Легкая атлетика (n=33)		Контрольная группа (n=30)	
	п	%	п	п	%	п
Чувство нехватки воздуха	11	34,4 ^	3	9,1*	2	6,7
Склонность к покраснению или побледнению лица при волнении	19	59,4^	7	21,2*	4	13,3
Повышенная потливость	20	62,5^	11	33,3	7	23,3
Кардиалгии	18	56,3^	13	39,4	6	20,0
Онемение, похолодание кистей и стоп	17	53,1^	12	36,4^	5	16,7
Тремор пальцев рук	12	37,5^	6	18,2*	3	10,0
Метеозависимость	14	43,8^	5	15,2*	2	6,7

Примечание: * - различия между показателями 1 и 2 группы ($p < 0,05$);

^ - достоверность данных по отношению к контрольной группе ($P < 0,001$)

При определении показателей артериального давления в большинстве случаев показатели артериального давления были в пределах нормы и лишь в 2 наблюдениях (6,7%) диагностировано незначительное понижение САД, что соответствовало начальным критериям артериальной гипотонии. Однако установлено, что тенденцию к более низким значениям артериального давления имели спортсмены футболисты (59,4%), что расценивалось как признак парасимпатикотонии, направленный на восстановление кровоснабжения организма после нагрузки (таблица 3).

Таблица 3

Показатели артериального давления и частоты сердечных сокращений у обследованных спортсменов

Параметры	Футболисты (n=32)	Легкая атлетика (n=33)	Контрольная группа (n=30)
САД, мм.рт.ст.	94,3±5,5*	102,3±5,3	119,8±6,8
ДАД, мм.рт.ст.	64,6±3,6*	72,3±6,4	74,6±3,8
ЧСС, уд. /мин	70,1±8,1*	79,2±8,5	76,7±6,5

Примечание: * - достоверность данных по отношению к контрольной группе ($P < 0,05$)

В обеих группах при объективном неврологическом осмотре была выявлена неврологическая микросимптоматика: наиболее часто при оценивании чувствительности у 47,7% спортсменов была отмечена асимметрия с определением гиперестезии по наружным поверхностям конечностей у футболистов в 59,4% (n=19) и у легкоатлетов в 36,4% (n=12) случаев. Оживление сухожильных и периостальных рефлексов отмечалось в 23,1% наблюдений, в 1,6 раз чаще в группе футболистов (29,1%).



Контроль уровня показателей тревожности проводился с помощью опросника Ч.Д.Спилбергер (в адаптации Ю.Л.Ханина), направленного на выявление признаков личностной и реактивной тревожности. Так обнаружено, что в группе легкоатлетов наиболее характерным оказалось состояние напряжения, озабоченности и нервозности в процессе переживаемой эмоции, что соответствовало реактивной тревожности ($49,1 \pm 0,75$ балла). Тогда как для футболистов характерными были признаки личностной тревожности ($54,2 \pm 0,4$ балла), что носило статистически достоверный характер ($P < 0,01$) (таблица 4).

Таблица 4
Признаки тревожности по Ч.Д.Спилбергу у обследованных спортсменов ($M \pm m$)

Группа обследованных	Реактивная тревожность, баллы	Личностная тревожность, баллы
Футболисты (n=32)	$42,6 \pm 0,34^*$	$54,6 \pm 0,6^{\wedge*}$
Легкая атлетика (n=33)	$49,6 \pm 0,95^{\wedge*}$	$42,9 \pm 0,79^*$
Контрольная группа (n=30)	$14,7 \pm 0,33$	$25,8 \pm 0,48$

Примечание: $\wedge$ - достоверные различия между данными 1 и 2 групп ($P < 0,05$);

** - достоверность данных к контрольной группе ($P < 0,01$)*

Интерпретация данных опросника А.М. Вейна в обследованных группах показала следующее распределение вегетативных изменений: вариант ваготонического вегетативного тонуса чаще проявлялся в группе футболистов по отношению к группе легкоатлетов (31,3% против 9,1%; $P < 0,01$), эйтонический вариант отмечен с одинаковой частотой в обеих группах (9,4% против 9,1% соответственно), тогда как симпатикотонический тип достоверно чаще отмечался в группе легкоатлетов - 30,3%, против 9,4% в группе футболистов ($P < 0,05$).

Заключение

Таким образом, интегральный анализ сердечного ритма у спортсменов должен оцениваться из совокупности нескольких показателей: частоты сердечных сокращений, функций автоматизма сердца, вегетативного гомеостаза, активности подкорковых центров. Уровень вегетативного гомеостаза в группе спортсменов, занимающихся легкой атлетикой, рассматривался как преобладание симпатической регуляции, а в группе футболистов отмечалось преобладание парасимпатической активности. Такое преобладание у футболистов связано с особенностью вида спорта, экономией энергетических ресурсов и соответственно обменных процессов. При этом признаки дисфункции вегетативной нервной системы в 1,6 раз чаще были выявлены в группе футболистов. Контроль уровня показателей тревожности выявил, что для легкоатлетов наиболее характерным оказалось состояние реактивной тревожности, тогда как для футболистов характерными были признаки личностной тревожности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. B.A. Ateş, Physical education of students, 2019;23(5):223-228. DOI: <https://doi.org/10.15561/20755279.2019.0502>
2. Biryukova E. A., Federal V. I. Scientific notes of v.i. vernadsky crimean federal university. //Biology. Chemistry. 2020;6(72):4.
3. Bourdillon N.; Yazdani S.; Vesin J.-M.; Schmitt L.; Millet G.P. RMSSD Is More Sensitive to Artifacts Than Frequency-Domain Parameters: Implication in Athletes 'Monitoring. //J. Sports Sci. Med. 2022;21:260-266.
4. Bryna C.R. External training loads and smartphone-derived heart rate variability indicate readiness to train in elite soccer //International journal of performance analysis in sport 2019;19(2):143-152 <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1578097>

5. Kellmann M.; Bertollo M.; Bosquet L.; Brink M.; Coutts A.J.; Duffield R.; Erlacher D.; Halson, S.L.; Hecksteden A.; Heidari J.; et al. Recovery and Performance in Sport: Consensus Statement. //Int. J. Sports Physiol. Perform. 2018;13:240-245.
6. A.S. Kuznetsov, Z.M. Kuznetsova, Russian Journal of Physical Education and Sport, 2019;14(4):5-7. DOI: 10.14526/20704798-2019-14-4-5-7
7. Meyler S.; Bottoms L.; Wellsted D.; Muniz-Pumares D. Variability in Exercise Tolerance and Physiological Responses to Exercise Prescribed Relative to Physiological Thresholds and to Maximum Oxygen Uptake. //Exp. Physiol. 2023;108:581-594.
8. Speed C.; Arneil T.; Harle R.; Wilson A.; Karthikesalingam A.; McConnell M.; Phillips J. Measure by Measure: Resting Heart Rate across the 24-Hour Cycle. //PLoS Digit. Health 2023;2:e0000236.
9. Zech A., Wellmann K. (2017). Perceptions of football players regarding injury risk factors and prevention strategies. //PLoS One, 2017;12(5):e0176829
10. Пустовойт В.И., Ключников М.С., Никонов Р.В., Виноградов Л.Н., Петрова М.С. Характеристика основных показателей variability сердечного ритма у спортсменов циклических и экстремальных видов спорта. //Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2021;1:26-30.
11. Чайников П.Н., Черкасова В.Г., Муравьев С.В., Кулеш А.М. Variability ритма сердца спортсменов игровых видов спорта, получающих высшее образование, в начале тренировочного сезона. //Спортивная медицина: наука и практика. 2020;10(2):81-90. <https://doi.org/10.17238/ISSN2223-2524.2020.2.81>
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).
13. 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.
14. 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;2108-2109.
15. Худойкулова Ф.В. и др. The structure, age features, and functions of hormones. pedagog, 2023;1(5):681-688.
16. Ким О.А., Шарафова И.А., Баратова С.С. Мигрень у спортсменов: особенности и методы коррекции //Безопасный спорт – 2016; С. 78-80.
17. Баратова С., Ким О., Мавлянова З. Оценка антропометрических показателей и гармоничности физического развития спортсменок //Журнал вестник врача. 2019;1(4):40-42.
18. Бурханова Г., Ким О. Оценка физической работоспособности юных спортсменов с повышенными физическими нагрузками //Журнал вестник врача. 2018;1(2):25-28.
19. Камилова Р. Т. и др. Влияние систематических занятий спортом на функциональное состояние юных спортсменов //Вестник Казахского Национального медицинского университета. 2016;4:218-221.
20. Камилова Р.Т. и др. Занятость спортом и уровень двигательной активности учащихся //Спортивная медицина: наука и практика. 2017;7(3):86-91.
21. Тохтиев Ж.Б. и др. Особенности сердечно-сосудистой и дыхательной систем у спортсменов-курашистов //Miasto Przyszłości. 2024; С.13-16.

Поступила 20.08.2024

