

Міністерство освіти і науки України
Національний університет фізичного виховання і спорту України



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

**XVII Міжнародної студентської
наукової конференції
«Спорт та сучасне суспільство»**

Київ 2024

УДК:

796:316.3(063)

Спорт та сучасне суспільство: Збірник тез доповідей XVII Міжнародної студентської наукової конференції, 07 травня 2024 року [Електронний ресурс]. – К., 2024. – 67 с.

У збірнику представлені тези з питань: актуальні проблем підготовки спортсменів, соціальні та організаційно-управлінські аспекти розвитку сучасного спорту. Матеріали збірника представляють теоретичний і практичний інтерес для докторантів, аспірантів, здобувачів ступенів бакалавра та магістра, тренерів, спортсменів, викладачів, науково-педагогічних працівників, студентів.

Редакційна колегія:

Арехова Т. О., спеціаліст відділу сучасних бібліотечних технологій

Бабенко Д. С., викладач

Байрачний О. В., канд. наук з фіз.виховання і спорту, доц.

Белікова М. В., канд. мед. наук, доц.

Бобровник В. І., д-р наук з фіз.виховання і спорту, проф.

Борисова О. В., д-р наук з фіз.виховання і спорту, проф.

Василенко М. М., д-р пед. наук, проф.

Вольський Д. С., д-р філософії з фіз. культури і спорту

Гринь О. Р., канд. пед. наук, проф.

Дяченко А. Ю., д-р наук з фіз.виховання і спорту, проф.

Кашуба В. О., д-р наук з фіз.виховання і спорту, проф.

Кропивницька Т. А., канд. наук з фіз.виховання і спорту, доц.

Максимова Ю. А., канд. наук з фіз.виховання і спорту, доц.

Маринич В. Л., канд. наук з фіз.виховання і спорту, доц.

Олешко В. Г., д-р наук з фіз.виховання і спорту, проф.

Пастухова В. А., д-р мед. наук, проф.

Петровська Т. В., канд. пед. наук, проф.

Приймак М. М., канд. наук з фіз. виховання і спорту, доц.

Прокопенко А. О., д-р філософ. з фіз. культури і спорту

Салямін Ю. М., канд. пед. наук, доц.

Соронович І. М., канд. наук з фіз.виховання і спорту, доц.

Степанюк О. В., викладач

Футорний С. М., д-р наук з фіз.виховання і спорту, проф.

Шитікова Є. А., викладач

Тези пройшли перевірку з використанням сервісу пошуку плагіату Unicheck.

Рекомендовано Вченою радою Національного університету фізичного виховання і спорту України, протокол № 11 від 07.05.2024 р.

ЗМІСТ**РОЗДІЛ І****АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПІДГОТОВКИ СПОРТСМЕНІВ**

ASHERMANN B., МУТКО А., ЗНУНАЦІЛОВА L., NAGORNA V. OBJECTIVE BIOMECHANICAL INDICATORS: ASSESSING SYMMETRY OF KNEE JOINT ANGLE CHANGES IN BARBELL SQUAT EXERCISE FOR ATHLETE TECHNICAL EFFICIENCY	6
БЛИК С., КОГУТ І. ОСОБЛИВОСТІ ПСИХІЧНИХ І ФІЗИЧНИХ ПОРУШЕНЬ СПОРТСМЕНІВ З ВАДАМИ ЗОРУ	8
БУГЕРА Д., УЛАН А. ПРОЯВ МОТОРНОЇ АСИМЕТРІЇ СЕРЕД ПРОВІДНИХ ФУТБОЛІСТІВ (ЗА МАТЕРІАЛАМИ ЧЕМПІОНАТУ СВИТУ З ФУТБОЛУ 2022)	10
ГАК А., ПЕТРЕНКО Г. МАТЕРІАЛЬНІ ВІНАГОРОДИ ЯК ЧИННИК ЗНИЖЕННЯ ВНУТРІШНЬОЇ МОТИВАЦІЇ СПОРТСМЕНІВ	12
ДАВИДЕНКО Д., КОНОВАЛ Ю. ОПТИМІЗАЦІЯ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ВЕЛОСИПЕДИСТІВ ГРУПИ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ПІДГОТОВКИ ДИТЯЧО-ЮНАЦЬКИХ СПОРТИВНИХ ШКІЛ	14
ДОЛГОПОЛОВ А., ЗЕМЦОВА І. ДИНАМІКА АНТИОКСИДАНТНОЇ ЗДАТНОСТІ КРОВІ СПОРТСМЕНІВ ПІД ВПЛИВОМ ТЕСТОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ	16
ДОМБРОВСЬКА І., ОЛЕШКО В. ДИНАМІЧНА СТРУКТУРА ТЕХНІКИ РИВКА У КВАЛІФІКОВАНИХ ВАЖКОАТЛЕТІВ	18
ЗАКОРКО А., СЕМЕНЕНКО В., ЗАКОРКО І. ПЛАНУВАННЯ НАВЧАЛЬНО-ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В БОРОТБІ САМБО І ДЗЮДО З УРАХУВАННЯМ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	20
ЗЛОЧЕВСЬКА В., САЛЯМІН Ю. ДОСЛІДЖЕННЯ МАЙСТЕРНОСТІ РОБОТИ ГІМНАСТОК ЗІ СТРІЧКОЮ У ХУДОЖНІЙ ГІМНАСТИЦІ НА ЕТАПІ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ ПІДГОТОВКИ	22
ІВАНЧИШИНА К., МАКСИМОВА Ю. ТЕОРЕТИЧНА ПІДГОТОВКА У МЕТОДИЦІ НАВЧАННЯ СТІЙКАМ НА РУКАХ ГРУП ПОЧАТКОВОЇ ПІДГОТОВКИ В СПОРТИВНІЙ ГІМНАСТИЦІ	24
КОРМАН Ш.-А., ЛУК'ЯНЦЕВА Г. МІКРОЦИРКУЛЯЦІЯ КРОВІ В М'ЯЗОВИХ ТКАНИНАХ: ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СПОРТИВНОЇ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ	26
МАКСИМОВ С., ГУЗЕНКО Л., МАКСИМОВА Ю. ФОРМУВАННЯ МОТИВАЦІЙНОГО КЛІМАТУ В АКРОБАТИЧНОМУ СКЛАДІ З УРАХУВАННЯМ ОСОБИСТІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АКРОБАТОК	28
МАЧЕШИЧ Є., ОБРАЖЕЙ О. СУЧАСНІ ТРЕНДИ ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ ПЛАВАННЯМ З ДІТЬМИ МОЛОДШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ	30
МІКУШЕВ О., ШУТОВА С. ПСИХОЛОГІЧНІ ЯКОСТІ ТА ВЛАСТИВОСТІ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗМАГАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КВАЛІФІКОВАНИХ БАСКЕТБОЛІСТІВ РІЗНИХ АМПЛУА	32
МОЦПАН А., ЯРХО О., КРИВОШЕЄВ Д., КРАСОВСЬКА Г., ДЗЮБЕНКО Н. МОРФОМЕТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ СПОРТСМЕНІВ ЗБІРНИХ КОМАНД УКРАЇНИ ТА КИСВА, ЩО ЗАЙМАЮТЬСЯ СУЧАСНИМ П'ЯТИБОРСТВОМ	34

OBJECTIVE BIOMECHANICAL INDICATORS: ASSESSING SYMMETRY OF KNEE JOINT ANGLE CHANGES IN BARBELL SQUAT EXERCISE FOR ATHLETE TECHNICAL EFFICIENCY

Achermann Basil^{1,2}, Mytko, Artur^{1,3}, Zhyhailova Liubov³, Nagorna Viktoriia^{1,3}

¹Swiss Federal Institute of Sport Magglingen, Switzerland

²Institute for Biomechanics, ETH Zurich, Switzerland

³National University of Ukraine on Physical Education and Sport, Kyiv, Ukraine

Introduction. The indicators of symmetry in angle changes within the knee joints during the execution of the barbell squat exercise serve as objective biomechanical metrics for assessing an athlete's technical proficiency. These indicators play a critical role in evaluating the athlete's movement patterns and biomechanical alignment during the squat exercise, offering valuable insights into their technical proficiency and areas for potential improvement. Through the analysis of knee joint angle symmetry, coaches and sports scientists can assess the quality of the athlete's movements, detect any asymmetries or imbalances, and customize training programs to optimize technical efficiency and mitigate injury risks [2-5].

The primary goal of our research is to investigate the indicators of symmetry of the angle changes in the knee joints during the performance of the barbell squat exercise as a valid method for assessing the indicators of technique effectiveness.

Methods. In our research for 3D motion analysis, we employed a VICON system comprising 10 cameras (200Hz, Oxford Metrics Group, Oxford, UK). The gathered data provided reference points for scaling the models and conducting OpenSim simulations.

Results. We conducted a comparative analysis of angle changes in the right and left knees, obtained from VICON systems during the free-weight back squat exercise. Each exercise session consisted of three cycles of five repetitions, enabling the computation of mean values for subsequent scrutiny and assessment. Our analysis encompassed 22 valid squats. Statistical analysis revealed a significant correlation ($r = 0.99$; $p = 0.0061$) between the angles of the left and right knees (Fig. 1).

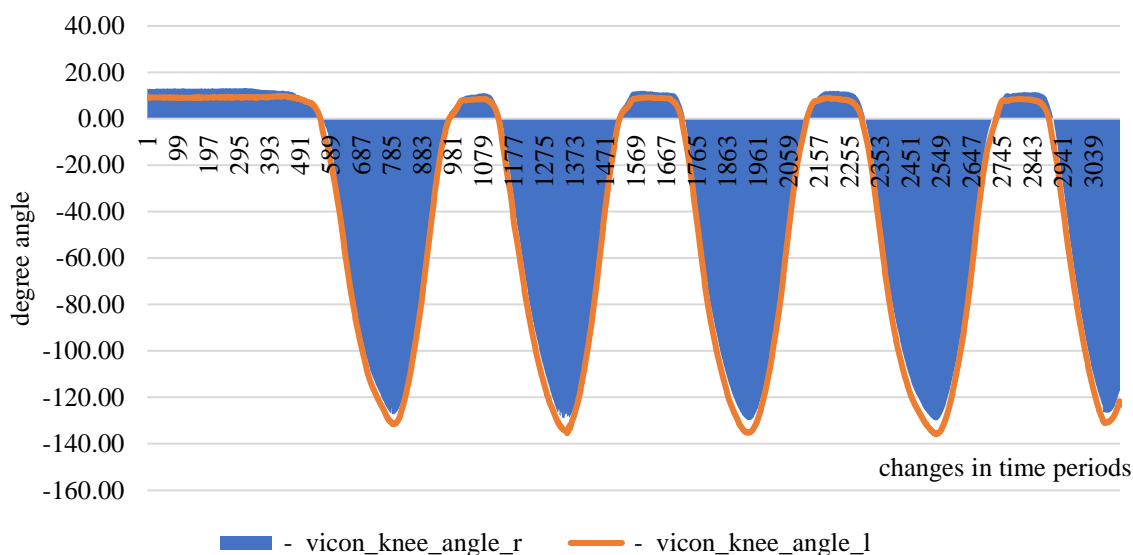


Figure 1 – The angles changes in the right and left knees recorded by VICON systems during the free-weight back squat exercise.

These indicators serve as objective biomechanical measures of an athlete's technical efficiency. Assessing the symmetry of angle changes in the knee joints obtained from VICON systems is crucial for evaluating movement patterns and biomechanical alignment during the squat exercise. By analyzing these indicators, coaches, and sports scientists can gain insights into the athlete's technical proficiency and identify potential areas for improvement. Furthermore, assessing symmetry

helps in identifying any asymmetries or imbalances, allowing for the customization of training programs to enhance technical efficiency and mitigate the risk of injury.

Discussion. Common asymmetries or imbalances that can be detected through knee joint angle symmetry analysis include [1-5]:

Lower Limb Asymmetry. Asymmetries in knee joint angles can indicate differences in movement patterns and biomechanical alignment between the right and left lower limbs, highlighting potential imbalances in strength or flexibility.

Muscle Imbalances. Discrepancies in knee joint angles may reveal muscle imbalances between the agonist and antagonist muscles around the knee joint, which can affect movement efficiency and stability.

Biomechanical Alterations. Knee joint angle symmetry analysis can detect biomechanical alterations that lead to asymmetries in movement patterns, potentially causing inter-limb differences and impacting overall biomechanical balance.

Foot Posture Asymmetry. Imbalances in knee joint angles may be linked to asymmetrical foot posture, which can influence lower limb mechanics and contribute to movement asymmetries.

Joint Stress Distribution. Variations in knee joint angles can indicate unequal stress distribution across the knee joint during movements like the barbell squat, highlighting potential areas of strain or vulnerability.

By analyzing knee joint angle symmetry, coaches and sports scientists can identify these asymmetries or imbalances, allowing for targeted interventions to optimize technical proficiency, correct movement patterns, and reduce the risk of injuries in athletes during exercises like the barbell squat

In conclusion, our research aimed to investigate the indicators of symmetry in angle changes within the knee joints during the barbell squat exercise. We employed a VICON system for 3D motion analysis, utilizing data from 22 valid squats to conduct a comparative analysis. Results demonstrated a significant correlation ($r = 0.99$; $p = 0.0061$) between the angles of the left and right knees during the exercise. Thus, the VICON system for 3D motion analysis proves to be a valid method for assessing the indicators of technique effectiveness during the performance of the barbell squat exercise.

References.

1. Chen, Z., Ye, X., Shen, Z., Wang, Y., Wu, Z., Chen, G., Guan, Y., Wu, J., Jiang, T., Wu, H., Liu, W., & Xu, X. (2021). Comparison of the Asymmetries in Foot Posture and Properties of Gastrocnemius Muscle and Achilles Tendon Between Patients With Unilateral and Bilateral Knee Osteoarthritis. *Frontiers in bioengineering and biotechnology*, 9, 636571. <https://doi.org/10.3389/fbioe.2021.636571>
2. Illmeier G, Rechberger JS. The Limitations of Anterior Knee Displacement during Different Barbell Squat Techniques: A Comprehensive Review. *Journal of Clinical Medicine*. 2023; 12(8):2955. <https://doi.org/10.3390/jcm12082955>
3. Marchetti, P. H., Jarbas da Silva, J., Jon Schoenfeld, B., Nardi, P. S., Pecoraro, S. L., D'Andréa Greve, J. M., & Hartigan, E. (2016). Muscle Activation Differs between Three Different Knee Joint-Angle Positions during a Maximal Isometric Back Squat Exercise. *Journal of sports medicine (Hindawi Publishing Corporation)*, 2016, 3846123. <https://doi.org/10.1155/2016/3846123>
4. Nagorna V, Achermann B, Mytko A, Lorenzetti S. Pilot study: Insights into the validity of OpenCap to assess knee kinematics during the back squat. *Curr Issues Sport Sci*. 2024;9(2):063. DOI: 10.36950/2024.2ciss063.
5. Smajla D, Spudić D, Šarabon N. Influence of Load and Phase of Contraction on Lateral Symmetries in Flywheel Squats. *Symmetry*. 2021; 13(1):111. <https://doi.org/10.3390/sym13010111>
6. Tai W-H, Zhang R, Zhao L. Cutting-Edge Research in Sports Biomechanics: From Basic Science to Applied Technology. *Bioengineering*. 2023;10(6):668. DOI: 10.3390/bioengineering10060668.