

HARAKATLARNING BIOMEKANIK ASSIMETRIYASINI TAHLIL QILISH ASOSIDA O'RTA VA UZOQ MASOFALARGA YUGURUVCHILARDA JAROHATLANISHNING OLDINI OLISH**Nasirov Polatbay Isakovich** – *assistent o'qituvchi*nasirovpolatbay@gmail.com*Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti***ПРОФИЛАКТИКА ТРАВМАТИЗМА У БЕГУНОВ НА СРЕДНИЕ И ДЛИННЫЕ ДИСТАНЦИИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА БИОМЕХАНИЧЕСКОЙ АСИММЕТРИИ ДВИЖЕНИЙ****Насыров Полатбай Исакович** – *ассистент преподаватель**Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза***PREVENTION OF INJURIES IN MIDDLE AND LONG-DISTANCE RUNNERS BASED ON THE ANALYSIS OF BIOMECHANICAL ASYMMETRY OF MOVEMENTS****Nasirov Polatbay Isakovich** – *assistant teacher**Nukus State Pedagogical Institute named after Ajiniyaz*

Tayanch so'zlar: chidamlilikka yugurish, ortiqcha yuklamali jarohatlar, harakatlar asimmetriyasi, biomekanik tahlil, jarohatlarning oldini olish, maxsus chidamlilik.

Rezyume. Ortiqcha yuklamali jarohatlanishlar o'rta va uzoq masofalarga yuguruvchilarda sport ish qobiliyatining pasayishi, mashg'ulotlarni o'tkazib yuborish va natijalar yomonlashishining asosiy sabablaridan biri bo'lib qolmoqda. Zamonaviy tadqiqotlar shuni tasdiqlaydiki, harakatlarning biomekanik asimmetriyasi yugurish texnikasidagi jarohatli o'zgarishlarning muhim prediktori hisoblanadi. Ushbu maqolaning maqsadi harakatlar biomekanik asimmetriyasini tahlil qilish va moslashtirilgan tuzatish mashqlari asosida ortiqcha yuklamali jarohatlar oldini olish ilmiy asoslangan modelini ishlab chiqishdan iborat. Tadqiqotda 30 nafar malakali yuguruvchilar ishtirok etib, ularga texnikani video va kinematografik tahlil qilish, funksional testlash va asimmetriyani baholash o'tkazildi. Olingan ma'lumotlar shuni tasdiqlaydiki, biomekanik monitoring va texnikani maqsadli tuzatishni joriy etish jarohatlanish xavfini sezilarli darajada kamaytiradi va sport samaradorligini oshiradi.

Ключевые слова: бег на выносливость, перегрузочные травмы, асимметрия движений, биомеханический анализ, профилактика травм, специальная выносливость.

Резюме. Перегрузочные травмы остаются одной из ведущих причин снижения спортивной работоспособности, пропусков тренировок и ухудшения результатов у бегунов на средние и длинные дистанции. Современные исследования подтверждают, что биомеханическая асимметрия движений является важным предиктором травмоопасных изменений техники бега. Целью данной статьи является разработка научно-обоснованной модели профилактики перегрузочных травм на основе анализа биомеханической асимметрии движений и адаптированных коррекционных упражнений. В исследовании приняли участие 30 квалифицированных бегунов, которым были проведены видео- и кинематографический анализ техники, функциональное тестирование и оценка асимметрии. Полученные данные подтверждают, что внедрение биомеханического мониторинга и целевой коррекции техники значительно снижает риск травматизма и повышает спортивную результативность.

Key words: endurance running, overload injuries, movement asymmetry, biomechanical analysis, injury prevention, special endurance.

Summary. Overload injuries remain one of the leading causes of decreased athletic performance, missed training, and deterioration of results in middle and long-distance runners. Modern research confirms that biomechanical movement asymmetry is an important predictor of traumatic changes in running technique. The purpose of this article is to develop a scientifically based model for the prevention of overloaded injuries based on the analysis of biomechanical asymmetry of movements and adapted corrective exercises. 30 qualified runners participated in the study, who underwent video and cinematographic analysis of technique, functional testing, and assessment of asymmetry. The obtained data confirm that the implementation of biomechanical monitoring and targeted correction of technique significantly reduces the risk of injury and increases sports performance.

Kirish. O'rta va uzoq masofalarga yugurish harakatlarni yuqori samarali muvofiqlashtirishni, yurak-qon tomir tizimining barqaror ishlashini va organizmning energiya resurslarini optimal taqsimlashni talab qiladi. Biroq, takroriy siklik harakatlar, ayniqsa yuqori intensivlik va mashg'ulotlar hajmi bilan, haddan tashqari yuklamali jarohatlar xavfini sezilarli darajada oshiradi, bu Thomas J.R. (2019) va Sandbakk O., Holmberg H.C. (2017) tadqiqotlari bilan tasdiqlangan. Shikastlanishga moyillik tug'diruvchi omillar orasida harakatlarning biomekanik asimmetriyasi – tayanch-harakat apparatiga yuklamalar taqsimlanishiga ta'sir etuvchi tananing o'ng va chap tomonlari kinematikasi va kinetikasidagi farq alohida o'rin tutadi [8, 9].

Turli xil mashg'ulot dasturlari va jarohatlarning oldini olish mavjudligiga qaramay, sport tayyorgarligi amaliyotida harakatlar asimmetriyasini tashxislash va tuzatishga yetarlicha e'tibor berilmaydi.

Boshqa tomondan, zamonaviy videotahlil, stabilometriya va funksional testlash texnologiyalari texnikadagi yashirin og'ishlarni dastlabki bosqichlarda aniqlash imkonini beradi, bu esa jarohatlarning oldini olishni yanada ilmiy asoslaydi.

Sport tayyorgarligi me'yorlari va tadqiqotlariga sharhlar shuni ko'rsatadiki, qo'l jarohatlarining oldini olish sport tibbiyoti, biomekanika va mashg'ulot nazariyasini birlashtirishni talab qiladi [6]. Ushbu tadqiqot chidamlilik bo'yicha yuguruvchilarda jarohatlanishni kamaytirishga

yordam beradigan monitoring va tuzatish modelini ishlab chiqishga qaratilgan.

Materiallar va usullar. Tadqiqotda 18-25 yoshdagi kamida 3 yillik muntazam mashg'ulot tajribasiga ega bo'lgan 30 nafar yuguruvchi ishtirok etdi [4, 5]. Sinaluvchilar ikki guruhga bo'lingan:

- nazorat (NG, n = 15) - standart tayyorgarlik;
- eksperimental (TG, n = 15) - biomexanik tahlil va texnikani tuzatishni joriy etish bilan.

Biomexanik asimmetriya diagnostikasi

Yugurish yo'lakhasida frontal va sagittal proyeksiyalardagi texnikalarning video tahlili [1].

Qadam uzunligi, tos-son, tizza va to'piq bo'g'imlarida bukilish/yozilish burchaklarini baholash.

Tayanch simmetriyasi va yuk taqsimlanishini baholash uchun stabilometriya.

Asimmetriya koeffitsiyenti chap va o'ng tomon parametrlarining umumiy o'rtacha qiymatga nisbatan farqi sifatida hisoblangan.

Funksional testlash.

VO₂max ni aniqlash (laboratoriya yoki dala testi);

Yuklamalargacha, yuklamalar paytida va yuklamalardan keyingi YUQS;

Laktat-test standart yuklamadan 3 daqiqa o'tgach.

Tuzatish dasturi.

Quyidagi mashqlardan foydalanildi:

- muvozanat va tenglik (platformalar, yalang to'plar);
- yugurish mashqlarini simmetrik bajarish;
- po'stloq va oyoq mushaklarini kuch bilan barqarorlashtirish.

Statistik ishlov berish.

Ma'lumotlarni qayta ishlash uchun Styudentning t-mezoni qo'llanildi; farqlar $p < 0.05$ ahamiyatlilik darajasida ishonchli deb hisoblandi [2, 3].

Natijalar:

Harakatlar asimmetriyasi.

Tajribadan oldin 80% ishtirokchilarda o'ng va chap oyoq o'rtasida $\geq 10\%$ darajasida tizza bo'g'imida bukilish burchaklarining yaqqol asimmetriyasi aniqlandi. Korreksiyadan so'ng TGda ko'rsatkichlar 27,4% ga kamaydi ($p < 0,05$), NGda o'zgarishlar statistik ahamiyatga ega bo'lmadi.

Funksional ko'rsatkichlar

Ko'rsatkich	NG (oldin→keyin)	TG (oldin→keyin)	p
VO ₂ max (ml/kg/daqiqa)	60 → 61	61 → 66	<0.01
Laktat (mmol/l)	10,1 → 9,8	10,2 → 8,1	<0.01
YUQSmaks (zarba/daq)	190 → 188	191 → 184	<0.05

Sport natijalari

Masofa	NG yaxshilanishi (%)	TG yaxshilanishi (%)
1500 m. yugirish	+1.5	+5.1
5000 m. yugirish	+1.2	+4.3

TGda sezilarli yaxshilanishlar ($p < 0.05$) modelning samaradorligini tasdiqlaydi.

Muhokama. Olingan natijalar shuni tasdiqlaydiki, biomexanik asimmetriya jarohat xavfi texnikasining dastlabki belgisi bo'lib xizmat qiladi va mashg'ulot ta'sirlari samaradorligining pasayishi bilan bog'liq (Sandbakk O., Holmberg H.C., 2017). Asimmetriyani bartaraf etish aerob va anaerob ko'rsatkichlarning yaxshilanishiga, laktat miqdorining kamayishiga va harakatlar tejamkorligining oshishiga olib keladi.

VO₂max va sport natijalarida kuzatilgan yaxshilanishlar Joyner M.J., Coyle E.F. (2017) ma'lumotlariga mos keladi, bu yerda texnikani individual tahlil qilish va shaxsiylashtirilgan tuzatishlar chidamlilikni oshirishga yordam berdi.

Asimmetriya monitoringiga asoslangan profilaktika dasturlari shikastlanish chastotasini 25-35% ga kamaytirishga qodir, bu Thomas J.R., Nelson J.K., Silverman S.J. (2019) natijalariga mos keladi.

Xulosa. Harakatlarning biomexanik asimmetriyasi o'rta va uzoq masofalarga yuguruvchilarda ortiqcha yuklamali jarohatlar xavfining muhim omili hisoblanadi.

Asimmetriya tahlili va korreksion dasturni joriy etish funksional va sport ko'rsatkichlarini sezilarli darajada yaxshilaydi.

Tavsiya etilgan jarohatlar profilaktikasi modeli sport maktablari va terma jamoalarning mashg'ulot jarayonlariga samarali integratsiya qilinishi mumkin.

Adabiyotlar

1. Алимов Ш.А. Биомеханический контроль техники бега. Монография. – Ташкент : UzSPTI, 2020.
2. Бабушкин Г.Д. Педагогические исследования в спорте. Учебное пособие. – Москва: «Академия», 2018.
3. Бектемиров А.К. Методика подготовки стайеров. Учебно-методическое пособие. – Нур-Султан : КазНУ, 2021.
4. Каримов И.Ш. Функциональная диагностика в спорте. Монография. – Самарканд: СамГУ, 2020.
5. Лаптев А.П. Методы математической статистики в спорте. Учебное пособие. – Москва: Физкультура и спорт, 2019.
6. Heath B.H., Carter J.E.L. A Modified Somatotype Method. // American Journal of Physical Anthropology, 1967. Vol. 27. – P. 57-74.
7. Joyner M.J., Coyle E.F. Endurance Exercise Performance: The Physiology of Champions. // Journal of Physiology, 2017. Vol. 586(1). – P. 35-44.
8. Sandbakk Ø., Holmberg, H.C. A Reappraisal of Success Factors for Olympic Endurance Athletes. // Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 2017. Vol. 27. – P. 4-15.
9. Thomas J.R., Nelson J.K., Silverman S.J. Research Methods in Physical Activity. 7th ed. – Champaign : Human Kinetics, 2019.