

АЗЕРБАЙДЖАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА

На правах рукописи

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСТРАКОРПОРАЛЬНОЙ
УДАРНО-ВОЛНОВОЙ ТЕРАПИИ И УПРАЖНЕНИЙ НА
РАСТЯЖЕНИЕ ИКРОНОЖНОЙ МЫШЦЫ В
КРАТКОСРОЧНОМ ЛЕЧЕНИИ ПЛАНТАРНОГО
ФАСЦИИТА**

Специальность: 3245.01 – Восстановительная медицина,
спортивная медицина, лечебная
физкультура, курортология и
физиотерапия

Отрасль науки: Медицина

Соискатель: **Мурадова Аху Мюжгян Явуз кызы**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора философии

БАКУ – 2025

Диссертационная работа выполнена в городе Баку в клинике ООО «Наyat» и в ППЛ “Клинический медицинский центр”.

**Научный
руководитель:** доктор философии по медицине, доцент
Брюс Патон
(г.Лондон, Великобритания)

**Официальные
оппоненты:** доктор медицинских наук, профессор
Наиля Юсиф кызы Мамедова

доктор медицинских наук, профессор
Садагат Ганбар кызы Гусейнова

доктор медицинских наук, доцент
Адибахон Амирсаидовна Усманходжаева

Диссертационный совет BFD 2.05 Высшей Аттестационной Комиссии при Президенте Азербайджанской Республики, действующий на базе Азербайджанского Медицинского Университета.

Председатель диссертационного совета:

_____ доктор медицинских наук, профессор
Герай Чингиз оглы Герайбейли

Ученый секретарь диссертационного совета:

_____ доктор философии по медицине
Наиля Низами кызы Абасова

Председатель научного семинара:

_____ доктор медицинских наук, профессор
Надир Исмаил оглы Гусейнов

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Плантарный фасциит (подошвенный фасциит) является наиболее частой причиной обращения за амбулаторной медицинской помощью по поводу болей в пятке. Ежегодно около 1 миллиона обращений пациентов связаны с подошвенным фасциитом¹. Исследователи и врачи приняли использование «тендинопатии» вместо «тендинита», термины «фасциоз» или «фасциопатия» все чаще используются в литературе для обозначения этого состояния².

Подошвенный фасциит составляет 25% всех болезней стопы у спортсменов и является наиболее распространенной причиной боли в пятке в этой группе³. Пациенты обычно жалуются на боль в пятке, которая возникает с первыми шагами после подъема утром. Другие же жалуются на боль в пятке после длительного положения стоя или сидя (например, сидя за столом или в машине). В некоторых случаях боль может сохраняться длительно как во время ходьбы, так и отдыха⁴.

Хотя точная этиология подошвенного фасциита остается спорной, в исследованиях было признано, что возраст, пол, ожирение, чрезмерные физические нагрузки, структура и биомеханика стопы, травмы стопы, ревматоидный артрит, диабет, остеоартрит и подагра способствуют развитию этого заболевания⁵.

¹ Nahin RL. Prevalence and Pharmaceutical Treatment of Plantar Fasciitis in United States Adults// J Pain, - 2018;19(8), p.885-896

² Melo, S.N.S. Gold-Induced Cytokine (GOLDIC®) Injection Therapy in Patient with Plantar Fasciosis/ Melo, S.N.S., Ezekwesili, A., Yurdi, N.A., [et al.] // Indian J. Orthop, - 2020, 54(3), - p.348–351

³ Thomas, MJ. Plantar heel pain in middle-aged and older adults: population prevalence, associations with health status and lifestyle factors, and frequency of healthcare use/ Thomas, MJ., Whittle, R., Menz, HB., [et al.] // BMC Musculoskelet Disord, - 2019;20(1), p.337

⁴ Taunton, J.E. A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries / J.E. Taunton, M.B. Ryan, D.B. Clement [et al.] // BJSM, - 2002. 36 (2), - p. 95–101

⁵ Duran, E. The frequency of Achilles and plantar calcaneal spurs in gout patients/ Duran, E., Bilgin, E., Ertenli, A.İ., [et al.]//Turk. J. Med. Sci, - 2021, 51(4), -p.1841–1848

Факторы риска подошвенного фасциита включают чрезмерную пронацию стопы или плоскостопие, высокий свод стопы, укорочение ахиллова сухожилия или икроножной мышцы, разницу в длине конечностей, ожирение, перетренированность, длительное стояние или ходьба, неправильную походку. Среди физически активного населения основными факторами риска развития ПФ являются увеличение объема движений при сгибании стопы, ИМТ и масса тела^{6,7}.

Экстракорпоральная ударно-волновая терапия (ЭУВТ) применяется в различных клинических случаях, включая лечение заболеваний опорно-двигательного аппарата⁸. ЭУВТ, по-видимому, является эффективным и хорошо переносимым методом лечения ПФ, хотя особенность параметров может повлиять как на эффективность облегчения боли, так и на приверженность лечению. Врачи должны учитывать индивидуальные характеристики пациента при выборе параметров ЭУВТ для лечения ПФ⁹. Упражнения на растяжение икроножно - камбаловидной мышц более эффективны для уменьшения симптомов подошвенного фасциита¹⁰.

Таким образом, одним из моментов, повышающих значимость данного исследования, является то, что среди исследователей нет единого подхода относительно механизмов подошвенного фасциита. С другой стороны, клиническая эффективность экстракорпоральной ударно-волновой терапии при

⁶ Luffy, L. R. Plantar fasciitis: a review of treatments / Luffy, L., Grosel, J., Thomas, R., [et al.] // JAAPA, - 2018, 31(1), -p.20–24

⁷ Hamstra-Wright, KL. Risk factors for plantar fasciitis in physically active individuals/ Hamstra-Wright, KL., Huxel Bliven, KC., Bay, RC., [et al.] // Sports Health, -2021;13(3), p.296-303

⁸ Crevenna, R. Focused extracorporeal shockwave therapy in physical medicine and rehabilitation / R. Crevenna, M. Mickel, O. Schuhfried [et al.] // Curr Phys Med Rehabil Rep, - 2021. 9(1), - p. 1-10

⁹ Lippi, L. Efficacy and tolerability of extracorporeal shock wave therapy in patients with plantar fasciopathy/ Lippi, L., Folli, A., Moalli, S., [et al.] // Phys Rehabil Med, -2024;60(5), p.832-846

¹⁰ Arif, MA., Hafeez, S. Effectiveness of gastrocnemius-soleus stretching program as a therapeutic treatment of plantar fasciitis// Cureus, -2022 ;14(2), p.15

лечении пациентов с подошвенным фасциитом изучена недостаточно, и в этой области имеются значительные пробелы. Неизвестно, насколько эффективен этот метод при использовании в сочетании с другими методами лечения.

Объект и предмет исследования. Объектом исследования явились пациенты с плантарным фасциитом. Предметом наблюдения было изучение эффективности лечения пациентов с плантарным фасциитом с использованием экстракорпоральной ударно-волновой терапии и упражнений на растяжение икроножной мышцы.

Цель исследования: Разработка и обоснование комплексного подхода к лечению пациентов с плантарным фасциитом с применением экстракорпоральной ударно-волновой терапии, упражнений на растяжение икроножной мышцы и рекомендаций, способствующих уменьшению влияния факторов риска на рецидивирование заболевания.

Задачи исследования:

1. Определить основные факторы риска плантарного фасциита и оценить степень их влияния на его развитие.
2. Оценить комплексное влияние факторов риска на развитие плантарного фасциита в зависимости от пола пациентов.
3. Оценить эффективность применения экстракорпоральной ударно-волновой терапии и упражнений на растяжение икроножной мышцы в лечении плантарного фасциита.
4. Проанализировать влияние комплексного лечения пациентов с плантарным фасциитом с применением экстракорпоральной ударно-волновой терапии, упражнений на растяжение икроножной мышцы с последующим динамическим наблюдением в лечении плантарного фасциита на выраженность болевого синдрома, качества жизни и функциональное состояние голеностопного сустава в отдаленном периоде.

Методы исследования: Аналитический метод, клинические методы исследования функционального состояния стопы (шкала оценки боли ВАШ, шкала функциональной оценки голеностопного сустава AOFAS, индекс Фридланда, опросник качества жизни SF-36, рентгенологическое исследование стоп,

эхография плантарной фасции), статистические методы (методы параметрического и непараметрического сравнительного анализа, логистический регрессионный анализ, корреляционный анализ).

Основные положения диссертационной работы, выдвигаемые на защиту:

1. Высокому риску развития плантарного фасциита подвержены лица с избыточной массой тела, повышенным индексом массы тела, имеющие плоскостопие, высокий подъем стопы, носящие неудобную обувь, ведущие малоподвижный образ жизни или испытывающие повышенную нагрузку на нижние конечности.
2. Применение ударно-волновой терапии в сочетании со специальными упражнениями, направленными на растяжение икроножной мышцы у больных с подошвенным фасциитом, приводит к снижению уровня боли и значительному уменьшению толщины подошвенной фасции, существенному улучшению качества жизни пациентов, особенно показателей опросника SF-36, как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе.
3. Экстракорпоральная ударно-волновая терапия высокоэффективна при лечении пациентов с подошвенным фасциитом, которую следует сочетать с ортопедической коррекцией деформаций сагиттального свода стопы и специальной лечебной гимнастикой.

Научная новизна исследования:

1. Построена логистическая регрессионная модель факторов риска плантарного фасциита, отражающая их взаимное потенцирование и мультифакторное влияние на развитие заболевания.
2. Получены модели, отражающие влияние факторов риска на развитие плантарного фасциита в зависимости от пола пациента.
3. Использование ударно-волновой терапии в сочетании с лечебными упражнениями, растягивающими икроножные мышцы при лечении пациентов с подошвенным фасциитом

помогает уменьшить боль и улучшить функцию стопы и голеностопного сустава.

4. Применение экстракорпоральной ударно-волновой терапии в отдаленные сроки (3 месяца и 1 год) после лечения подошвенного фасциита с последующим выполнением упражнений на растяжение икроножной мышцы под динамическим наблюдением обеспечивает устойчивость достигнутых положительных результатов в плане уменьшения выраженности болевого синдрома, улучшения функционального состояния суставов стопы и сохранения качества жизни пациентов.

Практическая значимость исследования:

1. Настоящее исследование помогает лучше понять причины подошвенного фасциита и выявить людей из группы риска, приняв своевременные лечебно-профилактические меры.
2. Показана высокая эффективность применения экстракорпоральной ударно-волновой терапии, упражнений на растяжение икроножной мышцы с последующим динамическим контролем за выполнением врачебных рекомендаций по коррекции образа жизни и лечебной физкультуры при плантарном фасциите.
3. Данный метод значительно уменьшает или полностью устраняет боль при подошвенном фасциите, а также восстанавливает функциональные возможности стопы. Предложенный подход позволяет преодолеть трудности, возникающие при лечении пациентов, которым невозможно использовать нестероидные противовоспалительные препараты или стероидные блокады.

Название организации, в которой выполнена диссертационная работа. Диссертационная работа выполнена в городе Баку в клинике ООО «Наyat» и в ППЛ “Клинический медицинский центр”.

Апробация работы. Основные положения диссертации докладывались на научно-практической конференции «Перспективы развития физиотерапии и медицинской реабилитации», 26 апреля, 2024 г., г. Баку; VII Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы и инновации спортивного менеджмента, рекреации и спортивно-оздоровительного туризма», 8 июня, 2021 г., Россия, г. Казань; Международной научно-практической конференции,

посвященной Дню Победы 8 ноября «Инновации в спортивных науках», 3-4 ноября, 2021 г., г. Баку; Научно-практической конференции посвященной столетию общенационального лидера Гейдара Алиева, 5 мая, 2023 г., г. Баку, Институт усовершенствования врачей Азербайджанской республики; II научно-практической конференции «Инновативные подходы к спортивной сфере и научные исследования», 13 декабря, 2024 г., г. Баку.

Первичное обсуждение работы проведено на межкафедральном совещании школы здоровья Азербайджанской Академии Спорта (23.04.2025 г., протокол № 4) и апробация работы была проведена на научном семинаре Диссертационного Совета BFD 2.05 Азербайджанского Медицинского Университета (17.09.2025 г., протокол № 1).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 12 печатных работ, из них 7 статей и 5 тезисов на научно-практической конференции.

Внедрение результатов. Результаты исследования внедрены в практику отделения Физиотерапии клиники «Науат» ММС г. Баку, а также в работу отделения Физиотерапии Клинического Медицинского Центра г. Баку. Кроме того, предложенные в работе практические рекомендации были внедрены в исследовательский план программы физиотерапии Азербайджанской Академии Спорта.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа изложена на 156 страницах и представлена 182650 символами (исключая пробелы, титульный лист, оглавление, таблицы, рисунки, графики, список сокращений и список литературы). Состоит из введения (11700 символа), I глава – обзора литературы (61000 символа), II глава – материалов и методов (32500 символа), результатов собственных исследований (III глава – 17000 символа и IV глава (36900 символа), заключения (19200 символа), выводов (2550 символа), практических рекомендаций (1800 символа). Библиографический указатель включает 179 иностранных, 11 отечественных источников литературы. В диссертационную работу в том числе были включены 31 таблиц, 26 рисунков и 6 графиков.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящее диссертационное исследование проводилось в клинике «Науат» в Баку в 2021–2023 годах. В рамках исследования 80 пациентов с диагнозом подошвенный фасциит прошли амбулаторное лечение возраст, которых находился в интервале от 42 до 65 лет (средний возраст составлял $56,3 \pm 5,1$ лет). Среди пациентов мужчин было - 29 (36,2%), а женщин - 51 (63,8%). Отдельно для изучения факторов риска была сформирована группа из 50 человек с отсутствием патологии нижних конечностей, стратифицированная по полу и возрасту относительно группы пациентов с плантарным фасциитом.

Пациенты с плантарным фасциитом были разделены на две группы по 40 пациентов - основную и контрольную. Пациентам основной группы проводили фокусную ударно-волновую терапию в течение 5 недель по протоколу лечения, увеличивая дозу каждую неделю, так же упражнения на растяжение икроножной мышцы в течение 5 недель каждый день по 20 минут по заранее составленному протоколу упражнений. После окончания курса ударно-волновой терапии пациенты основной группы должны были регулярно продолжать занятия лечебной физкультурой и получали индивидуальные рекомендации, с учетом имеющихся у них факторов риска плантарного фасциита. За данными пациентами проводился контроль в виде обратной связи через 3 месяца и год после проведенного лечения.

Пациентам контрольной группы проводили фокусную ударно-волновую терапию в течении пяти недель по протоколу лечения, увеличивая дозу каждую неделю.

Пациенты получали лечение по предложенному протоколу 1 раз в неделю в течение пяти недель. Пациентам назначали 5 процедур ударно-волновой терапии с недельным интервалом с использованием 3500 импульсов (интенсивность ударной волны от 1 до 18, максимальная частота импульсов - 20-3 Гц, максимальная плотность потока энергии от 0,010 до 0,280 мДж/мм², максимальная энергия – от 0,28 до 19,00 мДж) в течение 12 минут.

Анестезия в ходе процедуры не использовалась. Сначала ударными волнами прорабатывали плантарную фасцию по всей длине 2250 ударов частотой импульсов соответствующему уровню интенсивности, максимальная энергия импульсов (мДж), максимальная плотность потока энергии (мДж/мм²) и времени соответственно. Затем 1250 ударов с максимальной частотой (Гц) соответствующего уровня интенсивности направляли точно в место наибольшей боли – место крепления фасции к пяточной кости.

Оценку боли проводили при помощи шкалы ВАШ, функцию стопы оценивали с помощью шкалы клинической оценки заболеваний стопы и голеностопного сустава AOFAS. Оценку анатомической структуры стопы проводили при помощи индекса Фридланда. Всем пациентам выполнялось ультразвуковое и рентгенологическое исследование стоп.

Клиническое обследование всех пациентов с плантарным фасциитом включало сбор анамнеза, осмотр, анкетирование, применение инструментальных методов обследования. Особое внимание уделяли наличию факторов риска заболевания (возраст пациента, вес пациента, индекс массы тела, индекс Варге, малоподвижный образ жизни, плоскостопие, высокий подъем стопы, ношение неудобной обуви, продолжительное стояние на ногах или длительная ходьба).

Статистический анализ проводился с использованием программы IBM SPSS 26.0.

Определение разницы средних значений между группами было выполнено при помощи критерия Манна-Уитни для количественных переменных и критерия хи-квадрат Пирсона для качественных переменных. Для определения факторов риска ПФ, был использован логистический регрессионный анализ. С помощью ROC (Receiver Operating Characteristic curve) анализа были определены параметры модели. Интерпретация параметров логистической регрессии производилась на основе величины отношения шансов (OR – odds ratio). Корреляционные связи определяли при помощи коэффициентов Пирсона и Спирмена.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Наибольшее количество пациентов с ПФ пришлось на возрастную группу 45–49 лет – 26 (32,5%), второй по частоте встречаемости была возрастная группа 50–54 года (26,3%). Длительность заболевания у обратившихся в клинику за медицинской помощью пациентов составляла от 1 месяца до 1 года. Наибольшее количество пациентов имело продолжительность болевого синдрома от 4 до 6 месяцев – 48 (60,0%). У 17 (21,3%) пациентов продолжительность симптомов составила от 7 месяцев до 1 года. На наличие симптомов в течение 1–3 месяцев указали 15 (18,8%) пациентов.

Первично обратились за медицинской помощью 42 (52,5%) пациентов, остальные 38 (47,5%) обратились повторно. Среди жалоб пациентов с ПФ преобладали боли стартового характера, начинающиеся при ходьбе и проходящие после некоторого времени движения – у 66 (82,5%) человек. У 14 (17,5%) пациентов отмечались боли, возникающие при ходьбе, исчезающие в покое, у 7 (8,8%) - боли в покое, у 9 (11,3%) - иррадиация боли по направлению к пальцам стопы, у 5 (6,3%) - боли иррадиировали в область ахиллова сухожилия и икроножной мышцы. Боль при пальпации места прикрепления подошвенной фасции к пяточной кости наблюдалась в 39 (48,8%) случаев.

Среди пациентов с ПФ преобладали пациенты с избыточной массой тела по сравнению с группой пациентов без патологии стоп. У пациентов с ПФ средняя масса тела была статистически значимо выше – $74,3 \pm 9,9$ кг против $68,9 \pm 8,9$ кг ($p=0,002$). Имелись статистически значимые различия ($p<0,001$) по весу пациентов и индексам, связанных с массой тела (ИМТ и индекс Варге). Указанные межгрупповые различия, связанные с избыточным весом, отражают присутствие повышенной отягощающей нагрузки на стопы среди пациентов с наличием ПФ по сравнению с группой пациентов с интактными нижними конечностями.

При межгрупповых сравнениях выявлено, что в группе пациентов с ПФ статистически значимо чаще встречались:

плоскостопие - у 41 (51,3%) против 9 (18,0%) пациентов в контрольной группе ($p<0,001$); ношение неудобной обуви – 34 (42,5%) против 10 (20,0%) пациентов ($p=0,008$); малоподвижный образ жизни - 43 (53,8%) против 18 (36,0%) ($p=0,049$).

Для установления характера и степени влияния предикторов на развитие плантарного фасциита был применен метод однофакторного и многофакторного логистического регрессионного анализа (табл. 1).

Таблица 1. Результаты однофакторного и многофакторного логистического регрессионного анализа влияния предикторов на развитие плантарного фасциита

Предикторы	Однофакторный анализ				Многофакторный анализ			
	p	OR	ДИ 95%		p	OR	ДИ 95%	
Вес, кг	0,003	1,065	1,021	1,110	0,089	1,077	0,989	1,174
ИМТ, кг/м ²	0,001	1,286	1,115	1,485	0,033	1,338	1,023	1,750
Индекс Варге, ед.	0,001	12,845	2,974	55,480	0,343	0,013	0,001	102,37
Малоподвижный образ жизни	0,050	2,066	1,000	4,269	0,004	5,293	1,683	16,646
Плоскостопие	<0,001	4,789	2,059	11,140	<0,001	9,792	3,167	30,281
Высокий подъем стопы	0,185	2,077	0,705	6,123	0,011	6,675	1,535	29,027
Неудобная обувь	0,010	2,957	1,299	6,730	0,015	3,805	1,302	11,118
Продолжительная ходьба или стояние на ногах	0,183	1,653	0,788	3,466	<0,001	4,255	3,438	19,106

По результатам однофакторного логистического регрессионного анализа среди качественных параметров наибольшее влияние на развитие ПФ оказывает плоскостопие, повышая его вероятность более чем в 4 раза - OR=4,789 (ДИ 95% 2,059–11,140;

$p < 0,001$). Вторым по весомости фактором в рамках однофакторного анализа является ношение неудобной обуви - $OR = 2,957$ (ДИ 95% 1,299–6,730; $p = 0,010$). К числу факторов, имевших статистически значимое предиктивное значение для развития ПФ, относятся также увеличение веса пациента - $OR = 1,065$ (ДИ 95% 1,021–1,110; $p = 0,003$) и индекса массы тела - $OR = 1,286$ (ДИ 95% 1,115–1,485; $p = 0,001$). При этом OR увеличивается на 0,063 при увеличении веса пациента на 1 кг, и на 0,252 при увеличении ИМТ на 1 кг/м². Индекс Варге являлся статистически значимым в однофакторной модели с большой амплитудой доверительного интервала - $OR = 12,845$ (ДИ 95% 2,974–55,480; $p = 0,001$), при этом в многофакторной регрессии его значимость существенно падает.

При многофакторном анализе с алгоритмом принудительного включения предикторов статистически значимыми факторами являются все предполагаемые факторы за исключением массы тела пациента и индекса Варге, поскольку они дублируют влияние индекса массы тела, но последний является более значимым для прогнозирования развития ПФ. Наиболее весомым фактором, также, как в однофакторном анализе является наличие у пациента плоскостопия - $OR = 9,792$ (ДИ 95% 3,167–30,281; $p < 0,001$). При этом, статистическую значимость приобретают такие факторы, как высокий подъем стопы - $OR = 6,675$ (ДИ 95% 1,535–29,027; $p = 0,011$) и длительная ходьба - $OR = 4,255$ (ДИ 95% 3,438–19,106; $p < 0,001$), поскольку они способны усиливать влияние остальных факторов в рамках модели. Аналогично увеличивается значение малоподвижного образа жизни до $OR = 5,293$ (ДИ 95% 1,683–16,646; $p = 0,004$).

При многофакторном регрессионном анализе с пошаговым алгоритмом включения в модель только статистически значимых предикторов была получена модель с 6 предикторами, представленная следующим уравнением:

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(-13,799 + 0,438x_1 + 1,661x_2 + 2,137x_3 + 1,742x_4 + 1,169x_5 + 2,344x_6)}}$$

где,

p - вероятность наличия плантарного фасциита,

e - основание натурального логарифма (2,72),

x_1 - ИМТ, кг/м²,

x_2 - малоподвижный образ жизни (0 – нет, 1 - да),

x_3 - плоскостопие (0 – нет, 1 - да),

x_4 - высокий подъем стопы (0 – нет, 1 - да),

x_5 - ношение неудобной обуви (0 – нет, 1 - да),

x_6 - продолжительная ходьба или стояние на ногах (0 – нет, 1 - да).

В данной модели статистически значимое прогностическое значение с наибольшей величиной OR имеет наличие плоскостопия у пациента - OR=8,473 (ДИ 95% 2,893–24,817; $p < 0,001$). Малоподвижный образ жизни (OR=5,264 (ДИ 95% 1,658-16,443; $p=0,004$)) и регулярная нагрузка на стопы в виде продолжительной ходьбы или длительного стояния (OR=5,422 (ДИ 95% 2,769-19,228; $p=0,001$), а также высокий подъем стопы (OR=5,708 (ДИ 95% 1,395-23,361; $p=0,015$), незначимые в однофакторном анализе или находившиеся на грани статистической значимости, в многофакторной модели существенно усиливают свое прогностическое значение, что говорит о мультифакторном влиянии на возникновение ПФ и взаимном потенцировании факторов риска. Роль плоскостопия вырастает в сочетании с другими, модифицирующими факторами.

При тестировании модели на обучающей выборке при 50% значении порога вероятности для классификации результатов прогноза, получены результаты, указывающие на чувствительность, составившую 90,0% для предсказания наличия ПФ на основании предикторов, включенных в модель, и специфичность, соответствующую 74,0%. Общая доля точных прогнозов составила 83,8%.

По результатам ROC-анализа площадь под кривой составила $0,821 \pm 0,039$ (ДИ 95% 0,744 - 0,898), что является статистически значимым ($p < 0,001$) при очень хорошем качестве предсказательной мощности модели (график 1).

Были также оценены предикторы развития плантарного фасциита по отдельности для мужчин и женщин (табл. 2).

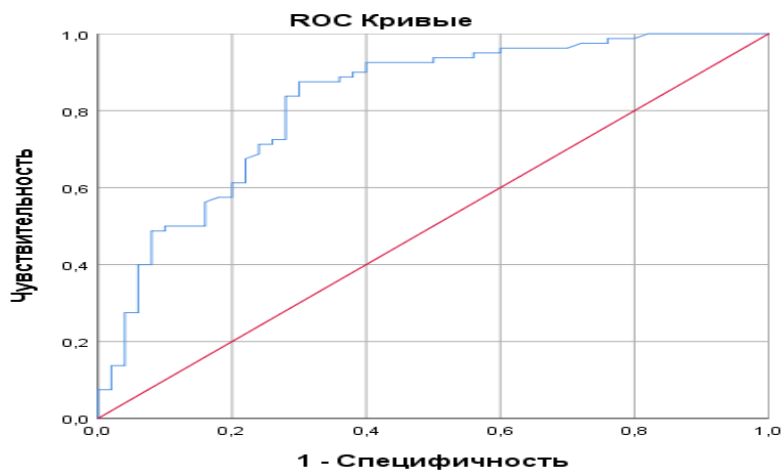


График 1. ROC-кривая для многофакторной модели предикторов развития ПФ

Установлено, что для мужчин по данным логистического регрессионного анализа при развитии плантарного фасциита наиболее значимую роль играют наличие плоскостопия, ношение неудобной обуви и повышенная нагрузка на стопы в виде длительной ходьбы или продолжительного стояния на ногах. При этом среди женщин преобладает предиктивная роль повышенной массы тела и малоподвижного образа жизни в сочетании с плоскостопием и высоким подъемом стопы.

Таким образом, при помощи логистического регрессионного анализа было установлено мультифакторное влияние предикторов на развитие ПФ. Учитывая модифицируемый характер большинства факторов риска в профилактике развития плантарного фасциита и реабилитации пациентов важную роль должна играть коррекция образа жизни, снижение массы тела и индивидуальный подбор обуви при наличии плоскостопия и высокого подъема стопы.

Анализ УЗИ и рентгенографии стоп пациентов с плантарным фасциитом показал, что избыточная масса тела, плоскостопие, недостаточный уровень физической нагрузки predispose к утолщению плантарной фасции свыше 4 мм с образованием пяточной шпоры.

Таблица 2. Данные многофакторной регрессионной логистической модели предикторов развития плантарного фасциита (пошаговый алгоритм)

Предикторы	b	±m	χ^2 Вальда	p	OR	95% ДИ для OR	
Мужчины							
Плоскостопие	2,452	0,873	7,883	0,005	11,611	2,097	64,30
Неудобная обувь	2,476	1,152	4,619	0,032	11,896	1,244	113,78
Продолжи- тельная ходьба или стояние на ногах, %	2,624	0,925	8,050	0,005	13,786	2,251	84,448
Константа	-0,636	0,437	2,123	0,145			
Женщины							
ИМТ, кг/м ²	0,591	0,162	13,38	<0,001	1,806	1,316	2,479
Малоподвиж- ный образ жизни, %	1,857	0,761	5,949	0,015	6,407	1,440	28,49
Плоскостопие	2,283	0,699	10,649	0,001	9,803	2,489	38,61
Высокий подъем стопы	3,216	1,272	6,390	0,011	24,930	2,060	301,76
Коньстанта	-17,73	4,578	15,00	<0,001			

Толщина подошвенной фасции у пациентов основной группы при УЗИ составила $5,4 \pm 0,9$ мм, в контрольной группе - $5,6 \pm 0,7$ мм при отсутствии значимых различий ($p=0,264$). У 75,0% основной группы и у 87,5% пациентов контрольной группы ($p=0,285$) толщина плантарной фасции составляла более 4 мм. При рентгенологическом исследовании у 54 (67,5%) пациентов (72,5% в основной группе и 62,5% в контрольной, ($p=0,340$)) выявлено наличие пяточной шпоры.

При проведении корреляционного анализа выявлены статистически значимые корреляционные связи между толщиной плантарной фасции и весом ($r=0,622$, $p<0,001$), индексом массы тела ($r=0,840$, $p<0,001$), индексом Варге ($r=0,792$, $p<0,001$), наличием пяточной шпоры ($r=0,809$, $p<0,001$), плоскостопием ($r=0,340$, $p=0,012$), малоподвижным образом жизни ($r=0,258$, $p=0,021$).

Таким образом, анализ УЗИ и рентгенографии стоп пациентов с плантарным фасциитом показал, что избыточная масса тела, плоскостопие, недостаточный уровень физической нагрузки предрасполагают к утолщению плантарной фасции свыше 4 мм с образованием пяточной шпоры.

Исходная медиана выраженности болевого синдрома у пациентов с ПФ по шкале ВАШ в обеих группах составила 8,0 (7,0; 9,0) баллов. Медианы оценки функционального состояния стопы по опроснику AOFAS составила 40,5 (35,3; 53,8) баллов в основной и 45,5 (36,5; 59,8) баллов в контрольной группе при отсутствии статистически значимых различий ($p=0,197$).

При сравнении основной и контрольной групп до лечения отсутствовали статистически значимые отличия по полу, возрасту, длительности заболевания, а также используемых клиничко-функциональных показателей.

В процессе лечения выраженность боли по шкале ВАШ имела статистически значимую положительную динамику как в основной, так и в контрольной группе на протяжении всего периода наблюдения, начиная с первой недели ($p < 0,001$). Медиана оценки ВАШ в основной группе снизилась с 8,0 (7,00; 9,0) баллов до 3,0 (2,00; 3,0) баллов, в контрольной группе – с аналогичного уровня до 3,0 (3,00; 4,0) баллов.

По показателям шкалы AOFAS в основной и контрольной группе была отмечена статистически значимая динамика, начиная с 1 недели лечения ($p < 0,001$). По шкале AOFAS в основной группе отмечалось увеличение медианного значения баллов с 40,5 (35,3; 53,8) до 73,0 (55,5; 78,8) к окончанию лечения, в контрольной группе - с 45,5 (36,5; 59,8) до 65,5 (52,5; 73,3). При этом начиная с 3 недели лечения появляются статистически значимые различия между группами по шкале AOFAS - 64,5 (49,3; 75,0) баллов в основной группе против 56,0 (40,3; 69,0) баллов в контрольной группе, ($p=0,043$), что отражает более быстрое наступление положительного эффекта от лечения у пациентов основной группы.

Статистически значимые различия по индексу Фридланда отсутствовали в обеих группах как при сравнении, так и в динамике ($p>0,05$).

Был проведен сравнительный анализ 9 параметров, составляющих шкалу AOFAS, при этом различия в динамике были получены по 7 параметрам, за исключением нарушения походки и стабильности голеностопного сустава, характерные для более глубоких нарушений функций голеностопного сустава. При этом в основной группе отмечается статистически значимый более выраженный эффект от лечения по таким параметрам шкалы AOFAS как ограничение активности, ходьба по различным поверхностям, максимальная непрерывная дистанция ходьбы, движения в заднем отделе стопы и более быстрый эффект в отношении стабилизации позиционной оси голеностопного сустава.

Оценка боли по шкале AOFAS характеризуется положительной динамикой на 3 неделе лечения, когда в обеих группах произошло изменение медианного значения показателя с 0,0 (0,0; 20,0) баллов до 20,0 (0,0; 27,5) баллов в основной группе и 20,0 (0,0; 20,0) баллов в контрольной группе ($p < 0,001$). Изменения интенсивности боли по данной шкале в обеих группах проходили синхронно без значимых различий при межгрупповых сравнениях.

При оценке ограничения активности голеностопного сустава по шкале AOFAS статистически значимая динамика в обеих группах начинается уже после первой недели лечения, когда в основной группе медианная оценка меняется с 4,0 (0,0; 4,0) до 4,0 (4,0; 4,0) баллов ($p=0,004$), а в контрольной группе с 2,0 (0,0; 4,0) до 4,0 (0,0; 4,0) баллов ($p=0,001$). После третьей недели лечения появляются статистически значимые различия между группами, отражающие более существенное увеличение медианы балльной оценки в основной группе 7,0 (4,0; 7,0) против 4,0 (4,0; 6,3) баллов ($p<0,001$). По окончании лечения данная тенденция сохраняется - 7,0 (4,8; 10,0) против 4,0 (4,0; 7,0) баллов ($p<0,001$).

Анализ балльной оценки ходьбы по поверхностям по шкале AOFAS показал, что статистически значимая динамика медиан данного параметра имело место на 3 неделе. Одинаковый медианный уровень в обеих исследуемых группах 3,0 (3,0; 5,0)

был достигнут через 3 недели после лечения относительно исходного уровня основной группы, составившего 3,0 (0,0; 3,0) баллов ($p<0,001$) и уровня контрольной группы, соответствующего 3,0 (3,0; 4,5) баллов ($p=0,038$).

Для оценки максимальной непрерывной дистанции ходьбы по шкале AOFAS статистически значимые изменения произошли после трех недель лечения, когда медиана параметра для основной группы изменилась с 4,0 (2,0; 4,0) до 4,0 (4,0; 5,0) баллов ($p<0,001$), а в контрольной группе с 2,0 (2,0; 4,0) до 4,0 (2,0; 4,0) ($p<0,001$). Однако темп улучшения показателя был выше в основной группе, о чем свидетельствует статистически значимая межгрупповая разница медианной оценки по критерию Манна-Уитни как после 3 недели ($p=0,006$), так и после окончания лечения ($p<0,001$), что соответствовало различиям показателей 5,0 (4,0; 5,0) баллов в основной группе и 4,0 (2,0; 5,0) баллов в группе контроля.

Динамика оценки движений стопы в сагиттальной плоскости по шкале AOFAS характеризуется статистически значимыми изменениями в обеих группах, после 3 недели лечения – в основной группе с 4,0 (0,0; 8,0) до 8,0 (4,0; 8,0) баллов ($p<0,001$) и в контрольной группе с 4,0 (4,0; 8,0) до 8,0 (4,0; 8,0) баллов ($p=0,007$).

Динамика оценки движения в заднем отделе стопы по шкале AOFAS у пациентов в исследуемых группах отражала статистически значимые различия уже после первой недели лечения, когда в медианной характеристике баллов произошел прирост значений в области нижнего квартиля – в основной группе с 3,0 (0,0; 3,0) до 3,0 (3,0; 3,0) баллов ($p=0,005$) и в контрольной группе с 3,0 (0,0; 6,0) до 3,0 (3,0; 6,0) баллов ($p=0,003$). К концу лечения данный показатель в контрольной группе остался на том же уровне, а в основной группе увеличился до 6,0 (3,8; 6,0), что статистически значимо отличалось от медианного уровня балльной оценки в контрольной группе ($p=0,001$).

Динамика оценки позиционной оси голеностопного сустава по шкале AOFAS характеризуется более ранним наступлением статистически значимого положительного эффекта в основной

группе, несмотря на отсутствие значимых различий при межгрупповых сравнениях. В основной группе статистически значимые изменения медианного значения показателя произошли после третьей недели лечения – с 8,0 (8,0; 8,0) до 8,0 (8,0; 10,0) баллов ($p<0,001$) и данные изменения усилились по окончании лечения, что заключалось в росте медианного показателя до 9,0 (8,0; 10,0) ($p<0,001$). В то же время, в контрольной группе медианный уровень данного параметра не менялся на протяжении всего периода лечения, а значимые изменения относительно исходного уровня произошли только к его окончанию ($p=0,006$).

Проведенный курс лечения привел к статистически значимому уменьшению ($p<0,001$) среднего уровня толщины плантарной фасции по окончании лечения, как в основной группе – с $5,4\pm0,9$ мм до $4,4\pm0,7$ мм (на 1 мм), так и в группе контроля с $5,6\pm0,7$ мм до $5,0\pm0,6$ мм (на 0,6 мм). При этом толщина плантарной фасции по результатам ультразвукового исследования в конце лечения в основной группе была статистически значимо меньшей, чем в группе контроля ($p<0,001$) (рисунок 1).

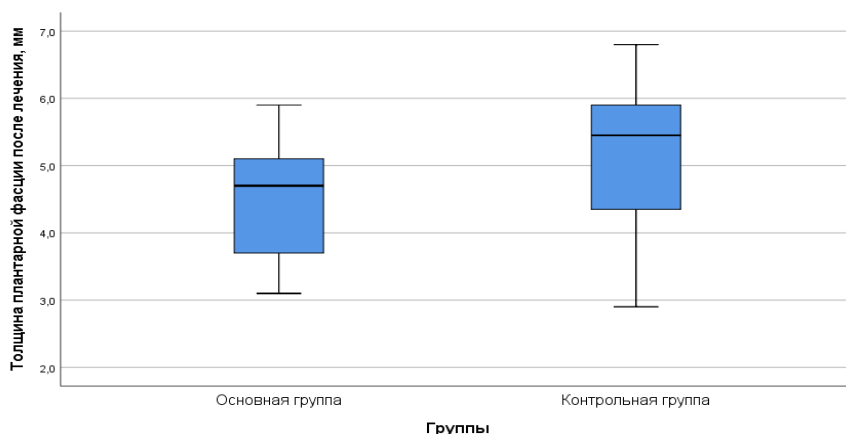


Рисунок 1. Толщина подошвенной фасции после лечения плантарного фасциита в группах сравнения ($p<0,001$)

Отдаленные результаты оценивали через 3 месяца и через год после лечения пациентов с плантарным фасциитом. В основной группе проведение динамического контроля за

выполнением рекомендаций и выполнение пациентами назначенного комплекса упражнений оказало существенное влияние на результаты через 3 месяца и через год после лечения (табл. 3).

Таблица 3. Отдаленные результаты лечения пациентов с плантарным фасциитом

Оценка результатов через 3 месяца		Основная группа (n=40)	Контрольная группа (n=40)	p
Шкала ВАШ, баллы, Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)		1,0 (0,0; 2,0)	5,0 (3,0; 6,0)	<0,001
Качественная оценка по AOFAS, абс. (%)	Неудовлетворительный результат	0 (0,0%)	5 (12,5%)	0,022
	Удовлетворительный результат	3 (7,5%)	12 (30,0%)	0,010
	Хороший результат	37 (92,5%)	23 (57,5%)	<0,001
Оценка результатов через 1 год		Основная группа (n=33)	Контрольная группа (n=21)	p ₁
Шкала ВАШ, баллы, Me (Q ₂₅ ; Q ₇₅)		3,0 (1,0; 5,0)	7,0 (4,0; 8,0)	<0,001
Качественная оценка по AOFAS, абс. (%)	Неудовлетворительный результат	0 (0,0%)	9 (42,8%)	<0,001
	Удовлетворительный результат	6 (18,2%)	6 (28,6%)	0,371
	Хороший результат	27 (81,8%)	6 (28,6%)	<0,001

Через три месяца после лечения оценка боли по шкале ВАШ в основной группе была статистически значимо ниже, чем в группе контроля - 1,0 (0,0; 2,0) против 5,0 (3,0; 6,0) баллов ($p < 0,001$).

При оценке данного параметра через год статистически значимые различия сохранились, при этом в контрольной группе оценка боли приблизилась к аналогичной оценке до лечения - 7,0 (4,0; 8,0) против 3,0 (1,0; 5,0) баллов в основной группе ($p < 0,001$).

Данные оценки AOFAS через 3 месяца свидетельствуют, что хороший эффект наблюдался у 37 (92,5%) больных, входящих в основную группу пациентов, у которых наблюдалась

полная адаптация стопы к ходьбе с практически полным купированием болевого синдрома. В контрольной группе пациентов через 3 месяца положительный эффект отмечен лишь у 23 (57,5%) пациентов ($p < 0,001$), при этом у 5 (12,5%) пациентов наблюдалось возвращение клинических проявлений плантарного фасциита, в то время как в основной группе таких случаев отмечено не было ($p < 0,001$).

Через год у 81,8% пациентов основной группы сохранялся хороший результат лечения по шкале AOFAS, в то время как в контрольной группе – только у 28,6% пациентов, прошедших обследование ($p < 0,001$).

В отдаленном периоде после лечения пациентов с плантарным фасциитом была проведена двухкратная балльная оценка качества жизни с использованием опросника SF-36, через три месяца и через год. При анализе изменений оценки SF-36 через три месяца у пациентов обеих групп определялась положительная динамика, что подтверждалось статистически значимыми различиями по всем категориям данного опросника по сравнению с исходными показателями ($p < 0,001$). Через год после лечения различия относительно исходных данных по балльной оценке физического и психологического компонентов качества жизни, согласно опроснику SF-36, сохранялись в обеих группах. При межгрупповых сравнениях к концу трехмесячного периода наблюдения, была отмечена статистически значимая разница в балльной оценке интенсивности боли, согласно которой, она сильнее беспокоила пациентов контрольной группы - 62,5 (56,0; 80,3) баллов против 82,0 (60,0; 84,0) в основной группе ($p = 0,012$), а также, статистически значимая разница в оценке общего состояния здоровья, отражающая ухудшение данного параметра качества жизни в контрольной группе - 72,0 (58,0; 86,0) баллов против 88,0 (58,5; 90,3) баллов в основной группе. Через год после лечения пациентов с плантарным фасциитом были установлены статистически значимые различия по параметру «интенсивность боли» - 58,0 (33,3; 72,0) баллов в контрольной группе против 76,0 (57,0; 82,0) в основной группе ($p < 0,001$), и параметру «общее состояние здоровья» - 66,0 (56,5;

78,0) баллов в контрольной группе против 78,0 (60,0; 84,0) баллов в основной группе, по параметру «жизненная активность» - 70,0 (55,0; 78,0) баллов в контрольной группе против 78,0 (58,5; 80,0) в основной группе ($p=0,040$), и параметру «социальное функционирование» - 66,0 (50,0; 68,8) баллов в контрольной группе против 75,0 (55,0; 75,0) баллов в основной группе.

Таким образом, применение комплексного лечения пациентов с плантарным фасциитом с использованием ударно-волновой терапии, и оригинального комплекса упражнений с последующим динамическим контролем за выполнением врачебных рекомендаций по коррекции образа жизни и лечебной физкультуры позволяет существенно снизить выраженность болевого синдрома по шкале ВАШ, а также улучшить функциональное состояние голеностопного сустава согласно данным шкалы AOFAS и показателей качества жизни по опроснику SF-36.

Применение комплексного подхода к лечению и реабилитации пациентов с плантарным фасциитом основной группы превосходит эффективность лечения пациентов в группе контроля по оценке функций голеностопного сустава по шкале AOFAS начиная с 3 недели лечения. При этом в основной группе отмечается более выраженный эффект от лечения по таким параметрам шкалы AOFAS как ограничение активности, ходьба по различным поверхностям, максимальная непрерывная дистанция ходьбы, движения в заднем отделе стопы и более быстрый эффект в отношении стабилизации позиционной оси голеностопного сустава.

При значимом улучшении всех параметров балльной оценки качества жизни по опроснику SF-36 в обеих исследуемых группах в отдаленном периоде после лечения плантарного фасциита в основной группе отмечены статистически значимо более благоприятные оценки в рамках физического компонента качества жизни по параметрам «интенсивность боли» и «общее состояние здоровья» через три месяца и через один год. По психологическому компоненту качества жизни через один год после лечения в основной группе получены статистически

значимо более благоприятные оценки по сравнению с контрольной группой по параметрам «жизненная активность» и «социальное функционирование».

Использование комплексного подхода к лечению плантарного фасциита позволяет добиться более существенного, чем в контрольной группе уменьшения, толщины плантарной фасции, что является эхографическим маркером плантарного фасциита.

В отдаленном периоде после лечения (через 3 месяца и через год) применение лечебной физкультуры в комплексе с выполнением профилактических рекомендаций у пациентов с плантарным фасциитом позволяет сохранить достигнутые показатели оценки уровня болевого синдрома, функционального состояния голеностопного сустава и качества жизни.

ВЫВОДЫ

1. Разработанная логистическая регрессионная модель, описывающая факторы риска возникновения плантарного фасциита показывает, что высокому риску его развития подвержены лица с избыточной массой тела, повышенным индексом массы тела, имеющие плоскостопие, высокий подъем стопы, носящие неудобную обувь, ведущие малоподвижный образ жизни или испытывающие повышенную нагрузку на нижние конечности [10,12].

2. Для мужчин наиболее значимую роль в развитии плантарного фасциита играют наличие плоскостопия, ношение неудобной обуви и повышенная нагрузка на стопы в виде длительной ходьбы или продолжительного стояния на ногах. При этом среди женщин преобладает предиктивная роль повышенной массы тела и малоподвижного образа жизни в сочетании с плоскостопием и высоким подъемом стопы [9,12].

3. Применение ударно – волновой терапии самостоятельно и в комплексе с упражнениями, направленными на растяжение икроножной мышцы, являются эффективными методами лечения больных с плантарным фасциитом. Использование комплексного подхода позволяет существенно снизить выраженность болевого

синдрома по шкале ВАШ, восстановлению функций голеностопного сустава по шкале AOFAS начиная с 3 недели лечения ($p=0,043$) – 64,5 (49,3;75,0) против 56,0 (40,3: 69,0) баллов. При этом в группе больных, получавших комплексное лечение отмечается более выраженная динамика по таким параметрам шкалы AOFAS, как ограничение активности ($p<0,001$), ходьба по различным поверхностям ($p=0,021$), максимальная непрерывная дистанция ходьбы ($p=0,006$), движения в заднем отделе стопы ($p=0,001$) и стабилизация позиционной оси голеностопного сустава ($p<0,001$) [3,6,7].

4. После проведения комплексного лечения пациентов с диагнозом подошвенный фасциит ряд факторов, влияющих на долгосрочный успех лечения, зависят от самого пациента. В частности, соблюдение рекомендаций врача относительно правильного изменения образа жизни и лечебной физкультуры может обеспечить длительный эффект лечения. Этот период обычно варьируется от 3 месяцев до 1 года. Анализы показывают, что в этот период наблюдается значительное снижение интенсивности боли по шкале ВАШ. По истечении трех месяцев, по оценкам AOFAS, хороший эффект лечения зафиксирован у 92,5% пациентов основной группы и у 57,5% — контрольной ($p<0,001$). Спустя год хороший эффект сохранялся на уровне 81,8% в основной группе и 28,6% в контрольной группе ($p<0,001$) [1,4,5].

5. При значимом улучшении всех параметров балльной оценки качества жизни по опроснику SF-36, в отдаленном периоде после лечения плантарного фасциита при межгрупповых сравнениях через три месяца после лечения в основной группе отмечены статистически значимо более благоприятные оценки по параметрам «интенсивность боли» ($p=0,012$) и «общее состояние здоровья» ($p=0,042$), и через год после лечения по параметрам «интенсивность боли» ($p<0,001$), «общее состояние здоровья» ($p=0,028$), «жизненная активность» ($p=0,040$) и «социальное функционирование» ($p=0,036$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Рекомендуется в комплексное лечение включать ударно-волновую терапию и специальные упражнения на растяжение икроножной мышцы.
2. Пациентам с подошвенным фасциитом рекомендуется назначать ударно-волновую терапию один раз в неделю, всего 5 процедур. Количество импульсов за каждый сеанс должно достигать максимум 3500. На первой неделе частота ударных волн составляет 20 Гц, а на пятой неделе эта частота снижается до 3 Гц. Во время терапии 2250 ударных волн следует направлять по всей длине подошвенной фасции. Оставшиеся 1250 ударов следует наносить в наиболее болезненную область, а именно в место прикрепления фасции к пяточной кости.
3. Пациентам в течение курса лечения рекомендуется выполнять серию упражнений, направленных на улучшение мобильности, активности движений голеностопного сустава, упражнения на растяжение икроножной мышцы каждый день в течение пяти недель по 20 минут в зависимости от субъективных чувств пациента начиная с первой недели. Для поддержания и улучшения, а также долгосрочности результатов лечения следует продолжать комплекс упражнений по завершению курса лечения.
4. Пациентам необходимо давать индивидуальные рекомендации по факторам риска помимо выполнения упражнений на растяжение икроножных мышц после окончания курса терапии в течение трех месяцев:
 - пациентов, имеющих индекс массы тела выше 25 кг/м^2 , необходимо направлять к диетологу, а также рекомендовать ходьбу в среднем темпе каждый день после ужина в течение 30 минут.
 - пациентов, имеющих плоскостопие, направлять к ортопеду-травматологу, для тщательного обследования и назначения нужных стелек, а также им рекомендуется комплекс упражнений для улучшения биомеханики, воздействующей на развитие плоскостопия.

- пациентам с длительным сидячим образом жизни, ношением несоответствующей формы обуви, или проводящим более пяти часов без перерыва на ногах, рекомендовать кратковременную гимнастику, ношение мягкой и удобной обуви не на каблуках и делать перерывы каждые 15 минут при стоянии на ногах.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Muradova, A.M. Short-term outcome of extracorporeal shock wave therapy for plantar fasciitis // Сборник статей VII –ой Всероссийский научно-практической конференции, - г.Казань: -8 июня, - 2021, - с.239-240
2. Muradova, A.M.Y. Plantar Fassiit xəstəliyi və müxtəlif müalicə üsulları // 08 noyabr Zəfər gününə həsr olunmuş "İdman elmində innovasiyalar" mövzusunda Beynəlxalq elmi-praktiki konfransın materialları, - Bakı: Bədən tərbiyəsi və idman akademiyasının elmi xəbərləri, -3 noyabr, -4 noyabr, - 2021, - s.50-54
3. Мурадова, А.М. Влияние физиотерапии и упражнений на растяжение в краткосрочном лечении подошвенного фасциита // - Bakı: Sağlamlıq, - 2021, 27(3), - s.70-74
4. Muradova, A.M. Extracorporeal focused shock wave therapy in the treatment of plantar fasciitis // - Bakı: Sağlamlıq, - 2022, 31(4), -s.30-35
5. Muradova, A.M.Y. Effectiveness of extracorporeal shock wave therapy and calf stretching excersises in the short-term treatment of plantar fasciitis // Tibb və Elm, -2023, -3(33), - s.68-70
6. Muradova, A.M. Physiotherapy in the treatment of heel spur // Ümummilli lider Heydər Əliyevin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş elmi-praktik konfransın materialları, - Bakı: - 2023, - s.95-97
7. Мурадова, А.М., Козлов, В.В. Оценка уровня боли при лечении плантарного фасциита методом экстракорпоральной ударно-волновой терапии // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture, 2024, 16(1), - с.306-316
8. Muradova, A.M. Daban məhmızı mövcud olan xəstələrdə plantar fassitin müalicəsi: baldır əzələ məşqləri və ekstrakorporal zərbə-dalğa terapiyası // Fizioterapiya və tibbi reabilitasiyanın inkişaf perspektivləri"elmi-praktik konfransın materialları, - Bakı: -2024, 26 aprel, - s.44-45

9. Muradova, A.M. Plantar fassiit xəstəliyinin müalicəsinin plantar fassiyanın anatomik quruluşuna təsirinin öyrənilməsi // “İdman sahəsində innovativ yanaşmalar və elmi-tədqiqatlar” mövzusunda elmi-praktiki konfransın materialları, -Bakı: - 2024, - 13 dekabr, -s. 51-56
10. Muradova, A.M. Plantar fassitin inkişafına risk faktorlarının təsirinin öyrənilməsi // - Bakı: Sağlamlıq, - 2024, 32(4), - s.78-81
11. Muradova, A.M. Методы лечения подошвенного фасциита или болезни пяточной шпоры // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture, - 2024, 16(6), - с.535-549.
12. Мурадова, А.М., Патон В. Регрессионная модель факторов риска плантарного фасциита // Азербайджанский журнал курортологии, физиотерапии и реабилитации, 2025, №1, - с.114-122

СПИСОК УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ВАШ	– визуальная аналоговая шкала
ИМТ	– индекс массы тела
ПФ	– плантарный фасциит
УЗИ	– ультразвуковое исследование
ЭУВТ	– экстракорпоральная ударно-волновая терапия
AOFAS	– American orthopedic foot & ankle society - Американского общества ортопедии стопы и голеностопного сустава
AUC	– area under the curve – площадь под кривой
CI	– confidence interval – доверительный интервал
OR	– odds ratio – отношение шансов
ROC	– reciever operating characteristic - рабочая характеристика приемника
SF-36	– short form-36 – короткий опросник-36

Защита диссертации состоится «____» _____ 2025 года
в «_____» на заседании Диссертационного совета BFD 2.05
действующего на базе Азербайджанского Медицинского
Университета.

Адрес: AZ1022, Баку, А. Гасымзаде 14 (конференц - зал).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке
Азербайджанского Медицинского Университета.

Электронная версия автореферата размещена на официальном
сайте (<http://www.amu.edu.az>) Азербайджанского Медицинского
Университета.

Автореферат разослан по соответствующим адресам
“____” _____ 2025 года.

Подписано в печать: 06.10.2025

Формат бумаги: 60x84 1/16

Объем: 36 800

Заказ: 286

Тираж: 70

Типография «Тебиб»