

Nuevas formas de ejercicio físico como terapia médica: Tai Chi y Pilates

Ramírez Manent, J.I.; Gallegos Álvarez, M.C.; Ruíz Caballero, J.A.; Brito Ojeda, E.M.; Albaladejo Blanco, M.; Sarmiento Cruz, M.

Introducción

En los últimos 30 años han aparecido múltiples trabajos científicos que asocian el ejercicio físico realizado de forma regular con la salud y la disminución en la incidencia de diversas patologías que se encuentran estrechamente relacionadas con el sedentarismo, principalmente las enfermedades cardiovasculares (PAFFENBARGER 1983, POWELL 1987). De hecho, cambiar el estilo de vida y en consecuencia modificar uno o varios de los factores de riesgo de estas enfermedades ha demostrado disminuir la morbilidad (RIMM 2004, VILLAREAL 2006, WILLIAMS 2008) y mortalidad de la población (WENDEL-VOS 2004, NOCON 2008).

La sociedad de bienestar en la que vivimos ha facilitado que el hombre dependa cada vez menos de su actividad física para sobrevivir, con un aumento secundario del sedentarismo y en consecuencia, un aumento en la incidencia de las enfermedades que se relacionan con la falta de ejercicio físico. El sedentarismo está íntimamente relacionado con otros dos factores de riesgo para la enfermedad, como son la alimentación inadecuada y el sobrepeso u obesidad. Además, muchas personas consideran que están sanas porque no padecen o no se les ha diagnosticado ninguna enfermedad. Otras son conscientes de la importancia de ser activos y estar en una adecuada forma física, pero o bien no hacen nada para ello, o no saben como hacerlo, o tiene miedo a fracasar. Otro grupo ha iniciado algún tipo de ejercicio físico, pero o bien no se le ha entrenado de la forma adecuada o el esfuerzo que les ha supuesto ha sido tan importante que han abandonado.

Por fortuna, hoy en día, cada vez es mayor la concienciación de la población de la necesidad de un estilo de vida saludable, y la búsqueda de algún tipo de ejercicio físico que les permita mejorar este estilo de vida.

En los últimos años, se han popularizado dos nuevos tipos de ejercicio físico que resultan fáciles de realizar para aquellas personas que no están previamente entrenadas y que aportan toda una serie de beneficios al organismo. Estas dos nuevas técnicas de ejercicio físico son el Tai-chi y el Pilates. En este artículo vamos a realizar una revisión de los beneficios que pueden aportar a nuestro organismo y la evidencia científica que lo soporta.

Tai-Chí

Es difícil afirmar en que momento surge este arte marcial y cuando empieza a denominarse así, lo que si conocemos es que está íntimamente relacionado con el taoísmo, del que procede. Se reconoce al médico y maestro Hua To (208 a. JC) como precursor del Tai Chi Chuan, es el creador del juego de los cinco animales, y en su obra dice: *“Cuando el cuerpo humano se mueve frecuentemente, la respiración se normaliza y se da impulso a la circulación de la sangre, de modo que se previenen las enfermedades. El ser humano es como las bisagras de una puerta; si se abren y se cierran con frecuencia, no se oxidan...”*, así uno de los orígenes del arte del Tai Chi Chuan es puramente terapéutico.

Desde su origen las artes marciales se fundamentan en el desarrollo de la mente, el cuerpo y el espíritu; y sus conocimientos se transmiten tradicionalmente de forma oral

desde el maestro al alumno, lo que dificulta el disponer de datos exactos sobre ellas. En Oriente las artes marciales se encuentran íntimamente imbricadas con la medicina desde hace miles de años, hasta el punto que muchos de los médicos más famosos en Oriente son expertos en artes marciales y algunos de los mejores expertos en artes marciales estudian y con el tiempo llegan a convertirse en médicos (MASSEY 1998).

Al estudiar las artes marciales podemos dividir las en dos brazos que presentan nexos comunes, un brazo en el que agrupamos las artes marciales que podemos denominar “externas” como el kárate o Taekwon-do, en las cuales aunque también se trabaja y busca el desarrollo del espíritu, principalmente se entrenan las técnicas de combate con movimientos directos, rápidos y de ataque, y otras “internas”, como el Tai-chí, en las que se trabajan movimientos circulares, tranquilos y pacíficos junto a una respiración compenetrada, al creer que esta es vital para la salud. Las primeras centran su trabajo en la fuerza y velocidad muscular, mientras que las segundas se cree que potencian el Ki, trabajando no solo la fuerza y velocidad sino también las articulaciones, los órganos internos, mejoran el equilibrio y reducen el estrés. Ambas categorías son la fuente de una serie de movimientos físicos que no se encuentran a menudo en otros tipos de ejercicio.

El Tai-chí es un arte marcial que se utiliza con el fin de mejorar la salud más que en prepararse para la lucha. Durante su práctica se estimula al cuerpo a moverse sin esfuerzo, con movimientos suaves y recorridos circulares que no se reali-

zan normalmente en las actividades de la vida cotidiana, acompañados de una respiración que disminuye el estrés, aumenta la función pulmonar y constituye un magnífico ejercicio para la población de la tercera edad (WU 2002). La bibliografía publicada evidencia que mejora de forma importante la fuerza y el equilibrio en los ancianos que lo practican (WOLF 1993, WOLF 1996, GYLLENSTEN 2010), y disminuye las caídas en un 47% (LI 2005, SATTIN 2005, ZEEUWE 2006, GUILLESPIE 2009), con lo que repercute en un aumento de su autoestima y una mayor seguridad en el desarrollo de sus actividades diarias. Aumenta la sensación de salud, la forma física cardio-respiratoria (LI 2001), mejora la depresión (LAVRETSKY 2011) y aumenta la flexibilidad, con lo que aumenta su calidad de vida.

En la población general, los beneficios potenciales del Tai-chí incluyen una mejoría de la función cardiovascular y pulmonar (TAYLOR-PILIAE 2008), de la fuerza muscular, de la flexibilidad, un aumento de la función inmune (SUN 1989, ZHANG 1990, LI 1995, YANG 2007), la disminución del dolor y aumento de la funcionalidad en el paciente con osteoartritis, mejora el equilibrio y la coordinación en los movimientos, disminuye el insomnio (IRWIN 2008) y produce sensación de bienestar (WANG 2004, MASSEY 1993, KURAMOTO 2006, QUIN 2002, MYEONG 2008).

El Tai-Chí, se ha empleado también en el tratamiento de pacientes con dolor a nivel lumbar y cervical que han sido resistentes a los tratamientos tradicionales, y ha logrado disminuir el dolor en estos pacientes refractarios a tratamientos clásicos (MASSEY 1999, HALL 2009, HALL 2009, KANODIA 2010). Dentro del rango de dolores musculares ha demostrado también ser útil en el tratamiento de la fibromialgia reumática (WANG 2010), en estos pacientes disminuye el dolor y aumenta la calidad de vida, al igual que resulta útil al mejorar la calidad de vida en los pacientes con artritis reumatoide (WANG 2008).

Hoy en día el Tai-chí al igual que otras artes marciales, está creando su espacio entre los programas

de terapia tradicional (TAYLOR-PILIAE 2003), en centros dedicados al tratamiento del cáncer, donde ha mejorado la supervivencia en pacientes con esta patología, sobre todo en mujeres con cáncer de mama en las que aumenta su capacidad aeróbica, fuerza muscular, flexibilidad y calidad de vida (MUSTIAN 2004, LEE 2007) y en hospitales en los que se aplican tratamientos que buscan la mejora de la forma física (LEE 2010), incluso se ha incluido en programas de salud pública (JONES 2005).

Disminuye el riesgo de fractura y mejora la osteopenia en las mujeres que desarrollan esta actividad (SHEN 2007, WAYNE 2010). Su práctica regular mejora los niveles de glucemia y de la hemoglobina glicosilada en los pacientes con diabetes tipo 2 (YEH 2009), desciende las cifras de presión arterial y ayuda a regular su control en los pacientes hipertensos (YEH 2008), disminuye el peso y es efectivo como parte del tratamiento del sobrepeso y la obesidad. A nivel mental mejora la depresión y aumenta la autoestima (LI 2001).

En los últimos años, estudios realizados en pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva demuestran que obtienen un gran beneficio del Tai Chi, ya que mejora tanto su calidad de vida como su funcionalidad cardíaca (BARROW 2007, YEH 2008, TEERLINK 2011, YEH 2011).

Los resultados obtenidos hacen del Tai Chi un tipo de ejercicio físico ideal, adecuado para todas las edades, que produce gran cantidad de beneficios para el ser humano (JAHNKE 2010).

Pilates

El método Pilates es un sistema de ejercicio aeróbico con la finalidad de mejorar el estado físico y mental, creado a principios del siglo XX por Joseph Hubertus Pilates que al inicio lo denominó Controlología porque predominaba el control de la mente sobre el cuerpo. Nació en Alemania en 1883. De niño era débil y enfermizo, padecía

asma, raquitismo y sobrevivió a la fiebre reumática lo que derivó en que tuviese una musculatura muy débil que le causo alteraciones de la postura y anquilosis. Esto junto a que los otros niños se burlaban de él, le estimuló a estudiar el cuerpo humano, las filosofías orientales y los sistemas de entrenamiento de la antigua Grecia y Roma. De esta forma se inicia en el ejercicio físico buscando fortalecer su musculatura y salir de la situación en que se encontraba. Así practico diferentes deportes como la lucha, el Tai Chí, culturismo, yoga, meditación zen y gimnasia deportiva, a lo que unió la corrección de la respiración mediante sus estudios de la filosofía oriental y la biomecánica corporal.

A mitad de su adolescencia consigue una buena salud a través del ejercicio físico, y se convierte en un experto en esquí, gimnasia, boxeo y otros deportes. Con el deseo de mejorar su técnica como boxeador se traslada a Inglaterra en 1912, una vez allí trabaja en el circo y como instructor de defensa personal para ganarse la vida. Viaja por toda Inglaterra a medida que lo hace el circo donde trabajaba, en 1914 al llegar a Lancaster y declararse la Primera Guerra Mundial, es detenido e internado en un campo de concentración inglés debido al su nacionalidad alemana.

Al ver como se debilitaban los compañeros del campo de concentración influidos por la falta de ejercicio y espacio, Pilates les convenció para entrenarlos en lucha y defensa personal para mejorar su forma física y es allí donde empieza a diseñar una serie de ejercicios que se puedan realizar en el pequeño espacio del que disponen. Más tarde lo trasladan a otro campo de concentración en la Isla de Man, donde trabaja en un hospital cuidando de los heridos de la guerra. Consciente de que muchos de ellos no pueden ni tan solo levantarse de sus camas, crea un método de trabajo colocando un sistema de muelles sobre las camas que permite a los heridos apoyar sobre ellos sus extremidades mientras se ejercitaban. Al finalizar la guerra regresa a

Alemania donde reinicia su trabajo como profesor de autodefensa y se dedica a la rehabilitación de veteranos de guerra. Al sufrir muchos de ellos déficits motores y amputaciones, Pilates diseña un sistema de cuerdas y poleas que instala sobre las camas de los soldados para facilitarles el ejercicio, esto sería el origen del *trapecio* y el *reformer*, dos de las máquinas que más tarde desarrolla para trabajar con su método.

Entre 1923 y 1926 se le requiere para entrenar al nuevo ejército alemán, pero al no coincidir su pensamiento con la política alemana del momento decide exiliarse a Estados Unidos. Una vez allí abre un estudio en Manhattan para enseñar su método, donde utiliza los aparatos que había diseñado para rehabilitación y progresivamente crea otros nuevos. Acuden a su local gran número de bailarines para tratarse de las lesiones que se producen durante sus intensos entrenamientos y porque observan que esta forma de entrenamiento les ayuda a mejorar su técnica. A partir de aquí se populariza su método y acude a su escuela mucha gente rica y famosa, al igual que de distintas clases sociales.

Pilates creía que con los ejercicios convencionales se favorecía el desarrollo de grupos musculares específicos descuidando otros, por lo que los músculos más trabajados eran cada vez más fuertes y los que no se utilizaban cada vez más débiles, así, se producía un desequilibrio muscular que facilitaba las lesiones y la enfermedad. Su método centra el trabajo en la zona abdominal conectando la pelvis y las extremidades inferiores con la caja torácica y una respiración correcta. Enfatiza en el equilibrio corporal como sistema de prevención de las lesiones y la enfermedad, y no está enfocado al tratamiento de ninguna patología, sino a fortalecer el cuerpo. El programa esta compuesto por una serie de ejercicios lentos y controlados, muy conscientes, en los que se busca la precisión de cada ejercicio coordinados con la respiración, de forma que cada movimiento esta diseñado para ejercitar la máxima extensión

del músculo, con el fin de lograr un cuerpo armonioso, coordinado, musculado y flexible. Al mismo tiempo, la mente va tomando conciencia de las capacidades, limitaciones, fortalezas y debilidades del propio cuerpo y así mejorar el estado físico y mental. El método combina lo mejor de la filosofía oriental y el pensamiento occidental al considerar la mente y el cuerpo como un todo que trabaja en armonía, a través del control del movimiento, la postura y la respiración.

La popularidad y el desarrollo de este método ha dado origen a una gran cantidad de estilos y aplicaciones distintas, sin embargo existen una serie de principios fundamentales que deben estar siempre presentes: Alineación, Concentración, Centralización, Control, Precisión, Fluidez y Respiración. Hay dos formas básicas de Pilates:

- Pilates en el suelo: sobre una esterilla se realizan una serie de ejercicios en el que la fuerza de la gravedad y el propio cuerpo ofrecen la resistencia.
- Pilates con máquinas: en el que se emplean los aparatos diseñados por Joseph Pilates para ofrecer resistencia y ayuda a los ejercicios realizados.

El método consta de más de 600 ejercicios diferentes que proporcionan toda una serie de beneficios, entre los que destacamos:

- Aumento de la flexibilidad.
- Aumento de la fuerza muscular, especialmente en la musculatura abdominal, paravertebral y glúteos.
- Equilibrio muscular de ambas partes del cuerpo.
- Aumenta el control de la musculatura de la espalda y extremidades.
- Mayor conciencia de la postura.
- Aumento de la coordinación muscular y el equilibrio.
- Relajación de la musculatura de los hombros, del cuello y de la parte superior de la espalda.
- Aumento de la confianza y autoestima.

Algunos fisioterapeutas han incorporado este método a sus programas de tratamiento, que como muchas otras terapias basadas en el movimiento parece ser seguro y no se encuentran informes en la literatura médica de reacciones adversas. Se ha empleado en la prevención de la pérdida de condición física severa en ancianos hospitalizados mediante un programa de ejercicios sencillos y de forma regular con buenos resultados (MALLERY 2003). La práctica de este método en ancianos sanos produce una mejoría en su actitud postural, con una disminución de la cifosis dorsal, mayor expansión torácica y un incremento de la flexibilidad lumbar, sin embargo todos estos beneficios se pierden si se dejan de practicar los ejercicios (KUO 2009).

En la fibromialgia reumática ha resultado efectivo al reducir la mayoría de sus síntomas en estudios a corto plazo, pero deben realizarse estudios más amplios para poder afirmar su efectividad (ALTAN 2009). El hombro disfuncional es también una patología cada vez más frecuente en la consulta, los últimos estudios sugieren que esta disfunción puede ser consecuencia de esfuerzos repetidos que descuidan determinados grupos musculares, con pérdida de fuerza en los mismos, disminución del trabajo de la escápula con mala alineación de la parte superior de la columna y una mala postura torácica. El método Pilates se ha mostrado también útil en mejorar esta patología, corrigiendo la postura torácica y de la columna vertebral (EMERY 2010).

En el ámbito de la ginecología se ha estudiado para valorar su efectividad para aumentar la fuerza de la musculatura del suelo pélvico en mujeres con disfunción de la misma, resultando tan efectivo como los programas de potenciación muscular empleados hasta el momento (CULLIGAN 2010).

La lumbalgia crónica inespecífica es una patología cada vez más común en nuestras consultas. Varios estudios muestran la efectividad del método Pilates para disminuir el dolor lumbar, aumentar la flexi-

bilidad y la propiocepción (BLUM 2002, MAHER 2004, GLADWELL 2006, RYDEARD 2006, LA TOUCHE 2008, MACEDO 2009, LIM 2010). En la estabilidad de la columna vertebral los músculos abdominales desempeñan un papel muy importante, entre ellos el oblicuo interno y el transversal del abdomen resultan difíciles de potenciar. Al aplicar una técnica de ultrasonidos, mientras se realizan los ejercicios del método Pilates, se ha comprobado la efectividad de los mismos y por ende su contribución a disminuir la lumbalgia (ENDLEMAN 2008). Aún así, es el control dinámico de la musculatura central el que juega un papel preventivo en las lesiones repetidas de la columna lumbar mediante la estabilización de la pelvis y las vértebras lumbares, este efecto es el que se busca con las sesiones de fisioterapia, resultando también

efectivo con las sesiones de Pilates (QUEIROZ 2010). Otros estudios encuentran múltiples beneficios del método, con aumento de la flexibilidad y de la fuerza explosiva (HUTCHINSON 1998, SEGAL 2004, KLOUBEC 2010).

Al tratarse de un ejercicio aeróbico si se practica con regularidad mejora la forma cardiorrespiratoria, que es un componente que aporta grandes beneficios para la salud y necesario para realizar las actividades de la vida cotidiana. (KLOUBEC 2010).

La obesidad constituye un problema muy importante de salud pública en nuestros días, al igual que cualquier otro tipo de ejercicio físico, el Pilates es útil en la prevención del sobrepeso y obesidad o como coadyuvante en el tratamiento de la misma (JAGO 2006, GARCÍA PASTOR 2011).

En el campo de la salud mental se han publicado trabajos que lo relacionan con una mejoría en el tratamiento de la depresión (HASSAN 2011) y en el tratamiento de los trastornos de la alimentación (NEUMARK-SZTAINER 2011).

Una de los mayores objetivos para las personas que han sobrevivido a un cáncer es mejorar su calidad de vida, ya que la mayoría de sus funciones cotidianas se ven disminuidas tanto por el propio cáncer como por el tratamiento del mismo. Numerosos estudios han demostrado que el ejercicio físico puede actuar como coadyuvante en el tratamiento de algunos tipos de cáncer mejorando la calidad de vida de los pacientes. El Pilates ha demostrado ser efectivo en este, especialmente en las mujeres con cáncer de mama (MCNELLY 2006, VALENTI 2008, EYIGOR 2010).

BIBLIOGRAFIA

1. **Altan L, Korkmaz N, Bingol U, Gunay B.** Effect of Pilates Training on People with Fibromyalgia Syndrome: A Pilot Study. *Archives Phys Med Rehabil.* 2009; 90:1983-1988.
2. **Barrow de, Bedford A, Ives G, O'toole L, Channer Ks.** An evaluation of the effects of Tai Chi Chuan and Chi Kung training in patients with symptomatic heart failure: a randomised controlled pilot study. *Postgrad Med J.* 2007; 83(985):717-721.
3. **Blum Cl.** Chiropractic and Pilates therapy for the treatment of adult scoliosis. *J Manipulative Physiol Ther.* 2002; 25:E3.
4. **Culligan Pj, Scherer J,** et al. A randomized clinical trial comparing pelvic floor muscle training to a Pilates exercise program for improving pelvic muscle strength. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2010; 21(4):401-408.
5. **Emery K, de Serres Sj, Mcmillan A, Cote Jn.:** The effects of a Pilates training program on arm-trunk posture and movement. *Clin Biomech.* 2010; 25(2):124-130.
6. **Endleman I, Critchley Dj.:** Transversus Abdominis and Obliquus Internus Activity During Pilates Exercises: Measurement With Ultrasound Scanning. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008; 89:2205-2212.
7. **Eyigor S, Karapolat H, Yesil H, Uslu R, Durmaz B.:** Effects of pilates exercises on functional capacity, flexibility, fatigue, depression and quality of life in female breast cancer patients: a randomized controlled study. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2010;46.
8. **García Pastor T, Aznar Laín S.:** Práctica del método Pilates: cambios en composición corporal y flexibilidad en adultos sanos. *Apunts Medicina de l,* 2011; 46:17-22.
9. **Gillespie Ld, Gillespie Wj, Robertson Mc, Lamb Se, Cumming Rg, Rowe Bh.** Interventions for preventing falls in elderly people. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;(2):CD000340.
10. **Gladwell V, Head S, Haggard M, Beneke R.:** Does a Program of Pilates Improve Chronic Non-Specific Low Back Pain?. *J Sports Rehabil.* 2006; 15:338-350.
11. **Gyllensten Al, Hui-Chan Cwy, Tsang Wn.:** Stability Limits, Single-Leg Jump, and Body Awareness in Older Tai Chi Practitioners. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010; 91:215-220.
12. **Hall Am, Maher Cg, Latimer J, Ferreira Ml, Lam P.:** A randomized controlled trial of tai chi for long-term low back pain (TAI CHI): Study rationale, design, and methods. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2009; 10:55-62.
13. **Hall Am, Maher Cg, Latimer J, Ferreira Ml:** The Effectiveness of Tai Chi for Chronic Musculoskeletal Pain Conditions: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arthritis Rheum.* 2009; 61:717-724.
14. **Hassan E A-H, Amin Ma.:** Pilates Exercise Influence on the Serotonin Hormone, Some Physical Variables and the Depression Degree in Battered Women. *World J Sport Sci.* 2011; 5(2):89-100.

15. **Hutchinson Mr, Tremain L, Christiansen J**, et al: Improving leaping ability in elite rhythmic gymnasts. *Med Sci Sports Exerc*, 1998; 30:1543-1547.
16. **Irwin Mr, Olmstead R, Motivala Sj**. Improving sleep quality in older adults with moderate sleep complaints: A randomized controlled trial of Tai Chi Chih. *Sleep*, 2008; 31(7):1001-1008.
17. **Jahnke R, Larkey L, Rogers C, Etnier J, Lin F. A** Comprehensive Review of Health Benefits of Qigong and Tai Chi. *Am J Health Promot*, 2010; 24(6):1-25.
18. **Jago R, Jonker Ml, Missaghian M, Baranowski T.**: Effect of 4 weeks of Pilates on the body composition of young girls. *Preventive Med*, 2006; 42(3):177-180.
19. **Jones Ay, Dean E, Scudds Rj.**: Effectiveness of a community-based tai chi program and implications for public health initiatives. *Arch Phys Med Rehabil*, 2005; 86:619-625.
20. **Kanodia Ak, Legedza Atr, Davis Rb, Eisenberg Dm, Phillips Rs.**: Perceived Benefit of Complementary and Alternative Medicine (CAM) for Back Pain: A National Survey. *J Am Board Fam Med*, 2010; 23:354-362.
21. **Kloubec Ja.**: Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance and posture. *J Strength Cond Res*, 2010; 24(3):661-667.
22. **Kuo Y, Tully Ea, Galea Mp.**: Sagittal Plane Espinal Posture Alter Pilates-Based Exercise in Healthy Older Adults. *Spine*, 2009; 34:1046-1051.
23. **Kuramoto Am.**: Therapeutic benefits of Tai Chi exercise: research review. *WMMJ*, 2006; 105(7):42-46.
24. **La Touche R, Escalante K, Linares Mt.**: Treating non-specific chronic low back pain through the Pilates Method. *J Bodyw Mov Ther*, 2008; 12:364-370.
25. **Lavretsky H, Alstein Ll, Olmstead Re, Ercoli Lm** et als. Complementary Use of Tai Chi Chih Augments Escitalopram Treatment of Geriatric Depression: A Randomized Controlled Trial. *Am J Geriatr Psychiatry* 2011; 0:1-12.
26. **Lee Ms, Pittler Mh, Ernst E.** Is Tai Chi an effective adjunct in cancer care? A systematic review of controlled clinical trials. *Support Care Cancer* 2007; 15(6):597-601.
27. **Lee Ms, Choi Ty, Ernst E.** Tai Chi for breast cancer patients: a systematic review. *Breast Cancer Res Treat*. 2010; 120(2):309.
28. **Li Zq, Shen Q.** The impact of the performance of wu's tai chi chuan on the activity of natural killer cells in peripheral blood in the elderly. *Chinese Journal of Sports Medicine*. 1995:53-56.
29. **Li Jx, Hong Y, Chan Km.** Tai Chi : physiological characteristics and beneficial effects on health. *Br J Sports Med*. 2001; 35:148-156.
30. **Li F, Harmer P, Mcauley E**, et al. An evaluation of the effects of tai chi exercise on physical function among older persons: A randomized controlled trial. *Annals of Behavioral Medicine*. 2001; 23:139-46.
31. **Li F, Harmer P, Fisher Kj**, et al: Tai chi and fall reductions in older adults: A randomized controlled trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2005; 60:187-194.
32. **Lim Ec, Poh Rl, Low Ay, Wong Wp.**: Effects of Pilates-Based Exercises on Pain and Disability in Persistent Nonspecific Low Back Pain: A systematic Review With Meta-Analysis. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2010; doi:10.2519/jospt.2011.3393.
33. **Macedo Lg, Maher Cg, Latimer J, Mcauley Jh.** Motor Control Exercise for Persistent, Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review. *Phys Ther*, 2009; 89(1):9-25.
34. **Maher Cg.**: Effective physical treatment for chronic low back pain. *Orthop Clin North Am*, 2004; 35:57-64.
35. **Mallery Lh, Macdonald Ea, Hubley-Kozey Cl**, et al: The feasibility of performing resistance exercise with acutely ill hospitalized older adults. *BMC Geriatr*, 2003; 3:3
36. **Massey Pb, Thorner E, Preston W**, et al: Increased lung capacity through Qigong breathing techniques of the Cung Moo martial art style. *J Asian Martial Arts*, 1993; 2:70-77.
37. **Massey Pb**: Medicine and martial arts: A brief historical perspective. *Altern Compl Ther*, 1998; 4:438-444.
38. **Massey Pb, Perlman A.**: Lasting resolution of chronic thoracic neuritis through a martial art-based physical therapy approach. *Altern Ther Med*, 1999; 5:104-105.
39. **Mcnelly Ml, Campbell Kl, Rowe Bh, Klassen Tp, Mackey Jr, Courneya Ks.**: Effects of exercise on breast cancer patients and survivors: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ* 2006; 175:34-41.
40. **Mustian Km, Katula Ja, Gill Dl, Roscoe Ja, Lang D, Murphy K.** Tai chi chuan, health-related quality of life and self-esteem: A randomized trial with breast cancer survivors. *Supportive Care in Cancer*. 2004; 12:871-6.
41. **Myeong Sl, Max Hp, Ernst E.**: Tai chi for osteoarthritis: a systematic review. *Clin Rheumatol*, 2008; 27:211-218.
42. **Neumark-Sztainer D, Eisenberg Me, Wall M, Loth Ka.** Yoga and Pilates: Associations with body image and disordered eating in a population-based sample of young adults. *Int J Eat Disord*. 2011; 44:276-280
43. **Nocon** et al. Association of physical activity with all-cause and cardiovascular mortality: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2008; 15:239-246.
44. **Paffenbarger Rs, Wing Al, Hyde Rt, Jung Dl.**: Physical Activity and Incidence of Hypertension in College Alumni. *Am J Epidemiol* 1983; 117:245-257.
45. **Powell Ke, Thompson Pd, Caspersen Cj**, et al.: Physical activity and the incidence of coronary heart disease. *Annu Rev Public Health* 1987; 8:253-287.

46. **Qin L, Au S, Choy W**, et al: Regular tai chi chuan exercise may retard bone loss in postmenopausal women: A case-control study. *Arch Phys Med Rehabil*, 2002; 83:1355-1359.
47. **Queiroz B, Cagliari M, Amorim Cf, Sacco Ic.**: Muscle Activation During Four Pilates Core Stability Exercises in Quadriped Position. *Arch Phys Med Rehabil*, 2010; 91: 86-92.
48. **Rimm Eb, Stampfer Mj.** Diet, lifestyle, and longevity – the next steps? *JAMA* 2004; 292:1490-1492.
49. **Rydeard R, Leger A, Smith D.**: Pilates-Based Therapeutic Exercise: Effect on subjects with Nonspecific Chronic Low Back Pain and Functional Disability: A Randomized Controlled Trial. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2006; 36:472-483.
50. **Sattin Rw, Easley Ka, Wolf Sl**, et al: Reduction in fear of falling through intense Tai chi exercise training in older, transitionally frail adults. *J Am Geriatr Soc*, 2005; 53:1168-1178.
51. **Segal Na, Hein J, Basford Jr.**: The effects of Pilates training on flexibility and body composition: An observational study. *Arch Phys Med Rehabil*, 2004; 85:1977-1981.
52. **Shen C, Williams Js, Chyu M**, et al. Comparison of the effects of tai chi resistance training on bone metabolism in the elderly: A feasibility study. *American Journal of Chinese Medicine*, 2007; 35:369-381.
53. **Sun Xs, Xu Yg, Xia Yj.** Determination of e-rosette-forming lymphocyte in aged subjects with tai ji quan exercise. *International Journal of Sports Medicine*. 1989;10:217-219.
54. **Taylor-Piliae Re.**: Tai chi as an adjunct to cardiac rehabilitation exercise training. *J Cardiopulm Rehabil*, 2003; 23:90-96.
55. **Taylor-Piliae Re** et als.: The effectiveness of tai chi exercise in improving aerobic capacity: an updated meta-analysis. *Med Sport Sci*. 2008; 52:40-53.
56. **Teerlink Jr.** Mind or body: evaluating mind-body therapy efficacy in heart failure trials. *Arch Intern Med* 2011; 171(8):758-759.
57. **Valenti M, Porzio G, Aielli F, Verna L, Cannita K, Manno R**, et al.: Physical Exercise and Quality of Life in Breast Cancer Survivors. *Int J Med Sci*. 2008; 5:24-28
58. **Villareal Dt, Millar Bv, Banks M, Fontana L, Sinacore Dr, Klein S.** Effect of lifestyle intervention on metabolic coronary heart disease risk factors in obese older adults. *Am J Clin Nutr* 2006; 84:1317-1323.
59. **Wang C, Collet Jo, Lau J.**: The effect of tai chi on health outcomes in patients with chronic conditions: A systematic review. *Arch Inter Med*, 2004; 164:493-501.
60. **Wang C.** Tai Chi improves pain and functional status in adults with rheumatoid arthritis: results of a pilot single-blinded randomized controlled trial. *Med Sport Sci*, 2008; 52:218-229.
61. **Wang C, Schmid C, Rones R**, et al. A randomized trial of Tai Chi for fibromyalgia. *N Engl J Med*. 2010; 363(8):743-754.
62. **Wayne Pm, Buring Je, Davis Rb, Connors Em, Bonato P, Patrilli B** et als. Tai Chi for osteopenic women: design and rationale of a pragmatic randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2010; 11:40-53.
63. **Wendel-Vos Gcw, Schult Aj, Feskens Ejm, Boshuizen Hc, Verschuren Wmn** et als. Physical activity and stroke. A meta-analysis of observational data. *Int J Epidemiol* 2004; 33:787-798.
64. **Williams Pt.** Vigorous Exercise, Fitness and Incident Hypertension, High Cholesterol, and Diabetes. *Med Sci Sports Exerc*. 2008; 40(6):998-1006.
65. **Wolf Sl, Kutner Ng, Green Rc**, et al: The Atlanta FICSIT study: Two exercise interventions to reduce frailty in elders. *J Am Geriatr Soc*, 1993; 41:329-332.
66. **Wolf Sl, Barnhart Hx, Kutner Ng**, et al: Reducing frailty and falls in older persons: An investigation of Tai chi and computerized balance training. Atlanta FICSIT Group. Frailty and Injuries: Cooperative Studies of Intervention Techniques. *J Am Geriatr Soc*, 1996; 44:489-497. WU G. Evaluation of the effectiveness of Tai Chi for improving balance and preventing falls in the older population – a review. *J Am Geriatr Soc*. 2002; 50:746-754.
67. **Yeh Sh, Chuang H, Lin Lw, Hsiao Cy, Wang Pw, Liu Rt, Yang Kd.**: Regular Tai Chi Chuan exercise improves T cell helper function of patients with type 2 diabetes mellitus with an increase in Tbet transcription factor and IL-12 production. *Br J Sports Med*, 2009; 43:845-850.
68. **Yang Y, Verkuilen J, Rosengren Ks**, et al. Effects of a taiji and qigong intervention on the antibody response to influenza vaccine in older adults. *American Journal of Chinese Medicine*. 2007;35:597-607.
69. **Yeh Gy, Wang C, Wayne Pm** ET AL. The effect of tai chi exercise on blood pressure: a systematic review. *Prev Cardiol*, 2008; 11:82-89.
70. **Yeh Gy, Wayne Pm, Phillips Rs.** Tai Chi exercise in patients with chronic heart failure. *Med Sport Sci*. 2008; 52:195-208.
71. **Yeh Gy, Mccarthy Ep, Wayne Pm, Stevenson Lw**, et als. Tai Chi Exercise in Patients with Chronic Heart Failure. A randomized clinical trial. *Arch Intern Med* 2011; 171(8):750-757.
72. **Zhang Gd.** The impacts of 48-form tai chi chuan and yi qi yang fei gong on the serum levels of IgG, gM, IgA, and IgE in human. *Journal of Beijing Institute of Physical Education*. 1990;4:12-14.
73. **Zeeuwe Pem, Verhagen Ap, Bierna-Zeinstra Sma, Van Rossum E, Faber Ma, Koes Bw.**: The effect of Tai Chi Chuan in reducing falls among elderly people: design of a randomized clinical trial in the Netherlands. *BMC Geriatrics*, 2006; 6:6-12.