

УДК 796.01:616.72

DOI 10.5930/1994-4683-2026-9-68-74

Плантарный фасциит у спортсменов как следствие перенапряжения опорно-двигательного аппарата: факторы риска и технологии ускорения восстановительных процессов

Самсонова Алла Владимировна, доктор педагогических наук, профессор

Самсонов Михаил Александрович, кандидат педагогических наук

Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья имени П. Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург

Аннотация. Одной из причин болевого синдрома в области стопы у спортсменов является плантарный фасциит (ПФ) – дегенеративный синдром, возникающий в результате постоянной травматизации места прикрепления плантарной фасции к пяточной кости.

Цель исследования – систематизировать меры профилактики и реабилитации в зависимости от факторов риска плантарного фасциита у спортсменов.

Методы исследования: анализ научных публикаций в базах данных: e-library, Pub-Med, Medline и Google Scholar.

Результаты исследования и выводы. Причины, способствующие возникновению ПФ у спортсменов можно условно разделить на две группы. В первую группу входят факторы риска, связанные с анатомическими и функциональными особенностями организма спортсмена, во вторую – с особенностями тренировочного процесса. В статье описаны меры профилактики и реабилитации ПФ у спортсменов в зависимости от факторов риска.

Ключевые слова: плантарный фасциит, спортсмены, факторы риска, перенапряжение опорно-двигательного аппарата, технологии восстановления

Для цитирования: Самсонова А. В., Самсонов М. А. Плантарный фасциит у спортсменов как следствие перенапряжения опорно-двигательного аппарата: факторы риска и технологии ускорения восстановительных процессов. DOI 10.5930/1994-4683-2026-9-68-74 // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2026. № 9 (259). С. 68–74.

Plantar fasciitis in athletes as an overuse injury of the musculoskeletal system: risk factors and technologies for accelerating recovery processes

Samsonova Alla Vladimirovna, doctor of pedagogical sciences, professor

Samsonov Mikhail Aleksandrovich, candidate of pedagogical sciences

Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health, St. Petersburg

Abstract. One of the causes of foot pain syndrome in athletes is plantar fasciitis (PF) – a degenerative syndrome that occurs as a result of chronic injury to the attachment site of the plantar fascia to the heel bone.

The purpose of the study is to systematize prevention and rehabilitation measures depending on the risk factors of plantar fasciitis in athletes.

Research methods: analysis of scientific publications in the databases e-library, PubMed, Medline, and Google Scholar.

Research results and conclusions. The causes contributing to the development of PF in athletes can be conditionally divided into two groups. The first group includes risk factors related to the anatomical and functional characteristics of the athlete's body, while the second group includes those related to the characteristics of the training process. The article describes prevention and rehabilitation measures for PF in athletes depending on the risk factors.

Keywords: plantar fasciitis, athletes, risk factors, overuse injury of the musculoskeletal system, recovery technologies

For citation: Samsonova A. V., Samsonov M. A. (2026), "Plantar fasciitis in athletes as an overuse injury of the musculoskeletal system: risk factors and technologies for accelerating recovery processes", *Scientific notes of P.F. Lesgaft university*, No 9 (259), pp. 68–74, DOI 10.5930/1994-4683-2026-9-68-74.

Введение. Одной из причин болевого синдрома в области стопы у спортсменов является плантарный фасциит – дегенеративный синдром, возникающий в результате постоянной травматизации места прикрепления плантарной фасции к пяточной кости [1]. Наиболее часто ПФ встречается в таких видах спорта, как лёгкая атлетика (23,1%), футбол (15,4%), баскетбол (9,2%) [2]. Среди профессиональных бегунов частота этого заболевания составляет от 4,5 до 10% [3] и может достигать

до 17,4% от всех травм [4]. В основном ПФ распространен среди бегунов, имеющих спортивную квалификацию кандидата в мастера спорта и мастера спорта России (49,2% и 24,6% соответственно), при этом достоверных различий между мужчинами и женщинами в проявлении этого заболевания не установлено [2].

Выделено достаточно много факторов риска, приводящих к возникновению ПФ у спортсменов [5, 6, 3, 7, 2], однако только в одной публикации [3] была приведена их классификация. На основе обзора литературных источников с 2006 по 2016 гг. авторами этого исследования были выделены основные факторы риска, связанные с ПФ у спортсменов. Они были разделены на две группы: интринзические (анатомические, функциональные и дегенеративные) и экстринзические (неправильная тренировка и перетренированность). Следует, однако, отметить, что усилия авторов этой статьи [3] были сосредоточены в основном на диагностике и лечении ПФ у спортсменов, оставляя без внимания меры профилактики и реабилитации этого заболевания, которые должен знать и которыми обязан владеть тренер, чтобы снизить риск возникновения ПФ у своих подопечных.

Цель исследования – систематизировать меры профилактики и реабилитации в зависимости от факторов риска плантарного фасциита у спортсменов.

Методы и организация исследования. Анализ научных публикаций в базах данных: e-library, PubMed, Medline и Google Scholar с целью выявления факторов риска и мер профилактики и реабилитации плантарного фасциита у спортсменов. Поиск информации осуществлялся по следующим ключевым словам: plantar fasciitis, athletes, risk factors, overuse injury of the musculoskeletal system, recovery technologies.

Результаты исследования. Плантарная фасция (подошвенный апоневроз) – это плотная соединительнотканная структура треугольной формы, которая начинается на медиальном бугорке пяточной кости и прикрепляется к глубоким поперечным связкам головок плюсневых костей. В исследованиях на трупном материале выявлено, что подошвенная фасция имеет анатомическую непрерывность с рыхлой соединительной тканью, окружающей ахиллово сухожилие, поэтому напряженное состояние икроножной мышцы может передаваться плантарной фасции [6].

Долгое время считалось, что ПФ является воспалительным заболеванием, однако в настоящее время установлено, что это не соответствует истине. Так, например, H. Lemont, K.M. Ammirati и N. Usen [8] показали отсутствие воспаления в плантарной фасции. У больных плантарным фасциитом в подошвенном апоневрозе были обнаружены серьезные дегенеративные изменения (нарушение структуры коллагеновых волокон, преобладание рубцовой соединительной ткани, ангиогенез).

Ультразвуковое исследование спортсменов, у которых был установлен ПФ, показало значительное утолщение плантарной фасции по сравнению с нормой [2]. Это может быть связано с гипертрофией коллагеновых волокон в ответ на постоянную травмирующую нагрузку. Вышеперечисленные факты подтверждают дегенеративную, а не воспалительную природу процесса, протекающего в плантарной фасции [9, 3, 7, 10].

Дегенеративные и гистологические изменения подошвенного апоневроза при плантарном фасциите влияют на изменение её механических свойств. Показано [11], что из-за нарушения структуры коллагеновых волокон при ПФ упругость подошвенного апоневроза снижается в 2,5–3 раза.

Еще в середине XX века было установлено, что плантарная фасция выполняет не только функции опоры свода стопы и распределения сил при нагрузке. Также была установлена её существенная роль во время ходьбы и бега. Исследования английского анатома и ортопеда Джона Хикса [12] продемонстрировали, что плантарная фасция и кости стопы функционируют как лебёдка, способствуя подъёму свода стопы во время ходьбы и бега (windlass mechanism). Считается [13], что

нарушение windlass mechanism является одним из факторов риска развития плантарного фасциита.

Факторы риска, влияющие на развитие ПФ у спортсменов

Исследования, проведенные с целью изучения причин, влияющих на возникновение плантарного фасциита [5, 6, 3, 11, 2], позволили классифицировать факторы, влияющие на развитие этого заболевания у спортсменов. Условно их можно разделить на две группы: в первую группу входят факторы, связанные с анатомическими и функциональными особенностями организма спортсмена, во вторую – с особенностями проведения тренировочного процесса.

К *анатомическим и функциональным факторам*, влияющим на развитие ПФ у спортсменов, относятся:

- наличие у занимающихся плоскостопия [3, 2] или полой стопы (стопы с высоким сводом) [13, 14];
- сниженная амплитуда тыльного сгибания стопы (стопа берется «на себя») [9, 7, 2], увеличенная амплитуда подошвенного сгибания стопы [15] и гиперпронация стопы [2];
- слабость мышц, отводящих бедро [14], мышц голени и мышц-сгибателей пальцев [5, 16, 3], а также увеличенная жесткость мышц задней поверхности голени (укорочение трехглавой мышцы голени) [5, 3, 2];

- асимметрия конечностей [3].

Факторами, связанными с тренировочным процессом, являются:

- высокие повторяющиеся ударные нагрузки на пяточную область [3, 2];
- неправильная техника движений (избыточная пронация, жесткое приземление на пятку, асимметричная постановка стопы) [3];
- тренировочная нагрузка, не соответствующая возможностям спортсмена (слишком быстрое увеличение дистанции, интенсивности, длительности или частоты тренировок) [3];
- недостаточное восстановление между тренировками [2];
- использование некачественной обуви и проведение тренировок на жестких покрытиях [13, 9].

Профилактика и реабилитация плантарного фасциита у спортсменов

По мнению ученых [2], плантарный фасциит у спортсменов – многофакторное заболевание, риски возникновения которого могут быть существенно уменьшены, если тренеры и спортсмены будут информированы о необходимых мерах профилактики и реабилитации. С этой целью в таблице 1 систематизированы факторы риска, а также меры профилактики и реабилитации, знание которых необходимо тренеру для уменьшения возникновения риска ПФ у спортсменов.

Таблица 1 – Факторы риска, меры профилактики и реабилитации ПФ у спортсменов

Фактор риска	Меры профилактики и реабилитации
1	2
<i>Анатомические и функциональные особенности организма спортсмена</i>	
Плоскостопие или полая стопа	Использование индивидуально подобранных стелек, вкладышей или кинезиотейпирования.
Сниженная амплитуда тыльного сгибания стопы	Упражнения на увеличение подвижности в голеностопном суставе, растягивание плантарной фасции и трехглавой мышцы голени.
Увеличенная амплитуда подошвенного сгибания стопы (более 50 градусов)	Мероприятия, направленные на стабилизацию голеностопного сустава (ортезы, тейпирование, укрепление мышц-стабилизаторов), чтобы снизить избыточную мобильность в этом сегменте.
Гиперпронация стопы	Коррекция техники приземления; упражнения, направленные на развитие силы задней большеберцовой мышцы и внутренних мышц стопы.
Слабость отводящих мышц бедра	Упражнения, направленные на развитие силы ягодичных мышц.

Продолжение таблицы 1	
1	2
Слабость трехглавой мышцы голени и задней большеберцовой мышцы	Упражнения, направленные на развитие силы трехглавой мышцы голени и задней большеберцовой мышцы.
Слабость мышц-сгибателей пальцев и мышц-стабилизаторов стопы	Активное сокращение мышц, поддерживающих продольный свод, без сгибания пальцев. Подъемы на носки с акцентом на большой палец стопы. Упражнение «захват полотенца пальцами». Балансировочные упражнения на нестабильных поверхностях.
Укорочение трехглавой мышцы голени и ахиллова сухожилия	Ежедневное растягивание трехглавой мышцы голени (статическое и динамическое). Выполнение силовых упражнений для трехглавой мышцы голени в эксцентрическом режиме; миофасциальный релиз. Использование ночных ортезов.
<i>Факторы, связанные с тренировочным процессом</i>	
Высокие повторяющиеся ударные нагрузки на пяточную область	Чередование высокоударных и низкоударных тренировок посредством применения упражнений из других видов спорта (велосипед, плавание).
Неправильная техника движений	Работа над «мягкостью» приземления (увеличение силы мышц бедра и голени); обучение оптимальной постановке стопы при ускорениях и резких поворотах в игровых видах спорта.
Тренировочная нагрузка, не соответствующая возможностям спортсмена	Соблюдение правила 10 % при наращивании недельного тренировочного объема; мониторинг соотношения острой и хронической нагрузки; планирование разгрузочных микроциклов, избегание резких скачков интенсивности после перерывов в занятиях. <i>Особое внимание при планировании объема и интенсивности тренировочной нагрузки спортсменов, достигших уровня кандидата и мастера спорта.</i>
Недостаточное восстановление между тренировками	Контроль сна (7–9 часов в сутки); адекватное белковое питание; холодовые процедуры (прикладывание льда) после длительных «ударных» нагрузок; планирование восстановительных микроциклов; массаж стопы.
Тренировки на жестких/неровных покрытиях	Ротация тренировочных поверхностей (грунт, травяное покрытие, асфальт, резиновое покрытие); введение адаптационного периода при смене покрытия; приоритет грунтовых трасс перед асфальтом в подготовительном периоде тренировки.
Изношенная или неподходящая обувь	Регулярная замена обуви каждые 500–800 км; индивидуальный подбор обуви по типу стопы; исключение моделей с ограничением подвижности пальцев.

Одним из важных аспектов профилактики ПФ является проведение тренером скрининга на раннее выявление риска возникновения этого заболевания у спортсменов. В связи с этим тренер должен, во-первых, обращать внимание на жалобы спортсмена о боли в области стопы при вставании утром и в конце тренировки. Это является клиническим симптомом ПФ [9]. Во-вторых, о наличии ПФ может свидетельствовать боль в области пятки при пассивном поднимании большого пальца стопы. В-третьих, простой клинический тест (тест Сильверскёльда) подскажет тренеру о наличии контрактуры голеностопного сустава и об укорочении икроножной мышцы.

Тест Сильверскёльда выполняется следующим образом [17]. Тренер должен выполнить максимальное пассивное тыльное сгибание стопы спортсмена при выпрямленной (рисунок 1А) и согнутой в коленном суставе нижней конечности (рисунок 1В). Точкой отсчета (то есть нулевой точкой) следует считать положение стопы, перпендикулярное голени (рисунок 1А). О наличии укорочения трехглавой мышцы голени будет свидетельствовать амплитуда тыльного сгибания стопы («на себя»). При разогнутом колене она составляет менее 10 градусов. Также об этом свидетельствует разница более чем в 10 градусов значений межзвездных углов между стопой и голенью в двух положениях (рисунок 1А и 1В).

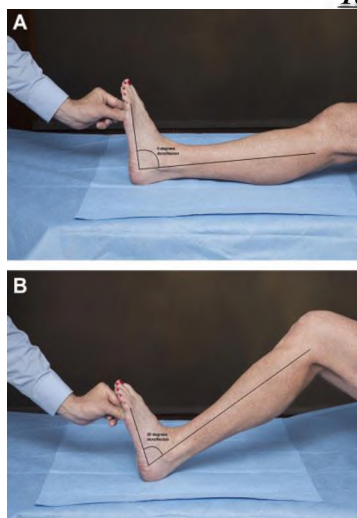


Рисунок 1 – Схема проведения теста Сильверскелда [17]

Консервативное лечение плантарного фасциита

Необходимо также упомянуть о современных методах консервативного лечения ПФ.

Консервативное лечение плантарного фасциита включает стандартные и новые методы. К стандартным методам относятся: использование различных ортопедических приспособлений: подпяточники, ортопедические стельки и ночные ортезы [9, 10]; кинезиотейпирование [9, 10]; применение НПВП; физиотерапия (ультразвук, ионофорез, криотерапия); массаж; инъекции кортикостероидов [3]. Следует, однако, отметить, что в современных научных публикациях указывается, что в ряде случаев инъекции кортикостероидов приводят к разрыву плантарной фасции [18, 19, 9]. В результате возникает необходимость лечения ПФ хирургическим путем, что приводит к значительному снижению функционального состояния спортсмена на протяжении достаточно долгого периода (от 2 до 26 недель) [20].

Среди новых, наиболее популярных методов немедикаментозного лечения ПФ следует назвать использование экстракорпоральной ударно-волновой терапии (ЭУВТ) – физиотерапевтического метода, основанного на кратковременном воздействии на пораженный участок ударной волны определенной частоты [9, 3, 10].

Заключение. Плантарный фасциит у спортсменов – состояние, детерминированное совокупностью различных факторов. В настоящее время тренер обладает инструментарием для существенного снижения риска появления этого заболевания. Систематизация мер профилактики и реабилитации в зависимости от факторов риска позволит тренерам, во-первых, на раннем этапе выявить атлетов, имеющих предпосылки к заболеванию плантарным фасциитом, во-вторых, внедрить в тренировочный процесс необходимые профилактические и реабилитационные меры, тем самым минимизируя количество спортсменов с этим заболеванием и сокращая по времени тренировочных и соревновательных дней.

Список источников

- 1 What are the Main Running-Related Musculoskeletal Injuries? A Systematic Review / Lopes A. D., Junior L. C. H. Simon S. [et al.]. DOI 10.1007/bf03262301 // Sports Medicine. 2012. Vol. 42, No 10. P. 891–905. EDN: JUIJCC.

References

- 1 Lopes A. D., Junior L. C. H. Simon S. [et al.] (2012), “What are the Main Running-Related Musculoskeletal Injuries? A Systematic Review”, *Sports Medicine*, Vol. 42, No 10, pp. 891–905, DOI 10.1007/bf03262301.

- 2 Сливин А. В., Кармазин В. В., Парастаев С. А. Клинико-биомеханические факторы риска плантарного фасциита у спортсменов. DOI 10.17816/vto637001 // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2025. Т. 32, № 1. С. 137–148. EDN: NUKPGW.
- 3 Petraglia F., Ramazzina I., Costantino C. Plantar fasciitis in athletes: diagnostic and treatment strategies. A systematic review. DOI 10.11138/mltj/2017.7.1.107 // *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*. 2017. Vol. 7, No 1. P.107–118.
- 4 McKean K. A., Manson N. A., Stanish W. D. Musculoskeletal injury in the masters runners. DOI 10.1097/00042752-200603000-00011 // *Clinical Journal of Sport Medicine*. 2006. Vol. 16, No 2. P. 149–154.
- 5 Kibler W. B., Goldberg C., Chandler T. J. Functional biomechanical deficits in running athletes with plantar fasciitis. DOI 10.1177/036354659101900111 // *The American Journal of Sports Medicine*. 1991. Vol. 19, No. 1. P. 66–71.
- 6 Martinelli N., Bonifacini C., Romeo G. Current therapeutic approaches for plantar fasciitis. DOI 10.2147/ORR.S43126 // *Orthopedic Research and Reviews*. 2014. Vol. 6. P. 33–40.
- 7 Plantar Fasciitis in Soccer Players – A Systemic Review / Noriega D. C., Cristo Á., León A. [et al.]. DOI 10.3390/ijerph192114426 // *Int J Environ Res Public Health*. 2022. Vol. 19 (21). e14426.
- 8 Lemont H., Ammirati K. M., Usen N. Plantar fasciitis: a degenerative process (fasciosis) without inflammation. DOI 10.7547/87507315-93-3-234 // *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 2003. Vol. 93, No 4. P. 234–237.
- 9 Середя А. П., Мойсов А. А., Сметанин С. М. Плантарный фасциит: диагностика и лечение // *Сибирский медицинский журнал*. 2016. № 4. С. 5–9. EDN: USJIK.
- 10 Малинский А. Д., Безгородков Ю. А. Немедикаментозное лечение подошвенного фасциита. DOI 10.17513/srms.1226 // *Медицинские науки. Научное обозрение*. 2022. № 1. С. 11–15. EDN: TPVJZJ.
- 11 Regional variations in plantar fascia elasticity and their association with pain in plantar fasciitis: a cross-sectional study / Zhou J., Lim Y., Zhang J. [et al.]. DOI 10.1038/s41598-025-15760-9 // *Scientific Reports*. 2025. Vol. 15. Article 30568. EDN: JLZEIG.
- 12 Hicks J. H. The mechanics of the foot: II. The plantar aponeurosis and the arch // *Journal of Anatomy*. 1954. Vol. 88, No 2. P. 25–30.
- 13 Bolgla L. A., Malone T. R., Plantar Fasciitis and the Windlass Mechanism: A Biomechanical Link to Clinical Practice // *Journal of Athletic Training*. 2004. Vol. 39, No 1. P. 77–82.
- 2 Slivin A. V., Karmazin V. V., Parastayev S. A. (2025), “Clinical and biomechanical risk factors for plantar fasciitis in athletes”, *Bulletin of Traumatology and Orthopedics named after N.N. Priorov*, Vol. 32, No. 1, pp. 137–148, DOI 10.17816/vto637001.
- 3 Petraglia F., Ramazzina I., Costantino C. (2017), “Plantar fasciitis in athletes: diagnostic and treatment strategies. A systematic review”, *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, Vol. 7, No 1, pp. 107–118, DOI 10.11138/mltj/2017.7.1.107.
- 4 McKean K. A., Manson N. A., Stanish W. D. (2006), “Musculoskeletal injury in the masters runners”, *Clinical Journal of Sport Medicine*, Vol. 16, No 2, pp. 149–154, DOI 10.1097/00042752-200603000-00011.
- 5 Kibler W. B., Goldberg C., Chandler T. J. (1991), “Functional biomechanical deficits in running athletes with plantar fasciitis”, *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 19, No. 1, pp. 66–71, DOI 10.1177/036354659101900111.
- 6 Martinelli N., Bonifacini C., Romeo G. (2014), “Current therapeutic approaches for plantar fasciitis”, *Orthopedic Research and Reviews*, Vol. 6, pp. 33–40, DOI 10.2147/ORR.S43126.
- 7 Noriega D. C., Cristo Á., León A. [et al.] (2022), “Plantar Fasciitis in Soccer Players – A Systemic Review”, *Int J Environ Res Public Health*, Vol. 19 (21), e14426, DOI 10.3390/ijerph192114426.
- 8 Lemont H., Ammirati K. M., Usen N. (2003), “Plantar fasciitis: a degenerative process (fasciosis) without inflammation”, *Journal of the American Podiatric Medical Association*, Vol. 93, No 4, pp. 234–237, DOI 10.7547/87507315-93-3-234.
- 9 Sereda A. P., Moysov A. A., Smetanin S. M. (2016), “Plantar fasciitis: diagnosis and treatment”, *Siberian Medical Journal*, No. 4, pp. 5–9.
- 10 Malinsky A. D., Bezgorodkov Y. A. (2022), “Nondrug treatment of plantar fasciitis”, *Medical sciences. Scientific review*, No. 1, pp. 11–15, DOI 10.17513/srms.1226.
- 11 Zhou J., Lim Y., Zhang J. [et al.] (2025), “Regional variations in plantar fascia elasticity and their association with pain in plantar fasciitis: a cross-sectional study”, *Scientific Reports*, Vol. 15, Article 30568, DOI 10.1038/s41598-025-15760-9.
- 12 Hicks J. H. (1954), “The mechanics of the foot: II. The plantar aponeurosis and the arch”, *Journal of Anatomy*, Vol. 88, No 2, pp. 25–30.
- 13 Bolgla L. A., Malone T. R. (2004), “Plantar Fasciitis and the Windlass Mechanism: A Biomechanical Link to Clinical Practice”, *Journal of Athletic Training*, Vol. 39, No 1, pp. 77–82.

- 14 Lee J. H., Park J. H., Jang W. Y. The effects of hip strengthening exercises in a patient with plantar fasciitis: A case report. DOI 10.1097/MD.00000000000016258 // *Medicine* (Baltimore). 2019. Vol. 98. Article 16258.
- 15 Risk Factors for Plantar Fasciitis in Physically Active Individuals: A Systematic Review and Meta-analysis / Hamstra-Wright K. L., Kellie C., Bliven H. [et al.]. DOI 10.1177/1941738120970976 // *Sports Health*. 2021. Vol. 13, No 3. P. 296–303. EDN: YCMPGL.
- 16 Allen R. H., Gross M. T. Toe Flexors Strength and Passive Extension Range of Motion of the First Metatarsophalangeal Joint in Individuals with Plantar Fasciitis. DOI 10.2519/jospt.2003.33.8.468 // *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2003. Vol. 33, No 8. P. 468–478.
- 17 Evaluation and Treatment of Chronic Plantar Fasciitis / Latt D., Jaffe D. E., Tang Y. [et al.]. DOI 10.1177/2473011419896763 // *Foot & Ankle Orthopaedics*. 2020. Vol. 5, No. 1. P. 1–11. EDN: MUZHUH.
- 18 Sellman J. Plantar fascia rupture associated with corticosteroid injection. DOI 10.1177/107110079401500706 // *Foot Ankle International*. 1994. Vol. 15. P. 376–381.
- 19 Acevedo J., Beskin J. Complications of plantar fascia rupture associated with corticosteroid injection. DOI 10.1177/107110079801900207 // *Foot Ankle International*. 1998. Vol. 19. P. 91–97.
- 20 Saxena A., Fullem B. Plantar fascia ruptures in athletes. DOI 10.1177/0363546503261727 // *The American Journal of Sports Medicine*. 2004. Vol. 32, No 3. P. 662–665.
- 14 Lee J. H., Park J. H., Jang W. Y. (2019), “The effects of hip strengthening exercises in a patient with plantar fasciitis: A case report”, *Medicine (Baltimore)*, Vol. 98, Article 16258, DOI 10.1097/MD.00000000000016258.
- 15 Hamstra-Wright K. L., Kellie C., Bliven H. [et al.] (2021), “Risk Factors for Plantar Fasciitis in Physically Active Individuals: A Systematic Review and Meta-analysis”, *Sports Health*, Vol. 13, No 3, pp. 296–303, DOI 10.1177/1941738120970976.
- 16 Allen R. H., Gross M. T. (2003), “Toe Flexors Strength and Passive Extension Range of Motion of the First Metatarsophalangeal Joint in Individuals with Plantar Fasciitis”, *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, Vol. 33, No 8, pp. 468–478, DOI 10.2519/jospt.2003.33.8.468.
- 17 Latt D., Jaffe D. E., Tang Y. [et al.] (2020), “Evaluation and Treatment of Chronic Plantar Fasciitis”, *Foot & Ankle Orthopaedics*, Vol. 5, No. 1, pp. 1–11, DOI 10.1177/2473011419896763.
- 18 Sellman J. (1994), “Plantar fascia rupture associated with corticosteroid injection”, *Foot Ankle International*, Vol. 15, pp. 376–381, DOI 10.1177/107110079401500706.
- 19 Acevedo J., Beskin J. (1998), “Complications of plantar fascia rupture associated with corticosteroid injection”, *Foot Ankle International*, Vol. 19, pp. 91–97, DOI 10.1177/107110079801900207.
- 20 Saxena A., Fullem B. (2004), “Plantar fascia ruptures in athletes”, *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 32, No 3, pp. 662–665, DOI 10.1177/0363546503261727.

Информация об авторах:

Самсонова А.В., заведующая кафедрой биомеханики, ORCID: 0000-0003-3599-8280, SPIN-код: 7384-2602.

Самсонов М.А., доцент кафедры биомеханики, ORCID: 0000-0003-2669-6520, SPIN-код: 8979-6511.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Поступила в редакцию 06.07.2026.

Принята к публикации 23.07.2026.