Культура физическая и здоровье. 2026. № 2 (98). С. 636-639.
Physical Culture and Health. 2026, 2 (98), 636-639.

Научная статья
УДК 615.8
DOI: 10.47438/1999-3455_2026_2_636

24-ФОРМЕННАЯ ТАЙЦЗИЦЮАНЬ В СОЧЕТАНИИ С ДЫХАТЕЛЬНОЙ ТРЕНИРОВКОЙ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТУЮ СИСТЕМУ ЛИЦ С НАРКОТИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТЬЮ



Чэнь Цзявэй

Национальный исследовательский Томский государственный университет
Томск, Россия

Аспирант кафедры спортивно-оздоровительного туризма, спортивной физиологии и медицины.
тел.: +7(913)8055517, e-mail: chenjiawei039@163.com
ORCID: 0000-0001-5419-1226

Аннотация. Настоящее исследование направлено на оценку влияния 24-форменной тайцзицюань в сочетании с дыхательной тренировкой на сердечно-сосудистую систему лиц с наркотической зависимостью. В рандомизированном контролируемом исследовании приняли участие 80 мужчин (21–44 лет), проходящих реабилитацию в Центре спортивной реабилитации исправительного учреждения «Масаньцзя» (провинция Ляонин). Участники были случайным образом распределены в группу тайцзицюань с дыхательной тренировкой и группу стандартной физической нагрузки. Программа вмешательства продолжалась 8 недель (3 раза в неделю по 90 минут). До и после эксперимента измерялись частота сердечных сокращений в покое (HR), систолическое (SBP) и диастолическое (DBP) артериальное давление, рассчитывалось пульсовое давление (PP), а также по формуле Старра определялись ударный объём крови (SV) и минутный объём кровообращения (CO). Исходные показатели между группами статистически не различались ($p>0,05$). После вмешательства в группе тайцзицюань с дыхательной тренировкой выявлено достоверное снижение HR, SBP, DBP, PP и CO ($p<0,05$), при отсутствии значимых изменений SV ($p>0,05$); в группе стандартной физической нагрузки выраженной динамики не обнаружено. Полученные результаты свидетельствуют о том, что 24-форменная тайцзицюань в сочетании с дыхательной тренировкой снижает циркуляторную нагрузку в покое и способствует улучшению сердечно-сосудистого гомеостаза у лиц с наркотической зависимостью, главным образом за счёт уменьшения частоты сердечных сокращений и регуляции артериального давления.

Ключевые слова: 24-форменная тайцзицюань, наркотики, лица с зависимостью, сердечно-сосудистая система, минутный объём кровообращения, ударный объём крови.

Для цитирования: *Чэнь Цзявэй.* 24-Форменная тайцзицюань в сочетании с дыхательной тренировкой и её влияние на сердечно-сосудистую систему лиц с наркотической зависимостью // Культура физическая и здоровье. 2026. № 2. С. 636-639. DOI: 10.47438/1999-3455_2026_2_636.

Введение

Наркотическая зависимость представляет серьёзную проблему общественного здравоохранения: по эпидемиологическим данным, пожизненная распространённость расстройств, связанных с употреблением психоактивных веществ, достигает около 10 %, а более 23 млн взрослых страдают от проблемного употребления наркотиков; при этом свыше 70 % смертельных случаев, связанных с наркотиками, обусловлены употреблением опиоидов [1]. Помимо психических нарушений, наркотическая зависимость сопровождается выраженными дисфункциями сердечно-сосудистой системы, включая дисбаланс автономной нервной регуляции, снижение вариабельности сердечного ритма и нарушения гемодинамики, что повышает риск сердечно-сосудистых осложнений. В связи с этим наряду с фармакологическими и психотерапевтическими методами возрастает значение безопасных моделей физической реабилитации. В последние годы практики типа «mind-body», в частности тайцзицюань, рассматриваются как перспективное средство комплексной реабилитации, поскольку сочетание умеренной аэробной нагрузки, дыхательной регуляции и концентрации внимания способствует улучшению

© Цзявэй Ч., 2026

иммунологических, гематологических и психоэмоциональных показателей, повышению качества жизни, физической подготовленности и когнитивного контроля у лиц с зависимостью [2–5]. Однако большинство исследований сосредоточено на психологических и поведенческих эффектах, тогда как объективные параметры сердечно-сосудистой функции изучены недостаточно. Между тем стандартизированная структура 24-форменной тайцзицюань в сочетании с дыхательной тренировкой может усиливать диафрагмальную активность, повышать вагусный тонус и способствовать оптимизации частоты сердечных сокращений, артериального давления и эффективности кровообращения; кроме того, тренировки умеренной интенсивности (около 65–75 % HRmax) демонстрируют хорошую переносимость и приверженность у зависимых лиц [6]. В связи с этим настоящее исследование направлено на эмпирическое изучение влияния 24-форменной тайцзицюань в сочетании с дыхательной тренировкой на показатели сердечно-сосудистой системы у лиц с наркотической зависимостью с целью выявления её потенциала как эффективного средства физической реабилитации.

Методика и организация исследования

Исследование проведено в соответствии с «Положением об этической экспертизе биомедицинских исследований с участием человека» КНР и одобрено независимым междисциплинарным этическим комитетом; все участники предоставили информированное согласие, а персональные данные были кодированы и деперсонифицированы. В Центре спортивной реабилитации исправительного учреждения по лечению наркозависимости «Масаньцзя» (провинция Ляонин) в период с 27 августа по 19 октября 2024 г. в исследование были включены 80 мужчин в возрасте 21–44 лет, случайным образом распределённых в группу 24-форменной тайцзицюань в сочетании с дыхательной тренировкой и группу стандартной физической активности. Программа вмешательства продолжалась 8 недель (3 раза в неделю по 90 минут), при одинаковых условиях проживания и режима дня для обеих групп. Оценка показателей сердечно-сосудистой системы проводилась до начала и после завершения программы в стандартизированных условиях: измерялись частота сердечных сокращений в покое (HR), систолическое (SBP) и диастолическое (DBP) артериальное давление; рассчитывались пульсовое давление (PP = SBP − DBP), ударный объём крови по формуле Старра (SV = 93 + 0,54 Ч PP − 0,47 Ч DBP − 0,61 Ч Age) и минутный объём кровообращения (CO = SV Ч HR / 1000) [7]. Все измерения выполнялись обученными специалистами с использованием единого оборудования и стандартизированного протокола; полученные данные после кодирования вносились в базу для последующего сравнительного анализа динамики показателей насосной функции сердца (SV и CO) в исследуемых группах.

Результаты исследования

Настоящее исследование было посвящено анализу показателей насосной функции сердца и гемодинамики и предполагало сравнение изменений до и после 8-недельного вмешательства в группе 24-форменной тайцзицюань в сочетании с дыхательной тренировкой и в группе стандартной физической активности. На исходном уровне между группами не выявлено статистически значимых различий по частоте сердечных сокращений, систолическому и диастолическому артериальному давлению, пульсовому давлению, ударному объёму и минутному объёму кровообращения ($p>0,05$), что свидетельствует о сопоставимости групп. После вмешательства в экспериментальной группе наблюдалось достоверное снижение частоты сердечных сокращений в покое, систолического и диастолического давления, пульсового давления и минутного объёма кровообращения ($p<0,05$), тогда как в группе стандартной физической активности значимых изменений не отмечалось, что указывает на более выраженный эффект программы «тайцзицюань + дыхательная тренировка» в снижении сердечно-сосудистой нагрузки у лиц с наркотической зависимостью.

Частота сердечных сокращений в покое в экспериментальной группе снизилась с 84,2±4,93 до 77,2±4,93 уд/мин ($p<0,05$), тогда как в контрольной группе она оставалась около 85 уд/мин. Снижение ЧСС отражает оптимизацию автономной регуляции сердечной деятельности, связанную со снижением симпатического тонуса и усилением вагусной активности. У лиц с наркотической зависимостью нарушения автономной регуляции и повышенный уровень стресса часто проявляются учащённой ЧСС и нестабильностью артериального давления, что увеличивает сердечно-сосудистые риски. Тайцзицюань как практика «тело–сознание» сочетает медленные движения, контролируемое дыхание и концентрацию внимания, что способствует снижению стресс-реактивности и улучшению когнитивного контроля. Предыдущие исследования показывают, что практика тайцзицюань у зависимых лиц снижает внимание к наркотическим стимулам и улучшает показатели реакции и внимания [3,6]. В совокупности с полученными данными о снижении ЧСС это указывает на возможное уменьшение базового уровня возбуждения и стрессовой реактивности (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнение показателей сердечно-сосудистой гемодинамики до и после вмешательства в группе 24-форменной тайцзицюань с дыхательной тренировкой и в группе стандартной физической активности ($\bar{x}\pm s$)

Показатель	До начала исследования		После окончания исследования	
	КГ (n = 40)	ЭГ (n = 40)	ЭГ(n = 40)	КГ(n = 40)
Частота сердечных сокращений, уд./мин	85,2±4,93	84,2±4,93	77,2±4,93	84,2±4,97
	p>0,05		p <0,05	
Систолическое артериальное давление, мл	130,5±5,23	129,5±5,23	121,5±5,23	129,2±4,54
	p>0,05		p <0,05	
Диастолическое артериальное давление, мл	85,1±3,62	84,1±3,62	80,1±3,62	84,3±3,75
	p>0,05		p <0,05	
Пульсовое давление, мл	45,4±4,49	45,4±4,49	41,4±4,49	45,0±3,92
	p>0,05		p <0,05	
Ударный объём крови, мл	58,7±5,18	59,1±5,18	58,9±5,18	58,8±5,14
	p>0,05		p>0,05	
Минутный объём кровообращения, мл	4996,7±490,99	4977,6±487,84	4542,0±458,26	4951,8±506,38
	p>0,05		p <0,05	

В экспериментальной группе также наблюдалось достоверное снижение артериального давления: систолическое — с 129,5±5,23 до 121,5±5,23 мм рт. ст., диастолическое — с 84,1±3,62 до 80,1±3,62 мм рт. ст., пульсовое — с 45,4±4,49 до 41,4±4,49 мм рт. ст. ($p<0,05$),

тогда как в контрольной группе значимых изменений не выявлено. Это может свидетельствовать о снижении периферического сосудистого сопротивления и улучшении сосудистой регуляции. Стандартизированные условия измерения (контроль положения тела, кофеина, курения и времени отдыха) повышают надёжность полученных данных. Результаты согласуются с предыдущими исследованиями, показывающими положительное влияние тайцзицюань на физическое состояние, качество жизни и снижение наркотического влечения у зависимых лиц [1,5], что подтверждает её комплексное воздействие на систему «тело–психика».

Минутный объём кровообращения в экспериментальной группе снизился с 4977,6±487,84 до 4542,0±458,26 mL/min ($p<0,05$), тогда как в контрольной группе существенных изменений не наблюдалось. Поскольку сердечный выброс рассчитывался по формуле Старра на основе артериального давления, возраста и частоты сердечных сокращений [7], основным фактором снижения минутного объёма кровообращения стало уменьшение ЧСС. При этом внутригрупповые изменения ударного объёма были статистически незначимыми (59,1±5,18 против 58,9±5,18 mL/beat, $p>0,05$). С физиологической точки зрения это указывает на более экономичный режим функционирования сердечно-сосудистой системы: при более низкой ЧСС сердце обеспечивает необходимое кровоснабжение тканей с меньшей циркуляторной нагрузкой. У лиц в периоде реабилитации повышенная ЧСС и увеличенный сердечный выброс часто связаны с симпатической гиперактивацией и стрессом, тогда как сочетание тайцзицюань и дыхательной тренировки способствует переходу системы кровообращения к более энергосберегающему режиму.

Отсутствие значимых изменений ударного объёма может объясняться умеренной интенсивностью тренировочной нагрузки и относительно короткой продолжительностью вмешательства (8 недель). Основные адаптационные эффекты тайцзицюань, вероятно, реализуются через механизмы автономной регуляции и сосудистого тонуса, тогда как структурные изменения миокарда требуют более длительного периода тренировок. Кроме того, расчётный характер оценки ударного объёма ограничивает чувствительность метода к выявлению небольших физиологических изменений. Следовательно, отсутствие изменений SV не означает отсутствия улучшения насосной функции сердца, а скорее указывает на снижение циркуляторной нагрузки за счёт уменьшения ЧСС и артериального давления.

Полученные результаты можно интерпретировать в рамках механизма «дыхание — автономная регуляция — сосудистый тонус». Медленные движения тайцзицюань в сочетании с диафрагмальным дыханием и удлинённым выдохом могут повышать чувствительность барорефлекса, усиливать вагусную регуляцию и подавлять симпатическую активность, что приводит к снижению ЧСС и артериального давления. Одновременно положительное влияние тайцзицюань на внимание, эмоциональное состояние и уровень наркотического влечения [1, 3, 6] способствует уменьшению стресс-реактивности и формированию синергетического психофизиологического эффекта, важного для профилактики рецидива.

В целом 8-недельная программа 24-форменной тайцзицюань в сочетании с дыхательной тренировкой (3 раза в неделю по 90 минут) приводит к достоверному снижению частоты сердечных сокращений и артериального давления в покое у лиц с наркотической зависимостью, а также к уменьшению расчётного минутного объёма кровообращения при стабильном ударном объёме. Это свидетельствует о снижении базовой циркуляторной нагрузки и улучшении сердечно-сосудистого гомеостаза и подтверждает целесообразность включения тайцзицюань с дыхательной тренировкой в программы двигательной реабилитации зависимых лиц.

Выводы

Настоящее исследование показало, что проведение 8-недельной программы 24-форменной тайцзицюань в сочетании с дыхательной тренировкой (3 раза в неделю) в условиях регламентированной реабилитационной среды достоверно снижает частоту сердечных сокращений в покое, систолическое и диастолическое артериальное давление, а также пульсовое давление у лиц с наркотической зависимостью и приводит к уменьшению расчётного минутного объёма кровообращения при сохранении стабильного ударного объёма. Полученные результаты свидетельствуют о том, что данное вмешательство преимущественно оптимизирует автономную регуляцию и снижает периферическое сосудистое сопротивление, уменьшая циркуляторную нагрузку в покое и способствуя восстановлению сердечно-сосудистого гомеостаза. По сравнению со стандартной физической активностью сочетание тайцзицюань с дыхательной тренировкой демонстрирует более выраженные физиологические эффекты в отношении улучшения сердечно-сосудистой функции у зависимых лиц и обеспечивает эмпирическую основу для формирования безопасной, экономически доступной и устойчивой модели двигательной реабилитации.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Библиографический список

1. Ignaszewski M. J. The epidemiology of drug abuse // J Clin Pharmacol. 2021. Т. 61 Suppl 2. С. S10–S17.
2. Li D.-X. и др. Effects of tai chi on the protracted abstinence syndrome: A time trial analysis // Am J Chin Med. 2013. Т. 41, № 1. С. 43–57.
3. Zhu D. и др. Beneficial effects of tai chi for amphetamine-type stimulant dependence: A pilot study // Am J Drug Alcohol Abuse. 2016. Т. 42, № 4. С. 469–478.
4. He M. и др. Four-week tai chi intervention decreases attention bias to drug cues in individuals with methamphetamine use disorder // Am J Drug Alcohol Abuse. 2021. Т. 47, № 5. С. 638–648.
5. Zhang L. и др. Effect of tai chi compared to running on drug cravings, attention bias, and physical fitness in men with methamphetamine use disorder // Healthcare (Basel). Basel, Switzerland, 2024. Т. 12, № 16. С. 1653.
6. Wang M. и др. A randomized controlled trial evaluating the effect of tai chi on the drug craving in women // Int J Ment Health Addict. 2022. С. 1–13.
7. Starr I. Clinical tests of the simple method of estimating cardiac stroke volume from blood pressure and age // Circulation. 1954. Т. 9, № 5. С. 664–681.

References

1. Ignaszewski M. J. The epidemiology of drug abuse // J Clin Pharmacol. 2021. Т. 61 Suppl 2. С. S10–S17.
2. Li D.-X. и др. Effects of tai chi on the protracted abstinence syndrome: A time trial analysis // Am J Chin Med. 2013. Т. 41, № 1. С. 43–57.
3. Zhu D. и др. Beneficial effects of tai chi for amphetamine-type stimulant dependence: A pilot study // Am J Drug Alcohol Abuse. 2016. Т. 42, № 4. С. 469–478.
4. He M. и др. Four-week tai chi intervention decreases attention bias to drug cues in individuals with methamphetamine use disorder // Am J Drug Alcohol Abuse. 2021. Т. 47, № 5. С. 638–648.
5. Zhang L. и др. Effect of tai chi compared to running on drug cravings, attention bias, and physical fitness in men with methamphetamine use disorder // Healthcare (Basel). Basel, Switzerland, 2024. Т. 12, № 16. С. 1653.
6. Wang M. и др. A randomized controlled trial evaluating the effect of tai chi on the drug craving in women // Int J Ment Health Addict. 2022. С. 1–13.
7. Starr I. Clinical tests of the simple method of estimating cardiac stroke volume from blood pressure and age // Circulation. 1954. Т. 9, № 5. С. 664–681.

Поступила в редакцию 14.03.2026
Подписана в печать 30.06.2026

Original article
UDC 615.8
DOI: 10.47438/1999-3455_2026_2_636

EFFECTS OF 24-FORM TAI CHI COMBINED WITH BREATHING TRAINING ON THE CARDIOVASCULAR SYSTEM IN INDIVIDUALS WITH DRUG ADDICTION

Chen Jiawei

Post-graduate student, National Research Tomsk State University
Tomsk, Russia

Post-graduate student of the Department of Sports and Health Tourism, Sports Physiology and Medicine.
ph.: not specified, e-mail: chenjiawei039@163.com
ORCID: 0000-0001-5419-1226

Abstract. This study aimed to evaluate the effects of 24-form Tai Chi combined with breathing training on the cardiovascular system in individuals with drug addiction. A randomized controlled design was employed. Eighty males aged 21–44 years were recruited from the Sports Rehabilitation Center of Masanjia Drug Rehabilitation Institute in Liaoning Province and randomly assigned to either a Tai Chi plus breathing training group or a conventional exercise group. Both groups underwent an 8-week intervention (3 sessions per week, 90 minutes per session). Resting heart rate (HR), systolic blood pressure (SBP), and diastolic blood pressure (DBP) were measured under standardized conditions before and after the intervention. Pulse pressure (PP) was calculated, and stroke volume (SV) and cardiac output (CO) were estimated using the Starr formula. The results indicated no significant differences in baseline indicators between the two groups ($p>0.05$). After the intervention, the Tai Chi plus breathing training group demonstrated significant reductions in HR, SBP, DBP, PP, and CO (all $p<0.05$), whereas SV showed no significant change ($p>0.05$); the conventional exercise group exhibited no marked changes in these indicators. The findings suggest that 24-form Tai Chi combined with breathing training can reduce resting circulatory load and improve cardiovascular homeostasis in individuals with drug addiction, with effects primarily driven by decreased heart rate and blood pressure regulation, thereby providing objective physiological evidence for exercise-based rehabilitation prescriptions in drug-dependent populations.

Keywords: 24-form Tai Chi, drugs, individuals with addiction, cardiovascular system, cardiac output, stroke volume.
Cite as: *Jiawei C.* 24-Form Tai Chi Chuan in Combination with Breathing Training and Its Impact on the Cardiovascular System of Individuals with Drug Dependence // Physical Culture and Health. 2026. No. 2. P. 636-639. DOI: 10.47438/1999-3455_2026_2_636.

Received 14.03.2026
Accepted 30.06.2026