

Taichí como intervención terapéutica en la rehabilitación respiratoria de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Estudio piloto

Tai Chi as a therapeutic intervention in pulmonary rehabilitation of chronic obstructive pulmonary disease. Pilot study

Tai-chi como intervenção terapêutica na reabilitação respiratória da Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Estudo piloto

Luis Fagián¹, Gerardo Amilivia²

Resumen

Introducción: investigaciones recientes con la práctica del taichí mostraron beneficios en la funcionalidad, capacidad de ejercicio y calidad de vida de los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). La falta de estudios en nuestro medio y la necesidad de nuevas modalidades de tratamiento impulsó la realización de este trabajo. El objetivo fue valorar el impacto del taichí en un programa de rehabilitación respiratoria de la EPOC.

Material y método: estudio piloto, aleatorizado, prospectivo y abierto. Se trabajó con 17 pacientes portadores de EPOC, 7 en el grupo control (CNTL) y 10 en el grupo tratamiento (TCm). Recibieron un programa de rehabilitación respiratoria durante 12 semanas. El grupo TCm con taichí como intervención terapéutica. Se comparó la similitud de las variables sociodemográficas y clínicas.

Resultados: los grupos analizados fueron similares en la mayoría de las variables (edad, sexo, sociodemográficas, Gold, Charson, índice tabáquico IPA). En cuanto a las variables resultado, todas las categorías analizadas en los cuestionarios del índice PROMIS previo al inicio, al mes y a los tres meses, evidenciaron una mejoría entre los valores iniciales y finales en ambos grupos, siendo mayor en TCm, aunque no estadísticamente significativo, con valores $p \leq 0,05$. En el cuestionario SGRQ, el análisis de los resultados no mostró diferencias significativas entre CNTL vs TCm al mes (44 ± 5 vs 46 ± 5 p 0,742) y a los tres meses (44 ± 5 vs 40 ± 6 p 0,916), con mejoras a favor en los valores del grupo TCm. El índice BODE registró valores menores, evidencia de una mejoría en grupo TCm a los tres meses ($2 \pm 0,6$ vs $3 \pm 0,4$ p 0,889), sin ser estadísticamente significativa ($p \leq 0,05$).

Conclusiones: el beneficio del taichí dentro de un programa de rehabilitación tradicional mostró mejoras no significativas en funcionalidad y calidad de vida relacionada con la salud, su inclusión aparece como promisoría, requiriendo una mayor investigación futura.

Palabras clave:

Taichí
Rehabilitación
Enfermedad pulmonar
obstructiva crónica
Rehabilitación respiratoria

Key words:

Tai chi
Rehabilitation
Pulmonary disease
chronic obstructive
Respiratory rehabilitation

Palavras chave:

Taichí
Reabilitação
Doença pulmonar
obstrutiva crônica
Reabilitação respiratória

1. Asistente de la Cátedra de Rehabilitación y Medicina Física. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.

2. Profesor Agregado de la Cátedra de Rehabilitación y Medicina Física. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.

Correspondencia: Luis Fagián. Correo electrónico: luis.fagian@gmail.com

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

El conjunto de datos que apoya los resultados de este estudio no se encuentra disponible.

El artículo fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital de Clínicas el 6 de junio de 2018 (número de aprobación 27-18).

Recibido: 29/1/24

Aprobado: 22/5/24

Creative Commons - Attribution 4.0 International - CC BY 4.0

Introducción

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es un problema de salud pública de enorme magnitud que genera pérdida de autonomía, dependencia o discapacidad, o ambas. Los conceptos más modernos ubican a la EPOC como una enfermedad “multidominio”, con afectación de diferentes compartimentos, no pudiendo despreciar las comorbilidades como una importante causa de abandono de los programas de rehabilitación^(1,2). La clasificación de la EPOC en los subtipos A-B-C-D fue planteada por las guías Gold en sus ediciones anteriores. En las guías del año 2023 se eliminaron los subgrupos C y D y se propuso la creación del subgrupo E, destacando la importancia de las exacerbaciones en la evolución de esta patología⁽³⁻⁵⁾. En la valoración de las comorbilidades el índice Charlson es ampliamente utilizado, con valor pronóstico que puede vincularse a la edad estimando el riesgo relativo de muerte para cada década^(3,6,7). La rehabilitación pulmonar (RP) es para la American Thoracic Society (ATS) y la European Respiratory Society (ERS), una “intervención integral” basada en una evaluación exhaustiva del paciente, seguida de terapias adaptadas, que incluyen, pero no están limitadas a entrenar, educar y cambiar el comportamiento. Están diseñadas para mejorar la condición física y psicológica de las personas con enfermedades respiratorias crónicas y promover la adherencia a largo plazo de las conductas que mejoran la salud^(8,9). La complejidad de los pacientes con EPOC y sus múltiples aristas hacen difícil un abordaje global. Existen variables que por su importancia en esta patología deben ser tenidas en cuenta: el índice de masa corporal, la historia de exacerbaciones, la severidad de la obstrucción en la espirometría o el test de marcha de 6 minutos. El Body Max Index, Airflow Obstruction, Dyspnea and Exercise (índice BODE) contempla estas variables. Se ha demostrado que es un predictor preciso de la hospitalización y la mortalidad por EPOC. Se utiliza con frecuencia como herramienta clínica para predecir exacerbaciones, visitas al departamento de emergencia, hospitalizaciones y muertes relacionadas con la EPOC⁽¹⁰⁾.

Los cuestionarios generales PROMIS (Patient Reported Outcomes Measure Ment Information System) han sido diseñados para evaluar a pacientes con un amplio espectro de enfermedades, siendo menos sensibles que los específicos, cuyo contenido está dirigido a los aspectos relevantes sobre los que impacta la enfermedad. Valoran aspectos generales de la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS)⁽¹¹⁾.

Los programas interdisciplinarios de rehabilitación respiratoria tradicional (RRT) siguen modelos transdisciplinarios que involucran varias disciplinas y se llevan adelante mediante protocolos propios de cada institu-

ción^(3,12-18). En los últimos años surgen comunicaciones con nuevas estrategias terapéuticas en la RP, dentro de las cuales el taichí (TC) es referido frecuentemente⁽³⁾. Existe evidencia de que el ejercicio del TC tiene efectos beneficiosos sobre la capacidad respiratoria evidenciada a través del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1), la capacidad vital forzada (CVF), la ventilación minuto (VM), la frecuencia respiratoria, e índices pronósticos BODE, todo lo cual repercute positivamente en la capacidad de ejercicio, el bienestar psicológico, disminuyendo la tasa de exacerbaciones^(2,20-23). El TC induce adaptaciones cardiovasculares y musculoesqueléticas, como la mejora de la aptitud cardiopulmonar mediante la optimización de la utilización de oxígeno, el aumento de la capacidad de ejercicio y la mejora de la fuerza y la resistencia muscular en adultos mayores^(2,3,23). Como programa multimodal de intervención mente/cuerpo, enfatiza en la integración de la respiración diafragmática en sus movimientos lentos, circulares y rítmicos para incorporar el entrenamiento aeróbico, de fuerza y equilibrio con técnicas de respiración, y la conciencia interna, lo que lo hace más efectivo que el simple entrenamiento de respiración controlada, para abordar de manera integral los problemas respiratorios^(2,3,24). Esto puede explicar, en parte, los efectos beneficiosos actualmente reportados en pacientes con EPOC. Aunque el papel potencial de la respiración controlada en el alivio de la disnea en la población con EPOC sigue siendo controvertido⁽²⁵⁾.

En un estudio reciente de 2021, de Luping Yang y colaboradores, el TC demostró una mejoría adicional en SGRQ, mMRC y TM6m⁽¹⁾. Asimismo, por su bajo costo, su fácil realización (incluso en domicilio), su utilidad en particular en pacientes con acceso limitado a instalaciones de rehabilitación respiratoria, es una modalidad que podría remplazar a la RRT en un futuro cercano^(2,8). La evidencia de la efectividad del TC en la EPOC aún es inconsistente. Por ejemplo, la revisión sistemática realizada por Ngai y colaboradores, en 2016, mostró resultados negativos en la mejoría del VEF1⁽²⁶⁾. Además, en la mayoría de los estudios, el TC se llevó a cabo solo o basado en ejercicios físicos rutinarios no dirigidos, como caminar, trotar, nadar, andar en bicicleta, etc. La intervención realizada como control fue por lo general una atención estándar sin ejercicio, entrenamiento respiratorio o actividades físicas rutinarias no dirigidas. No ha habido una comparación a gran escala de la combinación de TC versus RP convencional solo supervisada, lo que excluye la recomendación como un ejercicio complementario. Sin embargo, se necesitarían más estudios para apoyar la evidencia preliminar^(3,19,32-34,20-22,27-31). El objetivo de este trabajo fue evaluar el impacto de la modalidad de ejercicios de TC incluidos en un programa de rehabilitación respiratoria tradicional de pacientes con EPOC.

Material y método

Visión general: el estudio fue llevado a cabo en el Hospital de Clínicas (HC) “Dr. Manuel Quintela” de Uruguay, del 11 de junio de 2018 al 18 de abril de 2019. Fue aprobado por el Comité de Ética del HC el 6 de junio de 2018 (número de aprobación 27-18). Se obtuvieron las sublicencias para los cuestionarios que así lo requerían (cuestionario respiratorio St George) (SGRQ).

Se realizó un estudio piloto, aleatorizado, prospectivo y abierto, con un grupo control (CNTL) y un grupo tratamiento (TCm). Los números se generaron utilizando una lista aleatoria. La secuencia de asignación se mantuvo en sobres numerados secuencialmente, opacos y sellados. Debido al bajo número de la muestra, posteriormente se requirió equiparar los grupos realizando emparejamiento de ciertas variables demográficas y clínicas, por lo que la aleatorización fue parcial. Se consideraron dos grupos independientes de pacientes con EPOC, ambos recibieron RRT, aplicándose la modalidad TC solo a uno de ellos. El programa duró 12 semanas (total 24 sesiones). La población en estudio fueron pacientes portadores de EPOC que consultaron en el Hospital Universitario, de ambos sexos y edades entre los 18 y 80 años. Los criterios de inclusión fueron pacientes con diagnóstico de EPOC clínico y funcional respiratorio $VEF1 / CVF \leq 0,7$, con intención expresa de abandono del hábito tabáquico. Se manejaron los siguientes criterios de exclusión: haber presentado angina inestable o un infarto de miocardio en el mes previo al ingreso al programa, hipertensión arterial pulmonar grave evidenciada clínicamente por “cor pulmonale”, enfermedad neoplásica en curso, enfermedad crónica descompensada (diabetes, enfermedad respiratoria crónica, hipertensión arterial, coronariopatía, arritmia no tratada) o enfermedad aguda intercurrente, arritmia no tratada. La investigación se realizó respetando las normas de Helsinki para estudios con seres humanos y fue aprobada por el Comité de Ética del HC. Todos los pacientes fueron debidamente informados de las características del estudio y se les solicitó el consentimiento informado.

Herramientas utilizadas

Formulario de “compliance” para estudiar variables intervinientes, divididas en variables clínico epidemiológicas y de resultado. Las variables independientes clínico epidemiológicas analizadas fueron: edad, sexo, procedencia, ocupación, estado civil, índice IPA de tabaquismo, score de Charlson, estadio Gold. Las variables dependientes o de resultados incluyeron un cuestionario autoadministrado específico de CV en el EPOC, eligiéndose SGRQ, un cuestionario genérico para CV, como es el PROMIS. Para evaluar la capacidad funcional y pronóstico, el índice BODE.

En los dos grupos intervinientes se analizaron los potenciales factores de confusión como forma de evaluación de la variabilidad entre ellos. Se utilizaron la media y el desvío estándar para las variables cuantitativas o numéricas (edad, Charlson, BODE, SGRQ, PROMIS), y frecuencias o porcentajes para las variables cualitativas o categóricas (sexo, ocupación, procedencia, estado civil, índice IPA de tabaquismo, Gold). En el caso de las variables cuantitativas se compararon promedios empleando la prueba t de Student, mientras que las variables cualitativas fueron comparadas empleando la prueba exacta de Fisher. En todas las pruebas se consideró estadísticamente significativo un valor de $p \leq 0,05$ (alfa). Los cálculos fueron realizados en el software estadístico R (Team, 2019) y con el programa SPSS versión 14 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA). En el PROMIS, las categorías fueron estandarizadas mediante el uso de tablas adecuadas para cada una de ellas. Debido a que dicha estandarización pretende “studentizar” la distribución de los datos mediante la prueba t de Student, se calculó la media y desvío de cada categoría para cada grupo en los diferentes momentos (pretratamiento, primer mes, tercer mes).

Procedimiento

El reclutamiento de pacientes se realizó en el equipo de Neumología, que efectuó una evaluación clínica (expresando la intensidad de la exposición al tabaco mediante IPA y el grado de disnea mediante el mMRC), y paraclinica, donde se destaca el funcional respiratorio, test de marcha de 6 minutos y test de tolerancia al ejercicio mediante protocolo incremental con determinación de estado estable. Posteriormente, evaluación del médico rehabilitador, enfocado en la valoración de las comorbilidades. Se aplicó test de Charlson, examen fisiátrico del aparato locomotor, diagnóstico y tratamiento de patologías osteotendinomusculares y neurológicas que pudieran interferir con el plan de rehabilitación y valoración de la capacidad de adaptación al ejercicio terapéutico a realizar. Se completó el estudio con el resto de los integrantes del equipo multidisciplinario: nutrición, trabajo social y psicología médica.

Para cada paciente incluido se completó un formulario de “compliance” con los datos sociodemográficos y clínicos de interés para este estudio y se aplicaron las escalas para evaluar el impacto del programa (SGRQ, PROMIS, BODE). Se confeccionaron dos grupos con siete pacientes en CNTL y diez pacientes en TCm. Ambos concurren al gimnasio terapéutico destinado a rehabilitación cardiorrespiratoria, equipado con diez cicloergómetros, oxigenoterapia, oxímetro de pulso, bandas elásticas, colchonetas, etc. La intervención de TC fue desarrollada por residentes de rehabilitación y medicina física previamente capacitados. El programa

constó de dos sesiones semanales durante 12 semanas (total 24 sesiones). Los pacientes de TCm fueron instruidos en ejercicios de TC previamente durante dos semanas para el tratamiento, y, luego de finalizado, para mantenimiento en domicilio con la misma frecuencia semanal. Cada sesión duró 90 minutos y estuvo compuesta por calentamiento (5 minutos), ejercicio aeróbico (40 minutos), ejercicios respiratorios (10 minutos), ejercicios de resistencia sistematizados con bandas elásticas (10 minutos). Hasta aquí lo realizado por ambos grupos, añadiéndose la sesión de TC (20 minutos) a TCm, se finalizó con ejercicios de relajación o vuelta a la normalidad (10 minutos), complementándose el tiempo restante en CNTL con ejercicios regenerativos. Ambos grupos se evaluaron durante tres instancias: previo al inicio del programa, al mes de finalizar y a los tres meses.

Consideraciones éticas

El presente estudio se realizó en conformidad con la Declaración de Helsinki y el Código de Ética Médica.

Resultados

Se trabajó con 17 pacientes, 7 en CNTL (41%) y 10 en TCm (49%). La media de edad de CNTL y TCm fue similar ($62,5 \pm 6,2$ vs $64,6 \pm 6,8$). En referencia al sexo, en CNTL hubo tres hombres y cuatro mujeres (57% vs 30%) y en TCm hubo siete hombres y tres mujeres (70% vs 30%). Del resto de los datos epidemiológicos, procedencia, ocupación, estado civil, en ambos grupos predominaron pacientes de la capital (85% vs 70%), jubilados (57% vs 50%), solteros (43% vs 30%). El índice IPA de tabaquismo en ambos grupos fue mayor a 41 puntos, 71% vs 60% en CNTL y TCm respectivamente. En la estadificación funcional el estadio Gold E de mayor severidad predominó en ambos grupos, con valores acumulativos en cada grupo de 90% vs 82,5% para CNTL y Tcm.

Las comorbilidades expresadas a través del score de Charlson para CNTL y TCm presentó una media de riesgo relativo de muerte ajustado a la edad (IC95% + edad) de $3,86 \pm 0,9$ vs $4,20 \pm 1,7$ respectivamente (véase tabla 1). Dentro de las variables resultados en el índice de PROMIS autoadministrado previo al inicio, al mes y a los tres meses, se analizaron ocho cuestionarios correspondientes a salud general, capacidad de funcionamiento físico, satisfacción con la participación en actividades sociales discrecionales, función cognitiva, agotamiento, trastorno emocional-ansiedad, trastorno emocional-depresión, trastorno emocional-enojo, dolor, sueño. Todas las categorías analizadas evidenciaron una mejoría entre los valores iniciales y finales en ambos grupos, siendo mayor en TCm, aunque no estadísticamente significativo con valores $p \leq 0,05$ (tabla 2).

Tabla 1. Variables epidemiológicas de la población estudiada.

	CNTL	TCm	P
Edad (media) +/-SD	64,71 ± 9,4	64,60 ± 6,8	0,567
Sexo (m)	43%	70%	0,328
Procedencia (c)	75%	53,8 %	0,999
Ocupación (j)	47%	50%	0,523
Estado civil (s)	43%	30%	0,499
IPA (mayor a 41)	71%	60%	0,999
Gold E	83%	90%	0,017
Charlson (media) +/-SD	3,86 ± 0,9	4,20 ± 1,7	0,637

m = masculino, f = femenino, c = capital, j = jubilados, s = solteros

El cuestionario SGRQ se aplicó en sus tres dimensiones: síntomas, actividad e impacto. El análisis de los resultados no mostró diferencias significativas entre CNTL y TCm al mes (44 ± 5 vs 46 ± 5 p 0,742) y tres meses (44 ± 5 vs 40 ± 6 p 0,916), siendo mejores los valores en TCm. El índice BODE registró valores menores, evidencia de una mejoría en TCm a los tres meses ($2 \pm 0,6$ vs $3 \pm 0,4$ p 0,889), sin ser estadísticamente significativa ($p \leq 0,05$) (véase tabla 3).

Discusión

El grupo de pacientes enrolados en el estudio mostró similitudes tanto en la población de tratamiento estandarizado, según nuestro protocolo de rehabilitación (RHB) respiratoria, como en la población en la que se añadió TC. Dicha similitud contempló tanto datos epidemiológicos (edad, procedencia, ocupación, estado civil), como de estadificación y severidad de la enfermedad (IPA, Gold, Charlson). Los programas de RRT aplicados a pacientes con EPOC mostraron beneficios al final del período de estudio de 12 semanas en las variables de funcionalidad (índice BODE, SGRQ) y CVRS (índice PROMIS). El beneficio fue demostrado tanto para CNTL como para el TCm. Existen variables que por su peso en esta patología podrían haber sido tenidas en cuenta en forma individual, como el índice de masa corporal, la historia de exacerbaciones, la severidad de la obstrucción en la espirometría o el test de marcha de 6 minutos; sin embargo, se evaluaron en forma global con el índice BODE, lo cual puede ser una limitación. Cuando se trató de demostrar el impacto del TC frente al tratamiento con RRT, el beneficio fue mayor en el grupo TCm, aunque no estadísticamente significativo. Esto está en concordancia con reportes previos, como la revisión COCHRANE 2016 y el editorial de CHESET 2018. Ambos informan que el TC produce efectos beneficiosos en la disnea y tolerancia al ejercicio si se introduce como parte del programa de entrenamiento durante la RHB, y su uso puede in-

Tabla 2. Evolución T scores de las categorías PROMIS en grupos CNTL y TCm.

Momento	Pre-TCm			Un mes			Tres meses		
	CNTL	TCm	p	CNTL	TCm	p	CNTL	TCm	p
Agotamiento	58,83	59,58	0,378	55,12	53,58	0,717	52,02	51,46	0,904
Ansiedad	64,62	55,27	0,151	55,24	54,06	0,876	53,88	53,38	0,946
Depresión	60,44	56,43	0,575	51,36	55,49	0,483	49,66	53,3	0,55
Dolor	44,86	53,79	0,127	43,81	51,43	0,138	42,84	50,7	0,303
Enojo	52,4	53,17	0,868	50,3	52,14	0,749	48,56	49,6	0,865
F. cognitiva	56,12	49,64	0,279	48,94	56,12	0,237	49,29	56,12	0,256
C.F. físico	36,58	39,78	0,416	37,78	41,15	0,413	38,7	40,62	0,669
S. general	35,84	37,71	0,601	37,88	38,02	0,958	41,94	42,5	0,31
Satisfacción	59,96	62,44	0,553	60,28	62,51	0,596	62,48	63,48	0,821
Sueño	50,28	52,65	0,727	47,76	51,45	0,607	44,76	49,69	0,492

Tabla 3. Comparación de medias, desvío estándar y valores de variables funcionales de resultado por grupos.

Momento	Pre			Un mes			Tres meses		
	CNTL	TCm	p	CNTL	TCm	p	CNTL	TCm	p
BODE	3±0,4	4±0,7	0,6				2±0,6	3±0,4	0,889
Actividad	73,2	72,5	0,934	65,4	61,6	0,681	60	53,4	0,526
Impacto	36,8	54,1	0,038	29,4	35,1	0,413	27,8	31,2	0,668
Síntomas	51,5	55,5	0,738	48,2	55,2	0,563	44,2	48,4	0,74
Total SGRQ	50±5	60±5	0,175	44 ±5	46±5	0,742	41±5	40±6	0,917

cluso extenderse cuando se incluye como parte de un programa de ejercicio en el hogar. La información disponible hasta el momento permite proponer el beneficio aislado del TC o su inclusión en programas de RRT para futuras investigaciones. Destacamos que no hubo pérdidas y abandonos del tratamiento durante el estudio. Un aspecto que se considera de importancia, para ulteriores evaluaciones, es determinar si un programa de más de 12 semanas logra mejoras en los parámetros que se intentan medir. No se encontraron en la literatura revisiones con la suficiente calidad metodológica que muestren diferencias entre distintas duraciones de protocolos. Todos ellos muestran mejoras significativas en los parámetros a evaluar. Pensamos que una mayor duración del tratamiento aumentaría los sesgos por pérdida y abandono. Otro aspecto de interés sería evaluar si se logran mejoras con la implementación de un programa de tratamiento domiciliario supervisado para el mantenimiento del beneficio del TC más allá del tercer mes posintervención. Una limitación en este estudio fue la aleatorización parcial de los grupos, esto proba-

blemente determinó un sesgo en la selección. Entre las limitantes de la metodología se encuentra la dificultad para reclutar pacientes, este es un punto relevante debido a la escasa cantidad de participantes involucrados en el trabajo (bajo tamaño de la muestra), relativizando los resultados de comparación. Sabiendo que el tamaño muestral necesario, considerando una pérdida de 10%, es de 70 personas por grupo, sería recomendable reclutar un mayor número de pacientes que permita demostrar diferencias significativas entre los grupos.

Conclusión

Ambos grupos de pacientes se beneficiaron en la funcionalidad, capacidad de ejercicio y calidad de vida con los programas de rehabilitación respiratoria, con mejores resultados para el grupo TCm. El beneficio de TC dentro de un programa de RRT mostró mejoras no significativas en dichos parámetros, su inclusión como intervención aislada o en el marco de un programa de tratamiento tradicional aparece como promisorio, requiriendo una mayor investigación futura.

Abstract

Recent studies involving Tai Chi have shown benefits in the functionality, exercise capacity, and quality of life of patients with COPD. The lack of studies in our region and the need for new treatment modalities prompted this study. The objective was to assess the impact of Tai Chi in a Pulmonary Rehabilitation Program for COPD.

Method: Pilot, randomized, prospective, and open-label study; with two similar groups of patients with COPD, who were included in a Pulmonary Rehabilitation program for 12 weeks; one of them with Tai Chi as a therapeutic intervention. The similarity of sociodemographic and clinical variables was compared.

Results: The analyzed groups were similar in most variables (age, sex, sociodemographic, GOLD, Charlson, smoking index IPA). Within the outcome variables in the self-administered PROMIS index prior to the start, at one month, and at three months, all categories analyzed showed an improvement between the initial and final values in both groups, with a greater improvement in the TCm group, although not statistically significant with p -values ≤ 0.05 . In the SGRQ questionnaire, the analysis of the results showed no significant differences between the CNTL and TCm groups at one month (44 ± 5 vs. 46 ± 5 , p 0.742) and three months (44 ± 5 vs. 40 ± 6 , p 0.916); with better values in the TCm group. The BODE Index recorded lower values, indicating an improvement in the TCm group at three months (2 ± 0.6 vs. 3 ± 0.4 , p 0.889), although not statistically significant ($p \leq 0.05$).

Conclusions: The benefit of Tai Chi within a traditional rehabilitation program showed non-significant improvements in functionality and health-related quality of life. Its inclusion appears promising, requiring further future research.

Resumo

Estudos recentes com Tai-chi mostraram benefícios na funcionalidade, capacidade de exercício e qualidade de vida em pacientes com DPOC. A falta de estudos em nosso meio e a necessidade de novas modalidades de tratamento motivaram o estudo. O objetivo foi avaliar o impacto do Tai-chi em um Programa de Reabilitação Respiratória para DPOC.

Método: Estudo piloto, randomizado, prospectivo e aberto, com dois grupos semelhantes de pacientes com DPOC, que receberam um programa de reabilitação respiratória por 12 semanas; um deles com o Tai-chi como intervenção terapêutica. A similaridade das variáveis sociodemográficas e clínicas foi comparada.

Resultados: Os grupos analisados foram semelhantes na maioria das variáveis (idade, sexo, dados sociodemográficos, GOLD, Charson, índice de tabagismo

IPA). Dentro das variáveis de resultado no índice PROMIS autoadministrado na linha de base, em um mês e em 3 meses, todas as categorias analisadas mostraram uma melhora entre os valores iniciais e finais em ambos os grupos, sendo maior no grupo TCm, embora não estatisticamente significativa com valores de $p \leq 0,05$. No questionário SGRQ, a análise dos resultados não mostrou diferenças significativas entre os grupos control e TCm em 1 mês (44 ± 5 vs 46 ± 5 , p 0,742) e 3 meses (44 ± 5 vs 40 ± 6 , p 0,916), com melhores valores no grupo TCm. O índice BODE registrou valores mais baixos, evidência de uma melhora no grupo TCm aos 3 meses ($2 \pm 0,6$ vs $3 \pm 0,4$, p 0,889), sem ser estatisticamente significativo ($p \leq 0,05$).

Conclusões: O benefício do Tai-chi dentro de um programa de reabilitação tradicional mostrou melhorias não significativas na funcionalidade e na qualidade de vida relacionada à saúde; sua inclusão parece promissora e requer mais pesquisas.

Bibliografía

1. Arnold MT, Dolezal BA, Cooper CB. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease: highly effective but often overlooked. *Tuberc Respir Dis (Seoul)* 2020; 83(4):257-67. doi: 10.4046/trd.2020.0064.
2. Zhang H, Hu D, Xu Y, Wu L, Lou L. Effect of pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Ann Med* 2022; 54(1):262-73. doi: 10.1080/07853890.2021.1999494.
3. Burge AT, Cox NS, Abramson MJ, Holland AE. Interventions for promoting physical activity in people with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Cochrane Database Syst Rev* 2020; 4(4):CD012626. doi: 10.1002/14651858.CD012626.pub2.
4. Rochester CL, Alison JA, Carlin B, Carlin B, Jenkins AR, Cox NS, et al. Pulmonary rehabilitation for adults with chronic respiratory disease: an official American Thoracic Society clinical practice guideline. *Am J Respir Crit Care Med* 2023; 208(4):e7-e26. doi: 10.1164/rccm.202306-1066ST.
5. Venkatesan P. GOLD COPD report: 2024 update. *Lancet Respir Med* 2024; 12(1):15-6. doi: 10.1016/S2213-2600(23)00461-7.
6. Almagro PA. Factores pronósticos en la EPOC. El papel en la comorbilidad. *Rev Clin Esp* 2007; 207(Supl 1):8-13.
7. Rosas-Carrasco O, González-Flores E, Brito-Carrera A, Vázquez-Valdez O, Peschard-Sáenz E, Gutiérrez-Robledo L, et al. Evaluación de la comorbilidad en el adulto mayor. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2011; 49(2):153-62.
8. Zhou J-X, Li H-L. Obstructive pulmonary disease. En: Zhou J-X, Chen G-Q, Li H-L, Zhang L, eds. *Respiratory monitoring in mechanical ventilation*. Singapore: Springer Singapore, 2021:235-44.
9. Spruit M, Singh S, Garvey C, ZuWallack R, Nici L, Rochester C, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society statement: key concepts and advances in

- pulmonary rehabilitation. *Am J Respir Crit Care Med* 2013; 188(8):e13-64. doi: 10.1164/rccm.201309-1634ST.
10. Nonato N, Díaz O, Nascimento O, Dreyse J, Jardim J, Lisboa C. Comportamiento de la calidad de vida (SGRQ) en pacientes con EPOC según las puntuaciones BODE. *Arch Bronconeumol* 2015; 51(7):315-21. doi: 10.1016/j.arbres.2014.02.0172015;51(7):315-21.
11. Yount S, Atwood C, Donohue J, Hays RD, Irwin D, Leidy N, et al. Responsiveness of PROMIS® to change in chronic obstructive pulmonary disease. *J Patient Rep Outcomes* 2019; 3(1):65. doi: 10.1186/s41687-019-0155-9.
12. Behnia M, Sietsema KE. Utility of cardiopulmonary exercise testing in chronic obstructive pulmonary disease: a review. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2023; 18:2895-910. doi: 10.2147/COPD.S432841.
13. Ammous O, Feki W, Lotfi T, Khamis A, Gosselink R, Rebai A, et al. Inspiratory muscle training, with or without concomitant pulmonary rehabilitation, for chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Cochrane Database Syst Rev* 2023; 1(1):CD013778. doi: 10.1002/14651858.CD013778.pub2.
14. van 't Hul A, Gosselink R, Kwakkel G. Constant-load cycle endurance performance: test-retest reliability and validity in patients with COPD. *J Cardiopulm Rehabil* 2003; 23(2):143-50. doi: 10.1097/00008483-200303000-00012.
15. Casaburi R. Factors determining constant work rate exercise tolerance in COPD and their role in dictating the minimal clinically important difference in response to interventions. *COPD* 2005; 2(1):131-6. doi: 10.1081/copd-200050576.
16. Peces-Barba G, Barberà J, Agustí A, Casanova C, Casas A, Izquierdo J, et al. Guía clínica SEPAR-ALAT de diagnóstico y tratamiento de la EPOC. *Arch Bronconeumol* 2008; 44(5):271-81.
17. Nyberg A, Lindström B, Wadell K. Assessing the effect of high-repetitive single limb exercises (HRSLE) on exercise capacity and quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD): study protocol for randomized controlled trial. *Trials* 2012; 13:114. doi: 10.1186/1745-6215-13-114.
18. Cid-Juárez S, Miguel-Reyes JL, Cortés-Télles A, Gochicoa-Rangel L, de Jesús Mora-Romero U, Silva-Cerón M, et al. Prueba cardiopulmonar de ejercicio. Recomendaciones y procedimiento. *Neumol Cir Torax* 2015; 74(3):207-21. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2015/nt153h.pdf> [Consulta: 14 nov 2023].
19. Chan AW, Lee A, Lee DT, Suen LK, Tam WW, Chair SY, et al. The sustaining effects of Tai chi Qigong on physiological health for COPD patients: a randomized controlled trial. *Complement Ther Med* 2013; 21(6):585-94. doi: 10.1016/j.ctim.2013.09.008.
20. Qiu ZH, Guo HX, Lu G, Zhang N, He BT, Zhou L, et al. Physiological responses to Tai Chi in stable patients with COPD. *Respir Physiol Neurobiol* 2016; 221:30-4. doi: 10.1016/j.resp.2015.10.019.
21. Ng L, Chiang LK, Tang R, Siu C, Fung L, Lee A, et al. Effectiveness of incorporating Tai Chi in a pulmonary rehabilitation program for chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in primary care—a pilot randomized controlled trial. *Eur J Integr Med* 2014; 6(3):248-58.
22. Niu R, He R, Luo BL, Hu C. The effect of tai chi on chronic obstructive pulmonary disease: a pilot randomised study of lung function, exercise capacity and diaphragm strength. *Heart Lung Circ* 2014; 23(4):347-52. doi: 10.1016/j.hlc.2013.10.057.
23. Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, et al. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009; 41(7):1510-30.
24. Gilliam EA, Cheung T, Kraemer K, Litrownik D, Wayne PM, Moy ML, et al. The impact of tai chi and mind-body breathing in COPD: insights from a qualitative sub-study of a randomized controlled trial. *PLoS One* 2021; 16(4):e0249263. doi: 10.1371/journal.pone.0249263.
25. Mendes LP, Moraes KS, Hoffman M, Vieira DS, Ribeiro-Samora GA, Lage SM, et al. Effects of diaphragmatic breathing with and without pursed-lips breathing in subjects with COPD. *Respir Care* 2019; 64(2):136-44. doi: 10.4187/respcare.06319.
26. Ngai SP, Jones AY, Tam WW. Tai Chi for chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 2016(6):CD009953. doi: 10.1002/14651858.CD009953.pub2.
27. Guo C, Xiang G, Xie L, Liu Z, Zhang X, Wu Q, et al. Effects of Tai Chi training on the physical and mental health status in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *J Thorac Dis* 2020; 12(3):504-21. doi: 10.21037/jtd.2020.01.03.
28. Liu X, Fu C, Hu W, Hao S, Xie L, Wu X, Wang J, Liu Z, Lin Q, Li S. The effect of Tai Chi on the pulmonary rehabilitation of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Ann Palliat Med*. 2021; 10(4):3763-82. doi: 10.21037/apm-20-940.
29. Yang L, Zhong D, Zhang Y, Li Y, Liu T, Zheng Y, et al. Tai Chi for chronic obstructive pulmonary disease (COPD): an overview of systematic reviews. *Int J Gen Med* 2021; 14:3017-33. doi: 10.2147/IJGM.S308955.
30. Gosselink R. Controlled breathing and dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *J Rehabil Res Dev* 2003; 40(5 Suppl 2):25-33. doi: 10.1682/jrrd.2003.10.0025.
31. Liu W, Liu XM, Huang YL, Yu PM, Zhang XW, Zhao C, et al. Tai Chi as a complementary exercise for pulmonary rehabilitation in chronic obstructive pulmonary disease: a randomised controlled trial. *Complement Ther Med* 2023; 78:102977. doi: 10.1016/j.ctim.2023.102977.
32. Reychler G, Poncin W, Montigny S, Luts A, Caty G, Pieters T. Efficacy of yoga, tai chi and qi gong on the main symptoms of chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. *Respir Med Res* 2019; 75:13-25. doi: 10.1016/j.resmer.2019.04.002.
33. Wu W, Liu X, Wang L, Wang Z, Hu J, Yan J. Effects of tai chi on exercise capacity and health-related quality of life in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review and meta-analysis. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2014; 9:1253-63. doi: 10.2147/COPD.S70862.
34. Polkey MI, Qiu ZH, Zhou L, Zhu MD, Wu YX, Chen YY, et al. Tai Chi and pulmonary rehabilitation compared for treatment-naïve patients with COPD: a randomized controlled trial. *Chest* 2018; 153(5):1116-24. doi: 10.1016/j.chest.2018.01.053.

Contribución de autores

Luis Fagián: concepción, diseño, análisis, interpretación de resultados, redacción y revisión.
Gerardo Amilivia: análisis, redacción y revisión.

ORCID

Luis Fagián: 0009-0008-5463-5286
Gerardo Amilivia: 0000-0003-0336-032X