



apunts

MEDICINA DE L'ESPORT

www.apunts.org



TREBALL ORIGINAL

Efectes contradictoris del tai-txi-txuan sobre l'osteoartrosi de genoll

Pedro Jesús Jiménez-Martín* i Agustín Meléndez Ortega

Facultat de Ciències de la Activitat Física y el Deporte (INEF), Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, Espanya

Rebut el 4 de juny de 2013; acceptat el 15 de juliol de 2013

PARAULES CLAU

Osteoartritis del genoll;
Tai-txi-txuan;
Salut;
Activitat física

KEYWORDS

Knee osteoarthritis;
Tai Chi Chuan;
Health;
Physical activity

Resum

Introducció: La bibliografia relativa als efectes del tai-txi-txuan sobre l'osteoartrosi de genoll és contradictòria. Les evidències trobades són tant a favor com en contra. L'objectiu d'aquest treball fou analitzar a què pot ser deguda aquesta contradicció.

Material i mètodes: En aquest estudi s'utilitzaren 9 bases de dades electròniques. La cerca inclogué els treballs publicats fins a desembre de 2012. Es localitzaren un total de 18 estudis que compliren els criteris d'inclusió. L'anàlisi considerà les deficiències en el disseny d'investigació, i l'omissió i la falta d'homogeneïtat en els paràmetres utilitzats en les intervencions.

Resultats: Els paràmetres d'avaluació de les revisions sistemàtiques fetes estigueren condicionats pel instruments d'avaluació escollits i se centraren en l'anàlisi del disseny de la investigació. En els estudis específics, només un 50% aportà informació dels paràmetres: pes, grau d'osteoartrosi i temps que feia que es patia la malaltia, disseny de la sessió, metodologia d'ensenyament i velocitat d'execució. Menys del 50% inclogué l'alçada de la postura, la força muscular, l'experiència del professor i la medicació.

Conclusions: L'omissió i la falta d'homogeneïtat en els paràmetres controlats inclosos en els estudis provoquen la falta de claredat sobre els efectes del tai-txi-txuan en aquesta patologia. Cal establir un marc de referència que defineixi els paràmetres mínims que cal incloure en els estudis per facilitar la interpretació i poder comparar els resultats.

© 2013 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Publicat per Elsevier España, S.L. Tots els drets reservats.

Contradictory effects of Tai Chi Chuan on knee osteoarthritis

Abstract

Introduction: The literature on the Tai Chi Chuan and its effects on knee osteoarthritis are contradictory. The evidence found is both for and against. The aim of this study was to find out an explanation of this contradiction.

*Autor per a correspondència.

Correu electrònic: pedrojesus.jimenez@upm.es (P.J. Jiménez-Martín).

Material and methods: For this study we used 9 electronic databases. The search was conducted until December 2012 and a total of 18 studies meeting the inclusion criteria were found. The deficiencies in the research design as well as the omission and lack of homogeneity in the parameters used in interventions were considered in the analysis.

Results: The evaluation parameters of the systematic reviews were conditioned by the assessment tools selected focusing on the analysis of the research design. In specific studies, only 50% of them provided information on weight parameters, degree of osteoarthritis and time of suffering, session design, teaching methodology and execution speed. Less than 50% included the height of the posture, the muscle strength, the experience of the teacher and medication.

Conclusions: The omission and lack of homogeneity in the parameters involved in the studies leads to a lack of clarity on the effects of Tai Chi Chuan in this pathology. It is necessary to establish a framework that defines the minimum parameters to include in studies to facilitate interpretation and compare results.

© 2013 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducció

L'osteoartrosi (OA) és una de les patologies articulars cròniques que més afecta les persones majors de 65 anys, i és més comuna en les dones. S'estima que aproximadament el 10% dels homes i el 18% de les dones majors de 60 anys presenten símptomes relacionats amb aquesta patologia¹. L'OA porta a la incapacitat funcional i el dolor muscular, i afecta amb més freqüència els genolls, malucs, dits i columna lumbar. Les persones que pateixen aquesta problemàtica se solen autodefinir com a persones amb una salut feble a nivell físic i mental. Específicament, la gent gran amb OA experimenta dolor, inflamació articular, rigidesa articular, un rang de moviment articular limitat i debilitat muscular, que limita la realització d'activitats tan quotidianes com aixecar-se del llit o d'una cadira, caminar, pujar escales o sortir per realitzar activitats socials^{2,3}.

Com que no hi ha guariment definitiu de l'OA, la principal estratègia terapèutica que s'utilitza és a nivell simptomàtic. L'exercici juga un paper important a l'hora de gestionar els símptomes de l'OA de maluc i de genoll, i l'objectiu prioritari és reduir el dolor, millorar la funcionalitat física i optimitzar la vida social, domèstica, professional i recreativa^{4,5}.

El tai-txi-txuan (TTT) és una activitat física xinesa d'origen taoista que, en general, consisteix en una seqüència lenta i contínua de moviments en forma de coreografia i en la qual són fonamentals els principis de relaxació i suavitat. En aquesta disciplina s'han desenvolupat diferents estils o escoles, cadascuna amb una personalitat pròpia que la diferencia de les altres, entre les quals, com a més representatives, en destaquen 4: Chen, Yang, Wu i Sun⁶.

El TTT, com a activitat de baix impacte i intensitat, s'ha proposat com a teràpia física alternativa per tractar l'osteoartrosi de genoll (OAG), però tot i que alguns estudis han trobat efectes positius d'aquesta activitat sobre aquesta patologia⁷⁻¹⁴, altres suggereixen que aquests efectes són escassos o no tenen prou consistència^{3,15-17}. Aquest fet, juntament amb les deficiències metodològiques en el disseny d'investigació dels estudis realitzats, detectades per part de les revisions sistemàtiques fetes sobre aquesta temàti-

ca, ha donat lloc al fet que es consideri que els beneficis d'aquesta activitat sobre l'OAG són contradictoris i mancats de claredat¹⁸⁻²².

L'objectiu d'aquest treball és mostrar que els efectes contradictoris que s'associen a la intervenció amb TTT sobre l'OAG són deguts no solament a les deficiències metodològiques detectades en el disseny d'investigació dels estudis i als resultats contradictoris registrats, sinó també, i com a causa fonamental, a la falta d'homogeneïtat i a l'omissió de variables d'investigació que mostren els protocols d'intervenció amb TTT a l'hora de tractar l'OAG. A més, i a partir d'aquesta realitat, també es presenta una proposta marc inicial respecte als paràmetres mínims que s'haurien d'incloure i reflectir en els estudis per poder obtenir un major control, validesa i confiança en la interpretació dels resultats i poder realitzar comparatives en funció dels diferents estils i formes que engloba el TTT.

Material i mètodes

Estratègies de recerca i selecció

Per realitzar aquest estudi es feu una recerca bibliogràfica a 9 bases de dades electròniques (Medline-Pubmed, Cochrane, Scirus, Ebsco, Pascal, ScienceDirect, SportDiscus, Science Citation Index i BIOSIS) i Google Acadèmic, i s'empraren els termes: Tai Txi, Tai Txi Txuan, T'ai Txi, Taiji, Tai Ji Quan, OA, Osteoarthritis, KOA, Knee Osteoarthritis. Les referències bibliogràfiques dels articles ajudaren a completar la recerca de les cites rellevants addicionals. Com a criteri d'inclusió s'establí que els estudis fossin en anglès o espanyol i avaluessin el TTT i l'OAG. Com a criteri d'exclusió es decidí eliminar els articles que fossin resums de congressos, abstracts, pòsters o articles duplicats o redundants. La recerca abastà els estudis publicats fins a desembre de 2012, i els articles foren classificats en 2 àrees: revisions sistemàtiques i estudis específics. Es localitzaren 18 articles (6 revisions i 12 estudis específics sobre TTT i OAG).

Taula 1 Revisions sobre tai-txi-txuan i osteartrosi de genoll

Revisions	Estudis revisats	Metanàlisi	Instruments d'avaluació
Hall et al. ¹⁸	7 (7 EX-0 NE)	Sí	CONSORT
Kang et al. ¹⁹	9 (9 EX-0 NE)	Sí	Cochrane Lines
Lee et al. ²⁰	12 (5 EX-7 NE)	No	Escala JADAD
Shengelia et al. ²⁵	9 (8 EX-1 NE-1R)	No	-
Uhlig ²¹	7 (6 EX-1 NE)	No	-
Wang et al. ²²	4 (1 EX-3 NE)	No	-

CONSORT: *Consolidated Standards of Reporting Trials*; EX: estudis experimentals amb grup control; NE: estudis sense grup control; R: estudi de revisió.

Extracció de dades i anàlisi

Els articles foren llegits per 2 revisors independents i les dades van ser extretes sistemàticament, d'acord amb l'objectiu de l'estudi. Les discrepàncies van ser resoltes per consens entre els 2 revisors. Per detectar la falta d'homogeneïtat i l'omissió de variables de l'anàlisi dels efectes del TTT sobre l'OAG, s'optà per identificar separatament els paràmetres que s'utilitzen per analitzar la qualitat dels estudis en les revisions sistemàtiques sobre aquesta temàtica, i els paràmetres que s'inclouen en els protocols d'intervenció dels estudis específics i que se citen en els articles. Per elaborar la proposta marc inicial dels paràmetres mínims que caldria reflectir en les investigacions es tingueren en compte les recomanacions oficials proporcionades per les institucions de salut⁴, els resultats trobats en l'àmbit de l'activitat física^{2,5,23}, els estudis biomecànics sobre el TTT^{1,24} i la pròpia experiència dels autors.

Resultats

Paràmetres inclosos en les revisions sistemàtiques

Les 6 revisions sistemàtiques localitzades que analitzen els efectes del TTT sobre l'OAG (taula 1) coincideixen en assenyalar que els efectes d'aquesta activitat mostren una tendència positiva en la reducció del dolor, la millora de la funcionalitat física i l'obtenció de beneficis psicològics que fan que es gestioni millor aquesta patologia, tot i que es troba a faltar un bon disseny d'investigació en els estudis (mostres reduïdes, mancances en els criteris d'inclusió i exclusió dels participants, deficiències de les anàlisis estadístiques, carències en la normalització del mesurament dels resultats, etc.) que confirmin aquests efectes.

Els paràmetres d'avaluació d'aquestes revisions estigueren condicionats tant pels instruments d'avaluació escollits com per decisions personals, i se centraren exclusivament

Taula 2 Resum dels paràmetres analitzats en els estudis de revisió trobats sobre tai-txi-txuan i osteartrosi de genoll

Paràmetres analitzats	Hall et al. ¹⁸	Kang et al. ¹⁹	Lee et al. ²⁰	Shengelia et al. ²⁵	Uhlig ²¹	Wang et al. ²²
Autor, any	✓	✓	✓	✓	✓	✓
País	-	✓	-	✓	-	✓
Tipus de disseny d'investigació	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Grandària mostral	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Característica de la mostra	✓	✓	-	✓	✓	✓
Criteris d'inclusió	✓	-	-	-	-	-
Règim grups experimental i control	✓	✓	✓	✓	✓	-
Localització de l'OA	✓	✓	✓	✓	✓	-
Temps que fa que es pateix l'OA	-	✓	✓	-	-	-
Dosificació	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Puntuació de la qualitat del treball	✓	-	✓	-	-	-
Elements de mesurament	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Efectes adversos	-	✓	-	-	-	-
Adherència	✓	✓	-	-	-	-
Resultats	✓	-	✓	✓	✓	-
Conclusions	-	✓	✓	-	-	✓

OA: osteartrosi; ✓: inclou l'anàlisi d'aquest paràmetre en l'estudi; -: no se cita informació sobre aquest paràmetre en l'estudi.

Taula 3 Resum dels estudis localitzats sobre tai-txi-txuan i osteoartrosi de genoll

Estudis	Disseny	País	n	Gènere	Edat	Tai-txi-txuan	Durada	Freqüència
Brismée et al. ⁷	EX	EUA	22	03 H-19 D	70,8 (± 9,8)	Yang 24	12 setmanes	3 v/s-40 min/s
Chen et al. ¹⁵	NE	Xina	13	07 H-06 D	68,5	Sun 12	2 anys	3 v/s-50 min/s
Fransen et al. ⁸	EX	EUA	56	18 H-38 D	70,8 (± 6,3)	Sun 12	12 setmanes	3 v/s-60 min/s
Hartman et al. ¹⁶	EX	EUA	18	03 H-15 D	68,6 (± 7,9)	Yang 9	12 setmanes	2 v/s-60 min/s
Ni et al. ⁹	EX	Xina	14	00 H-14 D	62,8 (± 2,7)	Yang 24	24 setmanes	2 v/s-40 min/s
Shen et al. ¹⁰	NE	EUA	40	04 H-36 D	64,4 (± 8,3)	Yang 24	6 setmanes	2 v/s-60 min/s
Song et al. ¹¹	EX	Corea	22	00 H-22 D	64,8 (± 6,0)	Sun 12	12 setmanes	3 v/s-50 min/s
Song et al. ¹²	NE	Corea	13	07 H-06 D	68,5	Sun 12	2 anys	3 v/s-50 min/s
Tsai et al. ¹⁷	NE	EUA	7	01 H-06 D	83,0 (± 6,0)	Sun 12	15 setmanes	2 v/s-40 min/s
Tsai et al. ¹³	EX	EUA	28	06 H-22 D	78,8 (± 6,9)	Sun 12	20 setmanes	3 v/s-40 min/s
Wang et al. ¹⁴	EX	EUA	20	04 H-16 D	63,0 (± 8,1)	Yang 10	12 setmanes	2 v/s-60 min/s

D: dones; EX: experimental amb grup control; H: homes; min/s: minuts per setmana; NE: sense grup control; v/s: vegades per setmana.

en l'anàlisi del disseny metodològic de les investigacions, excepte per esmentar si se citava en els estudis la localització de l'OA i temps que fa que es patia (taula 2).

Paràmetres utilitzats en els estudis específics

Es localitzaren 12 articles d'OAG, dels quals 8 eren experimentals amb grup control (EX) i 4 sense grup control (NE) (taula 3).

Els estudis es realitzaren en els països següents: Estats Units d'Amèrica, Corea i Xina. Els estils de TTT utilitzats van ser el Yang en les versions simplificades de 9, 10 i 24 moviments; l'estil Sun de 12 moviments i el tai txi qigong de 18 moviments. La durada de les intervencions oscil·là entre les 6 setmanes i els 2 anys, amb una cadència de 2-3 vegades/setmana i 40-60 min/sessió, i la mostra oscil·là entre 6 i 56 subjectes amb un rang d'edat entre 59 i 89 anys.

Els paràmetres d'estudi inclosos en els protocols específics d'intervenció en relació amb el TTT i l'OAG figuren a la taula 4.

Els paràmetres inclosos en tots els estudis són l'edat i el gènere dels participants, l'estil i la forma de TTT utilitzats i la durada i freqüència del programa; els que foren inclosos, almenys en el 50% dels estudis, foren el pes, el grau d'OA i el temps que feia que es patia, el disseny de la sessió, la metodologia de l'ensenyament i la velocitat d'execució; els que inclouen menys del 50% dels estudis són l'alçada de la postura, la força muscular, l'experiència del professor i la medicació.

Discussió

En general les revisions científiques sobre els beneficis associats a la pràctica del TTT han tingut 2 aproximacions diferents: 1) la simple revisió i el llistat dels beneficis associats a aquesta pràctica, i 2) la revisió sistemàtica de la validesa del disseny dels estudis basant-se en els instruments de mesurament especialitzats. De les 6 revisions incloses en aquest treball, les de Shengelia et al.²⁵, Uhlig²¹ i Wang et al.²² segueixen el primer enfocament, i les d'Hall et al.¹⁸, Kang et al.¹⁹ i Lee et al.²⁰, el segon.

Els paràmetres utilitzats en les revisions per avaluar els estudis sobre TTT i OAG mostren homogeneïtat, i la seva característica comuna és atendre essencialment l'anàlisi del disseny metodològic, deixant de banda els paràmetres que s'inclouen en els protocols d'intervenció amb TTT i que poden afectar l'OA. D'acord amb aquesta perspectiva, es considera que els resultats obtinguts en els estudis són contradictoris a causa de les deficiències metodològiques que presenten. És interessant veure que en altres revisions sobre els efectes del TTT, en diferents àmbits de la salut²⁶⁻²⁹, es confirma aquesta mateixa crítica metodològica a les investigacions. La revisió de Li et al.³⁰ és l'única que introdueix una modificació a l'instrument de mesurament (CONSORT) emprat i afegeix una mini llista de 10 ítems (lloc de pràctica, programa en una instal·lació o bé a casa, disseny de la sessió, paràmetres de l'execució de la forma de TTT, descripció dels moviments de TTT inclosos i experiència dels professors) perquè considera que per avaluar amb més precisió la qualitat dels treballs cal tenir en compte aspectes relacionats amb la pròpia pràctica del TTT, i no tenir únicament en compte que s'hagi realitzat bé el disseny d'investigació i l'anàlisi estadística de les dades.

Respecte a l'anàlisi dels paràmetres inclosos en els protocols d'intervenció dels estudis específics de TTT i l'OAG, no hi ha homogeneïtat de criteri en relació als aspectes escollits. De fet, molts ometen variables (medicació dels participants, força muscular, altura de les postures, temps que fa que es pateix l'OA) que són molt importants a l'hora d'interpretar amb confiança i validesa els resultats obtinguts en la intervenció, i pràcticament tots, a l'hora d'interpretar-ne els resultats, no fan referència a com i perquè aquests paràmetres poden haver condicionat i influït en els resultats.

Aquesta realitat coincideix amb les apreciacions realitzades en la revisió sistemàtica d'Escalante et al.³¹ sobre els efectes de l'exercici físic en la capacitat funcional de les persones amb OA en el membre inferior, en la qual s'indica que falta als estudis una descripció específica de les característiques i de la severitat de la patologia en els participants, i que aquesta informació és essencial, perquè la resposta dels participants a l'exercici pot ser molt diferent segons el grau de la patologia, el grau de flexió del genoll o la intensitat i la dosificació de la pràctica.

Taula 4 Paràmetres inclosos en els estudis sobre tai-txi-txuan i osteoartrosi de genoll

Paràmetres	Brismée et al. ⁷	Chen et al. ¹⁵	Fransen et al. ⁸	Hartman et al. ¹⁶	Lee et al. ³	Shen et al. ¹⁰	Ni et al. ⁹	Song et al. ¹¹	Song et al. ¹²	Tsai et al. ¹⁷	Tsai et al. ¹³	Wang et al. ⁴	Total
Edat i gènere	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	12
Estil de TTT	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	12
Forma de TTT	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	12
Durada i freqüència	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	12
Pes	/	/	/	/	/	/	/	-	-	-	-	/	8
Grau d'OA	/	-	/	-	/	/	/	/	/	/	/	/	8
Disseny de la sessió	/	/	-	-	/	/	/	/	/	/	/	-	8
Velocitat d'execució	/	/	-	-	/	/	/	/	/	/	/	-	7
Metodologia d'ensenyament	/	/	-	-	/	/	-	/	/	/	/	/	8
Temps amb OA	-	-	/	/	-	/	-	/	/	-	-	/	6
Altura de la postura	-	/	-	-	-	-	-	/	/	-	-	/	4
Força muscular	-	/	-	-	-	-	-	/	/	-	-	-	3
Experiència del professor	-	-	-	-	-	/	-	-	-	/	/	-	4
Medicació	-	-	-	-	/	-	-	-	-	-	-	-	1

OA: osteoartrosi; TTT: tai-txi-txuan; /: inclou informació sobre aquest paràmetre en l'estudi; -: no se cita informació sobre aquest paràmetre en l'estudi.

Segons els resultats obtinguts en aquest treball i d'acord amb les idees aportades per Li et al.³⁰ i Escalante et al.³¹ en les revisions, sembla evident que si es volen superar les contradiccions que ofereixen els resultats sobre els beneficis del TTT en l'OAG, clarificar-los i poder establir comparatives entre estils i formes de TTT, dosificació dels programes, etc., cal disposar d'un marc que contempli els paràmetres mínims que han d'incloure's en els protocols d'intervenció i que han d'aparèixer reflectits en els articles. Una proposta inicial d'aquest marc, en vistes a ser desenvolupat amb més profunditat en un futur, ha d'incloure:

Paràmetres relacionats amb les característiques dels participants

Edat, gènere, pes i medicació^{1,2,23}

L'OA és una patologia que afecta comunament la gent gran i les dones; l'obesitat i el sobrepès són factors de risc importants associats al desenvolupament de l'OAG que incrementen el dolor i la incapacitat funcional; la medicació és una variable que pot esbiaixar els resultats.

Força muscular

La competència estructural i la funcionalitat del genoll depenen de la força muscular. Wu³² i Wu i Millon³³ indiquen que conèixer la força isomètrica dels extensors de genoll a 90° de flexió pot ser una bona referència.

Paràmetres relacionats amb les característiques de la patologia

Grau d'osteoartrosi de genoll i temps que fa que es pateix^{5,34}

Hi ha diversos sistemes bàsics de classificació del grau d'OA, com el Kellgren Lawrence, que diferencia 4 graus d'OA, o el criteri de l'*American Rheumatism Association for Osteoarthritis of the Knee*.

Localització de l'osteoartrosi de genoll

Segons Englund²⁴, el genoll és una articulació complexa i caldria indicar si la localització de l'OA és mediolateral, tibiofemoral o patel-lofemoral, si inclou un o ambdós genolls i quin dels dos està més afectat.

Paràmetres relacionats amb el programa de tai-txi-txuan

Estil o escola^{18,22,27-29}

Hi ha 5 estils principals: Chen, Yang, Wu, Hao i Sun. Si l'estil Chen és el més antic, el Yang és el més popular. Hi ha diferències importants entre l'estil Chen i els altres en l'execució. Els estils Yang, Wu i Sun mostren moviments lents, continus i circulars; l'estil Chen, més proper a un concepte marcial, mostra postures baixes, canvis de ritme amb moviments explosius i major rotació articular.

Forma^{27,35}

Tots els estils o escoles mostren diferents formes o coreografies que varien quant a la dificultat, el nombre de postures i l'ordre de seqüenciació, el temps d'execució i el nivell d'exigència física dels participants. Totes aquestes

formes es poden classificar en tradicionals o completes, simplifícades o de competició.

Paràmetres relacionats amb l'execució del tai-txi-txuan

Freqüència i durada

Chang et al.⁶ i Wang et al.²⁹ indicaren la necessitat de normalitzar la durada i la freqüència de pràctica amb la finalitat de poder realitzar estudis comparatius. Aquí s'inclouria el temps de durada total del programa, la freqüència setmanal i la durada de la sessió.

Adherència

El problema de la falta d'adherència als programes i la seva influència en els resultats obtinguts en els estudis ha estat assenyalat des d'altres àrees d'intervenció amb TTT^{36,37}. Tsai et al.¹⁷ consideren que el temps invertit en la pràctica és un indicador millor que el nivell de mestratge aconseguït, ja que la precisió en l'execució no està sempre associada al temps invertit. El temps invertit s'ha de considerar tant dins com fora del programa.

Velocitat d'execució

Tot i que Wu i Hitt³⁸ han registrat que la velocitat mitjana del desplaçament en TTT en la forma Yang és de 0,84 m/s, aquesta velocitat pot canviar quan parlem d'altres estils de TTT com el Chen, caracteritzat perquè té canvis en la velocitat dels moviments; per l'experiència dels practicants, i fins i tot per l'execució guiada amb música o no, com s'esdevé en les formes simplifícades de l'estil Yang. Wu i Ren³⁹ han confirmat que la velocitat d'execució altera els patrons d'activació muscular, i això pot tenir repercussions directes sobre el genoll.

Alçada de les postures

La biomecànica destaca la importància de conèixer els angles de transmissió de la força a l'articulació del genoll, i es considera que determinats angles i moviments fora del rang normal són perjudicials^{24,39}; que la magnitud i la durada de l'activació muscular de les cames està estretament relacionada amb l'alçada de les posicions^{24,32}, i que una experiència de pràctica més gran suposa un grau de flexió major del genoll adoptat durant l'execució de la forma i majors nivells d'activació muscular en els músculs extensors del genoll⁴⁰.

Patrons de moviment

Mao et al.⁴¹ i Wu et al.⁴² indiquen que la quantificació del nombre i del tipus de moviments del TTT és important per comprendre els efectes d'aquesta activitat sobre l'equilibri, la flexibilitat, la força i la salut, i igualment sobre l'OAG. La importància dels patrons de moviment ve donada a més, segons Jackson et al.¹ i Englund²⁴, per les repercussions negatives que hi pot haver en el genoll a causa de les estratègies de compensació i distribució del pes que realitzen les persones amb OAG, segons la localització de l'OA en l'articulació, el moment d'adducció del genoll i el mal alineament de l'articulació.

Disseny de la sessió

Moltes intervencions amb TTT sovint acompanyen l'execució de la forma amb exercicis d'escalfament, flexibilitat,

respiració, relaxació i tornada a la calma. Conèixer aquests exercicis pot ser fonamental per descartar que els efectes positius o negatius de la intervenció hagin estat deguts a altres continguts de la classe.

Experiència dels professors i metodologia d'ensenyament

Segons alguns autors el perfil del professor i la metodologia d'ensenyament són factors que poden ajudar a explicar els efectes positius del TTT a nivell psicològic dels practicants i, per tant, poden tenir influència en la millora psicològica percebuda per persones afectades d'OAG respecte a la valoració subjectiva del dolor i la millora de les limitacions funcionals associades a aquesta patologia. Aquest apartat ha d'incloure aspectes tan importants com la formació dels professors i el seu perfil d'ensenyament, el temps que la persona ha trigat a aprendre la seqüència dins la durada del programa, l'increment en la durada de la sessió a mesura que avança el programa, el nombre de postures i moviments apresos a cada sessió i les modificacions de les formes per adaptar-les a les necessitats dels participants (en l'OAG són molt importants les indicacions del professor respecte a la projecció vertical del genoll, que no ha de sobrepassar la punta del peu, i la direcció del genoll en relació al peu).

Per exemple, si s'apliquessin aquests paràmetres als 12 estudis específics analitzats en aquest treball, es veurien mancances importants: solament un estudi⁸ cita la medicació dels participants; només 3 estudis^{11,12,15} aporten dades sobre la força muscular dels participants; 4 estudis^{11-13,17} no ofereixen informació sobre el pes dels participants; cap dels estudis esmenta el paràmetre localització de l'OA del genoll; 5 estudis^{12,13,15-17} no esmenten el grau d'OA; 6 estudis^{3,7,10,13,15,17} no ofereixen dades sobre el temps que feia que patia la dolença; cap estudi no ofereix dades sobre el paràmetre «patrons de moviment»; només un estudi¹⁷ n'ofereix sobre els minuts dedicats a la pràctica per part dels participants; 5 estudis^{8,13,14,16,17} no ofereixen dades sobre la velocitat d'execució; només 4 estudis^{11,12,14,15} fan referència a l'alçada de les posicions; 4 estudis^{8,14,16,17} no esmenten els continguts inclosos en el disseny de la sessió ni el temps dedicat a cada part, ni les vegades que es repeteix la forma; només 4 estudis^{9,13,14,17} ofereixen dades sobre l'experiència dels professors, i 4 estudis^{3,8,10,16} no ofereixen cap informació sobre la metodologia d'ensenyament i si s'avisava sobre la importància de la direccionalitat genoll-peu.

Conclusions

La falta de claredat i la controvèrsia que presenten els resultats de les investigacions respecte als beneficis que aporta el TTT a les persones amb OAG no solament són degudes a mancances metodològiques del disseny de la recerca en els estudis realitzats, sinó també a la falta d'homogeneïtat i a l'omissió de variables d'estudi en els protocols d'intervenció amb TTT a l'hora de tractar l'OAG.

Cal establir un marc de referència que defineixi quins paràmetres mínims han d'incloure els estudis d'aquesta problemàtica de cara a facilitar la interpretació dels resul-

tats i poder establir comparatives respecte als estils i formes de TTT utilitzats, la dosificació dels programes, el perfil dels participants i les característiques particulars de l'OA dels participants.

La importància de definir o identificar correctament aquests paràmetres rau en què pot ser una guia molt útil no sols per als investigadors, sinó també per als professors que tenen grups de practicants amb aquesta patologia i que podrien fer les modificacions o adaptacions pertinents.

Conflicte d'interessos

Els autors declaren que no tenen cap conflicte d'interessos.

Bibliografia

- Jackson BD, Wluka AE, Teichtahl AJ, Morris ME, Cicuttini FM. Reviewing knee osteoarthritis—a biomechanical perspective. *J Sci Med Sport*. 2004;7:347-57.
- Bennell KL, Hinman RS. A review of the clinical evidence for exercise in osteoarthritis of the hip and knee. *J Sci Med Sport*. 2011;14:4-9.
- Lee HJ, Park HJ, Chae Y, Kim SY, Kim SN, Kim ST, et al. Tai Chi Qigong for the quality of life of patients with knee osteoarthritis: A pilot, randomized, waiting list controlled trial. *Clin Rehabil*. 2009;23:504-11.
- March L, Amatya B, Osborne RH, Brand C. Developing a minimum standard of care for treating people with osteoarthritis of the hip and knee. *Best practice & research. Clin Rheumatol*. 2010;24:121-45.
- Vignon E, Valat JP, Rossignol M, Avouac B, Rozenberg S, Thoumie P, et al. Osteoarthritis of the knee and hip and activity: A systematic international review and synthesis (OASIS). *Joint Bone Spine*. 2006;73:442-55.
- Chang YK, Nien YH, Tsai CL, Etnier JL. Physical activity and cognition in older adults: The potential of Tai Chi Chuan. *J Aging Phys Act*. 2010;18:451-72.
- Brisnée JM, Paige RL, Chyu MC, Boatright JD, Hagar JM, McCaleb JA, et al. Group and home-based tai chi in elderly subjects with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2007;21:99-111.
- Fransen M, Nairn L, Winstanley J, Lam P, Edmonds J. Physical activity for osteoarthritis management: A randomized controlled clinical trial evaluating hydrotherapy or Tai Chi classes. *Arthritis Rheum*. 2007;57:407-14.
- Ni GX, Song L, Yu B, Huang CH, Lin JH. Tai Chi improves physical function in older Chinese women with knee osteoarthritis. *J Clin Rheumatol*. 2010;16:64-7.
- Shen CL, James CR, Chyu MC, Bixby WR, Brisnée JM, Zumwalt MA, et al. Effects of Tai Chi on gait kinematics, physical function, and pain in elderly with knee osteoarthritis—a pilot study. *Am J Chin Med*. 2008;36:219-32.
- Song R, Lee EO, Lam P, Bae SC. Effects of Tai Chi exercise on pain, balance, muscle strength, and perceived difficulties in physical functioning in older women with osteoarthritis: A randomized clinical trial. *J Rheumatol*. 2003;30:2039-44.
- Song R, Lee EO, Lam P, Bae SC. Effects of a Sun-style Tai Chi exercise on arthritic symptoms, motivation and the performance of health behaviors in women with osteoarthritis. *Taehan Kanho Hakhoe Chi*. 2007;37:249-56.
- Tsai PF, Chang JY, Beck C, Kuo YF, Keefe FJ. A pilot cluster-randomized trial of a 20 week Tai Chi program in elders with cognitive impairment and osteoarthritic knee: Effect on pain and other health outcomes. *J Pain Symptom Manage*. 2013;45:660-9.
- Wang C, Schmid CH, Hibberd PL, Kalish P, Roubenoff R, Rones R, et al. Tai Chi is effective in treating knee osteoarthritis: A randomized controlled trial. *Arthritis Rheum*. 2009;61:1545-53.
- Chen CH, Yen M, Fetzter S, Lo LH, Lam P. The effects of Tai Chi exercise on elders with osteoarthritis: A longitudinal study. *Asian Nurs Res*. 2008;2:235-41.
- Hartman CA, Manos TM, Winter C, Hartman DM, Li B, Smith JC. Effects of T'ai Chi training on function and quality of life indicators in older adults with osteoarthritis. *J Am Geriatr Soc*. 2000;48:1553-9.
- Tsai PF, Beck C, Chang JY, Hagen J, Kuo YF, Roberson PK, et al. The effect of Tai Chi on knee osteoarthritis pain in cognitively impaired elders: Pilot study. *Geriatr Nurs*. 2009;30:132-9.
- Hall A, Maher C, Latimer J, Ferreira M. The effectiveness of Tai Chi for chronic musculoskeletal pain conditions: A systematic review and meta-analysis. *Arthritis Rheum*. 2009;61:717-24.
- Kang JW, Lee MS, Posadki P, Ernst E. T'ai chi for the treatment of osteoarthritis: A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2011;1:e000035.
- Lee MS, Pittler MH, Ernst E. Tai Chi for osteoarthritis: A systematic review. *Clin Rheumatol*. 2008;27:211-8.
- Uhlir T. Tai Chi and Yoga as complementary therapies in rheumatologic conditions. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2012;26:387-98.
- Wang C, Collet JP, Lau J. The effect of Tai Chi on health outcomes in patients with chronic conditions: A systematic review. *Arch Intern Med*. 2004;164:493-501.
- Valderrabano V, Steiger C. Treatment and prevention of osteoarthritis through exercise and sports. *J Aging Res*. 2011.ID 374653, <http://dx.doi.org/10.4061/2011/374653>
- Englund M. The role of biomechanics in the initiation and progression of OA of the knee. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010;24:39-46.
- Shengelia R, Parker SJ, Ballin M, George T, Reid MC. Complementary therapies for osteoarthritis: Are they effective? *Pain Manag Nurs*. 2012, doi: 10-1016/j.pmm.2012.01.001.
- Logghe IH, Verhagen AP, Rademaker AC, Bierma-Zeisstra SM, Rossum E, Faber MJ, et al. The effects of Tai Chi on fall prevention fear of falling and balance in older people: A meta-analysis. *Prev Med*. 2010;51:222-7.
- Low S, Ang LW, Goh KS, Chew SK. A systematic review of the effectiveness of Tai Chi on fall reduction among the elderly. *Arch Gerontol Geriatr*. 2009;48:325-31.
- Rogers CE, Lakey LK, Keller C. A review of clinical trials of tai chi and qigong in older adults. *Western J Nurs Res*. 2009;31:245-79.
- Wang C, Bannuru R, Ramel J, Kupelnick B, Scott T, Schmid CH. Tai Chi on psychological well-being: Systematic review and meta-analysis. *BMC Complement Altern Med*. 2010;10:1-23.
- Li JY, Zhang YF, Smith GS, Xue CJ, Luo YN, Chen WH, et al. Quality of reporting of randomized clinical trials in Tai Chi interventions — A systematic review. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2009;7:1-10.
- Escalante Y, García-Hermoso A, Saavedra JM. Effects of exercise on functional aerobic capacity in lower limb osteoarthritis: A systematic review. *J Sci Med Sport*. 2011;14:190-8.
- Wu G. Age-related differences in Tai Chi gait kinematics and leg muscle electromyography: A pilot study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89:351-7.
- Wu G, Millon D. Joint kinetics during Tai Chi gait and normal walking gait in young and elderly Tai Chi Chuan practitioners. *Clin Biomech*. 2008;23:787-95.
- Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, et al. Development of criteria for the classification and reporting of

- osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. *Arthritis Rheum.* 1986;29:1039-49.
35. Chen KM, Chen WT, Huang MF. Development of the simplified Tai Chi exercise program (STEP) for frail older adults. *Complement Ther Med.* 2006;14:200-6.
 36. Lin MR, Hwang HF, Wang YW, Chang SH, Wolf SL. Community-based Tai Chi and its effect on injurious falls, balance, gait, and fear of falling in older people. *Phys Ther.* 2006;86:1189-201.
 37. Logghe IH, Verhagen AP, Rademaker AC, Zeeuwe P, Bierma-Zeinstra SM, Rossum E, et al. Explaining the ineffectiveness of a Tai Chi fall prevention training for community-living older people: A process evaluation alongside a randomized clinical trial (RCT). *Arch Gerontol Geriatr.* 2001;52:357-62.
 38. Wu G, Hitt J. Ground contact characteristics of Tai Chi gait. *Gait Posture.* 2005;22:32-9.
 39. Wu G, Ren X. Speed effect of selected Tai Chi Chuan movement on leg muscle activity in young and old practitioners. *Clin Biomech.* 2009;24:415-21.
 40. Tseng SC, Liu W, Finley M, Mcquade K. Muscle activation profiles about the knee during Tai-Chi stepping movement compared to the normal gait step. *J Electromyogr Kinesiol.* 2007;17:372-80.
 41. Mao W, Li JX, Hong Y. Plantar pressure distribution during Tai Chi exercise. *Arch Phys Med Rehabil.* 2006;87:814-20.
 42. Wu G, Liu W, Hitt J, Millon D. Spatial, temporal and muscle action patterns of Tai Chi gait. *J Electromyogr Kinesiol.* 2004;14:343-54.