

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГАУЗ МНПЦ МРВСМ
им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ



И. В. Погонченкова

«14» сентября 2026 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации — Государственного автономного учреждения здравоохранения города Москвы «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины имени С.И. Спасокукоцкого Департамента здравоохранения города Москвы» о научной и практической значимости диссертации Величко Максима Николаевича на тему «Применение термографии в комплексной системе реабилитации спортсменов высокой квалификации после реконструкции передней крестообразной связки», представленной на соискание учёной степени кандидата медицинских наук по научной специальности 3.1.33. Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия, медико-социальная реабилитация (медицинские науки)

Актуальность исследования

Повреждение передней крестообразной связки относится к числу наиболее значимых травм в спорте высших достижений. Оно сопровождается длительным ограничением тренировочной и соревновательной деятельности, необходимостью хирургического лечения у значительной части спортсменов, продолжительной медицинской реабилитацией и сохраняющимся риском повреждения трансплантата. Даже после восстановления полного объёма движений, силы мышц и субъективно высокой функции коленного сустава в течение длительного времени после операции продолжается биологическая перестройка трансплантата и адаптация околоуставных тканей.

Современная реабилитация после реконструкции передней крестообразной связки основывается на сочетании временных и функциональных критериев. Вместе с тем клинический осмотр, функциональные пробы и специализированные опросники не всегда позволяют своевременно выявить атипичную локальную воспалительно-микроциркуляторную реакцию, перегрузку тканей или отклонение индивидуальной

С отзывом ознакомлен
25.09.2026
Величко М.Н. Реагент

ВХОД. №	5342
ДАТА	25.09.2026
КОЛ-ВО ЛИСТОВ	71
ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России	

траектории восстановления. Магнитно-резонансная томография даёт важную структурную информацию, но не предназначена для частого динамического контроля.

Инфракрасная термография является неинвазивным методом, позволяющим многократно оценивать местный тепловой рисунок конечностей, межстороннюю асимметрию и их динамику. Однако до настоящего времени отсутствовали референсные значения температурных показателей для области коленного сустава после реконструкции передней крестообразной связки, единые правила интерпретации отклонений и их количественной оценки для стратификации риска осложненного послеоперационного течения. В связи с этим тема диссертационного исследования М.Н. Величко является актуальной для восстановительной и спортивной медицины, травматологии и ортопедии, лечебной физкультуры и медицинской реабилитации.

Научная новизна полученных результатов и выводов, сформулированных в диссертационной работе

В результате диссертационной работы получена совокупность новых результатов, определяющих её научную новизну и практическую направленность. Впервые предложен и статистически обоснован термографический аналитический инструмент для комплексной оценки состояния коленного сустава у спортсменов высокой квалификации после реконструкции передней крестообразной связки.

Инструмент объединяет предоперационное решающее правило с расчётным прогностическим индексом f , референсные перцентильные кривые послеоперационной динамики термографических параметров, карты возвращения локальных температур к нормотермии и критерии благоприятного, настораживающего и неблагоприятного клинико-термографических профилей восстановления.

На основании трёх предоперационных термографических параметров для скринингового использования построена прогностическая модель с площадью под характеристической кривой 0,777 (95% доверительный интервал 0,654–0,901). Выбран порог $f=0,169$, при котором чувствительность модели составила 77,8%, специфичность — 70,4%. В исследуемой выборке осложнённое течение зарегистрировано у 32,6% пациентов с положительным и у 5,5% пациентов с отрицательным результатом моделирования. Автор обоснованно подчёркивает необходимость дальнейшей внешней проверки модели.

Впервые для послеоперационного периода сформированы перцентильные траектории 18 термографических показателей от первых суток до одного года после операции и выделены восемь наиболее информативных с точки зрения прогнозирования осложненного течения параметров. Показано, что осложнённое течение ассоциировано с

выходом термографических показателей за пределы рабочего перцентильного коридора, стойкостью или волнообразностью отклонений и более поздним возвращением к локальной нормотермии. Для шести температурных показателей выявлено статистически значимое замедление нормализации, наиболее выраженное для межсторонней разницы средней температуры пателлярной области и средней температуры передней поверхности коленного сустава.

Самостоятельный интерес представляет сопоставление термографических результатов с данными специализированных опросников и магнитно-резонансной томографии. Высокие отдалённые показатели субъективной функции сохранялись как в группе осложненного так и неосложненного течения, а статистически значимых межгрупповых различий по шкалам Cincinnati, IKDC и Lysholm после поправки на множественные сравнения установлено не было. Количественные МРТ-показатели также не продемонстрировали устойчивых межгрупповых различий. Отдельные связи параметров МРТ с термографическими параметрами имели поисковый характер и зависели от срока после операции. Эти результаты подтверждают, что термография отражает специфическую функциональную микроциркуляторную реакцию тканей и должна использоваться в составе комплексной, а не изолированной оценки.

Структура диссертационной работы

Диссертационная работа построена по традиционному плану и включает введение, пять глав, заключение, выводы, практические рекомендации, список сокращений, список литературы и 12 приложений. В представленном варианте рукопись изложена на 260 страницах, иллюстрирована 35 таблицами и 14 рисунками. Список литературы содержит 288 источников.

Во введении обоснована актуальность темы, определены цель и задачи исследования, сформулированы научная новизна, теоретическая и практическая значимость, положения, выносимые на защиту, представлены сведения об апробации, внедрении и личном вкладе автора. Цель, задачи и положения логически взаимосвязаны и соответствуют содержанию диссертационной работы.

В аналитическом обзоре литературы последовательно рассмотрены распространённость повреждений передней крестообразной связки в спорте, особенности биологической интеграции трансплантата и причины его несостоятельности, современные критерии построения программ реабилитации, физические основы термографии и опыт её применения в спортивной медицине, при воспалительных заболеваниях суставов и для оценки ответа тканей на физическую нагрузку. Обзор формирует теоретическое

обоснование собственного исследования, написан хорошим литературным языком и демонстрирует знакомство автора с современным состоянием проблемы.

В главе «Материалы и методы» подробно изложены организация и дизайн исследования, критерии отбора, методы клинической, функциональной и инструментальной диагностики, хирургического лечения и медицинской реабилитации, протокол инфракрасной термографии, методы магнитно-резонансной оценки и статистической обработки. В основную когорту включены 183 спортсмена высокой квалификации, дополнительно использована независимая референсная когорта из 160 профессиональных спортсменов без патологии коленных суставов, обследованных по тому же термографическому протоколу. Для анализа полученных данных автор применял адекватные и современные методы медицинской статистики.

Определив цель и задачи диссертационного исследования, в главах, посвященных изложению результатов, автор последовательно описывает полученные данные, проводит их сопоставление и сравнительный анализ, делая логичные переходы от одного раздела к другому.

В третьей главе представлены термографические различия для групп осложненного и неосложненного течения послеоперационного периода, описано построение прогностического правила и анализ влияния изолированного либо сочетанного характера внутрисуставного повреждения на термографический профиль и частоту осложнённого течения.

Четвёртая глава посвящена послеоперационной динамике термографических показателей, перцентильному представлению данных, срокам возвращения к нормотермии, разработке и описанию клинико-термографических профилей восстановления и практического алгоритма применения термографического аналитического инструмента. В этой же главе приведены результаты анкетирования и сопоставления данных термографии с количественными показателями магнитно-резонансной томографии.

Пятая глава содержит обсуждение результатов в контексте современных данных, ограничения исследования и перспективы дальнейшей работы. Заключение и выводы основаны на полученном материале, соответствуют поставленным задачам и отражают основные результаты исследования. Этот раздел диссертационной работы свидетельствует о способности ее автора к творческому мышлению и умению анализировать полученные результаты.

Значимость полученных результатов для медицинской науки и практики

Диссертационное исследование Величко М.Н. выполнено на клинически значимом и редком материале — когорте спортсменов высокой квалификации различных видов спорта.

Теоретическое значение работы состоит в расширении представлений об изменчивости локальной температурной реакции после реконструкции передней крестообразной связки во времени и её взаимосвязи со структурными, клиническими и субъективными характеристиками состояния коленного сустава. Показана фазовая зависимость термографических и МРТ-показателей.

Практическое значение определяется разработкой термографического аналитического инструмента. На предоперационном этапе индекс f может использоваться для предварительного выделения группы повышенного внимания и планирования углублённой клинико-инструментальной оценки. В послеоперационном периоде сопоставление индивидуальных значений с опорными перцентильными кривыми позволяет выявлять нетипичную температурную динамику, обосновывать дополнительное обследование и рассматривать вопрос о временной коррекции реабилитационной нагрузки. Автор справедливо подчёркивает, что термографический инструмент не заменяет клиническое обследование, лабораторную диагностику, функциональные тесты и методы медицинской визуализации, а является частью комплексной диагностики.

Результаты внедрены в практическую деятельность Центра комбинированных поражений ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России, гандбольного клуба «Ростов-Дон» и Общероссийской общественной организации «Федерация гандбола России». Материалы исследования используются в образовательном процессе ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России и Пироговского Университета.

Степень обоснованности и достоверности научных положений и выводов, сформулированных в диссертации

В диссертационной работе хорошо продуман дизайн исследования, который определил логику всей работы и её практическую значимость. Достоверность результатов обеспечивается соответствием дизайна поставленным задачам, достаточным объёмом основной когорты, использованием серийных термографических наблюдений, стандартизированного протокола термографического обследования и комплекса клинических, функциональных и инструментальных методов.

В исследование включены 183 спортсмена: 92 мужчины и 91 женщина, медиана возраста составила 22 [19; 28] года. Осложнённое течение послеоперационного периода

зарегистрировано у 37 спортсменов; в 9 случаях неблагоприятные события имели инфекционно-воспалительный характер, в 28 случаях были представлены несостоятельностью или травматическим повреждением трансплантата передней крестообразной связки.

Для построения предоперационного прогностического правила использованы 116 наблюдений с полным набором данных. Послеоперационная термографическая динамика в течение первого года оценена по 177 хирургическим эпизодам, пригодным для сопоставления с перцентильными кривыми. Серийные измерения позволили перейти от однократной оценки температурной асимметрии к анализу индивидуальной траектории восстановления.

Представленные результаты не свидетельствуют о возможности самостоятельной этиологической диагностики по данным термографии, но обосновывают ее использование в качестве дополнительного метода динамического контроля и предварительной стратификации риска послеоперационных осложнений.

В работе были использованы адекватные статистические методы. Научные положения и выводы, сформулированные в диссертации, основаны на достаточном фактическом материале. Выдвигаемые положения и заключения аргументированы полученными результатами.

Рекомендации по использованию результатов диссертационной работы

Разработанный подход может быть использован в центрах спортивной медицины, отделениях медицинской реабилитации, травматологии и ортопедии, а также в медицинских службах профессиональных спортивных клубов и сборных команд. Материалы диссертации могут быть включены в программы дополнительного профессионального образования врачей спортивной медицины, врачей физической и реабилитационной медицины, травматологов-ортопедов, физиотерапевтов и специалистов по лечебной физкультуре.

Диссертация представляет собой законченную работу, автореферат отражает основное содержание работы и включает все ее основные положения и выводы.

Основные результаты диссертационного исследования отражены в трёх статьях, опубликованных в рецензируемых научных журналах, включённых в Перечень ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации. Зарегистрирована база данных и получен патент на изобретение.

Замечаний по содержанию, изложению результатов и оформлению диссертационной работы Величко М.Н. нет.

Заключение

Диссертационная работа Величко Максима Николаевича на тему «Применение термографии в комплексной системе реабилитации спортсменов высокой квалификации после реконструкции передней крестообразной связки», представленная на соискание учёной степени кандидата медицинских наук, является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена научная задача, имеющая значение для восстановительной и спортивной медицины: научно обосновано применение инфракрасной термографии для предварительной стратификации риска осложнённого послеоперационного течения и динамического контроля индивидуальной траектории восстановления спортсменов после реконструкции передней крестообразной связки.

По актуальности, научной новизне, теоретической и практической значимости, достоверности полученных результатов и обоснованности выводов диссертационная работа соответствует требованиям пункта 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор Величко Максим Николаевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата медицинских наук по научной специальности 3.1.33. Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия, медико-социальная реабилитация.

Отзыв о научно-практической значимости диссертационной работы Величко М.Н. на тему: «Применение термографии в комплексной системе реабилитации спортсменов высокой квалификации после реконструкции передней крестообразной связки» обсужден и одобрен на заседании Ученого совета ГАУЗ МНПЦ МРВСМ им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ от 14 сентября 2026 года, протокол № 4.

Заместитель директора по научной работе
ГАУЗ МНПЦ МРВСМ им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ
доктор медицинских наук, профессор,
заслуженный врач Российской Федерации

Е.В. Костенко

Подпись д.м.н., проф. Е.В. Костенко заверяю:
Начальник отдела кадров ГАУЗ МНПЦ МРВСМ им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ

« 17 » сентября 2026 г.



А.А. Завьялов

Государственное автономное учреждение здравоохранения города Москвы «Московский научно-практический центр медицинской реабилитации, восстановительной и спортивной медицины имени С.И. Спасокукоцкого Департамента здравоохранения города Москвы» (ГАУЗ МНПЦ МРВСМ им. С.И. Спасокукоцкого ДЗМ)
105120, город Москва, улица Земляной Вал, дом 53, строение 1
e-mail: mnpesm@zdrav.mos.ru, <https://cmrvsm.ru/>