

## ЗАВИСИМОСТЬ СПОРТИВНОЙ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ЛЫЖНИКОВ-ГОНЩИКОВ ОТ ПОДВИЖНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ СУСТАВНОГО АППАРАТА НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

**Н.В. Черницына**, канд. биол. наук, доцент  
Югорский государственный университет  
(Россия, г. Ханты-Мансийск)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-6-1-40-44

**Аннотация.** Статья посвящена проблеме повышения спортивной результативности лыжников-гонщиков. Показана зависимость спортивной результативности от подвижности и устойчивости суставного аппарата нижних конечностей. Установлено, что использование в тренировочном процессе лыжников-гонщиков комплекса упражнений стретчинг-направленности повысило амплитуду движений в тазобедренных и коленных суставах, что оказало негативное влияние на скорость передвижения и балльно-рейтинговую оценку. Положительный эффект произвели силовой комплекс для коротких дистанций (вследствие увеличения устойчивости суставов) и комбинированный комплекс для длинных дистанций (вследствие усиления подвижности тазобедренного и повышение устойчивости коленных суставов).

**Ключевые слова:** лыжники-гонщики, подвижность суставного аппарата нижних конечностей, амплитуда движений суставов нижних конечностей, устойчивость суставного аппарата нижних конечностей, спортивная результативность.

В современном спорте к функциональному состоянию организма спортсмена предъявляются все более высокие требования [1]. Это приводит тренеров к поиску методологических инноваций, учету моментов, на которые ранее обращали мало внимания [3]. Так, в лыжных гонках исследований о зависимости спортивной результативности от подвижности и устойчивости суставного аппарата нижних конечностей очень мало [5], они противоречивы: одни авторы указывают на значимость амплитуды движений нижних конечностей для скорости передвижения лыжника [2], другие, напротив, отмечают, что у лыжников-гонщиков высокой квалификации происходит увеличение площади суставных поверхностей тазобедренного и коленного суставов (т.е. повышается их устойчивость) и одновременно – снижение амплитуды движений в этих суставах [4]. Имеющееся противоречие во взглядах на проблему приводит к необходимости проанализировать влияние упражнений, развивающих подвижность и повышающих устойчивость суставного аппарата нижних конечностей, на спор-

тивную результативность лыжников-гонщиков.

### **Результаты исследования.**

Для анализа зависимости спортивной результативности лыжников-гонщиков от подвижности и устойчивости суставного аппарата нижних конечностей были разработаны три комплекса упражнений различной направленности:

- на укрепление устойчивости суставного аппарата нижних конечностей (силовая направленность комплекса);
- на повышение подвижности суставного аппарата (стретчинг);
- комбинированный комплекс.

Исследование проводилось на базе Автономного профессионального образовательного учреждения Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Югорский колледж-интернат олимпийского резерва» г. Ханты-Мансийска, отделения лыжные гонки. В нём приняли участие 24 юноши в возрасте от 16 до 19 лет.

Для оценки зависимости спортивной результативности лыжников-гонщиков от подвижности и устойчивости суставного аппарата нижних конечностей использовали педагогическое наблюдение за спортс-

менами в процессе внедрения разработанных комплексов упражнений. Испытуемые были разделены на три группы по 8 человек:

- 1 группа в учебно-тренировочном процессе использовала преимущественно упражнения силовой направленности,

- 2 группа использовала преимущественно упражнения стретчинг-направленности,

- 3 группа – использовала комплекс комбинированных упражнений.

В ходе эксперимента оценивали гониометрические показатели суставов нижних конечностей, скорость передвижения лыжников-гонщиков на коротких и длинных дистанциях, балльно-рейтинговую оценку соревновательной деятельности.

Анализ влияния комплексов упражнений на гониометрические показатели суставов нижних конечностей лыжников-гонщиков.

Исходные показатели гониометрии суставов нижних конечностей между груп-

пами испытуемых существенно не различались. После внедрения разработанных комплексов были выявлены изменения амплитуды движений в суставах у всех групп занимающихся, но они имели существенные различия (таблица 1): в 1 группе, использующей упражнения силовой направленности, наблюдалось повышение устойчивости суставного аппарата (амплитуда движений достоверно снизилась в тазобедренном и коленном суставах); во 2 группе, использующей упражнения стретчинг-направленности, наблюдалось увеличение подвижности суставного аппарата, достоверное во всех трех суставах; в 3 группе, использующей комбинированный комплекс, наблюдалось достоверное увеличение подвижности тазобедренного сустава, в то время как в коленном и голеностопном суставах произошло некоторое снижение амплитуды движений (на уровне тенденции).

Таблица 1. Оценка подвижности суставов нижних конечностей у лыжников-гонщиков (M±m)

Группы	1 группа		2 группа		3 группа		
	До эксперимента	После эксперимента	До эксперимента	После эксперимента	До эксперимента	После эксперимента	
Сгибание ноги при согнутой голени, град.	справа	120 ± 2,9	114 ± 2,1*, **	119,5 ± 0,2	124,5 ± 0,2*	116 ± 8,4	128 ± 2,3*, **
	слева	116 ± 1	111 ± 0,8*, **	120 ± 1,2	123 ± 2,9**	110 ± 1,4	116,6 ± 1,9*
Сгибание в коленном суставе	справа	110 ± 0,4	84 ± 0,5*	113 ± 0,7	118,5 ± 0,7*, **	120 ± 2,9	115 ± 1,4
	слева	119 ± 1,4	116 ± 1,4*	120 ± 1,2	125 ± 0,5*, **	121 ± 1,4	118 ± 1,9
Тыльное сгибание в голеностопном суставе	справа	25 ± 0,9	25 ± 0,6	24 ± 0,5	26,5 ± 0,7*	28 ± 2,9	25 ± 1
	слева	25 ± 1,6	25 ± 1,1	22 ± 1,4	24,5 ± 1,7*	29 ± 1,9	26 ± 1,9

Примечание: \* – различия в группах до и после эксперимента, \*\* – различия между группами достоверны,  $p < 0,05$

Анализ влияния комплексов упражнений различной направленности на время прохождения различных дистанций лыжниками-гонщиками.

При анализе скорости передвижения на коротких дистанциях были выявлены существенные различия между группами (таблица 2):

- группа лыжников, использующая в учебно-тренировочном процессе преимущественно упражнения силовой направленности, имела более высокие результаты

прохождения коротких дистанций, чем остальные группы (различия достоверны со второй группой);

- группа лыжников, использующая преимущественно упражнения стретчинг-направленности, имела наиболее низкие результаты прохождения коротких дистанций, чем остальные группы;

- группа лыжников, использующая упражнения комбинированной направленности, имела промежуточные результаты по сравнению с другими группами.

Таблица 2. Анализ прохождения коротких дистанций тремя группами до и после проведения эксперимента ( $M \pm m$ )

№ группы	Комплекс упражнений	Среднее время прохождения дистанций до эксперимента	Среднее время прохождения дистанций после эксперимента
1.	упражнения силовой направленности	4,01 ± 0,07*	3,45 ± 0,03*
2.	упражнения стретчинг-направленности	3,58 ± 6,7	3,55 ± 0,05*
3.	комбинированные упражнения	4,02 ± 5,5	3,48 ± 0,04*

Примечание: \* – различия достоверны между группами,  $p < 0,05$

Анализ скорости передвижения на длинных дистанциях (таблица 3):

- 1 группа лыжников имела промежуточный результат по сравнению с другими группами;

- 2 группа имела наиболее низкие результаты прохождения длинных дистанций, чем остальные группы (тенденция);

- 3 группа имела наиболее высокие результаты прохождения длинных дистанций (различия достоверны с результатами 1 группы).

Таблица 3. Анализ прохождения длинных дистанций тремя группами до и после проведения эксперимента ( $M \pm m$ )

№ группы	Комплекс упражнений	Среднее время прохождения дистанций до эксперимента	Среднее время прохождения дистанций после эксперимента
1.	упражнения силовой направленности	28,01 ± 25	27,30 ± 0,06*
2.	упражнения стретчинг-направленности	27,55 ± 30	27:41:00 ± 35
3.	комбинированные упражнения	28,10 ± 27	27,20 ± 0,03*

Примечание: \* - различия между группами достоверны,  $p < 0,05$

Анализ влияния комплексов упражнений различной направленности на балльно-рейтинговую оценку спортивной деятельности лыжников-гонщиков (табл. 4):

- в первой группе исходный результат промежуточный, после эксперимента – достоверно лучший по сравнению со 2-й группой;

- во второй группе – результат исходно был лучшим, после эксперимента стал худшим среди всех групп ( $p < 0,05$ );

- в третьей группе – изначально результат был худшим, в итоге – достоверно лучший по сравнению со 2-й группой.

Таблица 4. Балльно-рейтинговая оценка спортивной деятельности лыжников-гонщиков ( $M \pm m$ )

Группы	1 группа		2 группа		3 группа	
	До эксперимента	После эксперимента	До эксперимента	После эксперимента	До эксперимента	После эксперимента
Сумма баллов рейтинга	70 ± 14,3**	100 ± 14,7*	158 ± 10,2**	35 ± 4,2*	68 ± 5,6*	164 ± 15*

Примечание: \* – различия в группах до и после эксперимента, \*\* – различия между группами достоверны,  $p < 0,05$

**Заключение.**

Использование комплексов упражнений различной направленности в тренировочном процессе лыжников-гонщиков повлияло на показатели амплитуды движений в суставах нижних конечностей: у лыжников, использовавших комплекс силовой направленности достоверно ниже амплитуда движений (выше устойчивость) в тазобедренных и коленном суставах; у лыжников, использовавших комплекс упражнений стретчинг-направленности, выше подвижность тазобедренных и коленных суставов ( $p < 0,05$ ); у испытуемых группы, тренировавшейся с использованием комби-

нированного комплекса, подвижность тазобедренных суставов достоверно выше, амплитуды других суставов имеют промежуточные значения.

Использование в тренировочном процессе лыжников-гонщиков комплекса упражнений стретчинг-направленности оказало негативное влияние на скорость передвижения и балльно-рейтинговую оценку, а положительный эффект произвели силовой комплекс для коротких дистанций и комбинированный комплекс для длинных дистанций.

**Библиографический список**

1. Бисеров, В.В. Силовая подготовка студентов отделения лыжных гонок: учеб.-метод. пособие / В.В. Бисеров, Н.М. Тарбеева, Л.Л. Брехова; [науч. ред. А.В. Захарова]; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. – 88 с. ISBN 978-5-7996-2451-4
2. Бутин И.М. Лыжный спорт: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. - М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 368 с.
3. Гурская, Л.А. Оценка соревновательной деятельности лыжников-гонщиков высокой квалификации // Актуальные вопросы подготовки лыжников-гонщиков высокой квалификации: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Смоленск: СГАФКСиТ, 2011. – С. 57–59.
4. Доленко, Ф.Л. Спорт и суставы. – М.: Физкультура и спорт, 2005. – 288 с.
5. Трифонова, А.К. Влияние подвижности суставов нижних конечностей на длительность прохождения дистанции лыжниками–гонщиками // Актуальные проблемы физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровления различных категорий населения: Сборник материалов науч.-практ. конф. обучающихся учреждений высшего и среднего профессионального образования Урал. федер. округа. – Ханты-Мансийск: Изд-во Югорский государственный университет, 2020. – С. 59-60.

---

**DEPENDENCE OF SPORT PERFORMANCE OF CROSS-COUNTRY SKIERS ON THE MOBILITY AND STABILITY OF THE JOINT APPARATUS OF THE LOWER EXTREMITIES**

**N.V. Chernitsyna**, *Candidate of Biological Sciences, Associate Professor*  
**Yugra State University**  
**(Russia, Khanty-Mansiysk)**

***Abstract.** The article is devoted to the problem of improving the sports performance of cross-country skiers. The dependence of athletic performance on the mobility and stability of the joint apparatus of the lower limbs is shown. It was found out, that the application of the stretching exercises complex in the training process of cross-country skiers increased the amplitude of movements in the hip and knee joints which had a negative influence on the movement speed and the point-rating. The strength complex for short distances (due to increased joint stability) and the combined complex for long distances (due to increased mobility of the hip and increased stability of the knee joints) had a positive effect.*

***Keywords:** cross-country skiers, mobility of the joint apparatus of the lower extremities, amplitude of movements of the joints of the lower extremities, stability of the joint apparatus of the lower extremities, sports performance.*