

© Б. О. Майер, А. В. Мурашова

DOI: [10.15293/2226-3365.1501.03](https://doi.org/10.15293/2226-3365.1501.03)

УДК 130.2 + 372.879.6 + 612

ОЗДОРОВИТЕЛЬНАЯ КИТАЙСКАЯ ГИМНАСТИКА ТАЙЦЗИЦЮАНЬ ДЛЯ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ. 2. ПРЕДСТАВЛЕННОСТЬ В НАУКОМЕТРИЧЕСКИХ БАЗАХ WEB OF SCIENCE И SCOPUS

Б. О. Майер, А. В. Мурашова (Новосибирск, Россия)

В статье представлен обзор работ по данным наукометрических баз Web of Science и Scopus за последние 10 лет о воздействии китайской гимнастики тайцзицюань на физическое и психологическое состояние пожилых людей. Выделяются следующие направления исследования тайцзицюань: улучшение физических качеств при занятиях гимнастикой тайцзицюань, таких как баланс, мышечная сила, походка, координация, воздействие на психологическое состояние, в том числе, при проблемах внимания, сна, стрессе, депрессии; влияние на сердечно-сосудистую систему. Отмечается положительный эффект тайцзицюань при заболеваниях опорно-двигательного аппарата: остеоартрозе, ревматоидном артрите. В целом, более 50 % работ, проанализированных по наукометрическим базам Web of Science и Scopus, посвящены изучению положительного воздействия тайцзицюань на физические качества пожилых людей.

Ключевые слова: тайцзицюань, психологическое состояние, физические качества, пожилые люди.

Введение

Физическая активность имеет большое значение для жизни пожилого человека. Это помогает укрепить здоровье и увеличить продолжительность и качество активной жизни. Физическая нагрузка оказывает тонизирующее воздействие на нервную, сердечнососудистую и дыхательную системы, улучшает процессы обмена веществ, поддерживает двигательные навыки и умения.

Китайская гимнастика тайцзицюань имеет широкое распространение в Китае. Она применяется при лечении некоторых болезней сердечнососудистой системы, нервной системы, желудочно-кишечного тракта, занимая не меньшее место, чем лекарственная терапия. Большое значение ей придается в профилактике расстройств и нарушений, связанных со старческим возрастом [1].

Майер Борис Олегович – доктор философских наук, профессор кафедры физического воспитания, Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск, Россия.

E-mail: maierbo@gmail.com

Мурашова Арина Викторовна – аспирант кафедры легкой атлетики и лыжного спорта, Новосибирский государственный педагогический университет, Новосибирск, Россия.

E-mail: arvimu@mail.ru

В России до настоящего времени тайцзицюань не имеет широкого распространения как средство поддержания физической активности пожилых людей. Тем более, остается практически не исследованным в отечественной литературе оздоровительное воздействие тайцзицюань на организм пожилого человека. Вместе с тем, по данным научных работ, представленных в наукометрических базах *Web of science* и *Scopus*, гимнастика тайцзицюань оказывает серьезное оздоровительное воздействие на пожилых практикующих, о чем свидетельствуют многочисленные

исследования, проведенные за рубежом (США, Китай, ряд Европейских стран).

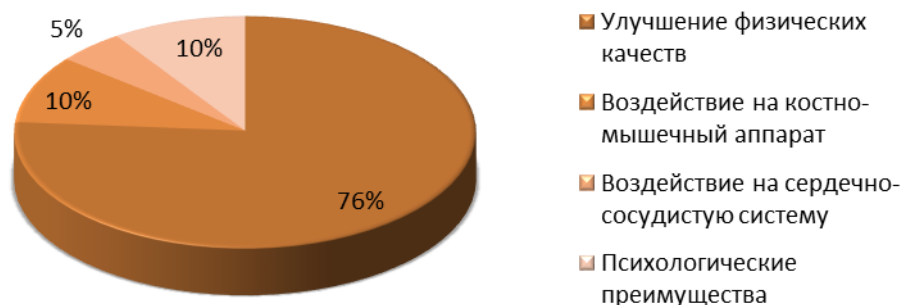
Целью настоящей статьи является обзор работ за последние 10 лет по оздоровительному и профилактическому воздействию гимнастики тайцзицюань на пожилых людей по данным наукометрических баз *Web of science* и *Scopus*.

Направления исследований: интегральные данные

Основные направления исследования воздействия гимнастики тайцзицюань на пожилых людей приведены на рис. 1.

Рисунок 1

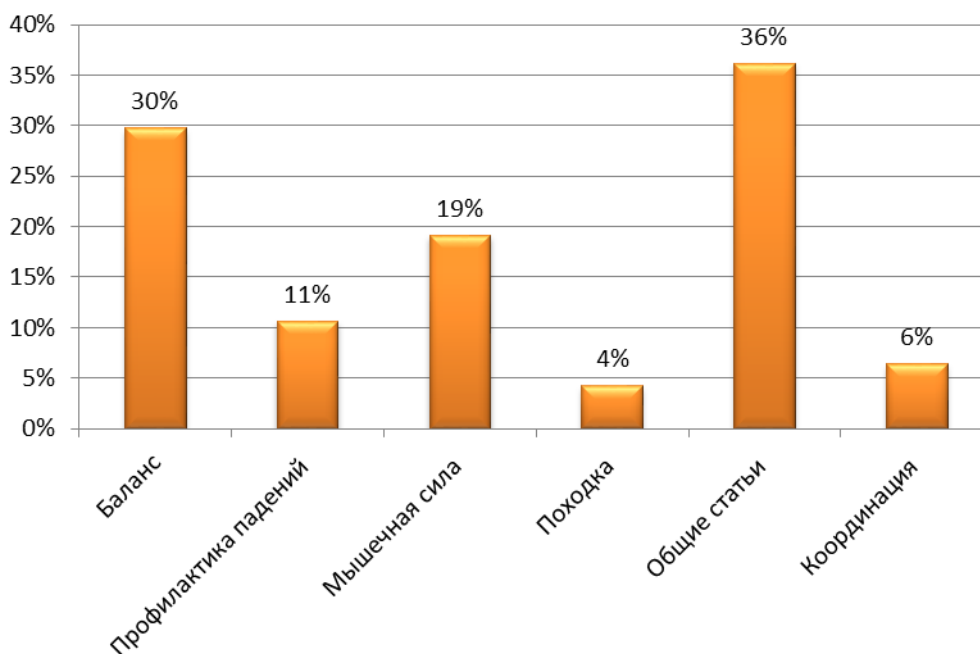
Соотношение работ по воздействию тайцзицюань на пожилых людей



Данные свидетельствуют о том, что большинство исследований воздействия тайцзицюань на людей пожилого возраста направлены на анализ улучшения физических качеств (рис. 1). Более 75 % рассмотренных исследований посвящены именно этому вопросу. Гораздо меньшая доля исследований включает психологические эффекты от занятий тайцзицюань (10 %), а также воздействие на костно-мышечный аппарат (10 %). Наконец, наименьшим числом представлена группа

работ по анализу воздействия тайцзицюань на сердечнососудистую систему (5 %).

Как видно, большая доля работ направлена на изучение физических качеств и их изменения в процессе тренировок тайцзицюань пожилых людей. На рис. 2 более подробно представлены результаты классификации исследований воздействия занятий гимнастикой тайцзицюань на физические качества пожилых людей.

Рисунок 2*Соотношение работ по улучшению физических качеств при занятиях тайцзицюань пожилых людей*

Анализ данных показывает, что в основном исследователи описывают общее состояние пожилых людей и его динамику при занятиях китайской гимнастикой (рис. 2). Из всего ряда физических качеств в большей степени работы представлены по изменению баланса пожилых людей (в 30 % работ). Чуть меньше исследуется мышечная сила и ее улучшение от практики тайцзицюань (19 % работ), а также профилактика падений при тренировках (11 %). В наименьшей степени исследуется координация (6 %) и походка (4 %).

Анализ работ по воздействию тайцзицюань на пожилых людей**Улучшение физических качеств.**

Занятия тайцзицюань способствуют нормализации общего физического состояния пожилых людей [26–36], наблюдается улучшение самочувствия [37–41].

Баланс. Исследованием баланса и его изменениям посвящены работы многих авторов, таких как Y. Hong, M. H. Nguyen, A. Kruse, L. Mihay, E. Iltzsche, W. W. N. Tsang, C. W. Y. Hui-Chan, D.-H. Yu, H.-X. Yang, S. Gatts, M. H. Wool-lacott и др. Они утверждают, что тайцзицюань имеет положительное воздействие на баланс пожилых людей [2–13].

K. Hill, W. Choi, R. Smith, J. Condron изучили воздействие комплекса 24 формы тайцзицюань на баланс пожилых людей [14]. Группа участников (23 человека, средний возраст 71 год) занимались тайцзицюань три раза в неделю по одному часу в течение трех месяцев. Баланс посредством *Functional Reach* и *Step Test*. Помимо баланса были оценены скорость походки, уровень активности, сила мышц ног. Данные показатели были получены в течение и после прохождения курса. *Step Test* показал значительные улучшения баланса.

Авторы пришли к выводу, что комплекс 24 формы тайцзицюань является практической формой упражнений для пожилых людей, которая улучшает динамические характеристики баланса.

F. Li, P. Harmer, K. J. Fisher, E. Mcauley также проанализировали баланс при занятиях тайцзицюань [15]. Группа физически неактивных пожилых людей (256 человек в возрасте от 72 до 90 лет) участвовала в шестимесячном исследовании. Результаты показали значительное улучшение баланса.

Улучшение функционального баланса при занятиях гимнастикой тайцзицюань приводит в последующем к сокращениям частоты падений у пожилых людей.

Профилактика падений. Пожилые люди испытывают страх к падениям. Однако данное ощущение можно уменьшить, занимаясь гимнастикой тайцзицюань. К такому выводу пришли ряд авторов, поднимающих данный вопрос в своих исследованиях [15–18]. J.-G. Zhang, K. Ishikawa-Takata, H. Yamazaki, T. Morita, T. Ohta проанализировали ощущение страха к падениям на примере 49 пожилых людей (от 60 лет и старше), которые занимались тайцзицюань в течение восьми недель. После прохождения курса у участников улучшилось равновесие, гибкость, что способствовало снижению страха к падениям [18].

Мышечная сила. Исследователи X. Lu, C. W. Y. Hui-Chan, W. W. N. Tsang, Y.-S. Chen, Z. Crowley, S. Zhou проанализировали изменения мышечной силы и выносливости в процессе занятий тайцзицюань [19–21]. D. Q. Xu, Y. Hong, J. X. Li протестировали силу мышц сгибателей и разгибателей колена, а также сгибателей голеностопного сустава [22–23]. Исследователи сравнили показатели с контрольной группой, в которую входили физически неактивные люди.

Результаты показали улучшения работы данных мышц, а также значительное увеличение их выносливости.

Координация. Зрительная координация движений рук необходима в повседневной деятельности и при уходе за собой, особенно в пожилом возрасте [24].

Y.-C. Pei, S.-W. Chou, P.-S. Lin, Y.-C. Lin, T. H. C. Hsu, A. M. K. Wong проанализировали зрительную координацию движений рук на примере пожилых людей, практикующих тайцзицюань [25]. Участники группы тайцзицюань показали лучшие результаты в снижении смещения ($p = 0,003$), времени движения ($p = 0,002$), времени паузы ($p < 0,001$), а также улучшенный коэффициент асимметрии ($p < 0,001$), чем участники контрольной группы.

Таким образом, авторы заключили, что занятия тайцзицюань способствуют улучшению зрительной координации движений рук.

Костно-мышечный аппарат.

Ряд исследований показал, что китайская гимнастика тайцзицюань способствует улучшению функционирования костно-мышечного аппарата [42–45].

В частности, J.-M. Brismée, R. Paige, M.-C. Chyu провели исследование по эффективности применения тайцзицюань при коленном остеоартрозе [46]. В исследовании принял участие 41 пациент. Средний их возраст составил 70 лет. Участники практиковали тайцзицюань три раза в неделю по 40 минут в течение 18 недель. Данные, полученные в ходе исследования, были проанализированы с использованием смешанной модели ANOVA.

В результате у практикующих улучшилось состояние по общему болевому показателю, показателю физической функции, а также по показателю жесткости.

B. Liu, Z. H. Liu, H. E. Zhu, J. C. Mo, D. H. Cheng утверждают, что тайцзицюань повышает силу мышц нижних конечностей у пожилых людей [46]. Это объясняется тем, что после прохождения курса тайцзицюань повышается сила нижних конечностей, а именно сила сгибателей и разгибателей коленного сустава, а также сгибателей голеностопного сустава.

Сердечно-сосудистая система.

C. Li, Y. Zeng, F. Peng рассмотрели воздействие гимнастики тайцзицюань на диастолическую функцию сердца [48]. Диастолическая функция сердца – это способность желудочков во время диастолы вместить необходимый объем крови, поступающей в них из предсердий. Эксперимент проводился с участием 32 пожилых людей. Участники практиковали комплексы 24 и 48 форм тайцзицюань в течение шести месяцев пять раз в неделю. Длительность тренировки – один час. До начала эксперимента и через шесть месяцев были протестированы количество жиров и оксида азота в крови участников.

В результате у занимающихся по сравнению с контрольной группой была улучшена диастолическая функция сердца. Авторы связывают это с уменьшением количества жиров, а также увеличением оксида азота в крови.

Инсульт. R. E. Taylor-Piliae, T. M. Hoke, J. T. Herworth, L. D. Latt, B. Najafi, B. M. Coull изучили эффективность практики тайцзицюань для людей, перенесших инсульт [48]. Участниками стали 145 мужчин и женщин старше 50 лет, перенесших инсульт более чем за три месяца до начала исследования. Занятия по тайцзицюань проходили в течение трех месяцев, три раза в неделю по одному часу. К основным показателям, взятым для проведения исследования, относятся: физическая функция – *Short Physical Performance Battery*, частота

падений, двухминутный шаговый тест; качество жизни – *Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey*, *Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D)*, *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*.

В результате у практикующих тайцзицюань сократилось количество падений, улучшилась аэробная выносливость. Также авторы заключили, что программа тайцзицюань является подходящей в качестве средства восстановления и реинтеграции в общество.

Психологические преимущества.

Общее психологическое состояние. Ряд исследователей подтверждает улучшение общего психологического состояния после занятий тайцзицюань [29, 50–51]. Курс (26 недель) показал увеличение уровня самооценки, а также оценки необходимости физического компонента качества жизни [51].

Сон. F. Li, K. J. Fisher, P. Harmer, D. Irbe, R. G. Tearse, C. Weimer проанализировали качество сна и его изменения у практикующих тайцзицюань [52]. В течение шести месяцев пациенты с симптомами нарушения сна проходили интенсивный курс тайцзицюань. Сон измерялся по шкале *PSQI*, которая включает в себя такие показатели, как качество сна, продолжительность сна, эффективность сна, нарушения сна и др. У практикующих наблюдалось увеличение продолжительности сна до 48 минут за ночь. Также субъективная оценка качества сна занимающихся после прохождения курса повысилась.

Депрессия. Исследование K.-L. Cho показало положительный эффект занятий тайцзицюань для людей в состоянии депрессии [53]. Эффект был проанализирован на 14 пожилых пациентах с депрессивными симптомами, которые в течение трех месяцев занимались тайцзицюань трижды в неделю. Симптомы были оценены по шкале центра изучения

эпидемиологических исследований депрессии (*CES-D*). В ходе исследования измерялся также уровень социальной поддержки *Lubben Social Network Scale (LSNS)*. В результате состояние пациентов улучшилось. Автор объясняет это в том числе и тем, что во время занятий тайцзицюань участники социально активны.

Тревожность. Q. H. Song, G. Q. Shen, R. M. Xu, Q. H. Zhang, M. Ma, Y. H. Guo, X. P. Zhao, Y. B. Nan изучили эффект от занятий тайцзицюань для пожилых людей с тревожным расстройством [53]. Участники эксперимента были разделены на контрольную и экспериментальную группы. Контрольная группа получала только лекарственные препараты, в то время как экспериментальная группа занималась тайцзицюань в дополнение к лекарственной терапии. Через 45 дней после прохождения курса и выхода из тревожного состояния участники были оценены по шкале тревожности Гамильтона (*Hamilton Anxiety Scale – HAM-A*), а также *Generic Quality of Life Inventory-74 (GQOLI-74)*. Отметим, что участники экспериментальной группы продолжали заниматься тайцзицюань после прекращения лекарственной терапии.

Показатели участников экспериментальной группы были намного лучше, чем показатели контрольной по обоим шкалам. Также надо отметить, что уровень рецидивов в контрольной группе составил почти 50 %, в то время как среди практикующих тайцзицюань данный показатель составил менее 10 %.

Таким образом, эксперимент показал значительные положительные результаты по использованию тайцзицюань в лечении тревожного расстройства.

Внимательность. Целью исследования D. W. K. Man, W. W. N. Tsang, C. W. Y. Hui-

Chan была оценка, насколько у пожилых людей, практикующих гимнастику тайцзицюань, улучшилось внимание и функция памяти по сравнению с теми, кто не занимается тайцзицюань [55]. В исследовании приняло участие 135 человек, которые были разделены на три группы – практикующие тайцзицюань, практикующие другие физические упражнения и люди, которые ничем не занимаются. Участников оценили по модифицированному индексу Бартеля (*Modified Barthel Index*), китайской шкале состояния (*Chinese Mini-mental Status Examination*), гериатрической шкале депрессии (*Geriatric Depression Scale*). Также были применены тесты внимания (*Color Trail Form A-1 и 2*) и тесты памяти (включающие *Rivermead Behavioral Memory Test* и *The Hong Kong List Learning Test*).

Основной вывод, сделанный авторами, заключался в том, что результаты участников трех групп отличались, и показатели группы практикующих тайцзицюань значительно превышали показатели остальных.

ВЫВОДЫ

Обзор результатов работы по данным наукометрических баз *Web of science* и *Scopus* позволяет сделать вывод о том, что тайцзицюань действительно помогает практикующим пожилым людям и способствует улучшению их функционального состояния, а также может применяться в качестве сопутствующей терапии при лечении различных заболеваний. Поэтому необходимо дальнейшее изучение оздоровительного воздействия тайцзицюань на пожилых людей для более активного применения ее в России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Красносельский Г. И.** Китайская гигиеническая гимнастика для лиц пожилого возраста. – М.: МЕДГИС, 1961. – 29 с.
2. **Hong Y.** Balance control, flexibility, and cardiorespiratory fitness among older Tai Chi practitioners // *British Journal of Sports Medicine*. 2000. Vol. 34. Issue 1. pp. 29–34. DOI: <http://dx.doi.org/1136/bjism.34.1.29>
3. **Nguyen M. H., Kruse A.** A randomized controlled trial of Tai chi for balance, sleep quality and cognitive performance in elderly Vietnamese // *Clinical interventions in aging*. 2012. Vol. 7. pp. 185–190. DOI: <http://dx.doi.org/10.2147/CIA.S32600>
4. **Mihay L., Pitzsche E., Tribby A., Rushing K., Spears J., Wiltfong H., Schaub D., Chronister A.** Balance and Perceived Confidence with Performance of Instrumental Activities of Daily Living: A Pilot Study of Tai Chi Inspired Exercise with Elderly Retirement-Community Dwellers // *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics*. 2004. Vol. 21. Issue 3. pp. 75–86. DOI: http://dx.doi.org/10.1080/J148v21n03_06
5. **Tsang W. W. N., Hui-Chan C. W. Y.** Comparison of Muscle Torque, Balance, and Confidence in Older Tai Chi and Healthy Adults // *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2005. Vol. 37. Issue 2. pp. 280–289. DOI: <http://dx.doi.org/10.1249/01.MSS.0000152735.06282.58>
6. **Yu D.-H., Yang H.-X.** The effect of Tai Chi intervention on balance in older males // *Journal of Sport and Health Science*. 2012. Vol. 1. Issue 1. pp. 57–60. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jshs.2012.03.001>
7. **Gatts S.** A Tai Chi Chuan training model to improve balance control in older adults // *Current aging science*. 2008. Vol. 1. Issue 1. pp. 68–70. DOI: <http://dx.doi.org/10.2174/1874609810801010068>
8. **Gatts S., Woollacott M. H.** How Tai Chi improves balance: biomechanics of recovery to a walking slip in impaired seniors // *Gait & posture*, 2007. Vol. 25. Issue 2. pp. 205–214. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2006.03.011>
9. **Song Q. H., Zhang Q. H., Xu R. M., Ma M., Zhao X. P., Shen G. Q., Guo Y. H.** Yi-Wang. Effect of Tai-chi exercise on lower limb muscle strength, bone mineral density and balance function of elderly women // *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 2014. Vol. 7. Issue 6. pp. 1569–1576. DOI: <http://dx.doi.org/25035781>
10. **Taggart H. M.** Effects of Tai Chi exercise on balance, functional mobility, and fear of falling among older women // *Applied nursing research: ANR*. 2002. Vol. 15. Issue 4. pp. 235–242. DOI: <http://dx.doi.org/10.1053/apnr.2002.35975>
11. **Tsang W. W., Hui-Chan C. W.** Standing balance after vestibular stimulation in Tai Chi practicing and non-practicing healthy older adults // *Arch Phys. Med Rehabil*. 2006. Vol. 87. pp. 546–553.
12. **Tsang W. W., Wong V. S., Siu N. Fu, Christina W. Hui-Chan.** Tai Chi improves standing balance control under reduced or conflicting sensory conditions // *Arch Phys. Med Rehabil*. 2004. Vol. 85. pp. 129–137. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2003.02.002>
13. **Li Y., Devault C. N., Van O. S.** Effects of extended Tai Chi intervention on balance and selected motor functions of the elderly // *The American journal of Chinese medicine*. 2007. Vol. 35. Issue 3. pp. 383–391. DOI: <http://dx.doi.org/10.1142/S0192415X07004904>
14. **Hill K., Choi W., Smith R., Condrion J.** Tai Chi in Australia: acceptable and effective approach to improve balance and mobility in older people? // *Australasian Journal on Ageing*. 2005. Vol. 42. Issue 1. pp. 9–13. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1741-6612.2005.00060.x>

15. **Li F., Harmer P., Fisher K. J., Mcauley E.** Tai Chi: Improving Functional Balance and Predicting Subsequent Falls in Older Persons // *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2004. Vol. 36. Issue 12. pp. 2046–2052. DOI: <http://dx.doi.org/10.1249/01.MSS.0000147590.54632.E7>
16. Gregory H., Watson M. C. The effectiveness of Tai Chi as a fall prevention intervention for older adults: A systematic review // *International Journal of Health Promotion and Education*. 2009. Vol. 47. Issue 3. pp. 94–100. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/14635240.2009.10708166>
17. **Zeeuwe P. E. M., Verhagen A. P., Bierma-Zeinstra S. M., van Rossum E., Faber M. J., Koes B. W.** The effect of Tai Chi Chuan in reducing falls among elderly people: design of a randomized clinical trial in the Netherlands // *BMC geriatrics*. 2006. Vol. 6. P. 6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2318-6-6>
18. **Zhang J.-G., Ishikawa-Takata K., Yamazaki H., Morita T., Ohta T.** The effects of Tai Chi Chuan on physiological function and fear of falling in the less robust elderly: an intervention study for preventing falls // *Archives of gerontology and geriatrics*. 2006. Vol. 42. Issue 2. pp. 107–116. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2005.06.007>
19. **Lu X., Hui-Chan C. W. Y., Tsang W. W. N.** Effects of Tai Chi training on arterial compliance and muscle strength in female seniors: a randomized clinical trial // *European journal of preventive cardiology*. 2013. Vol. 20. Issue 2. pp. 238–245. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/2047487311434233>
20. **Lu X., Hui-Chan C. W. Y., Tsang W. N.** Tai Chi, arterial compliance, and muscle strength in older adults // *European journal of preventive cardiology*. 2013. Vol. 20. Issue 4. pp. 613–619. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/2047487312443483>
21. **Chen Y.-S., Crowley Z., Zhou S., Cartwright C.** Effects of 12-week Tai Chi training on soleus H-reflex and muscle strength in older adults: a pilot study // *European journal of applied physiology*. 2012. Vol. 112. Issue 6. pp. 2363–2368. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00421-011-2182-y>
22. **Xu D. Q., Hong Y., Li J. X.** Tai Chi exercise and muscle strength and endurance in older people // *Medicine and sport science*. 2008. Vol. 52. pp. 20–29. DOI: <http://dx.doi.org/10.1159/000134281>
23. **Xu D. Q., Li J. X., Hong Y.** Effects of long term Tai Chi practice and jogging exercise on muscle strength and endurance in older people // *British journal of sports medicine*. 2006. Vol. 40. Issue 1. pp. 50–54. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2005.019273>
24. **Warabi T., Noda H., Kato T.** Effect of aging on sensorimotor functions of eye and hand movements // *Exp. Neurol*. 1986. Vol. 92. pp. 686–97. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0014-4886\(86\)90309-2](http://dx.doi.org/10.1016/0014-4886(86)90309-2)
25. **Pei Y.-C., Chou S.-W., Lin P.-S., Lin Y.-C., Hsu T. H. C., Wong A. M. K.** Eye-hand coordination of elderly people who practice Tai Chi Chuan // *Journal of the Formosan Medical Association*. 2008. Vol. 107. Issue 2. pp. 103–110. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0929-6646\(08\)60123-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0929-6646(08)60123-0)
26. **King A. C., Rejeski W. J., Buchner D. M.** Physical activity interventions targeting old adults. A critical review and recommendations // *Am. J. Prev. Med*. 1998. Vol. 15. pp. 316–333. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0749-3797\(98\)00085-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0749-3797(98)00085-3)
27. **Adler P. A., Roberts B. L.** The use of Tai Chi to improve health in older adults // *Orthopedic Nursing*. 2006. Vol. 25. Issue 2. pp. 122–126. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/00006416-200603000-00009>
28. **Chen K.-M., Lin J.-N., Lin H.-S., Wu H.-C., Chen W.-T., Li C.-H., Kai Lo S.** The effects of a Simplified Tai-Chi Exercise Program (STEP) on the physical health of older adults living in long-term care facilities: a single group design with multiple time points // *International journal of nursing studies*. 2008. Vol. 45. Issue 4. pp. 501–507. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2006.11.008>

29. **Frye B., Scheinthal S., Kemarskaya T., Pruchno R.** Tai Chi and Low Impact Exercise: Effects on the Physical Functioning and Psychological Well-Being of Older People // *Journal of Applied Gerontology*. 2007. Vol. 26. Issue 5. pp. 433–453. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0733464807306915>
30. **Gallagher B.** Tai Chi Chuan and Qigong: Physical and mental practice for functional mobility // *Topics in Geriatric Rehabilitation*. 2003. pp. 172–182. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/00013614-200307000-00003>
31. **Greenspan A., Wolf S., Kelley M., O'Grady M.** Tai chi and perceived health status in older adults who are transitionally frail: a randomized controlled trial // *Physical therapy*. 2007. Vol. 87. Issue 5. pp. 525–535. DOI: <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20050378>
32. **Ho T.-J., Liang W.-M., Lien C.-H., Ma T.-C., Kuo H.-W., Chu B.-C., Chang H.-W., Lai J.-S., Lin J.-G.** Health-related quality of life in the elderly practicing T'ai Chi Chuan // *Journal of alternative and complementary medicine*. 2007. Vol. 13. Issue 10. pp. 1077–1083. DOI: <http://dx.doi.org/10.1089/acm.2007.0518>.
33. **Kin S., Li S.** Effects of Taijiquan on the Physical Fitness of Elderly Chinese People // *Journal of Physical Therapy Science*. 2006. Vol. 18. Issue 2. pp. 133–136. DOI: <http://dx.doi.org/10.1589/jpts.18.133>
34. **Li F., Harmer P., McAuley E., John F. K., Duncan T. E., Duncan S. C.** Tai Chi, Self-Efficacy, and Physical Function in the Elderly // *Prevention Science*. 2001. Vol. 2. Issue 4. pp. 229–239. DOI: <http://dx.doi.org/10.1023/A:1013614200329>
35. **Manson J., Ritvo P., Ardern C., Weir P., Baker J., Jamnik V., Tamim H.** Tai Chi's effects on health-related fitness of low-income older adults // *Canadian journal on aging / La revue canadienne du vieillissement*. 2013. Vol. 32. Issue 3. pp. 270–277. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S0714980813000305>
36. **Ren L. J.** Influences of Taijiquan on the health care of elderly people // *Chinese Journal of Clinical Rehabilitation*. 2006. Vol. 10. Issue 47. pp. 25–27.
37. **Chen K.-M., Hsu Y.-C., Chen W.-T., Tseng H.-F.** Well-being of institutionalized elders after Yang-style Tai Chi practice // *Journal of clinical nursing*. 2007. Vol. 16. Issue 5. pp. 845–852. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2702.2006.01448.x>
38. **Chen K.-M., Snyder M., Krichbaum K.** Tai Chi and Well-Being of Taiwanese Community-Dwelling Elders // *Clinical Gerontologist*. 2002. Vol. 24. Issue 3–4. pp. 137–156. DOI: http://dx.doi.org/10.1300/J018v24n03_12
39. **Li F., Fisher K. J., Harmer P., Shirai M.** A simpler eight-form Easy Tai Chi for elderly adults // *Journal of Aging and Physical Activity*. 2003. Vol. 11. Issue 2. pp. 206–218.
40. **Morris Docker S.** Tai Chi and older people in the community: a preliminary study // *Complementary therapies in clinical practice*. 2006. Vol. 12. Issue 2. pp. 111–118. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ctcp.2005.09.002>
41. **Palumbo M. V., Wu G., Shaner-McRae H., Rambur B., McIntosh B.** Tai Chi for older nurses: a workplace wellness pilot study // *Applied nursing research: ANR*. 2012. Vol. 25. Issue 1. pp. 54–59. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apnr.2010.01.002>
42. **Liu J., Wang X.-Q., Zheng J.-J., Pan Y.-J., Hua Y.-H., Zhao S.-M., Shen L.-Y., Fan S., Zhong J.-G.** Effects of Tai Chi versus Proprioception Exercise Program on Neuromuscular Function of the Ankle in Elderly People: A Randomized Controlled Trial // *Evidence-based complementary and alternative medicine: eCAM*. 2012. Vol. 2012. pp. 1–8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2012/265486>

43. **Tsang W. W. N., Hui-Chan C. W. Y.** Effects of tai chi on joint proprioception and stability limits in elderly subjects // *Medicine and science in sports and exercise*. 2003. Vol. 35. Issue 12. pp. 1962–1971. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2002.003335>
44. **Tsang W. W. N., Hui-Chan C. W. Y., Fu S. N.** Effects of Tai Chi on pre-landing muscle response latency during stepping down while performing a concurrent mental task in older adults // *European journal of applied physiology*. 2012. Vol. 112. Issue 7. pp. 2663–2669. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00421-011-2243-2>
45. **Shen C.-L., Williams J. S., Chyu M.-C., Paige R. L., Stephens A. L., Chauncey K. B., Prabhu F. R., Ferris L. T., Yeh J. K.** Comparison of the effects of Tai Chi and resistance training on bone metabolism in the elderly: a feasibility study // *The American journal of Chinese medicine*. 2007. Vol. 35. Issue 3. pp. 369–381. DOI: <http://dx.doi.org/10.1142/S0192415X07004898>
46. **Brismée J.-M., Paige R., Chyu M.-C., Boatright J., Hagar J., McCaleb J., Quintela M., Feng D., Xu K., Shen C.-L.** Group and home-based tai chi in elderly subjects with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial // *Clinical rehabilitation*. 2007. Vol. 21. Issue 2. pp. 99–111. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0269215506070505>
47. **Liu B., Liu Z. H., Zhu H. E., Mo J. C., Cheng, D. H.** Effects of Tai Chi on lower-limb myodynamia in the elderly people: A meta-analysis // *Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2011. Vol. 31. Issue 2. pp. 141–146. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0254-6272\(11\)60029-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0254-6272(11)60029-0)
48. **Li C., Zeng Y., Peng F.** Effect of Taijiquan on endothelial diastolic function in the elderly // *Journal of Clinical Rehabilitative Tissue Engineering Research*. 2007. Vol. 11. Issue 27. pp. 5414–5416.
49. **Taylor-Piliae R. E., Hoke T. M., Hepworth J. T., Latt L. D., Najafi B., Coull B. M.** Effect of Tai Chi on physical function, fall rates and quality of life among older stroke survivors // *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2014. Vol. 95. Issue 5. pp. 816–824. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2014.01.001>
50. **Blake H., Hawley H.** Effects of Tai Chi Exercise on Physical and Psychological Health of Older People // *Current Aging Science*. 2012. Vol. 5. Issue 1. pp. 19–27. DOI: <http://dx.doi.org/10.2174/1874609811205010019>
51. **Lee L., Lee D., Woo J.** The psychosocial effect of Tai Chi on nursing home residents // *Journal of clinical nursing*. 2010. Vol. 19. Issue 7–8. pp. 927–938. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2702.2009.02793.x>
52. **Li F., Fisher K. J., Harmer P., Irbe D., Tearse R. G., Weimer C.** Tai chi and self-rated quality of sleep and daytime sleepiness in older adults: a randomized controlled trial // *Journal of the American Geriatrics Society*. 2004. Vol. 52. Issue 6. pp. 892–900. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2004.52255.x>
53. **Cho K.-L.** Effect of Tai Chi on depressive symptoms amongst Chinese older patients with major depression: the role of social support // *Medicine and sport science*. 2008. Vol. 52. pp. 146–154. DOI: <http://dx.doi.org/10.1159/000134295>
54. **Song Q. H., Shen G. Q., Xu R. M., Zhang Q. H., Ma M., Guo Y. H., Zhao X. P., Han Y. B.** Effect of Tai Chi exercise on the physical and mental health of the elder patients suffered from anxiety disorder // *International Journal of Physiology, Pathophysiology and Pharmacology*. 2014. Vol. 6. Issue 1. pp. 55–60.
55. **Man D. W. K., Tsang W. W. N., Hui-Chan C. W. Y.** Do older tai chi practitioners have better attention and memory function? // *Journal of alternative and complementary medicine*. 2010. Vol. 16. Issue 12. pp. 1259–1264. DOI: <http://dx.doi.org/10.1089/acm.2009.0462>

DOI: [10.15293/2226-3365.1501.03](https://doi.org/10.15293/2226-3365.1501.03)

Mayer Boris Olegovich, Doctor of Philosophical Sciences, Professor of the Physical Education Department, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russian Federation.

E-mail: maierbo@gmail.com

Murashova Arina Viktorovna, Post-graduate Student of the Athletics and Skiing Department, Novosibirsk State Pedagogical University, Novosibirsk, Russian Federation.

E-mail: arvimu@mail.ru

HEALTH IMPROVING CHINESE GYMNASTICS TAIJIQUAN FOR SENIORS

2. PRESENTATION AT SCIENCE METRIC DATABASES WEB OF SCIENCE AND SCOPUS

Abstract

The article provides an overview of the work according to science metric databases Web of Science and Scopus for the last 10 years on the effects of Tai Chi Chinese gymnastics on physical and psychological condition of elderly people. Along the following lines of research Taijiquan: improving physical qualities when doing gymnastics Taijiquan, such as balance, muscle strength, gait, coordination, impact on the psychological state, including problems with attention, sleep, stress, depression; influence on the cardiovascular system. There is a positive effect of Taijiquan in diseases of the musculoskeletal system: osteoarthritis, rheumatoid arthritis. Overall, more than 50 % of the works analyzed by science metric databases Web of Science and Scopus, devoted to the study of the positive effects of Taijiquan on the physical quality of the elderly people.

Keywords

Taijiquan, psychological state, physical qualities, the elderly people.

REFERENCES

1. Krasnoselskiy G. I. *Chinese hygienic gymnastics for the elderly*. Moscow, MEDGIS Publ., 1961, 29 p. (In Russian).
2. Hong Y. Balance control, flexibility, and cardiorespiratory fitness among older Tai Chi practitioners. *British Journal of Sports Medicine*. 2000, Vol. 34, Issue 1, pp. 29–34. DOI: <http://dx.doi.org/1136/bjism.34.1.29>
3. Nguyen M. H., Kruse A. A randomized controlled trial of Tai chi for balance, sleep quality and cognitive performance in elderly Vietnamese. *Clinical interventions in aging*. 2012, Vol. 7, pp. 185–190. DOI: <http://dx.doi.org/10.2147/CIA.S32600>
4. Mihay L., Iltzsche E., Tribby A., Rushing K., Spears J., Wiltfong H., Schaub D., Chronister A. Balance and Perceived Confidence with Performance of Instrumental Activities of Daily Living: A Pilot Study of Tai Chi Inspired Exercise with Elderly Retirement-Community Dwellers. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics*. 2004. Vol. 21, Issue 3, pp. 75–86. DOI: http://dx.doi.org/doi:10.1080/J148v21n03_06
5. Tsang W. W. N., Hui-Chan C. W. Y. Comparison of Muscle Torque, Balance, and Confidence in Older Tai Chi and Healthy Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2005, Vol. 37, Issue 2, pp. 280–289. DOI: <http://dx.doi.org/10.1249/01.MSS.0000152735.06282.58>

6. Yu D.-H., Yang H.-X. The effect of Tai Chi intervention on balance in older males. *Journal of Sport and Health Science*. 2012, Vol. 1, Issue 1, pp. 57–60. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jshs.2012.03.001>
7. Gatts S. A Tai Chi Chuan training model to improve balance control in older adults. *Current aging science*. 2008, Vol. 1, Issue 1, pp. 68–70. DOI: <http://dx.doi.org/10.2174/1874609810801010068>
8. Gatts S., Woollacott M. H. How Tai Chi improves balance: biomechanics of recovery to a walking slip in impaired seniors. *Gait & posture*. 2007, Vol. 25, Issue 2, pp. 205–214. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2006.03.011>
9. Song Q. H., Zhang Q. H., Xu R. M., Ma M., Zhao X. P., Shen G. Q., Guo Y. H., Yi-Wang. Effect of Tai-chi exercise on lower limb muscle strength, bone mineral density and balance function of elderly women. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*. 2014. Vol. 7, Issue 6, pp. 1569–1576. DOI: <http://dx.doi.org/25035781>
10. Taggart H. M. Effects of Tai Chi exercise on balance, functional mobility, and fear of falling among older women. *Applied nursing research: ANR*. 2002, Vol. 15, Issue 4, pp. 235–242. DOI: <http://dx.doi.org/10.1053/apnr.2002.35975>
11. Tsang W. W., Hui-Chan C. W. Standing balance after vestibular stimulation in Tai Chi practicing and non-practicing healthy older adults. *Arch. Phys. Med. Rehabil*. 2006, Vol. 87, pp. 546–553.
12. Tsang W. W., Wong V. S., Siu N. Fu, Christina W. Hui-Chan. Tai Chi improves standing balance control under reduced or conflicting sensory conditions. *Arch. Phys. Med. Rehabil*. 2004, Vol. 85, pp. 129–137. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2003.02.002>
13. Li Y., Devault C. N., Van O. S. Effects of extended Tai Chi intervention on balance and selected motor functions of the elderly. *The American journal of Chinese medicine*. 2007, Vol. 35, Issue 3, pp. 383–391. DOI: <http://dx.doi.org/10.1142/S0192415X07004904>
14. Hill K., Choi W., Smith R., Condron J. Tai Chi in Australia: acceptable and effective approach to improve balance and mobility in older people?. *Australasian Journal on Ageing*. 2005, Vol. 42, Issue 1, pp. 9–13. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1741-6612.2005.00060.x>
15. Li F., Harmer P., Fisher K. J., McAuley E. Tai Chi: Improving Functional Balance and Predicting Subsequent Falls in Older Persons. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2004, Vol. 36, Issue 12, pp. 2046–2052. DOI: <http://dx.doi.org/10.1249/01.MSS.0000147590.54632.E7>
16. Gregory H., Watson M. C. The effectiveness of Tai Chi as a fall prevention intervention for older adults: A systematic review. *International Journal of Health Promotion and Education*. 2009, Vol. 47, Issue 3, pp. 94–100. DOI: <http://dx.doi.org/10.1080/14635240.2009.10708166>
17. Zeeuwe P. E. M., Verhagen A. P., Bierma-Zeinstra S. M., van Rossum E., Faber M. J., Koes B. W. The effect of Tai Chi Chuan in reducing falls among elderly people: design of a randomized clinical trial in the Netherlands. *BMC geriatrics*. 2006, Vol. 6, p. 6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2318-6-6>
18. Zhang J.-G., Ishikawa-Takata K., Yamazaki H., Morita T., Ohta T. The effects of Tai Chi Chuan on physiological function and fear of falling in the less robust elderly: an intervention study for preventing falls. *Archives of gerontology and geriatrics*. 2006, Vol. 42, Issue 2, pp. 107–116. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2005.06.007>
19. Lu X., Hui-Chan C. W. Y., Tsang W. W. N. Effects of Tai Chi training on arterial compliance and muscle strength in female seniors: a randomized clinical trial. *European journal of preventive cardiology*. 2013, Vol. 20, Issue 2, pp. 238–245. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/2047487311434233>
20. Lu X., Hui-Chan C. W. Y., Tsang W. N. Tai Chi, arterial compliance, and muscle strength in older adults. *European journal of preventive cardiology*. 2013, Vol. 20, Issue 4, pp. 613–619. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/2047487312443483>

21. Chen Y.-S., Crowley Z., Zhou S., Cartwright C. Effects of 12-week Tai Chi training on soleus H-reflex and muscle strength in older adults: a pilot study. *European journal of applied physiology*. 2012, Vol. 112, Issue 6, pp. 2363–2368. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00421-011-2182-y>
22. Xu D. Q., Hong Y., Li J. X. Tai Chi exercise and muscle strength and endurance in older people. *Medicine and sport science*. 2008, Vol. 52, pp. 20–29. DOI: <http://dx.doi.org/10.1159/000134281>
23. Xu D. Q., Li J. X., Hong Y. Effects of long term Tai Chi practice and jogging exercise on muscle strength and endurance in older people. *British journal of sports medicine*. 2006, Vol. 40, Issue 1, pp. 50–54. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2005.019273>
24. Warabi T., Noda H., Kato T. Effect of aging on sensorimotor functions of eye and hand movements. *Exp. Neurol*. 1986. Vol. 92, pp. 686–97. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0014-4886\(86\)90309-2](http://dx.doi.org/10.1016/0014-4886(86)90309-2)
25. Pei Y.-C., Chou S.-W., Lin P.-S., Lin Y.-C., Hsu T. H. C., Wong A. M. K. Eye-hand coordination of elderly people who practice Tai Chi Chuan. *Journal of the Formosan Medical Association*. 2008, Vol. 107, Issue 2, pp. 103–110. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0929-6646\(08\)60123-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0929-6646(08)60123-0)
26. King A. C., Rejeski W. J., Buchner D. M. Physical activity interventions targeting old adults. A critical review and recommendations. *Am. J. Prev. Med.* 1998, Vol. 15, pp. 316–333. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0749-3797\(98\)00085-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0749-3797(98)00085-3)
27. Adler P. A., Roberts B. L. The use of Tai Chi to improve health in older adults. *Orthopaedic Nursing*. 2006, Vol. 25, Issue 2, pp. 122–126. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/00006416-200603000-00009>
28. Chen K.-M., Lin J.-N., Lin H.-S., Wu H.-C., Chen W.-T., Li C.-H., Kai Lo S. The effects of a Simplified Tai-Chi Exercise Program (STEP) on the physical health of older adults living in long-term care facilities: a single group design with multiple time points. *International journal of nursing studies*. 2008, Vol. 45, Issue 4, pp. 501–507. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2006.11.008>
29. Frye B., Scheinthal S., Kemarskaya T., Pruchno R. Tai Chi and Low Impact Exercise: Effects on the Physical Functioning and Psychological Well-Being of Older People. *Journal of Applied Gerontology*. 2007, Vol. 26, Issue 5, pp. 433–453. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0733464807306915>
30. Gallagher B. Tai Chi Chuan and Qigong: Physical and mental practice for functional mobility. *Topics in Geriatric Rehabilitation*. 2003, pp. 172–182. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/00013614-200307000-00003>
31. Greenspan A., Wolf S., Kelley M., O'Grady M. Tai chi and perceived health status in older adults who are transitionally frail: a randomized controlled trial. *Physical therapy*. 2007, Vol. 87, Issue 5, pp. 525–535. DOI: <http://dx.doi.org/10.2522/ptj.20050378>
32. Ho T.-J., Liang W.-M., Lien C.-H., Ma T.-C., Kuo H.-W., Chu B.-C., Chang H.-W., Lai J.-S., Lin J.-G. Health-related quality of life in the elderly practicing T'ai Chi Chuan. *Journal of alternative and complementary medicine*. 2007, Vol. 13, Issue 10, pp. 1077–1083. DOI: <http://dx.doi.org/10.1089/acm.2007.0518>
33. Kin S., Li S. Effects of Taijiquan on the Physical Fitness of Elderly Chinese People. *Journal of Physical Therapy Science*. 2006, Vol. 18, Issue 2, pp. 133–136. DOI: <http://dx.doi.org/10.1589/jpts.18.133>
34. Li F., Harmer P., McAuley E., John F. K., Duncan T. E., Duncan S. C. Tai Chi, Self-Efficacy, and Physical Function in the Elderly. *Prevention Science*. 2001, Vol. 2, Issue 4, pp. 229–239. DOI: <http://dx.doi.org/10.1023/A:1013614200329>
35. Manson J., Ritvo P., Ardern C., Weir P., Baker J., Jamnik V., Tamim H. Tai Chi's effects on health-related fitness of low-income older adults. *Canadian journal on aging*. 2013, Vol. 32, Issue 3, pp. 270–277. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S0714980813000305>
36. Ren L. J. Influences of Taijiquan on the health care of elderly people. *Chinese Journal of Clinical Rehabilitation*. 2006. Vol. 10, Issue 47, pp. 25–27.

37. Chen K.-M., Hsu Y.-C., Chen W.-T., Tseng H.-F. Well-being of institutionalized elders after Yang-style Tai Chi practice. *Journal of clinical nursing*. 2007, Vol. 16, Issue 5, pp. 845–852. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2702.2006.01448.x>
38. Chen K.-M., Snyder M., Krichbaum K. Tai Chi and Well-Being of Taiwanese Community-Dwelling Elders. *Clinical Gerontologist*. 2002, Vol. 24, Issue 3–4, pp. 137–156. DOI: http://dx.doi.org/10.1300/J018v24n03_12
39. Li F., Fisher K. J., Harmer P., Shirai M. A simpler eight-form Easy Tai Chi for elderly adults. *Journal of Aging and Physical Activity*. 2003, Vol. 11, Issue 2, pp. 206–218.
40. Morris Docker S. Tai Chi and older people in the community: a preliminary study. *Complementary therapies in clinical practice*. 2006, Vol. 12, Issue 2, pp. 111–118. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ctcp.2005.09.002>
41. Palumbo M. V., Wu G., Shaner-McRae H., Rambur B., McIntosh B. Tai Chi for older nurses: a workplace wellness pilot study. *Applied nursing research: ANR*. 2012, Vol. 25, Issue 1, pp. 54–59. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apnr.2010.01.002>
42. Liu J., Wang X.-Q., Zheng J.-J., Pan Y.-J., Hua Y.-H., Zhao S.-M., Shen L.-Y., Fan S., Zhong J.-G. Effects of Tai Chi versus Proprioception Exercise Program on Neuromuscular Function of the Ankle in Elderly People: A Randomized Controlled Trial. *Evidence-based complementary and alternative medicine: eCAM*. 2012, Vol. 2012, pp. 265–486. DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2012/265486>
43. Tsang W. W. N., Hui-Chan C. W. Y. Effects of tai chi on joint proprioception and stability limits in elderly subjects. *Medicine and science in sports and exercise*. 2003, Vol. 35, Issue 12, pp. 1962–1971. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2002.003335>
44. Tsang W. W. N., Hui-Chan C. W. Y., Fu S. N. Effects of Tai Chi on pre-landing muscle response latency during stepping down while performing a concurrent mental task in older adults. *European journal of applied physiology*. 2012, Vol. 112, Issue 7, pp. 2663–2669. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00421-011-2243-2>
45. Shen C.-L., Williams J. S., Chyu M.-C., Paige R. L., Stephens A. L., Chauncey K. B., Prabhu F. R., Ferris L. T., Yeh J. K. Comparison of the effects of Tai Chi and resistance training on bone metabolism in the elderly: a feasibility study. *The American journal of Chinese medicine*. 2007, Vol. 35, Issue 3, pp. 369–381. DOI: <http://dx.doi.org/10.1142/S0192415X07004898>
46. Brismée J.-M., Paige R., Chyu M.-C., Boatright J., Hagar J., McCaleb J., Quintela M., Feng D., Xu K., Shen C.-L. Group and home-based tai chi in elderly subjects with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*. 2007, Vol. 21, Issue 2, pp. 99–111. DOI: <http://dx.doi.org/10.1177/0269215506070505>
47. Liu B., Liu Z. H., Zhu H. E., Mo J. C., Cheng, D. H. Effects of Tai Chi on lower-limb myodynamia in the elderly people: A meta-analysis. *Journal of Traditional Chinese Medicine*. 2011, Vol. 31, Issue 2, pp. 141–146. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0254-6272\(11\)60029-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0254-6272(11)60029-0)
48. Li C., Zeng Y., Peng F. Effect of Taijiquan on endothelial diastolic function in the elderly. *Journal of Clinical Rehabilitative Tissue Engineering Research*. 2007, Vol. 11, Issue 27, pp. 5414–5416.
49. Taylor-Piliae R. E., Hoke T. M., Hepworth J. T., Latt L. D., Najafi B., Coull B. M. Effect of Tai Chi on physical function, fall rates and quality of life among older stroke survivors. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2014, Vol. 95, Issue 5, pp. 816–824. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2014.01.001>
50. Blake H., Hawley H. Effects of Tai Chi Exercise on Physical and Psychological Health of Older People. *Current Aging Science*. 2012, Vol. 5, Issue 1, pp. 19–27. DOI: <http://dx.doi.org/10.2174/1874609811205010019>

51. Lee L., Lee D., Woo J. The psychosocial effect of Tai Chi on nursing home residents. *Journal of clinical nursing*. 2010, Vol. 19, Issue 7–8, pp. 927–938. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2702.2009.02793.x>.
52. Li F., Fisher K. J., Harmer P., Irbe D., Tearse R. G., Weimer C. Tai chi and self-rated quality of sleep and daytime sleepiness in older adults: a randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2004, Vol. 52, Issue 6, pp. 892–900. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.2004.52255.x>
53. Cho K.-L. Effect of Tai Chi on depressive symptoms amongst Chinese older patients with major depression: the role of social support. *Medicine and sport science*. 2008, Vol. 52, pp. 146–154. DOI: <http://dx.doi.org/10.1159/000134295>
54. Song Q. H., Shen G. Q., Xu R. M., Zhang Q. H., Ma M., Guo Y. H., Zhao X. P., Han Y. B. Effect of Tai Chi exercise on the physical and mental health of the elder patients suffered from anxiety disorder. *International Journal of Physiology, Pathophysiology and Pharmacology*. 2014, Vol. 6, Issue 1, pp. 55–60.
55. Man D. W. K., Tsang W. W. N., Hui-Chan C. W. Y. Do older t'ai chi practitioners have better attention and memory function? *Journal of alternative and complementary medicine*. 2010, Vol. 16, Issue 12, pp. 1259–1264. DOI: <http://dx.doi.org/10.1089/acm.2009.0462>