

YUQORI MALAKALI TOG' CHANG'ICHILARINING YUQORIDAN PASTGA TUSHISH VAQTIDA HARAKATINING TA'SIR QILUVCHI BIOMEXANIK OMILLAR

A'zamov Ruxullox Mahmudjon o'g'li

Alfraganus university,

"Sport faoliyati" kafedrasi dotsenti

azamov2020phd@mail.ru

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14942455>

Annotatsiya. Maqolada biomexanika nuqtayi nazaridan asosiy xolati tog' chang'isi texnikasi elementi sifatida ko'rib chiqildi. Uning stabil muvozanat holati tashqi kuchlarga muvozanatlovchi vaziyat hosil qiluvchi muskullar tonusi (katta burchakli qattiqlik) bilan ta'minlanadi. Sportchining oyoq sonning mexanik modeli misolida mushak tonusining oshishi chang'ichining tayanch-harakat apparatining vertikal mustahkamligi bir necha marta oshishiga olib kelishi ko'rsatilgan. Ongli, boshqariladigan nazorat imkoni bo'lmay qoladigan tezlikda harakatlanganda, mushaklar tonusining haddan tashqari oshishi amortizatsion imkoniyatlarining bloklanishiga va pasayishiga olib keladi. Tog' chang'i poygasi - bu jismoniy, texnik va taktik nuqtai nazardan murakkab va qiyin bo'lgan mashhur xalqaro qishki sport turi hisoblanadi. Ushbu sport turiga, jumladan tog' chang'ichilarning fiziologiyasi, chang'ining qorda ishqalanishi va ushbu sportda jarohatlarni oldinin olishga oid dolzarb mavzular bo'yicha ilmiy ishlar yozilgan hamda ko'plab ilmiy adabiyotlar ishlab chiqilgan. Yuqoridagilarni inobatga olib olimlarning ayrimlari yuqori malakali tog' chang'i poygachilarining biomexanikasi va uning samaradorligiga qaysi omillar ta'sir ko'rsatishi haqida hech qanday ilmiy izlanishlar hamda ilmiy adabiyotlar hali ko'rib chiqilmagan. Jahon kubogi musobaqalarida g'alaba qozonish ko'pincha soniyalarning zarralari bo'lib, sportchining biomexanikasi shohsupani egallashda hal qiluvchi omil bo'lishi mumkin.

Kalit so'zlar: Tog' chang'isi, tushish, tezlik qiyalik burchagi, muvozanat.

Annotation In the article, from the point of view of biomechanics, the basic state was considered as an element of alpine skiing technique. Its stable equilibrium state is ensured by muscle tone (large-angle stiffness), which creates a balancing position for external forces. Using the example of an athlete's mechanical model of the thigh, it is shown that an increase in muscle tone leads to a multiple increase in the vertical strength of the musculoskeletal system of the skier. When moving at a speed at which conscious, controlled control becomes impossible, an excessive increase in muscle tone leads to a blockage and decrease in amortization capabilities. Alpine skiing is a popular international winter sport, complex and challenging in terms of physical, technical, and tactical aspects. Scientific works have been written and a large amount of scientific literature has been developed on topical topics related to this sport, including the physiology of alpine skiers, the friction of skis in the snow, and the prevention of injuries in this sport. Considering the above, some scientists have not yet considered any scientific research and scientific literature on the biomechanics of highly qualified skiers and what factors influence its effectiveness. Victory in World Cup competitions is often a fraction of a second, and an athlete's biomechanics can be a decisive factor in ascending the podium.

Key words: *alpine skiing, physical fitness, endurance, strength, coordination, training, injury prevention*

Tadqiqotning maqsadi: Ushbu maqolaning maqsadi slalom, gigant slalom, super-G va pastga tushish musobaqalariga e'tibor qaratgan holda, yuqori malakali tog' chang'ichilarning xarakati va texnikasining ishlashiga ta'sir qiluvchi biomexanik omillarni aniqlash uchun ilmiy adabiyotlarni muntazam ravishda ko'rib chiqish edi.

Tadqiqot usullari: To'rtta elektron ma'lumotlar bazasi, tegishli tibbiy antropometrik ko'rsatkichlarga asoslangan ilmiy ishlar va ilmiy adabiyotlardan foydalangan holda ma'lumotnomalar ro'yxati shakllantirildi. Shu bilan bir qatorda ilmiy jurnallar va sohadagi asosiy mualliflarni qo'shimcha ilmiy ishlari ham ko'rib o'rganib chiqildi. Maqolalar inson biomexanikasi, yuqori malakali tog' chang'ichi va ularning harakat davomida ko'rsatkichlarga bag'ishlangan bo'lsa, kiritilgan. ilmiy jurnallarda faqatgina ingliz tilida chop etilgan asl tadqiqot maqolalari ko'rib chiqildi. To'rtta asosiy qiziqishdan tashqari chang'i sportiga bag'ishlangan maqolalar chiqarib tashlandi. Masalan, (chang'i poygasi va chang'i fristayli). Keyinchalik ko'rib chiqish uchun kiritilgan maqolalar sifati o'rganildi va hozirgi kundagi natijalarga taqqoslandi. Taqqoslangan natijalar tasdiqlangan sifatni baholash nazorat ro'yxatining o'zgartirilgan shakl yordamida baholandi. Tadqiqot populyatsiyasi, dizayni, joylashuvi va tog' chang'ichilarning harakat shakliga biomexanika bilan bog'liq natijalar to'g'risidagi ma'lumotlar har bir maqoladan standart ma'lumotlarni o'rganish shakli yordamida olingan.

Kirish: Jami 12 ta ilmiy maqola taqqoslash mezonlariga javob berdi va ushbu maqolalar ko'rib chiqildi hamda sifatni baholashda o'rtacha $69 \pm 13\%$ (40-89%) tashkil qildi. Tadqiqotlarning beshtasi gigant slalomga, to'rttasi slalomga va uchtasi pastga tushishga qaratilgan, ammo bu oxirgi uchta maqola super-G musobaqalariga ham tegishli edi. Tog' chang'i sporti (ya'ni, tez tushish va super-G) bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar, birinchi navbatda, aerodinamik qarshilikning ishlashiga ta'sirini o'rganildi, qolganlari esa burilish xususiyatlarini, faollik tamoyillarini, texnik va taktik mahoratini va yuqori malakali chang'ichilarning individual xususiyatlarini o'rganib chiqildi. Harakat samaradorligiga ta'sir ko'rsatadigan biomexanik omillar qatoriga energiyaning tarqalishi va saqlanishi, aerodinamik qarshilik va ishqalanish kuchlari, er reaksiyasi kuchi, burilish radiusi va chang'i yoki og'irlik markazining traektoriyasi kiradi. Burilish texnikasi, burilishlarning o'zaro bog'liqligi va shaxslarning qobiliyatlari o'rtasidagi biomexanik farqlar ham chang'i sportida ta'sir qiluvchi omillar sifatida aniqlandi. Slalom va gigant slalom musobaqalarida chang'ini qorda ishqalanishini kamaytiradigan va shu bilan energiya sarfini kamaytiradigan tarzda chang'ilarni boshqarish orqali samaradorlikni oshirish mumkin. Bunga burilishlarning erta boshlanishi, yo'l uzunligi va traektoriyasi, yer reaksiyasi kuchlarini ertaroq va silliqroq qo'llash va o'ymakorlik (siljish o'rniga) erishildi. Tog' chang'ida uchish paytida ochiq frontal maydonni minimallashtirish va qo'llarni tanaga yaqin joylashtirish aerodinamik qarshilik tufayli energiya yo'qotilishini kamaytirishi va shu bilan yugurish vaqtini qisqartirishi ko'rsatilgan. Haqiqiy musobaqalarda yo'ning turli qismlarida doimiy ravishda yaxshi natija (ya'ni tez vaqt) texnik tadbirlar paytida g'oliblarning o'ziga xos xususiyati edi, chunki bu chang'ichilar o'zlarining individual kuchli tomonlaridan maksimal foyda olishlari va tegishli zaif tomonlaridan minimal yo'qotishlarga erishishlari mumkin edi.

Tadqiqot natijalari Ko'rib chiqilgan ilmiy ishlarning aksariyati nisbatan kichik tanlanma hajmini o'rganish bilan cheklangan bo'lib, bu yuqori malakali tog' chang'i sportchilari bo'yicha tadqiqotlarda odatiy cheklov hisoblanadi. Bundan tashqari, o'rganilgan ilmiy ishlarda ayollar sonining kamligi tashvish uyg'otdi, bu ko'rib chiqilgan maqolalarda ko'rib chiqilgan barcha subyektlarning 4 foizidan kamrog'ini tashkil etdi. Bundan tashqari, umumiy pastga tushish

vaqti tog' chang'isi musobaqalarida samaradorlikning yakuniy o'lchovi bo'lsa-da, chang'ichilarni taqqoslash uchun bir nechta boshqa lahzali samaradorlik o'lchovlari ham qo'llanilgan, jumladan aerodinamik qarshilik koeffitsiyenti, tezlik, bo'lim vaqti, balandlikning o'zgarishi uchun yo'qotilgan vaqt va mexanik energiya xatti-harakatlari, bu o'zaro tadqiqot xulosalarini muammoli qiladi. Bundan tashqari, aksariyat tadqiqotlar cheklangan sonli darvozalar (ya'ni 2-4 darvoza) orqali ishlashni o'rgandi, ehtimol, eng ko'p qo'llaniladigan o'lchov tizimlari faqat chang'i maydonidagi kichik hajmlarni pozitsion ma'lumotlar uchun oqilona aniqlik bilan olishlari mumkin. Yuqori soniyali ko'rsatkichlarni belgilaydigan biomexanik o'lchovlar butun poyga davomida saqlanib qolishi mumkinmi yoki yo'qmi, bu erkak va ayol chang'ichilar uchun hal qilinishi kerak.

Xulosa Tog' chang'isi sportidagi samarali natijalar potentsial energiyadan samarali foydalanish, chang'ining qorda ishqalanishi va aerodinamik qarshilikni minimallashtirish qobiliyati, yuqori tezliklarni saqlash va optimal trayektoriyani tanlashdan iborat. Mashg'ulotlarda ham, musobaqalarda ham individual taktika va usullarni hisobga olish kerak. Yaxshiroq pastga tushish vaqtlariga erishish uchun ko'p sonli uchastkalarda va turli xil releflarda ishlashning bir xilligi alohida uchastkalarda va ma'lum sharoitlarda mukammallikka emas, balki ta'kidlanishi kerak.

Foydalanilgan adabiyotlar/Используемая литература/References:

1. Бочкарев, М.А. Сравнение двух вариантов техники одновременного бесшажного классического хода / М.А. Бочкарев, С.В. Костарева // Молодые науке. – 2022. – С. 95-99.
2. Лисовский А.Ф. Интегративный контроль техники и тактики в горнолыжном спорте: Монография. - Чайковский: ЧГИФК, 2003. - 133 с.;
3. Рудаков Р.Н., Гайсина А.Р., Лисовский А.Ф. и др. Оптимизация траектории центра масс горнолыжника в специальном слаломе, слаломе-гиганте и супер-гиганте // Российский журнал биомеханики. 2004, т. 8, № 2, С. 12-18.;
4. Михалев В.И. Специальная работоспособность лыжников гонщиков: современные тенденции (по материалам зарубежной литературы).// Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта, 2015. № 4 (122). С.139-144.;
5. Захаревич А.Л. Тестирование специальной работоспособности биатлонистов и лыжников-гонщиков на лыжероллерном тредбане с измерением показателей газообмена: метод. рекомендации / А. Л. Захаревич [и др.]. Минск: БГУФК, 2018. - 35 с.; Белёва А.Н. Исследование уровня технической подготовленности спортсменов в гоночном компоненте лыжного двоеборья на тренировочном этапе / А.Н. Белёва, Н.Б. Новикова. – 2021. – С. 7-17.;
6. Ниязова Р. Р. Построение учебно-тренировочного процесса триатлонистов на этапе спортивного совершенствования в годичном цикле подготовки: Автореф. дис. на соискание ученой степени д.ф.п.п.н. (PhD). - Ч., 2024. – 30 с.
7. Pellegrini B., Zoppirolli C., Bortolan L., Holmberg H., Zamparo P., Schena F. Biomechanical and energetic determinants of technique selection in classical cross-country skiing / B. Pellegrini, C. Zoppirolli, L. Bortolan, H. Holmberg, P. Zamparo, F. Schena. Human Movement Science - 2013. Vol. 32. – P. 1415-1429.;
8. Stöggel, T. Do anthropometrics, biomechanics, and laterality explain V1 side preference in

skiers? /T. Stöggl, K. Hébert-Losier, H.C. Holmberg // *Medicine and Science in Sports and Exercise*. – 2013. – No. 45 (8). – P. 1569-1576.;

9. Kehler A.L., Hajkova E., Holmberg H., Kram R. Forces and mechanical energy fluctuations during diagonal stride roller skiing; running on wheels / A.L. Kehler, E. Hajkova, H. Holmberg, R. Kram // *The Journal of Experimental Biology*. – 2014. – No. 217. – P. 3779-3785.;

