

*Рузиева Амира Асроровна*¹ <https://orcid.org/0009-0002-5164-3789>

*Рустамова Назира Бабакуловна*²

1. Самаркандский государственный медицинский университет,
Самарканд, Узбекистан.

2. Научно-исследовательский институт реабилитологии и
спортивной медицины Самаркандского государственного
медицинского университета,
Самарканд, Узбекистан.

КОРРЕЛЯЦИОННАЯ СВЯЗЬ ДИНАМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАРДИОВАСКУЛЯРНОЙ СИСТЕМЫ ФУТБОЛИСТОВ

Аннотация

Присутствие риска травм различной тяжести, а также отсутствие вспомогательно-дополнительных данных о самочувствии и состоянии здоровья спортсменов, а именно футболистов — это и является причиной, снижающей эффективность отбора футболистов на многочисленных этапах подготовки. Именно вышеперечисленные этиологические факторы приводят к нерациональным тратам в использовании бюджетных средств в региональный спорт [1-4]. Проведенное этапное медицинское обследование, служит весомо информативным показателем именно оценивания степени влияния на организм футболистов ранее полученных травм, и в тоже время кумулятивное воздействие тренировочных нагрузок на результативность футболистов в соревнованиях, матчах и проявляющиеся различного характера стрессиндуцированных отклонений. В своё же время учётывание вышеупомянутых факторов позволит улучшить процесс подготовки футболистов, тем самым повышать эффективность бюджетных средств в развитии регионального спорта [2, 10-13].

Было проведено обследование 62 футболиста, со спортивным стажем тренировок 5-12 лет. Проанализировали результаты проведённых обследований, оценено следующее текущее состояние футболистов: 1) начало общеподготовительного периода;

2)конец втягивающего микроцикла;

3)начало подготовительного периода;

4)серединно-подготовительного периода годичного цикла подготовки.

Провели оценивание: 1) индивидуального цикла переносимости нагрузок во время тренировок;

2)режима углеводной поддержки;

3)регидратации организма спортсменов.

Провели корреляцию показателей проведённых анализов кардиоваскулярной системы, который является основным показателем, выявляющий адаптационные особенности кардиоваскулярной системы обследованных футболистов.

Ключевые слова: футбол, кардиоваскулярная система, микроцикл, электроэхокардиография, биохимический анализ крови.

*Ruziyeva Amira Asrorovna*¹

*Rustamova Nazira Babakulovna*²

1. Samarqand davlat tibbiyot universiteti

Samarqand, Uzbekiston

2. Samarqand davlat tibbiyot universiteti Reabilitologiya
va sport tibbiyoti ilmiy-tadqiqot instituti,
Samarqand, Uzbekiston

RESTENOZLARNI RADIKAL DAVOLASHNING O'ZIGA XOSLIGI

Annotatsiya

Turli xil og'irlikdagi jarohatlar xavfi mavjudligi, shuningdek, sportchilarning, ya'ni futbolchilarning sog'lig'i va sog'lig'i to'g'risida qo'shimcha va qo'shimcha ma'lumotlarning yo'qligi-bu tayyorgarlikning ko'plab bosqichlarida futbolchilarni tanlash samaradorligini pasaytiradigan sababdir. Aynan yuqoridagi etiologik omillar mintaqaviy sportda byudjet mablag'laridan foydalanishda irratsional xarajatlarga olib keladi [1-4]. O'tkazilgan bosqichma-bosqich tibbiy ko'rik, futbolchilarning tanasiga ilgari olingan jarohatlarning ta'sir darajasini aniq baholash uchun muhim ma'lumot beruvchi ko'rsatkich bo'lib xizmat qiladi, shu bilan birga mashg'ulotlar yuklarining futbolchilarning musobaqalarda, o'yinlarda va turli xil stressli og'ishlarda samaradorligiga kumulyativ ta'siri. Shu bilan birga, yuqorida aytib o'tilgan omillarni hisobga olish futbolchilarni tayyorlash jarayonini yaxshilaydi va shu bilan mintaqaviy sportni rivojlantirishda byudjet mablag'larining samaradorligini oshiradi [2, 10-13].

62 nafar futbolchi o'rtasida so'rov o'tkazildi, sport tajribasi 5-12 yil. O'tkazilgan tadqiqotlar natijalari tahlil qilindi, futbolchilarning quyidagi hozirgi holati baholandi: 1) umumiy tayyorgarlik davrining boshlanishi;

2) orqaga tortuvchi mikrosiklning oxiri;

3) tayyorgarlik davrining boshlanishi;

4) yillik tayyorgarlik tsiklining o'rta tayyorgarlik davri.

Baholash o'tkazildi: 1) mashg'ulotlar paytida yuklarning bardoshlilikining individual tsikli2 nafar futbolchi o'rtasida so'rov o'tkazildi sport tajribasi 5-12 yil. O'tkazilgan tadqiqotlar natijalari tahlil qilindi, futbolchilarning quyidagi hozirgi holati baholandi: 1) umumiy tayyorgarlik davrining boshlanishi;

2) orqaga tortuvchi mikrosiklning oxiri;

3) tayyorgarlik davrining boshlanishi;

4) yillik tayyorgarlik tsiklining o'rta tayyorgarlik davri.

Baholash o'tkazildi: 1) mashg'ulotlar paytida yuklarning bardoshlilikining individual tsikli;

2) uglevodlarni qo'llab-quvvatlash rejimi;

3) sportchilar tanasining regidratatsiyasi.

O'tkazilgan kardiovaskulyar tizim tahlillari ko'rsatkichlari o'zaro bog'liq bo'lib, bu tekshirilgan futbolchilarning kardiovaskulyar tizimining adaptiv xususiyatlarini aniqlaydigan asosiy ko'rsatkichdir.

Kalit so'zlar: futbol, kardiovaskulyar tizim, mikrosikl, elektroekokardiyografiya, biokimyoviy qon tekshiruvi.

Ruziyeva Amira Asrorovna¹

Rustamova Nazira Babakulovna²

1. Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan

2. Research Institute of Rehabilitology and Sports Medicine of
Samarkand State Medical University,
Samarkand, Uzbekistan

FEATURES OF ALGORITHMIC RESOLUTION OF RESTENOSES.

Abstract

The presence of the risk of injuries of varying severity, as well as the lack of additional data on the well-being and health status of athletes, namely footballers, is the reason that reduces the effectiveness of the selection of footballers at numerous stages of training. It is precisely the above-mentioned aetiological factors that lead to irrational spending of budget funds in regional sport [1-4]. The phased medical examination serves as a significant informative indicator for assessing the degree of impact on the body of footballers of previously sustained injuries, and at the same time the cumulative impact of training loads on the performance of footballers in competitions, matches and manifesting various types of stress-induced deviations. In turn, taking the above factors into account will allow to improve the training process for footballers, thereby increasing the effectiveness of budget funds in the development of regional sport [2, 10-13].

A survey was conducted of 62 footballers with 5-12 years of training experience. The results of the surveys were analysed and the following current status of the footballers was assessed: 1) the beginning of the general training period;

2) end of the intensive microcycle;

3) beginning of the preparatory period;

4) middle of the preparatory period of the annual training cycle.

The following assessments were carried out: 1) individual cycle of load tolerance during training;

2) carbohydrate support regime;

3) rehydration of athletes' bodies.

We correlated the results of cardiovascular system analyses, which are the main indicator of the adaptive characteristics of the cardiovascular system of the footballers examined.

Keywords: football, cardiovascular system, microcycle, electrocardiography, biochemical blood analysis.

Цель исследования – выявление своеобразных особенностей динамических показателей кардиоваскулярной системы футболистов на основе достоверных показателей регулярных обследований.

Материалы и методы исследования. В данном исследовании приняли участие 62 футболиста (мужчины 20-27 лет). Проанализированы следующие показатели, оценивающие состояние здоровья: а) начало общеподготовительного периода; б) конец втягивающего микроцикла; в) начало подготовительного периода годичного цикла подготовки; г) середина подготовительного периода годичного цикла подготовки, преимущественно развивающие аэробную выносливость и тактико-техническую подготовленность.

В обследование включались следующие методические значения:

– определить максимальное потребление кислорода (МПК) при помощи функциональной пробы Астранда (проводили врачи спортивной медицины: использовали

велозергометр с определением МПК по номограмме) [5-7,9];

– эхокардиография помогала выявить временные колебаний подъема/спада сегмента ST в динамике исследования [8]; с помощью аппарата Mindray DC-80, направленную на выявление признаков ремоделирования миокарда и динамических изменений морфофункциональных показателей резервной выносливости сердца (значение конечного диастолического объема левого желудочка (КДО), конечного систолического объема сердца (КСО) и ударного объема крови (УО)) [4,8,10-12];

– электрокардиограмма, проводилась для выявления временных колебаний элевации/депрессии сегмента ST в динамике исследований [4,6-9];

– контроль биохимического анализа крови и гормонального профиля, проводились с целью определения не функционального перенапряжения в оценивании креатинфосфокиназы (КФК) в плазме крови (на следующее утро после тренировочного дня), значение тестостерона, кортизола, гемоглобина (**Hgb**), лейкоцитов (**WBC/L**) и их соотношение определялись как в начале, так и в середине подготовительного периода) [5,10-13];

– измерение длины тела ростометром [1,7];

– Измерение массы тела при помощи медицинских электрических весов [4,9];

– Ранговая корреляция по Спирману, взятая за норму уровень $p < 0.05$ (взаимосвязь признали сильной при значении модуля коэффициента корреляции $r \geq 0.75$, умеренной – при $0.25 < r < 0.75$ и слабой – при $r \leq 0.25$) [4,7-9].

Результаты средних величин показателей кардиоваскулярной системы наглядно представлены в таблице 1.

Таблица 1. Средние значения показателей сердечно-сосудистой системы обследованных спортсменов

Показатели	Начало подготовительного периода (НПП)	Конец втягивающего микроцикла (КВМ)	Середина Подготовительного периода (СПП)
Длина тела, м	180.2 (± 7.1)	180.5 (± 7.3)	181.5 (± 5.3)
Масса тела, кг	73.4 (± 7.2)	73.7 (± 5.3)	76.2 (± 6.3)
ИМТ, кг/м ²	24.4 (± 4.2)	24.5 (± 4.3)	25.1 (± 6.1)
МПК, мл/кг/мин	57.3 (± 6.4)	57.7 (± 6.9)	59.4 (± 7.2)
КДО, мл	150.7 (± 12.3)	152.3 (± 13.5)	153.4 (± 15.4)
УО, мл	100.3 (± 13.4)	100.4 (± 15.4)	102.2 (± 16.3)
КСО, мл	49.3 (± 7.4)	49.7 (± 10.3)	50.3 (± 7.6)
Сегмент ST, мм	0.33 (± 0.31)	0.33 (± 0.32)	0.33 (± 0.34)
Hgb г/л	147.5 (± 9.3)	147.7 (± 12.1)	145.3 (± 9.6)
WBC/L $\times 10^9$ /л	5.73 (± 1.6)	5.77 (± 1.3)	5.83 (± 1.4)
Мочевина, ммоль/л	6.3 (± 2.1)	7.3 (± 1.8)	7.1 (± 0.9)
КФК, Е/л	462 (± 256.2)	836 (± 370.5)	523 (± 232.7)
Тестостерон,	22.9 (± 3.7)	22.2 (± 3.9)	25.1 (± 4.0)

нмоль/л			
Кортизол, нмоль/л	469.3(±97.2)	469.1 (±93.9)	483.4 (±114.3)
индекс Т/К	5.13(±2.1)	5.14 (±1.9)	5.28 (±1.2)

Результаты исследования. Статистические данные антропометрических показателей свидетельствуют о стабильных величинах длины, массы и индекса массы тела, которые практически не менялись и составили в среднем 22.8 – 23.3 у.е. Среднее значение показывающий деятельность сердца находился в пределах нормальных величин [7-9,12]. Отмечался показатель стабильной высокой скорости расслабления миокарда сердца, в частности левого желудочка лишь у 56 из 68 спортсменов.

Гемодинамические данные показателей всего 29 футболистов, указывают на выраженную адаптивную реакцию миокарда, имеющая способность обеспечения увеличивающий резервный выброс крови, при интенсивной физической нагрузки из-за низких показателей величин УО (менее 94,5 мл.) и КДО (менее 119,5 мл.). Последнее указывает на формирование у футболистов «спортивного сердца». У остальных 39 исследованных пациентов уровень тренировочной адаптации не столь высока [3, 6-8]. Показатели МПК исследованных пациентов, в большинстве случаев на всех этапах были ниже нормальных показателей. Тогда как по данным большинства достоверных российских и зарубежных исследований, для футболистов ведущих футбольных клубов МПК=60мл/мин/кг. Средняя величина которого у наших обследованных футболистов варьировала от 57,3 до 59, 4 м4л/мин/кг. Тем самым отражая стабильную адаптивную реакцию-на тренировочную нагрузку, только этапа подготовительной подготовки [6, 9-12]. У 11 из 68 обследуемых футболистов, показатель МПК был нестабильным, что демонстрирует значительные колебания при увеличенном объеме и мощности тренировочных нагрузок. Последнее в свою очередь косвенный свидетель физиологически лимитированной выносливости.

Роль уровня тестостерона и кортизола также важна как для спортсменов, так и для их спортивного потенциала, которые влияют на их достижения в спортивной сфере. Тестостерон в свою же очередь способствует росту мышечной массы, улучшает силу и выносливость, что непосредственно оказывает влияние на спортивные достижения. Кортизол, являясь стрессовым гормоном, при повышенных уровнях в 70% случаях негативно сказывается на восстановлении и общем состоянии организма футболиста.

Средние арифметические значения уровня тестостерона в плазме крови на всех обследованных этапах не особо сильно отличались увеличением своих значений ;и варьировали в пределах от 22. 9 нмоль/л до 25,1 нмоль/л (нормальный диапазон варьирования тестостерона= 10-35 нмоль/л).

Снижение индекса тестостерон по отношению к кортизолу, в случае избыточной экскреции кортизола при тренировочных нагрузках средней интенсивности, у 35 из 68 обследуемых футболистов служит фактором, который препятствует сохранению необходимых для решения игровых позиций, эргономических приобретенных навыков мышечной системы [8].

Данные показателей кардиоваскулярной системы, с общей корреляционной связью, наглядно представляются в таблице 2.

Наличие умеренной обратной корреляционной связи между уровнем показателей тестостерона

в начале подготовительного периода и МПК в середине подготовительного периода (-0.36). Последнее в свою очередь указатель влияния изначального уровня тестостерона на способность к аэробной работе мышечной системы и организма в целом. При котором чем больше уровень показателя тестостерона, тем меньше уровень показателя максимального потребления кислорода (МПК) в середине подготовительного периода.

Таблица 2. Данные показателей кардиоваскулярной системы с наличием корреляционной связи.

Показатели	Мочевина (НПП)	КСО (НПП)	ЛЕЙ (КВМ)	ГЕМ (СПП)	МПК (СПП)
Тестостерон (НПП)		0.42			-0.36
Тестостерон (СПП)		0.44			-0.36
Кортизол (НПП)			0.33	0.34	
Кортизол (СПП)	-0.36				

Выводы. Проведенное нами динамика медицинского обследования функционального состояния выявило недостаточную эффективность следующий мер:

А) поддержание футболистами функционального уровня, с базовых основ.

Б) признаков недостаточной тренированности аэробной системы.

Все эти недостатки наблюдались у значительного количества обследуемых футболистов во время подготовительного периода в годичном цикле подготовки.

Дополнительное подтверждение вышеуказанным является уровень результативности футбольных команд, расположенные в нижней части турнирных таблиц национального чемпионата, которое свидетельствует о низком потенциале в футбольных соревнованиях.

Информативность результатов проведенных обследований динамического медицинского наблюдения проводится с целью оценки степени физической подготовленности. Тогда как прогностическая ценность наблюдения заключается в определении соревновательного потенциала футболистов на подготовительном этапе. Все эти цели используются в построении индивидуальной тренировочной схеме или режима.

Выявленные нами корреляционные связи между уровнем тестостерона, кортизола и параметрами кардиоваскулярной системы в разные периоды подготовки футболистов-представляют ценную информацию как для тренировочного процесса, так и для медикобиологического наблюдения футболистов. Данные связи могут быть использованы для создания индивидуального тренировочного режима, адаптационных тонкостей нагрузок под контролем уровня гормонального статуса и физиологической адаптации каждого футболистов. Понимание влияния уровня гормональных показателей и кардиоваскулярных параметров на аэробную выносливость, функциональных способностей сердца и реакции на стресс напрямую помогает в оптимизации подхода к тренировочному процессу и улучшению результатов футболистов. Немало важно и то, что именно последние предотвращают перегрузку, травматические моменты и обеспечивает максимальную эффективность подготовки.

Список литературы

1. Abdurakhmanovich, K. O. (2023). Options for diagnosing polycystic kidney disease. Innovation Scholar, 10(1), 32-41.

2. Khamidov Obid Abdurakhmanovich and Gaybullaev Sherzod Obid ugli 2023. Telemedicine in oncology. Science and innovation. 3, 4 (Aug. 2023), 36–44.
3. Khamidov Obid Abdurakhmanovich, Gaybullaev Sherzod Obid ugli and Yakubov Doniyor Jhavlanovich 2023. Переход от мифа к реальности в электронном здравоохранении. Boffin Academy. 1, 1 (Sep. 2023), 100–114.
4. Gaybullaev Sh.O., Djurabekova A. T., & Khamidov O. A. (2023). MAGNETIC RESONANCE IMAGRAPHY AS A PREDICTION TOOL FOR ENCEPHALITIS IN CHILDREN. Boffin Academy, 1(1), 259–270.
5. Choudhary S., et al. Role of 3D Power Doppler in placental circulation evaluation. Prenat Diagn. 2021;41(3):259–266.
6. Singh S., et al. Clinical utility of 3D ultrasound in obstetric imaging. J Obstet Gynaecol Res. 2020;46(8):1358–1366.
7. Zhang Y., et al. Applications of 4D ultrasound in fetal assessment. Prenatal Med. 2019;9(4):275–284.
8. Lurie K., et al. Three-dimensional ultrasonography in gynecologic oncology. Int J Gynecol Cancer. 2017;27(5):912–920.
9. Rasmussen C., et al. 3D ultrasound of the uterus and adnexa: diagnostic value. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2018; 228:214–221.
10. Yoo H., et al. 3D Power Doppler assessment of ovarian tumors. Ultrasound Obstet Gynecol. 2016;47(5):620–628.
11. Ebrahimian S., et al. Advances in 3D/4D ultrasound technology. Med Ultrason. 2018;20(1):45–52.
12. Hata T., et al. Real-time 4D imaging of fetal facial expression. Ultrasound Med Biol. 2019;45(10):2564–2572.
13. Porter MJ, Morton JB, Denman R, Lin AC, Tierney S, Santucci PA, Cai JJ, Madsen N, Wilber DJ. Influence of age and gender on the mechanism of supraventricular tachycardia. Heart Rhythm 2004; 1:393396
14. Nikolaidou T, Aslanidi OV, Zhang H, Efimov IR. Structurefunction relationship in the sinus and atrioventricular nodes. Pediatr Cardiol 2012; 33:890899.
15. Hucker WJ, McCain ML, Laughner JI, Iaizzo PA, Efimov IR. Connexin 43 expression delineates two discrete pathways in the human atrioventricular junction. Anat Rec (Hoboken) 2008;291:204215.
16. Katritsis DG, Efimov IR. Cardiac connexin genotyping for identification of the circuit of atrioventricular nodal re-entrant tachycardia. Europace 2018; 21:190191.
17. Katritsis DG, Becker AE, Ellenbogen KA, Giazitzoglou E, Korovesis S, Camm AJ. Effect of slow pathway ablation in atrioventricular nodal reentrant tachycardia on the electrophysiologic characteristics of the inferior atrial inputs to the human atrioventricular node. Am J Cardiol 2006; 97:860865. Strizhakov A.N., et al. Современные возможности 3D эхографии в гинекологии. Вестник РАМН. 2020;75(4):45–52.
18. Иванова О.Г., и др. 3D ультразвуковая диагностика пороков развития матки. Акушерство и гинекология. 2021; 10:67–72.

19. Davranov I.I., Ergashpulotova S.X. (2025). THE ROLE OF LOW-DOSE COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE EARLY DETECTION OF LUNG CANCER IN HIGH-RISK PATIENTS. *Healthway*, 1(3), 161-171. <https://doi.org/10.64411/g4eas641>
20. Ametova A.S., Xurramova D.E. (2025). UMURTQA POG‘ONASI VA ORQA MIYA JAROHATLARIDA MSKT VA MRTNING QIYOSIY SAMARADORLIGI. *Healthway*, 1(3), 172-182. <https://doi.org/10.64411/2cgy0263>
21. Atayeva S.X., Isroilova D.D. (2025). INNOVATIVE CAPABILITIES OF ULTRASOUND IN ASSESSING VASCULAR COMPLICATIONS OF DIABETES MELLITUS. *Healthway*, 1(3), 183-190. <https://doi.org/10.64411/ejxmkp77>
22. Ravshanov Z.X., Hamrayev J.H. (2025). Ultratovush tekshiruvlari orqali bolalar travmasini diagnostika qilishdagi ahamiyati. *Healthway*, 1(3), 191-200. <https://doi.org/10.64411/qe1dpg40>
23. Хамидов О.А., Усаров М.Ш., Равшанов З.Х. (2025). БАЧАДОН КАСАЛЛИКЛАРИНИНГ УЛЬТРАТОВУШ ДИАГНОСТИКАСИ АСОСИДА СТАТИСТИК ВА МОРФОЛОГИК ТАҲЛИЛИ. *Healthway*, 1(3), 209-217. <https://doi.org/10.64411/2x0ejw67>
24. Yakubov D.J., Akhrorov B.A. (2025). Uraxus qoldiqlari: anatomiyasi, ultratovush belgilarining differensial tahlili va klinik ahamiyati. *Healthway*, 1(3), 142-152. <https://doi.org/10.64411/f7vyk365>
25. Рузиева А.А., Тиляков Х.А. (2025). Тактика и алгоритм терапии фибрилляции предсердий с неклапанной формой. *Healthway*, 1(2), 89-94. <https://doi.org/10.64411/dn6dqq07>
26. Рузиева А.А., Хамидов О.А. (2025). Аорта коронарное шунтирование и его реконвалесценция. *Healthway*, 1(2), 79-88. <https://doi.org/10.64411/5vtbxv85>
27. Пулатов, Ш. Ш., Рузиева, А. А., & Хасанжанова, Ф. О. (2023). Аспекты Кардиопротекции Пациентов Хронической Сердечной Недостаточности, Как Последствие Инфаркта Миокарда. *Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities*, 17, 133-136.
28. Низамов, Х. Ш., Рахматжановна, З., & Рузиева, А. А. (2023). Pandemic Features of Chronic Heart Failure in Young Patients. *Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities*, 17, 155-158.
29. Аскарлов, И. К., Кушназаров, Р. С., Рузиева, А. А., & Хасанжанова, Ф. О. (2023). Предикторы Кардиопротекции Пациентов Хронической Сердечной Недостаточности, Как Последствие Инфаркта Миокарда. *Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities*, 17, 137-140.

Muallif bilan bog‘lanish uchun e-mail	Author's contact email	Email для связи с автором
saminazous@gmail.com		