

УДК 796.926

## **Профилактика травм коленного сустава у горнолыжников 14-15 лет**

**Алексеева Надежда Дмитриевна**

**Зиновьев Николай Алексеевич**, кандидат педагогических наук, доцент

**Смирнов Александр Сергеевич**

*Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им.*

*Д.Ф. Устинова, г. Санкт-Петербург*

**Аннотация.** Для достижения высоких результатов горнолыжники постоянно испытывают чрезмерные физические нагрузки, которые негативно сказываются на функциональном состоянии опорно-двигательного аппарата, что в свою очередь повышает риск получения травм. В статье представлено исследование по обоснованию внедрения в тренировочный процесс комплекса мер, направленных на профилактику травматизма у горнолыжников 14-15 лет. В исследовании приняли участие спортсмены-горнолыжники 14-15 лет и тренеры по горнолыжному спорту. В рамках исследования были проведены анкетирование, лекционное занятие по профилактике травматизма, педагогический эксперимент. После окончания эксперимента спортсмены перестали использовать ортезы коленного сустава; у 55 % занимающихся пропала боль при физических нагрузках; более, чем в 3 раза, увеличилось количество респондентов, информированных о боли избыточного использования, ее купировании и профилактике. Установлено, что внедрение в тренировочный процесс комплекса мер, направленных на профилактику травматизма у горнолыжников 14-15 лет, целесообразно.

**Ключевые слова:** горнолыжный спорт, травматизм, физические упражнения, спортивная травма, профилактика травматизма.

## **Prevention of knee joint injuries of alpine skiers aged 14-15**

**Alekseeva Nadezhda Dmitrievna**

**Zinoviev Nikolay Alekseevich**, candidate of pedagogical sciences, associate professor

**Smirnov Aleksandr Sergeevich**

*Baltic State Technical University "Voenmeh" named after D.F. Ustinov, St. Petersburg*

**Abstract.** To achieve high results, skiers constantly experience excessive physical exertion, which negatively affects the functional state of the musculoskeletal system, which in turn increases the risk of injury. The purpose of the study: to substantiate the introduction into the training process of a set of measures aimed at preventing injuries in skiers aged 14-15 years. The study involved 14-15-year-old alpine skiers and alpine skiing coaches. As part of the study, the following were conducted: questioning, a lecture session on injury prevention, a pedagogical experiment. After the end of the experiment, athletes stopped using knee orthoses; 55% of those involved lost pain during physical exertion; the number of respondents informed about the pain of excessive use, its relief and prevention increased more than 3 times. According to the results of the study, it was concluded that the introduction into the training process of a set of measures aimed at preventing injuries among skiers aged 14-15 years is advisable.

**Keywords:** skiing, sports, injuries, physical exercises, sports injury, injury prevention.

**ВВЕДЕНИЕ.** Постоянно возрастающая конкуренция на соревнованиях требует от спортсменов максимальной отдачи во время тренировочного процесса. Для достижения высоких результатов горнолыжники постоянно испытывают чрезмерные физические нагрузки, которые негативно сказываются на функциональном состоянии опорно-двигательного аппарата, что в свою очередь повышает риск получения травм. Статистические данные показывают, что наиболее уязвимым элементом опорно-двигательного аппарата является коленный сустав, на долю которого в спорте приходится около 50 % травм [1].

При этом наблюдения показывают, что многие спортсмены и тренеры не уделяют должного внимания профилактике травматизма или не обладают актуальной информацией, чтобы реализовывать ее рациональным способом. Например, распространенным методом является стретчинг перед началом тренировки, что в действительности приводит к расслаблению мышц с целью снижения уровня нервного возбуждения [2, 3, 4]. Таким образом, после завершения выполнения статической растяжки мышцы находятся в более расслабленном состоянии, чем до этого. Соответственно, мышцы не находятся в тонусе и не готовы эффективно работать в основной части занятия, что, в свою очередь, влияет не только на качество тренировочного процесса, но и является потенциально травмоопасным по причине выключения системы активной стабилизации суставов.

В норме основную функцию стабилизации суставов при физической активности выполняют мышцы, получая сигналы от ЦНС. Если мышцы не могут в полной мере реализовать данный процесс, тогда связки, капсула сустава и сухожилия начинают выполнять эту функцию. Пассивная система стабилизации перегружается, что в значительной мере повышает риск получения травмы [5]. Таким образом, необходимо выполнять упражнения для увеличения силы мышц, отвечающих за стабилизацию суставов, а также следить за балансом развития мышечной силы антагонистов.

**ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИССЛЕДОВАНИЯ.** Цель – обосновать внедрение в тренировочный процесс комплекса мер, направленных на профилактику травматизма у горнолыжников 14-15 лет.

*Задачи:*

1. Выполнить анализ научно-методической литературы по проблеме исследования.
2. Провести анкетирование.
3. Реализовать педагогический эксперимент.
4. Сформулировать выводы на основе полученных результатов.

**ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.** В исследовании приняли участие спортсмены-горнолыжники 14-15 лет ( $n = 22$ ) и тренеры по горнолыжному спорту ( $n = 7$ ).

На первом этапе было проведено анкетирование контингента. Анкета включала в себя вопросы, связанные со знаниями в области травматизма и его профилактики. На втором этапе было организовано лекционное занятие по профилактике травматизма. На третьем этапе проводился педагогический эксперимент. В тренировочный процесс были внедрены специальные физические упражнения. На четвертом этапе было проведено повторное анкетирование, оценка результатов и формулирование выводов по итогам исследования.

Полученные результаты были обработаны с применением методов математической статистики (Т-критерий Вилкоксона).

**РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.** В первичном анкетировании 5 спортсменов (23 % от общего числа респондентов) отметили, что используют ортез коленного сустава во время тренировок; 50 % сообщили, что иногда испытывают боль в коленном суставе; 23 % часто испытывают боль. При этом травм, предше-

ствующим появлению болевых ощущений, не было, соответственно можно сделать вывод о боли избыточного использования. Другие некоторые данные первичного анкетирования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты первичного анкетирования

| Утверждение                                                                        | Спортсмены |      | Тренеры |      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|---------|------|
|                                                                                    | +          | -    | +       | -    |
| Я периодически (постоянно) ощущаю боль в коленном суставе во время тренировок      | 50 %       | 50 % |         |      |
| Я знаю, что такое боль избыточного использования                                   | 9 %        | 91 % | 29 %    | 71 % |
| Я выполняю упражнения для профилактики травматизма самостоятельно (вне тренировок) | 14 %       | 86 % |         |      |
| Я включаю в тренировки упражнения для профилактики травматизма                     |            |      | 57 %    | 43 % |

Также анкета содержала вопрос «Что, на Ваш взгляд, способствует профилактике травматизма?». Результаты представлены на рисунках 1-2.

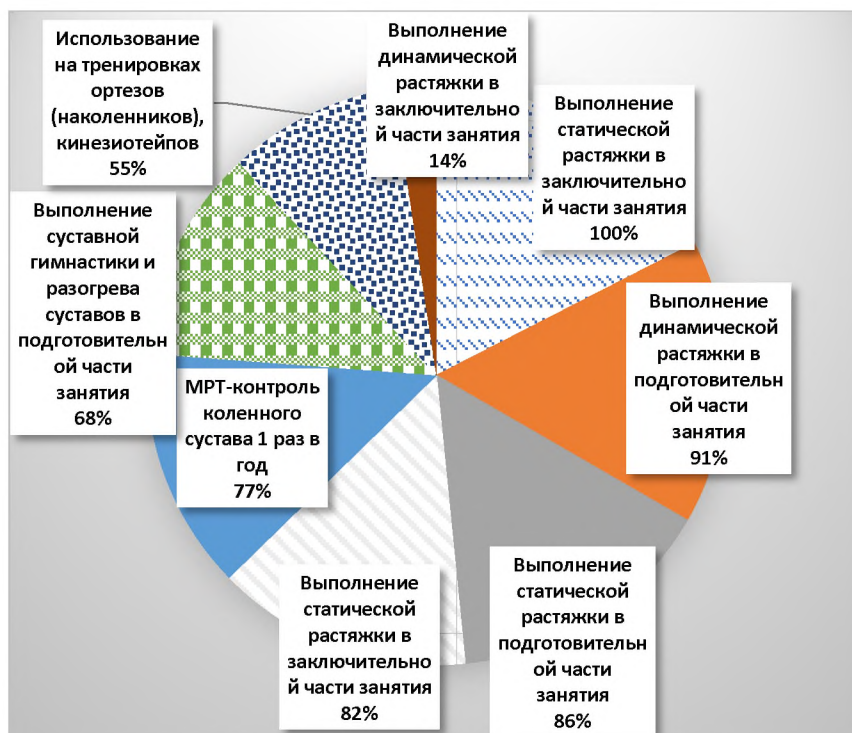


Рисунок 1 – Меры профилактики травматизма (первая группа ответов)

Данные, полученные в первичном анкетировании, демонстрируют, что у респондентов наблюдается недостаточная информированность в области травматизма и его профилактики. Большинство упражнений, которые применяются в тренировочном процессе с целью профилактики травматизма, не оказывают в дей-

ствительности такого влияния (первая группа ответов). Поэтому на следующем этапе исследования было проведено лекционное занятие по данной теме.



Рисунок 2 – Меры профилактики травматизма (вторая группа ответов)

Педагогический эксперимент проводился на протяжении двух месяцев (сентябрь-октябрь). В тренировочный процесс были внедрены упражнения, направленные на снижение боли в коленном суставе и профилактику травматизма. Комплекс состоял из 11 упражнений, которые выполнялись в соответствии с рекомендациями:

1. Выполнять упражнения рекомендуется в дни, когда нет тренировок.
2. Не рекомендуется выполнять упражнения на следующий день после силовой тренировки.
3. Выполнять упражнения рекомендуется, если болевые ощущения в коленном суставе (на момент начала занятия) отсутствуют или составляют не более 2 баллов по 10-балльной шкале (по «Шкале боли»).
4. Если во время выполнения упражнения появилась боль (более 2 баллов) или она начинает усиливаться, стоит закончить упражнение или выбрать более щадящую вариацию.

После окончания эксперимента было проведено повторное анкетирование. Результаты представлены в таблице 2.

Из таблицы видно, что результаты достоверно улучшились ( $< 0,05$ ) по четырём показателям из шести.

Таблица 2 – Результаты повторного анкетирования

|                                                                                            | До экспери-<br>мента (%) | После экспе-<br>римента (%) | p      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------|
| Занимающиеся спортом в ортезе                                                              | 23                       | 0                           | > 0,05 |
| Не испытывают боль в коленном суставе во время физической нагрузки                         | 27                       | 82                          | < 0,05 |
| Иногда испытывают боль в коленном суставе во время физической нагрузки                     | 50                       | 18                          | < 0,05 |
| Часто испытывают боль в коленном суставе во время физической нагрузки                      | 23                       | 0                           | > 0,05 |
| Информированы о боли избыточного использования, ее купировании и профилактике (спортсмены) | 9                        | 100                         | < 0,05 |
| Информированы о боли избыточного использования, ее купировании и профилактике (тренеры)    | 29                       | 100                         | < 0,05 |

**ВЫВОДЫ.** По результатам исследования был сделан вывод о том, что внедрение в тренировочный процесс комплекса мер, направленных на профилактику травматизма у горнолыжников 14-15 лет, целесообразно. После окончания эксперимента спортсмены перестали использовать ортезы коленного сустава; у 55 % занимающихся пропала боль при физических нагрузках; более, чем в 3 раза, увеличилось количество респондентов, информированных о боли избыточного использования, ее купировании и профилактике.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Алексеева Н. Д., Святченко П. Б., Зиновьев А. Н., Давыдов М. В. Диагностика мышечно-го дисбаланса у спортсменов-горнолыжников // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. 2019. № 9 (175). С. 6–10.
2. Макки М. Риск тендинопатии, разрыва сухожилий и послеоперационных осложнений: систематический обзор клинических исследований. 2020. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32732565> (дата обращения: 22.08.2023).
3. Самойлов А. С., Величко М. Н., Терсков А. Ю., Доможирова А. С., Белякова А. М. Проблемы и перспективы снижения спортивного травматизма спорт-специфичными средствами лечебной физкультуры // Здоровье, образование и безопасность. 2019. № 2 (18). С. 28–38.
4. Че-Сю С. Дифференциальное влияние различных протоколов разминки на повреждение мышц. 2018. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29084097> (дата обращения: 22.08.2023).
5. Пули С. Сравнительная эффективность восстановительных мероприятий в элитном юношеском футболе. 2020. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31456474> (дата обращения: 22.08.2023).

#### REFERENCES

1. Alekseeva N. D., Svyatchenko P. B., Zinoviev A. N. and Davydov M. V. (2019), “Diagnostics of muscle imbalance in alpine skiers”, *Uchenye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta*, No. 9 (175), pp. 6–10.
2. Macchi M. (2020), “Obesity Increases the Risk of Tendinopathy, Tendon Tear and Rupture, and Postoperative Complications: A Systematic Review of Clinical Studies”, available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32732565/>, 22.08.2023.
3. Samoilov A. S., Velichko M. N., Terskov A. Yu., Domozhirova A. S. and Belyakova A. M. (2019) “Problems and prospects of reducing sports injuries by sport-specific means of physical therapy”, *Healthcare, education and security*, No. 2 (18), pp. 28–38.
4. Pooley S. (2020), “Comparative efficacy of active recovery and cold water immersion as post-match recovery interventions in elite youth soccer”, available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31456474/>, 22.08.2023.
5. Che-Hsiu C. (2018) “Differential Effects of Different Warm-up Protocols on Repeated Sprints-Induced Muscle Damage”, available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29084097/>, 22.08.2023.

**Информация об авторах:** Алексеева Надежда Дмитриевна, старший преподаватель, [alekseeva\\_nd@voenmeh.ru](mailto:alekseeva_nd@voenmeh.ru); Зиновьев Николай Алексеевич, кандидат педагогических наук, доцент, [zinoviev\\_na@voenmeh.ru](mailto:zinoviev_na@voenmeh.ru); Смирнов Александр Сергеевич, старший преподаватель, [smirnov\\_as@voenmeh.ru](mailto:smirnov_as@voenmeh.ru). Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 17.01.2024.

Принята к публикации 29.02.2024.