



## SPORTCHILAR YURAGINING ELEKTROFIZIOLOGIK KO'RSATKICHLARIGA JISMONIY YUKLAMALARNING TA'SIRI

A.Xasanov <sup>1</sup>, M. Mamajanov <sup>2</sup>, D. Murodullayeva <sup>3</sup>

<sup>1</sup> NamDU magistranti,

<sup>2</sup> NamDU Fiziologiya kafedrasi dosenti,

<sup>3</sup> NamDU, biologiya yo'nalishi 3-kurs talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.6625271>

### ARTICLE INFO

Received: 28<sup>th</sup> May 2022

Accepted: 02<sup>nd</sup> June 2022

Online: 07<sup>th</sup> June 2022

### KEY WORDS

*Jismoniy yuklama, maxsus tayyorgarlik bosqichi, adaptatsiya, elektrokardiografiya, gipertrofiya, miokard, ST-segment, T-to'lqin.*

Kirish. Sport faoliyati intensiv va uzoq davom etadigan jismoniy faoliyat bilan bog'liq bo'lib, u sportchining organizmidagi metabolik va tartibga solish jarayonlariga ta'sir qiladi. Shu bilan birga, har bir sport turining o'ziga xosligi organizmdagi morfologik, metabolik va tartibga soluvchi darajadagi adaptiv o'zgarishlarning xarakterini belgilaydi [2].

Hozirgi vaqtda sportchilar tanasining adaptasiyalanish mexanizmlarining individual namoyon bo'lishini, uning turli yo'nalishdagi yuklarning ta'siriga chidamliligini o'rganish bilan bog'liq tadqiqotlar muhimligicha qolmoqda. Ekstremal yuklarning uzoq muddatli ishlashi sportchilarning sog'lig'ini saqlash muammosini yanada kuchaytirdi. Surunkali charchoq fonida sport faoliyatining noqulay omillarining tizimli ta'siri moslashuvchan va noto'g'ri xarakterdagi funktsional siljishlar

### ABSTRACT

*Maqolada sportchilarda miokardning elektrofiziologik xususiyatlariga jismoniy yuklamalarning ta'sirini kuzatish, EKG dagi o'zgarishlarni tahlil qilish natijalari keltirilgan.*

ko'rinishidagi kumulyativ ta'sirlar bilan birga keladi va somatik patologiyaning paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin. [5]. Sportchining funktsional imkoniyatlariga mos kelmaydigan mashg'ulotlar va raqobatbardosh yuklarning irratsional qurilishi natijasida yuzaga keladigan jismoniy ortiqcha kuchlanish ko'pincha yurakning surunkali jismoniy kuchlanishi (YSJK) bilan namoyon bo'ladi. U o'z navbatida, bir qator EKG o'zgarishlari bilan namoyon bo'lishi mumkin [1]. Tadqiqot maqsadi: mashg'ulotlarning turli bosqichlarida sportchilarning miokardning elektrofiziologik xususiyatlarini o'rganish. Tadqiqot materiallari va usullari Tadqiqotda Namangan viloyati "Navbahor" futbol klubi U-21 jamoasi va Namangan Davlat Universiteti Jismoniy madaniyat fakulteti talabalarida o'tkazildi. 5 yildan ortiq mashg'ulot tajribasi (sport zaxirasi) bo'lgan futbol va kurash sport turlari bilan



shug'ullangan 18-25 yoshli erkak (n = 30) sportchilar ishtirok etdi.

Tekshiruvlar 12 tarmoqli EKG usulida (Eythoven, Uoller) 25 mm/s tezlikda yozib olindi (elektrokardiograf EK3T-01-“P-Д”, Rossiya tomonidan ishlab chiqarilgan). Yurakning tezligi, yurakning elektr o'qining holati, ritm turi, o'tkazuvchanligi, tishlarning kuchlanishi, ST segmenti va T to'lqinining izoliniyasiga nisbatan joylashuvi aniqlandi). Farqlarning ahamiyatini baholash uchun Student t-testidan foydalanildi. Farqlar  $p \leq 0,05$  da muhim deb hisoblangan.

Tadqiqot natijalari va muhokama

Tadqiqotlarimizda biz qon aylanish tizimi kasalliklarining aniq klinik shakllarini aniqlamadik, ammo deyarli barcha hollarda EKGda intraventrikulyar va intraatrial

o'tkazuvchanlik, yurak urish tezligi, elektr o'qining o'zgarishi bilan bog'liq turli xil o'zgarishlar kuzatildi. Tadqiqot davomida olingan EKG o'zgarishlari Jadvalda keltirilgan. Barcha tekshirilgan sportchilardan ushbu o'zgarishlarning umumiy tarqalishi umumiy tayyorgarlik davrida 83,7% va maxsus tayyorgarlik bosqichida 94,5% ni tashkil etdi.

EKG o'zgarishlarining eng keng tarqalgan varianti, mashg'ulot jarayonining o'ziga xos xususiyatlaridan qat'iy nazar, sinus bradikardiyasi bo'lib, u jismoniy yuklamaning turli bosqichlarida mos ravishda 56,7% va 66,7% aniqlandi (1-jadval).

1-jadval. Mashg'ulotning turli bosqichlarida EKG o'zgarishlarining variantlari

<b>EKGda aniqlangan o'zgarishlar</b>	<b>Umumiy tayyorgarlik bosqichi</b>	<b>Maxsus tayyorgarlik bosqichi</b>
Sinus bradikardiyasi	17 (56,7 %)	20 (66,7 %)*
Sinus aritmiyasi	6 (20 %)	9 (30 %)
AV blokining I bosqichi	2 (6,7 %)	–
Giss to'plamining o'ng oyog'ining blokadasi	1 (3,33 %)	–
ST-T balandligi	1 (3,33 %)	6 (30 %)*
Yurakning elektr o'qining o'ngga og'ishi	6 (20 %)	10 (33.3 %)
Yurakning elektr o'qining chapga og'ishi	1 (3,33 %)	2 (6,7 %)
LV gipertrofiyasi	2 (6,7 %)	2 (6,7 %)



Eslatma. \* - farqlar  $p \leq 0,05$  da statistik ahamiyatga ega. (n=30)

Sinus bradikardiyasi kardiorespirator chidamlilik nuqtai nazaridan sportchining yaxshi jismoniy tayyorgarligining ko'rsatkichidir. Turli mualliflarning fikriga ko'ra, Xolter monitoringi bo'lgan bolalarda qabul qilinadigan bradikardiya darajasi kechasi daqiqada 32-42 ni tashkil qiladi [11]. Bizning tadqiqotlarimizda erkak sportchilarning 4,7 foizida yurak urishi daqiqada 37-42 zarba bo'lgan "aniq bradikardiya" xulosasi aniqlandi. Yurak tezligining sekinlashishi uzoq masofalarga yugurish bo'yicha ixtisoslashgan sportchilarda ko'proq uchraydi va mashg'ulot bosqichiga bog'liq emas.

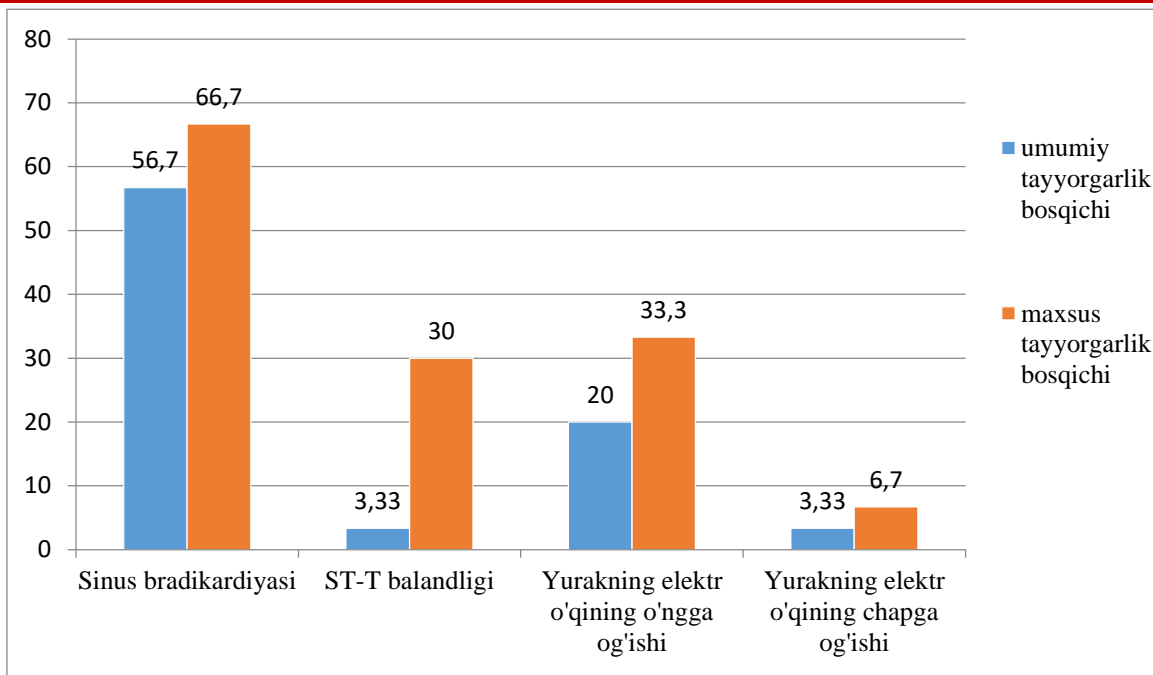
Sinus aritmiyalari sportchilarda tez-tez uchraydi va yurak urish tezligining nafasga bog'liq o'zgarishidan kelib chiqadi deb taxmin qilinadi. Nafas olish fazalarining kardiorespirator sinxronizatsiya yoki nafas olish sinus aritmi bilan namoyon bo'ladigan yurak tezligiga ta'siri isbotlangan [3]. Yurak ritmi va nafas olish ritmi o'rtasidagi izchillikning buzilishi bilvosita avtonom muvozanatning buzilishini ko'rsatadi. Mashg'ulotdan so'ng yanada muvaffaqiyatli tiklanish nafas olish sinus aritmiyasini rivojlantirgan sportchilarda sodir bo'ladi [3,6,7,14.]. Tadqiqotga ko'ra, QRS komplekslarining chastotasi o'rtacha daqiqada 43 dan 65 gacha bo'lgan va R-R intervallari orasidagi farq 30% dan ortiq bo'lgan o'tkir sinus aritmiyasi uzoq muddatli sportchilarda (24%) va sprinterlarda (14%) aniqlangan. EKG monitoringi ma'lum bir sport turi bilan bog'liq bo'lmagan atrioventrikulyar

o'tkazuvchanlik buzilishlarining mavjudligini ko'rsatdi. Shunday qilib, tayyorgarlik bosqichida birinchi darajali AV blokadasi 6,7% sportchilarda aniqlandi. Shuni ta'kidlash kerakki, sportchilarda ushbu o'tkazuvchanlik buzilishi kuchli jismoniy zo'riqish sharoitida mashg'ulotlarning maxsus tayyorgarlik bosqichida ikkinchi tadqiqot paytida yo'qolgan. Bir qator mualliflarning fikriga ko'ra [16], bu fakt sportchining jismoniy tayyorgarligidan dalolat beradi.

Tekshiruvdan o'tgan sportchilarda Gis to'plamining o'ng shoxining qisman blokadasi kam sodir bo'ldi (3,33% hollarda). Hozirgi vaqtda noqulay prognozli sport bilan shug'ullanadigan odamlarda Gis to'plamining o'ng shoxchasining blokadasi bilan bog'liqligi haqida ma'lumotlar yo'q, mualliflar bu EKG o'zgarishining yuqori tarqalishini, ayniqsa chidamlilikni talab qiladigan sport turlarida qayd etishadi. [16].

Biz 33.3% sportchilarda mashg'ulotlarning turli bosqichlarida elektrokardiogramma majmuasining S-T segmentidagi o'zgarishlarni kuzatdik (1-rasm). S-T segmentining ko'tarilishi distrofik jarayonning namoyon bo'lishi haqidagi ma'lumotlar tasdiqlanmadi, chunki aniqlangan EKG o'zgarishlari bo'lgan barcha sportchilarda yurak shikoyatlari yo'q edi, ularning barchasi mashg'ulotlar va raqobatbardosh yuklarni yaxshi qabul qildilar.

1-rasm. Jismoniy yuklamaning turli bosqichlarida EKG ayrim ko'rsatkichlari o'zgarishi



Tadqiqot davomida, raqobatbardosh yuklardan so'ng, yurakning elektr o'qining og'ishi bo'lgan sportchilar aniqlandi. Shunday qilib, raqobat davrida sportchilarning 53,3 foizida o'qning o'ngga og'ishi qayd etilgan. Mualliflarning fikriga ko'ra, yurakning elektr o'qining o'ngga og'ishi yurakning o'ng kameralarining ortiqcha yuklanishining EKG belgisidir. natijada qorinchalarning qo'zg'alish vektorining o'zgarishi [9].

Elektr o'qining chapga og'ishi (ta'limning turli bosqichlarida tekshirilganlarning 10%) chap qorincha hajmining oshishi (chap qorincha gipertrofiyasi) kabi kasalliklarga hamroh bo'lishi mumkin; chap qorincha klapanlarining noto'g'ri ishlashi, buning natijasida qorincha qon hajmi bilan ortiqcha yuklangan; yurak blokadasi; chap qorincha ichidagi o'tkazuvchanlikning buzilishi. Levogramma ham kardiyomiyopatiyaga hamroh bo'lishi mumkin.

Alohida e'tibor, bizning fikrimizcha, ST segmenti va T to'lqinidagi o'zgarishlar, ularning tushkunligi yoki balandligi (33.3%) o'zini namoyon qilishi mumkin

bo'lgan repolarizatsiya jarayonlari bilan bog'liq aniqlangan EKG o'zgarishlariga qaratish lozim. G. Xartning fikriga ko'ra, repolyarizatsiya jarayonlarining buzilishi (EKG ma'lumotlariga ko'ra) ko'rinadigan ko'rinishlarsiz va o'ziga xos yurak patologiyasi mavjud bo'lmagan sportchilarda to'satdan yurak o'limidan oldin bo'lishi mumkin [13]. Bunday assimetrik T to'lqinlarining eng ko'p soni musobaqadan oldingi davrda qayd etilgan.

### Xulosa

Sportchilarda miokardning elektrofiziologik xususiyatlarini kuzatish natijasida ST segmenti va T to'lqinidagi o'zgarishlar aniqlangan EKG o'zgarishlarining sezilarli darajada oshishi fakti aniqlandi. Mashg'ulot davrida, yurakning uzoq muddatli giperfunktsiyasi bilan bog'liq bo'lgan musobaqalar oldidan yuqori intensivlikdagi yuklarning ulushi ko'payganida, miokard gipertrofiyasining EKG belgilari bo'lgan sportchilar sonining ko'payishi kuzatildi.

Umumiy tayyorgarlik davrida o'tkazuvchanlik buzilishi belgilari (AV blokadasi, Hiss to'plamining o'ng



pedikulasining blokadasini bo'lgan tayyorgarlik bosqichida qayta sportchilar sonining ko'payishi tekshirilganda, kuchli jismoniy zo'riqish tendentsiyasi kuzatildi, ular maxsus sharoitida qayd qilinmagan.

## References:

1. Агаджанян М.Г. Электрокардиографические проявления хронического физического перенапряжения у спортсменов // Физиология человека. 2005. Т. 31. С. 60–64.
2. Балберова О.В., Быков Е.В., Чипышев А.В., Сидоркина Е.Г., Орешкина И.Н., Матюхов Д.М. Динамика показателей физической работоспособности у спортсменов с разной спецификой тренировочного процесса // Научно-спортивный вестник Урала и Сибири. 2018. № 5. С. 49–56.
3. Ибрагимова Т.В. Респираторная синусовая аритмия у спортсменов циклических видов спорта // Неинвазивная аритмология. 2017. Т. 14. № 2. С. 90–95.
4. Киндерманн В., Шараг Й. Физиологическая гипертрофия сердца («спортивное сердце») // Лечебная физкультура и спортивная медицина. 2015. № 4 (130). С. 39–47.
5. Коган О.С., Галиуллина С.Д. Спорт высших достижений в контексте патологии сердечно-сосудистой системы у высококвалифицированных спортсменов // Теория и практика физической культуры. 2018. № 4. С. 59–61.
6. Мамажанов М. М. и др. БОШЛАНГИЧ СИНФ ЎҚУВЧИЛАРИНИНГ ЖИСМОНИЙ РИВОЖЛАНИШ ДАРАЖАСИНИ АНИҚЛАШ УСЛУБЛАРИ //PEDAGOGS jurnali. – 2022. – Т. 8. – №. 3. – С. 15-20.
7. Мамажанов М. М. и др. ИҚЛИМ–ГЕОГРАФИК ОМИЛЛАРНИНГ БОЛАЛАРНИНГ ЖИСМОНИЙ РИВОЖЛАНИШ ВА ТАЙЁРГАРЛИК ДАРАЖАСИГА ТАЪСИРИ //PEDAGOGS jurnali. – 2022. – Т. 8. – №. 3. – С. 8-14.
8. Михайлова А.В., Смоленский А.В. Перенапряжение спортивного сердца // Лечеб. физкультура и спорт. медицина. 2009. № 12 (72). С. 26–32.
9. Мурашко В.В., Струтынский А.В. Электрокардиография: учеб. пособие. 8-е изд. М.: МЕДпресс-информ, 2007. 320 с.
10. Смоленский А.В., Михайлова А.В. Основные направления развития спортивной кардиологии // Наука и спорт: современ. тенденции. 2013. № 1. С. 69–79.
11. Школьникова М.А. Сердечные аритмии и спорт грань риска // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2010. № 1. С. 4–12.
12. Fragakis N. Pagourelas E.D., Koskinas K.C., Vassilikos V. Arrhythmias in athletes: evidence-based strategies and challenges for diagnosis, management, and sports eligibility. *Cardiol. Rev.* 2013. Vol. 21. № 5. P. 229–238.
13. Hart G. Exercise-induced cardiac hypertrophy: a substrate for sudden death in athletes? *Exp. Physiol.* 2003. Vol. 88. № 5. P. 639–644.
14. Mamadjanov M. ALTERATION IN LIPIDS COMPOSITION AT MITOCHONDRIAL LIPID PEROXIDATION AND ITS CORRECTION BY FLAVOSAN //Scientific Bulletin of Namangan State University. – 2019. – Т. 1. – №. 2. – С. 91-100.,
15. Rowland T. Is the 'Athlete's Heart' Arrhythmogenic?: Implications for Sudden Cardiac Death. *Medicine & Sci. in Sports & Exercise.* 2011. Vol. 43. P. 1552–1560.



16. 36th Bethesda Conference Eligibility Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities // Journal of the American College of Cardiology. 2005. V. 45. № 8.