

**UNIVERSIDAD DE CANTABRIA
ESCUELA UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPIA GIMBERNAT**



**ESCUELA UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPIA
GIMBERNAT-CANTABRIA**

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**EFFECTIVIDAD DE LA TERAPIA DE TANGO EN PACIENTES
CON LA ENFERMEDAD DE PARKINSON: UNA REVISIÓN
SISTEMÁTICA**

**EFFECTIVITY OF TANGO THERAPY IN PATIENTS WITH
PARKINSON'S DISEASE: A SYSTEMATIC REVIEW**

AUTORA: ANE ATRISTAIN VEGA

GRADO EN FISIOTERAPIA

TUTOR: JOSE IZAGUIRRE

FECHA DE ENTREGA: 8 de JUNIO del 2017

ÍNDICE

Abreviaturas	2
Resumen / Abstract	3
1. INTRODUCCIÓN	5
2. METODOLOGÍA	9
2.1 OBJETIVOS	9
2.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	9
2.3 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	10
2.4 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA	10
2.5 EVALUACIÓN METODOLÓGICA	14
3. RESULTADOS	15
3.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	15
3.2 SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS	19
3.3 TABLA ESQUEMÁTICA DE RESULTADOS	20
4. DISCUSIÓN	23
5. CONCLUSIÓN	27
6. BIBLIOGRAFÍA	29
7. ANEXOS	35

ABREVIATURAS

EP: Enfermedad de Parkinson

MeSH: Medical Subject Headings

BBS: Berg Balance Scale

TUG: Timed Up and Go test

FOG_Q: Freezing of Gait Questionnaire

BDI: Beck Depression Inventory

AS: Apathy Scale

PDQ-39: Parkinson`s Disease Questionnaire

6MWT: 6 Minutes Walk Test

ACS: Activity Card Sort

9HPT: 9 Hole Peg Test

MoCA: Montreal Cognitive Assesment

UPDRS: Unified Parkinson`s Disease Rating Scale

MDR-UPDRS: Movement Disorder Society- Unified Parkinson`s Disease Rating Scale

RESUMEN

Objetivo: Analizar si la terapia de tango, como parte del tratamiento rehabilitador, produce efectos beneficiosos en pacientes que padecen la enfermedad de Parkinson.

Métodos: Mediante una búsqueda bibliográfica sistemática a través de la base de datos PubMed, Cochrane plus y PEDro. Seleccionamos diferentes artículos, que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión, y con una puntuación ≥ 6 puntos en la escala CASPe.

Resultados: Los artículos muestran mejorías a favor de la terapia de tango, en el equilibrio, en la marcha, en las habilidades motrices así como en aspectos sociales y de participación.

Discusión: En la mayoría de los artículos el cegamiento fue simple, el tamaño muestral fue pequeño y los resultados pudieron verse afectados por las fluctuaciones implícitas en esta enfermedad. Además, se requiere más investigación para poder demostrar la efectividad de esta terapia a largo plazo.

Conclusión: Comprobamos que los estudios revisados muestran que la terapia de tango es eficaz en pacientes diagnosticados con la enfermedad de Parkinson.

Palabras clave: “Enfermedad de Parkinson”, “Terapia de baile”

ABSTRACT

Objective: Analyze if tango therapy, as part of the rehabilitation treatment, produce beneficial effects in patients suffering from Parkinson's disease.

Methods: Using a systematic literature search through the PubMed database, Cochrane plus and PEDro selected different articles that met the inclusion and exclusion criteria and scored ≥ 6 points on the CASPe scale

Results: The articles show improvements in favor of tango therapy, in balance, in gait, in motor skills as well as in social and participation aspects.

Discussion: Blinding was simple in most articles, sample size was small and results could be affected by the fluctuations implicit in this disease. In addition, more research is needed to demonstrate the effectiveness of this long-term therapy.

Conclusion: We checked that the studies reviewed show that tango therapy is effective in patients diagnosed with Parkinson's disease.

Palabras clave: “Parkinson’s Disease”, “Dance therapy”

1. INTRODUCCIÓN

La Enfermedad de Parkinson (EP) es el trastorno neurodegenerativo más común después del Alzheimer afectando a 10-18/100.000 personas por año. Se define como una enfermedad neurodegenerativa que se caracteriza por la pérdida de neuronas dopaminérgicas en la sustancia negra pars compacta que conlleva a un déficit de dopamina en los ganglios basales provocando el trastorno del movimiento (1, 4, 13, 14, 18, 20, 22, 26,). Es una enfermedad de progresión asimétrica afectando primero a un lado del cuerpo y más tarde al otro lado. (6, 12)

La etiopatogenia de la EP sigue sin estar muy clara pero la destrucción de las neuronas dopaminérgicas en la EP se ha conectado a una variedad de factores, incluidos los factores genéticos y ambientales. Se han identificado factores genéticos en formas familiares de EP, que contribuyen aproximadamente en el 10% de los casos. Hay factores ambientales que se demostró que estaban asociadas a una reducción del riesgo (fumar, beber café, uso de drogas no esteroides anti-inflamatorias).

Por otro lado tenemos los factores que aumentan el riesgo de padecer EP. El género es un factor de riesgo establecido, con una relación hombre-mujer de aproximadamente 3:2. La edad es el mayor factor de riesgo para el desarrollo de la enfermedad de Parkinson. La frecuencia e incidencia aumentan casi exponencialmente con la edad y en el pico después de los 80 años de edad. (1)

Debido al déficit dopaminérgico hay dos vías que se ven afectadas, la vía directa e indirecta de los ganglios basales (4). Las indirectas convergen en las estructuras globus

palidus (GPI) y en las substantia nigra pars compacta (SNr) que influyen en el control del movimiento a través de sus conexiones con el tálamo y la corteza motora (4, 14). La degeneración de las proyecciones dopaminérgicas en el parkinson conduce a una disminución de la actividad en la vía directa y una mayor actividad en la vía indirecta que da como resultado un aumento de la inhibición desde GPI y SNr (4). Esto provoca una reducción de la actividad excitatoria tálamo-cortical que como consecuencia provoca cambios en la excitabilidad en las áreas corticales motoras inhibiendo el movimiento (4).

La EP está caracterizado por síntomas motores como la bradicinesia (lentitud en los movimientos), rigidez y temblor en reposo además de la inestabilidad postural y la dificultad en la marcha que son unas de las mayores barreras de los individuos con EP (1, 5, 10, 12, 13, 19, 20, 22, 25, 26).

La marcha de esta enfermedad es muy característica, incluye una postura en flexión, pasos cortos con dificultad en la regulación de la longitud de los mismos y reducción de la holgura de los pies durante la fase de oscilación con dificultades no solo para caminar hacia delante sino también hacia detrás (2, 3, 13, 15, 24). Además presentan dificultades a la hora de hacer giros mientras que caminan lo que aumenta el riesgo de caídas y complicaciones asociadas a la misma (3, 24). Otro síntoma frecuente del parkinson es el Freezing (bloqueo del movimiento) que puede aparecer a la hora de iniciar la marcha o a la hora de atravesar espacios estrechos como por ejemplo puertas (2, 3, 24, 27).

Es importante destacar que la EP también se asocia con numerosos síntomas no motores (1, 7) como déficits cognitivos que van desde el deterioro de la memoria hasta la demencia, la apatía, cambios emocionales como la depresión y la ansiedad así como alteraciones en el sueño, alteraciones de la sensación y disfunción y síntomas gastrointestinales (7, 8, 18, 19, 20, 26). Estos síntomas contribuyen en gran medida a la

reducción de la calidad de vida y la discapacidad asociada a la enfermedad. (7, 8, 18 19, 20, 26).

El goal standard para la terapia farmacológica es un régimen basado en el reemplazo de la dopamina con el fármaco Levodopa (L-DOPA). Este fármaco no solo no soluciona por completo los síntomas asociados a EP sino que su tratamiento a largo plazo produce una pérdida progresiva de la eficacia desarrollando en un alto porcentaje el desarrollo de discinesias (9).

Los tratamientos farmacológicos no parecen ser suficientes para aliviar los síntomas del todo por lo que es necesario un abordaje adicional y complementario para el tratamiento de EP (2, 15, 16). El baile se ha mostrado como una terapia complementaria prometedora para mejorar la marcha, el equilibrio y la movilidad reduciendo la severidad de la enfermedad y mejorando la calidad de vida (2, 15, 21). Varios estudios han demostrado que el Tango, específicamente, ayuda a mejorar una multitud de síntomas motores y no motores (2, 6, 17, 21, 23). Es una técnica que requiere pasos específicos que combina rítmicamente la marcha hacia delante y hacia detrás (muy útil para el freezing y para prevenir caídas) (3, 10, 11, 17, 21, 23). Además de requerir memoria de trabajo, control de la atención y multitareas para incorporar elementos de baile aprendidos previa y recientemente, también deben permanecer en el ritmo de la música y maniobrar con otros en la pista de baile (2, 10, 24).

Las recientes evidencias sugieren que los ganglios basales, las estructuras particularmente afectadas por EP, están específicamente involucrados en el control de los movimientos del baile. Brown et al (28) utilizaron la tomografía de emisión de positrones para regiones del cerebro involucradas en el control de los movimientos de

tango de una sola extremidad inferior en sujetos sanos en decúbito supino. Observaron una mayor actividad en los ganglios basales, específicamente en el putamen, cuando los movimientos de tango se realizaron a un ritmo medido en un ritmo predecible.

Se sabe que el uso de señales auditivas para facilitar el movimiento es beneficioso para las personas con EP (3,10). Las señales auditivas pueden aumentar la iniciación, velocidad de marcha. Además estas señales también pueden ser capaces de evitar el bucle defectuoso desde los ganglios basales hasta el área del motor suplementario a través del tálamo (3,10). El uso de señales rítmicas de la música puede ser una característica importante en la intervención para las personas con EP. De hecho, la musicoterapia ha demostrado mejorar la función motora, actividades de la vida diaria, estado de ánimo y calidad de vida en individuos con EP (3).

La neuroplasticidad es la capacidad de desarrollar el cerebro, de aumentar o disminuir el número de ramificaciones neuronales y de sinapsis a partir del estímulo sobre el cortex cerebral para adaptarse a los cambios o funcionar de otro modo modificando las rutas que conectan las neuronas en respuesta a la información nueva (14,30). Esta va a jugar un papel muy importante en la terapia de tango ya que algunos estudios sugieren que el entrenamiento intensivo continuo, dirigido al déficit puede conferir neuroprotección y por lo tanto, retardar, detener o revertir la progresión de la enfermedad o promover la neuro-restauración mediante la adaptación de las vías de señalización comprometidas.

Esto sugiere una enorme capacidad del cerebro para remodelarse en respuesta a la actividad auto-producida y proporcionar una justificación plausible para los mecanismos relacionados con la plasticidad inducida por el ejercicio en los seres humanos con EP (30).

2. METODOLOGÍA

El objetivo de la revisión es hacer una recogida de ensayos clínicos aleatorizados y realizar un análisis de los resultados.

Nos centraremos en la recogida de artículos de pacientes con Enfermedad de Parkinson que reciben clases de tango para verificar el beneficio, o no, de dicho método.

2.1. OBJETIVOS

1. Revisar los ensayos clínicos aleatorizados disponibles, realizando un análisis de los resultados, que vinculen a los pacientes que padezcan EP y se les haya tratado con la terapia de tango, como parte de su tratamiento rehabilitador.
2. Determinar la calidad metodológica de los estudios seleccionados.
3. Mostrar la eficacia, o ineficacia, de la terapia de tango en el proceso de recuperación de los pacientes con EP.

2.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- **Tipos de estudios:** Los estudios aceptados en la búsqueda de esta revisión serán ensayos clínicos aleatorios. De esta manera se disminuye el sesgo de selección.
- **Tipos de participantes:** Los participantes que se incluyan en la revisión serán pacientes de cualquier edad que padezcan esta enfermedad.
- **Tipos de intervención:** Se registrarán ensayos clínicos aleatorios que ejecuten un análisis de los beneficios del tango.
- **Idiomas:** Solo se aceptarán artículos en español y en inglés.

- **Año de publicación:** Incluiremos artículos con 10 años de antigüedad (2007-2017); así la información será lo más actualizada posible.

2.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Los criterios de exclusión establecidos para esta revisión son los siguientes:

- Publicaciones que no sean ensayos clínicos; como por ejemplo revisiones sistemáticas, estudios experimentales, etc.
- Estudios cuya intervención incluya tratamientos que no tengan relación con el tango, o incluya el uso de fármacos adicionales a los que toman los pacientes habitualmente.
- Estudios que no aporten resultados.
- Estudios en los que la lectura del resumen no corresponda con el tema seleccionado.
- Estudios que no superen la puntuación establecida de la escala CASPE; > 6 puntos.

Una vez establecidos los criterios de búsqueda, continuaremos con la búsqueda de artículos.

2.3 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

La exploración de los ensayos fue durante el mes de marzo de 2017. La búsqueda fue llevada a cabo en diferentes bases de datos:

- Pubmed.
- PEDro.
- Cochrane Plus.

Se revisaron los artículos citados en el sistema de referencias Pubmed a través de Internet. La base de datos por excelencia fue Pubmed, encontrando los mismos artículos

en el resto de las bases de datos. Los artículos hallados en PEDro y en Cochrane Plus no fueron útiles; bien por similitud a los encontrados en Pubmed, o bien por falta de rigor en los artículos al analizarlos con la escala.

Los términos MeSH utilizados fueron:

- Parkinson's Disease.
- Dance therapy.

El único término no MeSH que se utilizó fue:

- Argentine Tango

La primera búsqueda en Pubmed se realizó con los términos "Parkinson's disease" [Mesh] AND "Argentine Tango". Se encontraron 10 artículos.

Al añadir los filtros de búsqueda para que la investigación fuese más detallada, escogiendo solo los ensayos clínicos hasta con 10 años de antigüedad, se obtuvieron 6 artículos.

De los 6 artículos hallados en la anterior búsqueda se utilizaron 4; ya que los 2 restantes fueron descartados tras leer el título o el resumen, o al pasar la escala CASPe.

De los 4 utilizados, a 1 de ellos se podía acceder de manera gratuita. Los otros 3, en cambio, tan solo tenían disponible el resumen; pero todos fueron de interés. Por consiguiente, se mandaron cartas a los editores solicitando el envío del escrito (Figura 1. Búsqueda metodológica).

La segunda búsqueda fue manejada con los términos "Argentine Tango" FOR "Parkinson's disease" [Mesh]. El resultado fue de 10 artículos. Fueron incluidos los mismos filtros utilizados en la primera búsqueda. El resultado fue el mismo que en la anterior búsqueda volviendo a obtener los mismos 6 artículos. (Figura 2. Búsqueda metodológica).

En la tercera y última búsqueda se utilizaron los términos "Dance therapy" [Mesh] AND "Parkinson's disease" [Mesh]. La búsqueda sin filtros resultó en 68 artículos, y al introducir los filtros de búsqueda se obtuvieron 14 ensayos. De estos últimos, se seleccionaron 6; 4 de ellos resultaron ser los mismos que habíamos hallado en las anteriores búsquedas. A uno de los ensayos restantes se pudo acceder de manera gratuita, para el otro estudio se mandaron cartas al editor solicitando el envío del escrito (Figura 3. Búsqueda metodológica).

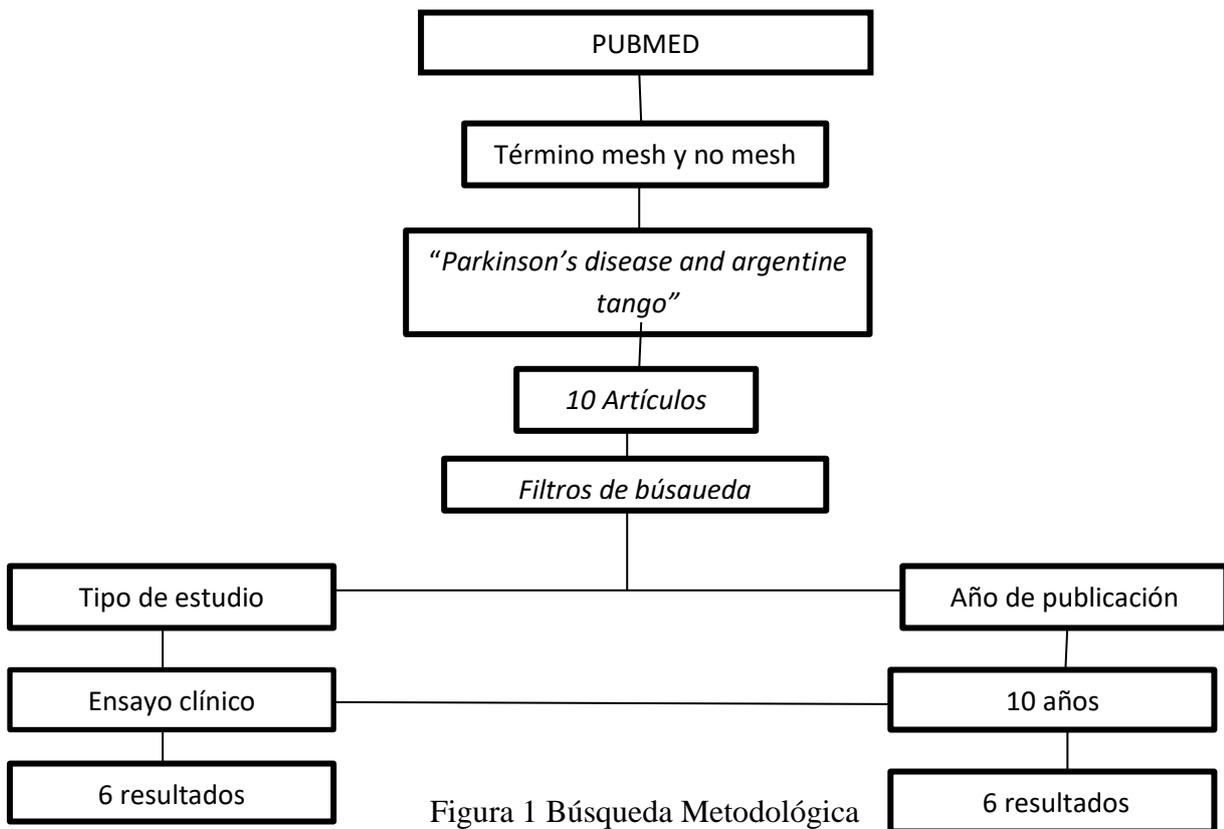


Figura 1 Búsqueda Metodológica

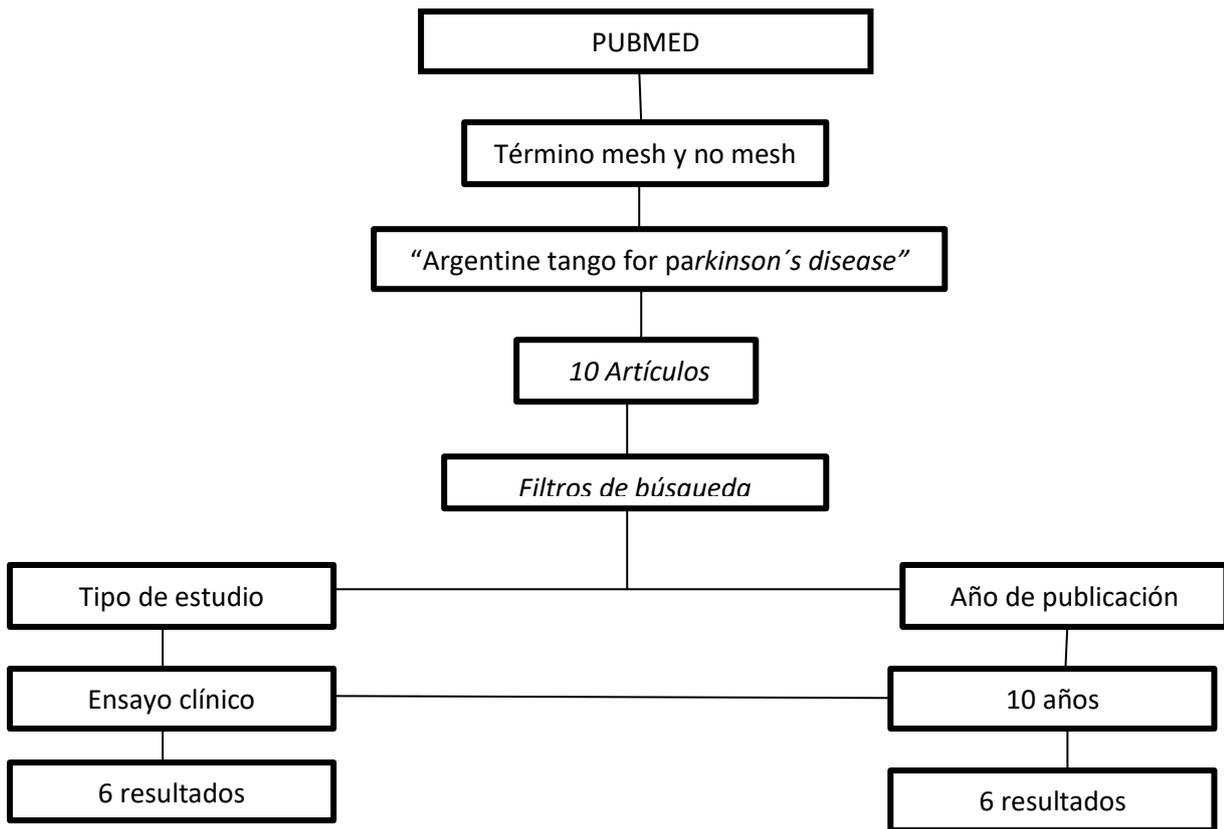


Figura 2. Búsqueda metodológica

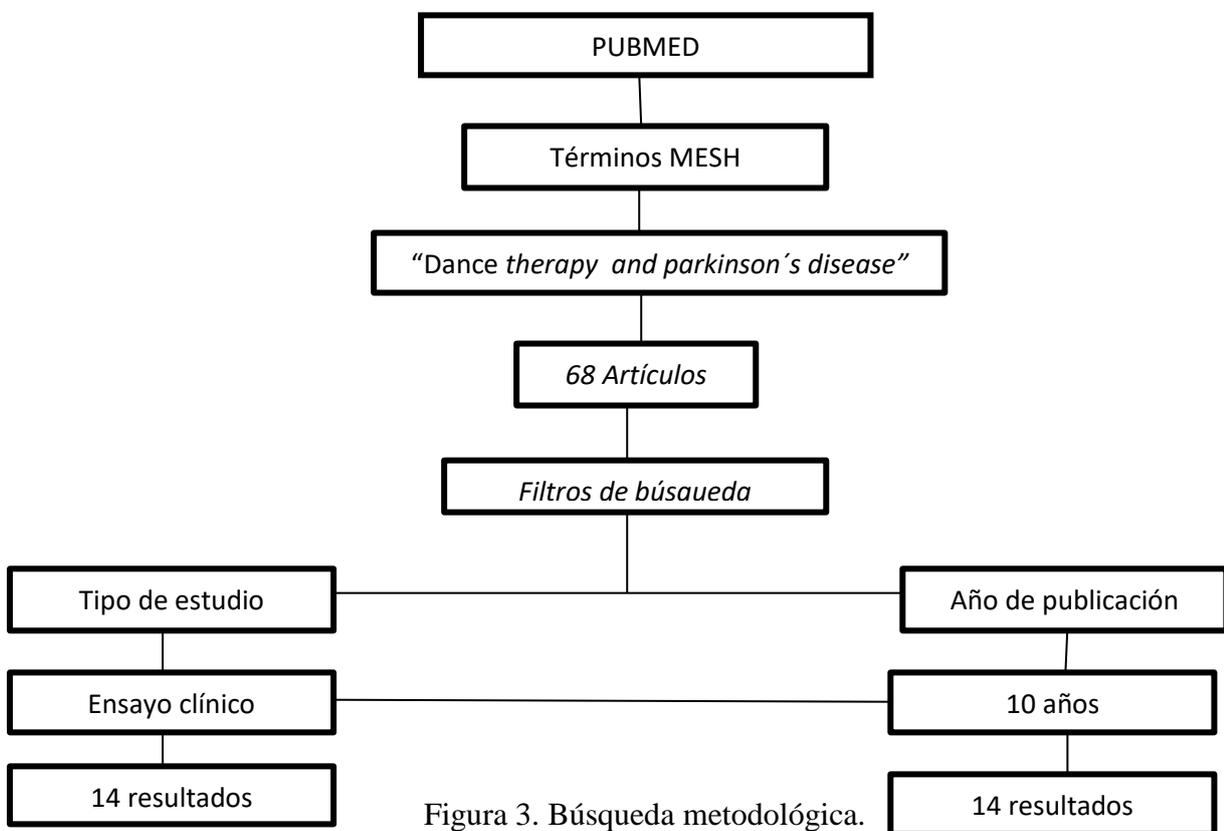


Figura 3. Búsqueda metodológica.

2.4 EVALUACIÓN METODOLÓGICA

Tras realizar la selección de los títulos y los resúmenes de las búsquedas electrónicas se examinó qué estudios cumplían potencialmente con los criterios de inclusión y exclusión. Aquellos trabajos que cumplían con los criterios fueron analizados a texto completo, con objeto de determinar su relevancia. Una vez determinada, se procedió a la evaluación de su calidad metodológica mediante la escala CASPe de 11 ítems (Tabla 2. Escala CASPe). Para que los ensayos fueran válidos e incluidos en esta revisión debían puntuar un mínimo de 6 puntos cada artículo.

Autor, Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Hackney ME, 2007 (3)	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO	NS	SÍ	SÍ	SÍ	8/11
Silvia Rios Romenets, 2015 (10)	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO	NS	SÍ	SÍ	SÍ	8/11
Hackney ME, 2009 (11)	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO	NS	SÍ	SÍ	SÍ	8/11
RP. Duncan, 2014 (5)	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NO	NS	SÍ	SÍ	SÍ	8/11
Foster ER, 2013 (17)	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	SÍ	NS	SÍ	SÍ	SÍ	9/11
RP. Duncan , 2012 (29)	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ	NS	NO	SÍ	SÍ	SÍ	8/11

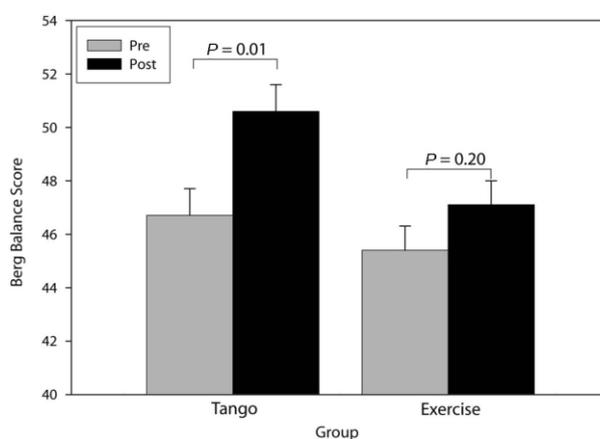
Tabla 2. Escala CASPe. *NS: no sé.

3. RESULTADOS

3.1 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En el estudio de Hackney ME. et al (3) se evaluaron los efectos del tango en la movilidad funcional de los pacientes con EP. El estudio se dividió en dos grupos experimentales: un grupo de tango (GT) formado por 9 participantes y otro grupo de ejercicio físico (GE) formado por 10 participantes. El nivel de correlación entre los grupos y el tiempo (pre y post-intervención) fueron analizadas mediante ANOVA y el Student-Neuman-keuls post-hoc ($p > 0,05$). No hubo una diferencia significativa entre los grupos en las medidas de base (edad, tiempo con EP, UPDRS y Hoehn and Yahr scale). Tras completar el programa los participantes del GT mostraron mejoras significativas en: UPDRS ($p > 0,001$) y BSS ($p = 0,01$). También mostraron tendencia hacia la mejora en la congelación de la marcha, en el TUG y en la velocidad de la marcha (pre: 0.86 ± 0.04 m/s, post: 0.88 ± 0.04 m/s).

En cambio los participantes del GE sólo mostraron mejoras en la UPDRS ($p > 0,001$) y una ligera mejora en la velocidad de la marcha pre: 0.89 ± 0.05 m/s, post: 0.91 ± 0.01 m/s).



Rios Romenet et al (10) estudiaron los efectos del tango en síntomas motores y no motores de EP. Realizaron un estudio formado por 33 individuos diagnosticados con EP idiopático. Los 33 pacientes fueron aleatoriamente asignados a uno de los dos grupos: grupo de terapia de tango (GT) (18 participantes) y grupo control (GC) (15 participantes). 9 participantes fueron expulsados del estudio por violaciones en el protocolo (2 del grupo control y 7 del grupo de intervención). Se realizaron dos evaluaciones, una antes del tratamiento y otra después del tratamiento. Para calcular las estadísticas descriptivas se utilizaron muestras independientes y las pruebas de Fisher. Para evaluar los resultados primarios y todas las demás variables continuas secundarias se utilizaron medidas repetidas ANOVA (RM-ANOVA) considerando un valor de $p < 0,05$ significativo. El GT mostró una mejoras significativas en el Mini BESTest ($p=0,32$), en la marcha durante el TUG ($p=0,42$) y Dual task TUG ($p=0,012$). Se observó una mejora en el borde de la significación para los giros con pivotes ($p=0,66$) y ninguna mejora significativa para la UPDRS ($p=0,85$). Hubo tendencias a la mejora en la escala de MoCA y la fatiga ($p=0,080$) y $p=0,057$). Además los pacientes del grupo de intervención encontraron la actividad disfrutable ($p < 0,01$) y se sentían más satisfechos con el tratamiento ($p < 0,01$). Tras la exclusión de las 9 violaciones de protocolo los resultados se volvieron más significativos.

En otro estudio de Hackney ME et al (11) 58 participantes fueron aleatoriamente repartidos en tres grupos: un grupo de tango (15 participantes), un grupo de waltz (GW) (17 participantes) y un grupo control (17 participantes). Los datos se analizaron utilizando el software Sytat y la significación estadística fue establecida en $p = 0,05$ mediante ANOVA y Holms Sidac. Hubo mejoras significativas en GT y GW en la BSS (tango $p=0,01$; waltz $p < 0,01$), en el 6MWT (tango $p < 0,001$; waltz $p < 0,001$) y en la

longitud del paso a la hora de caminar hacia atrás (tango $p=0,001$; waltz $p=0,012$). Sin embargo, sólo se observaron mejorías en la congelación de la marcha en el GT (pre: $8,4\pm 1,4$; post: $7,5\pm 1,3$).

En lo referente al artículo de RP. Duncan et al (5) el estudio se realizó con un muestra de 10 pacientes repartidos aleatoriamente de esta manera: 5 en el grupo de intervención (tango) y 5 en el grupo control. Se utilizaron estadísticas descriptivas para describir las características de la muestra para la edad, el sexo y la MDS-UPDRS III y para caracterizar las etapas de H & Y. Los principales efectos o interacciones se consideraron significativos a $p\leq 0,05$ y todos los análisis se llevaron a cabo utilizando el NCSS software. Tras la intervención hubo mejorías significativas a favor del grupo de tango: MDS-UPDRS I ($p<0,02$); MDS-UPDRS II ($p=0,05$); MDS-UPDRS III ($p<0,0001$).

No se observaron mejorías significativas en los test de TUG y FOG pero sí para el dual task TUG ($p=0,048$) y para el 6MWT ($p=0,013$).

Foster ER et al (17) consta de 62 participantes repartidos aleatoriamente en dos grupos: grupo de tango y grupo control. 10 de los participantes no recibieron tratamiento por lo que la muestra evaluada fue de 52 pacientes, 26 en cada grupo. En todos los análisis estadísticos se utilizó un nivel de significancia de $p< 0,05$ y se consideraron valores de $p<0,10$ como una tendencia. Los valores en la participación actual fue mayor en el GT en todas las evaluaciones comparados con las medidas de base ($p\leq 0,008$) mientras que en el GC no varió ($p\geq 0,11$). Las actividades de baja demanda también mejoraron significativamente para el GT respecto a las medidas de base ($p\leq 0,03$). No hubo diferencias significativas para las actividades de ocio de alta demanda pero sí para actividades sociales ($p=0,003$).

Este estudio demuestra que los ejercicios basados en habilidades promueven la participación en actividades instrumentales, de ocio y sociales y además impulsa también una mayor participación en actividades previas realizadas a la enfermedad.

RP.Duncan (29) formado por una muestra de 62 pacientes: 32 en el grupo de tango y 30 en el grupo control. 10 participantes abandonaron el estudio por diversas razones (6 del grupo de tango y 4 del grupo control). Los resultados fueron analizados por medio de ANOVA con medidas repetidas bidireccionales con grupo y tiempo. Tras obtener los resultados, se utilizaron las pruebas de post-hoc de comparación múltiple de Tukey-Kramer para determinar las diferencias entre los grupos. Finalmente el análisis de todos los datos se completó. En general se obtuvieron buenos resultados en este estudio. En lo que respecta la marcha el FOG mejoró significativamente ($p=0,006$) así como el 6MWT ($p=0,02$). El caminar hacia delante, dual task y caminar hacia detrás también mejoraron significativamente ($p=0,04$, $p=0,02$ y $p=0,03$ respectivamente).

Las escalas utilizadas en los estudios fueron las siguientes:

Equilibrio	Marcha (1) Congelación de la marcha (2)	Depresión(1) Apatía(2) Cognición(3)	Funcionamiento	Caídas (1) Severidad (2)	Participación	Movilidad	Fatiga
BSS	6MWT (1)	BDI (1)	TUG	Falls Questionnaire(1)	ACS	TUG	FSS
Mini BESTest	GAITRite (1)	AS (2)	PDQ-39	UPDRS (2)			
	FOG_Q (2)	MoCA (3)					

3.2 SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS

Al sumar las muestras de los 6 artículos incluidos en esta revisión se obtiene que el número de participantes en total es 244 adultos con EP con diferentes estadios en la escala Hoehn y Yahr. De ellos, 9 abandonaron por violaciones en el protocolo, y 10 no recibieron tratamiento y otros 10 no completaron el tratamiento quedando 215 participantes, con edades comprendidas desde los 40 años hasta los 80 años, ambos incluidos.

A la hora de seleccionar a los participantes para los estudios se tuvieron en cuenta una serie de requisitos: estar diagnosticados con la enfermedad de Parkinson y estar entre los estadios I-III de la escala Hoehn y Yahr. Todos los participantes de los grupos de intervención fueron intervenidos con clases de tango cuya investigación es muy escasa a día de hoy.

El tratamiento de los diferentes estudios se basaba en aplicar distintas condiciones a dos grupos, teniendo un grupo control al que se le aplicaba una terapia de ejercicio o no se intervenía en absoluto, y un grupo experimental en el que se aplicaba la terapia a estudiar, y sobre el que se basan los autores para obtener las conclusiones.

3.3 TABLA ESQUEMÁTICA DE LOS RESULTADOS

ARTÍCULOS	TIPO DE ENSAYO	OBJETIVO	PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Hackney ME, 2007	Ensayo clínico aleatorio	Comparar los efectos del Tango y el ejercicio físico en pacientes con la Enfermedad de Parkinson	19 participantes Grupo Tango N=9 Grupo de ejercicio N=10	Dos programas de intervención, una de ejercicio físico y otro de clases de tango. 21 horas de clases impartidas para ambos grupos durante 13 semanas	UPDRS mejora en ambos grupos (p>0,001) El equilibrio sólo mejora en el grupo de tango p=0,01 Ambos grupos mostraron una mejoría no significativa en la velocidad de la marcha y sólo el grupo de tango mejoró en el TUG
Silvia Rios Romenets, 2015	Ensayo clínico aleatorio	Determinar los efectos del tango argentino en manifestaciones motoras y no-motoras de E.P	33 Participantes Grupo intervención N=18 Grupo control N=15	El grupo de intervención recibió 1 hora de clase dos veces por semana durante 12 semanas mientras que el grupo control siguió con su rutina diaria y algunos ejercicios que les mandaron para hacer en casa.	UPDRS no mejoró significativamente respecto al grupo control (p=0,66) Mejora significativa en Mini-BESTest (p=0,032) y en el TUG y dual task TUG (p=0,042 y p=0,012) MoCA y la fatiga sólo mejoró en el grupo de intervención (p=0,049 y p=0,01)

ARTÍCULOS	TIPO DE ENSAYO	OBJETIVO	PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Hackney ME, 2009	Ensayo clínico aleatorio	Comparar los efectos del tango, waltz y no intervención en el control de la función motora en pacientes con EP.	58 Participantes Tres grupos; dos de baile y uno control Grupo waltz N=17 Grupo tango N=15 Grupo control N=17	Los participantes en los grupos de baile recibieron 1 hora de clases de baile de tango y waltz, respectivamente, dos veces por semana durante 13 semanas. Los participantes del grupo control no fueron intervenidos de ninguna manera.	Mejoría significativa para los dos grupos de baile en: BSS (tango p=0,01; waltz p<0,01) 6MWT (tango y waltz p<0,019) Longitud del paso en la marcha atrás (tango p=0,01; waltz p=0,012) Sólo el grupo de tango mejoró la congelación de la marcha(pre: 8,4± 1,4; post: 7,5 ±1,3)
RP.Duncan, 2014	Ensayo clínico aleatorio	El propósito de este estudio fue determinar los efectos de la participación en clases de baile (tango argentino) durante dos años en la movilidad funcional en personas con EP.	10 Participantes Grupo intervención (Tango) N=5 Grupo control N=5	El grupo de intervención asistió a clases de una hora de tango dos veces por semana durante 24 meses. El grupo control no recibió ningún tratamiento ni se le prescribió ejercicio para hacer en casa.	Mejoría significativa en UPDRS I, II y III (I p<0,02; II p=0,05; III p<0,0001). También se observaron mejorías en Dual task TUG (p=0,048) y 6MWT (p=0,013) No hubo mejorías significativas en FOG o TUG

ARTÍCULOS	TIPO DE ENSAYO	OBJETIVO	PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Foster ER, 2013	Ensayo clínico aleatorio	El objetivo de este estudio era determinar el efecto de 12 meses de clases de tango argentino en la participación de la actividad en individuos con EP.	52 Participantes se repartieron en dos grupos Grupo tango N=26 Grupo control N=26	El grupo de intervención recibió 1 hora de clase dos veces por semana durante 12 meses mientras que el grupo control no recibió ninguna intervención pidiéndoles que continuaran con su rutina normal.	La participación actual y la participación en actividades de ocio de baja demanda sólo mejoraron en el grupo de intervención ($p \leq 0,008$ y $p \leq 0,03$ respectivamente. No se observó ninguna mejoría en para las actividades de ocio de alta demanda pero sí en las actividades sociales ($p=0,003$)
RP. Duncan, 2012	Ensayo clínico aleatorio	El objetivo de este estudio fue determinar los efectos de un programa de danza comunitaria a largo plazo en Personas con EP, con todas las evaluaciones realizadas fuera de la medicación.	52 Participantes se repartieron en dos grupos Grupo tango N=26 Grupo control N=26	El grupo de intervención recibió 1 hora de clase dos veces por semana durante 12 meses mientras que el grupo control no recibió ninguna intervención pidiéndoles que continuaran con su rutina normal.	MDS-UPDRS III $p < 0,001$ Bradicinesia $p < 0,001$ FOG $p = 0,006$ Marcha hacia delante $p = 0,04$ Marcha hacia atrás $p = 0,03$ Dual task TUG $p = 0,02$

4. DISCUSIÓN

La terapia de tango ha demostrado poder ser una herramienta complementaria en el tratamiento de EP. Nuevos conocimientos y materiales proporcionados por la investigación han ampliado su uso en los últimos años. A la hora de elaborar esta revisión, se han seleccionado artículos que aportan una población a estudiar determinada y una intervención bien definida sobre la eficacia de la terapia de tango en pacientes con EP. Sin embargo, en determinados ensayos clínicos aleatorios los resultados no son del todo fiables debido a la aparición de limitaciones en los estudios y consecuentes sesgos.

El tango requiere habilidades motoras específicas que incluyen la iniciación y cese del movimiento, variaciones rítmicas y perturbaciones multidireccionales. Es una terapia que requiere una memoria de trabajo y atención para integrar movimientos nuevos (10). La práctica de todo lo mencionado anteriormente conlleva a la mejora del equilibrio, de las habilidades motrices y de la locomoción (3, 10, 11, 5, 29).

Hay que tener en cuenta que hay varias dificultades establecidas por la propia enfermedad a la hora de llevar a cabo e interpretar estos estudios. Pese a que grupos de los estudios no difieren en edad sexo o escala de Hoehn y Yhar, no hay que olvidar que el Parkinson es una enfermedad muy poco homogénea y que la sintomatología varía de persona a persona. Por lo tanto, el hecho de que los participantes se encuentren en el mismo estadio de la escala Hoehn y Yhar no implica que todos tengan las mismas condiciones.

La sintomatología de esta enfermedad es muy fluctuante. Las fluctuaciones motoras son la alternancia entre periodos de buena movilidad (on) y de poca movilidad (off). Hay fluctuaciones independientes de la medicación como congelamiento de la marcha, distonía, fatiga, neuroastenia y beneficio por sueño. Otras, dependen de la medicación como deterioro de fin de dosis, congelamiento de la marcha, caídas, discinesias, distonía, retraso de on etc.(31) Esto también es algo a tener en cuenta a la hora de realizar los estudios sobre EP ya que los resultados pueden verse afectados por estas fluctuaciones.

Otra limitación en los estudios analizados es que no sabemos si el cegamiento es doble y en algunos casos es simple, lo que implica que los resultados recogidos en la toma de datos no fueron del todo imparciales y objetivos. Con respecto a la población de estudio, todos los artículos mostraron tener un tamaño de muestra bastante pequeño. Además ninguno de los estudios realizados realizó un seguimiento de los participantes para ver si los beneficios obtenidos tras esta terapia perduran en el tiempo, por lo que sabemos que el tango produce beneficios pero no sabemos si estos duran a largo plazo.

La última limitación se encontró a la hora de hacer la búsqueda metodológica ya que la búsqueda realizada con los términos Mesh mostró una escasa evidencia bibliográfica sobre el tema.

Centrándonos en los resultados obtenidos, observamos que el efecto del tratamiento fue evidente en algunos aspectos en todos los artículos incluidos en la revisión, sin embargo ninguno de los artículos incluidos en esta revisión muestran un intervalo de confianza fiable.

Como hemos dicho, todos los artículos incluidos en la revisión muestran efectos beneficiosos a favor de la terapia de tango. Estos efectos se miden en términos de equilibrio, marcha, funcionalidad y calidad de vida (3, 10, 11, 5, 29).

En cambio, sólo uno de los artículos valoró el impacto de esta terapia en la vida diaria de los participantes (17), que mostró una mejoría significativa en este.

Los artículos muestran unos resultados favorables para la marcha. Hackney ME et al. (11) observaron que la longitud del paso al caminar hacia atrás así como los resultados del 6MWT mejoraron significativamente, al igual que RP. Duncan et al. (5) quienes observaron una notable progresión en la marcha en el 6MWT y en el dual task TUG.

En el otro ensayo realizado por RP. Duncan et al. (29) se observaron las mismas mejorías en los dos test mencionados anteriormente y además también se observó que la velocidad de la marcha, el caminar hacia delante, hacia atrás y la congelación en la marcha mejoraban. Este estudio también demostró que la terapia de tango puede tener efectos sobre síntomas motores como el temblor, la rigidez o bradicinesia. Aunque el estudio sólo muestra mejoría significativa para la bradicinesia ($p < 0,001$) y no muestra una clara disminución de estos síntomas, demuestra que ayuda a no empeorarlas o que al menos no vayan a más. En el grupo control de este estudio estos síntomas empeoran con el tiempo mientras que en el grupo de tango se mantienen e incluso disminuyen ligeramente.

En los estudios realizados por Hackney EM et al (11), R.Romenet et al (10) y RP. Duncan (5, 29) se demostró que además de la marcha el tango también ayuda a mejorar el equilibrio.

El estudio realizado por Foster ER (17) demostró que la actividad y participación de los participantes del grupo de intervención mejoró en el curso del estudio. Algunos de los participantes del grupo de tango recuperaron actividades que realizaban antes de padecer la enfermedad y que las habían abandonado debido a la misma. Este estudio actividades sociales. La investigación de rehabilitación en la EP se centra principalmente en el deterioro motor y la discapacidad física, midiendo los resultados a nivel de la movilidad funcional y la autoadministración ADL. Dada su importancia para la salud y el bienestar, la participación óptima en todas las actividades y roles de la vida cotidiana debe ser el objetivo final de la rehabilitación para la EP y debe ser un resultado primario en los estudios de intervención.

Se ha demostrado que esta terapia ayuda a mejorar ciertos aspectos de la marcha como el caminar hacia atrás, que es fundamental para prevenir caídas ya que la mayoría de ellas suceden hacia atrás (3, 10, 11, 5, 29).

Además de mejorar la función física, el tango también es socialmente atractivo y funcional. El ejercicio basado en habilidades promueve la participación en actividades instrumentales, de ocio y sociales. Los cambios en la participación observados en el grupo de tango parecen estar impulsados por una combinación de mayor participación en actividades previas realizadas menos o abandonadas desde el inicio de EP, así como el compromiso en actividades novedosas (17).

Por lo tanto, esta revisión debería servir como guía para aquellos profesionales de la salud que se encargan de rehabilitar los pacientes con EP, como son los fisioterapeutas,

para que introduzcan esta terapia complementaria como parte del tratamiento, y observen de primera mano los efectos de la misma.

5. CONCLUSIÓN

En esta revisión se ha analizado el efecto de la terapia de tango en pacientes con EP. Al tratarse de una enfermedad muy poco homogénea no podemos concluir que la terapia de tango sea efectiva en todas las personas que padezcan esta enfermedad. Los beneficios obtenidos van a depender mucho de la severidad de los síntomas del paciente como la participación del mismo. Siempre se va a requerir una valoración previa de las necesidades propias de cada paciente de forma que se puedan establecer objetivos claros y bien definidos.

Aunque los resultados de estos estudios no pueden, ni pretenden, ofrecer unos criterios definitivos sobre la terapia de tango, sí que concluyen que puede haber mejorías en algunos de los parámetros de la marcha.

Los resultados obtenidos no fueron todos ellos positivos y, además, el tamaño de la muestra fue pequeño por lo que se necesita más investigación científica de calidad. Tal y como hemos visto, tampoco hay evidencia científica suficiente para saber si su uso es beneficioso para todos los pacientes y mucho menos para saber si los beneficios obtenidos pueden perdurar en el tiempo. Por lo que sería oportuno realizar estudios con seguimientos a largo plazo para determinar si los beneficios perduran. Sólo de este modo podríamos conocer los beneficios del uso de la terapia y su capacidad de ayudar a estos pacientes.

Podemos decir que en esta revisión se han cumplido los objetivos que se establecieron antes de comenzar con la búsqueda bibliográfica:

1. Hemos revisado los ensayos clínicos aleatorizados disponibles y determinado la calidad metodológica de los mismos, empleando la escala CASPe, obteniendo seis artículos con una puntuación mínima de 6 puntos sobre 11.

2. Hemos podido comprobar que los estudios revisados muestran resultados beneficiosos de la terapia de tango en pacientes que padezcan EP.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Armando De Virgilio, Antonio Greco, Giovanni Fabbrini, Maurizio Inghilleri, Maria Ida Rizzo, Andrea Gallo, Michela Conte, Chiara Rosato, Mario Ciniglio Appiani, Marco de Vincentiis. Parkinson's disease: Autoimmunity and neuroinflammation. *Autoimmun Rev.* 2016 Oct; 15(10): 1005–1011.
2. McNeely ME, Mai MM, Duncan RP, Earhart GM. Differential Effects of Tango Versus Dance for PD in Parkinson Disease. *Frontiers in Aging Neuroscience.* 2015; 7: 239.
3. Hackney ME, Kantorovich S, Levin R, Earhart GM. Effects of tango on functional mobility in Parkinson's disease: a preliminary study. *JNeurol Phys Ther.* 2007 Dec; 31(4):173 79.
4. Matteo Bologna, Antonio Suppa, Antonella Conte, Anna Latorre, John C. Rothwell, Alfredo Berardelli. Are studies of motor cortex plasticity relevant in human patients with Parkinson's disease? *Clin Neurophysiol.* 2016 Jan;127(1):50-9
5. Ryan P. Duncan, Gammon M. Earhart. Are the effects of community-based dance on Parkinson disease severity, balance, and functional mobility reduced with time? A 2-year prospective pilot study. *J Altern Complement Med.* 2014 Oct; 20(10):757–763

6. Perlmutter JS. Assessment of Parkinson Disease Manifestations. *Current protocols in neuroscience / editorial board, Jacqueline N Crawley. [et al].* 2009; CHAPTER: Unit10.1. doi:10.1002/0471142301.ns1001s49.
7. Zhang J, Xu C-Y, Liu J. Meta-analysis on the prevalence of REM sleep behavior disorder symptoms in Parkinson's disease. *BMC Neurology.* 2017;17:23. doi:10.1186/s12883-017-0795-4.
8. Ruwei Ou, Jing Yang, Bei Cao, Qianqian Wei, Ke Chen, Xueping Chen, Bi Zhao, Ying Wu, Wei Song, Huifang Shang P. Progression of non-motor symptoms in Parkinson's disease among different age populations: A two-year follow-up study. *J Neurol Sci.* 2016 Jan 15;360:72-7
9. Lars Brichta, Paul Greengard, Marc Flajolet. Advances in the pharmacological treatment of Parkinson's disease: targeting neurotransmitter systems. *Trends Neurosci.* 2013 Sep; 36(9): 543–554.
10. Silvia Rios Romenets, Julius Anang, Seyed-Mohammad Fereshtehnejad, Amelie Pelletier, Ronald Postuma. Tango for treatment of motor and non-motor manifestations in Parkinson's disease: a randomized control study. *Complement Ther Med.* 2015 Apr; 23(2): 175–184.

11. Hackney ME, Earhart GM. Effects of Dance on Movement Control in Parkinson's Disease: A Comparison of Argentine Tango and American Ballroom. *Journal of rehabilitation medicine : official journal of the UEMS European Board of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2009;41(6):475-481. doi:10.2340/16501977-0362.

12. Gustavo Christofolletti, Marie E. McNeely, Meghan C. Campbell, Ryan P. Duncan, Gammon M. Earhart. Investigation of factors impacting mobility and gait in Parkinson Disease. *Hum Mov Sci*. Author manuscript; available in PMC 2017 Oct 1. Published in final edited form as: *Hum Mov Sci*. 2016 Oct; 49:308–314. Published online 2016 Aug 20. doi: 10.1016/j.humov.2016.08.007

13. R. Cano de la Cuerda, A.I Macías Jiménez, V.Crespo Sánchez, M.Morales Cabezas. Escalas de valoración y tratamiento fisioterápico en la enfermedad de Parkinson/ Assesment scales and physical therapy in Parkinson'Disease. *Fisioterapia* Volume 26, Issue 4, 2004, Pages 201-210.

14. Bologna M, Suppa A, Conte A, Latorre A, Rothwell JC, Berardelli A. Are studies of motor cortex plasticity relevant in human patients with Parkinson's disease? *Clin Neurophysiol*. 2016 Jan;127(1):50-9

15. Earhart GM, Duncan RP, Huang JL, Perlmutter JS, Pickett KA. Comparing interventions and exploring neural mechanisms of exercise in Parkinson disease: a study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Neurology*. 2015; 15: 9.
16. Hackney ME, Earhart GM. Short Duration, Intensive Tango Dancing for Parkinson Disease: An Uncontrolled Pilot Study. *Complementary therapies in medicine*. 2009;17 (4):203-207.
17. Foster ER, Golden L, Duncan RP, Earhart GM. A community-based Argentine tango dance program is associated with increased activity participation among individuals with Parkinson disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2013;94(2):240-249.
18. Palmeri R, Lo Buono V, Corallo F, Foti M, Di Lorenzo G, Bramanti P, Marino S. Nonmotor Symptoms in Parkinson Disease: A Descriptive Review on Social Cognition Ability. *J Geriatr Psychiatry Neurol*. 2017 Mar; 30(2):109-121.
19. Zhang, T., Yu, S., Guo, P., Du, Y., Hu, Y., Piao, Y., Zhang, W. (2016). Nonmotor symptoms in patients with Parkinson disease: A cross-sectional observational study. *Medicine (Baltimore)*. 2016 Dec; 95(50): e5400.

20. Rastislav Šumec, Pavel Filip, Kateřina Sheardová, and Martin Bareš. Psychological Benefits of Nonpharmacological Methods Aimed for Improving Balance in Parkinson's Disease: A Systematic Review. *Behavioural Neurology*, vol. 2015, Article ID 620674, 16 pages, 2015.
21. Hackney ME, McKee K. Community-based Adapted Tango Dancing for Individuals with Parkinson's Disease and Older Adults. *Journal of Visualized Experiments : JoVE*. 2014;(94):52066.
22. Asa Abeliovich, Aaron D. Gitler. Defects in trafficking bridge Parkinson's disease pathology and genetics. *Nature*. 2016 Nov 10;539(7628):207-216
23. Blandy LM, Beevers WA, Fitzmaurice K, Morris ME. Therapeutic Argentine Tango Dancing for People with Mild Parkinson's Disease: A Feasibility Study. *Frontiers in Neurology*. 2015;6:122.
24. Hackney, Madeleine Eve. Argentine tango as therapy for Parkinson disease Washington University in St. Louis, ProQuest Dissertations Publishing, 2009. 3365131.
25. Lorena Pryscia Carvalho Aguiar, Priscila Alves da Rocha, Meg Morris. Therapeutic Dancing for Parkinson's Disease. *International Journal of Gerontology* June 2016 Volume 10, Issue 2, Pages 64–70

26. A. Lenka, C. Padmakumar, P.K. Pal. Treatment of Older Parkinson's Disease
Int Rev Neurobiol. 2017;132:381-405

27. Smulders K, Dale ML, Carlson-Kuhta P, Nutt JG, Horak FB. Pharmacological
treatment in Parkinson's disease: Effects on gait. Parkinsonism Relat
Disord. 2016 Oct;31:3-13

28. Brown SB, Martinez MJ, Parsons LM. The neural basis of human dance.
Cereb Cortex. 2006;16 (8):1157–1167.

29. Ryan P. Duncan, Gammon M. Earhart. Randomized controlled trial of
community-based dancing to modify disease progression in Parkinson disease.
Neurorehabil Neural Repair. 2012 Feb;26(2):132-43

30. M. A. Hirsch, B. G. Farley. Exercise and neuroplasticity in persons living with
Parkinson's disease. Eur J Phys Rehabil Med. 2009 Jun; 45(2): 215–229.

31. Shyamal Patel, Konrad Lorincz, Richard Hughes, Nancy Huggins, John
Growdon, David Standaert, Metin Akay, Jennifer Dy, Matt Welsh, Paolo
Bonato. Monitoring Motor Fluctuations in Patients With Parkinson's Disease
Using Wearable Sensors. IEEE Transactions on Information Technology in
Biomedicine (Volume: 13, Issue: 6, Nov. 2009)

7. ANEXOS

7.1. Escala de calidad metodológica CASPe.

1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?
2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?
3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?
4. ¿Se mantuvo el cegamiento a los pacientes, los clínicos y el personal del estudio?
5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?
6. ¿Al margen de la intervención en estudio, ¿los grupos fueron tratados de igual modo?
7. ¿Es muy grande el efecto del tratamiento?
8. ¿El efecto tiene buena precisión? ¿Cuáles son sus intervalos de confianza?
9. ¿Pueden aplicarse estos resultados en tu medio o población local?
10. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?
11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?

7.2. Valor p

El valor p, o nivel de significación empírico del contraste, es el dato obtenido a partir del valor del estadístico del contraste, en las observaciones que corresponden a la realización de la muestra de tamaño n extraída de la población X, y nos informa sobre cuál sería el nivel.

7.3 UPDRS

Es una escala de estratificación usada para seguir el avance de la enfermedad de Parkinson. Está compuesta por 7 secciones. Esos puntos son evaluados mediante la entrevista y la exploración física. Los investigadores clínicos lo usan para medir los beneficios de una terapia en un sistema de clasificación más unificado y aceptado.

7.4 Berg Balance Scale (BBS)

La escala de Berg Balance (BBS) es una prueba clínica ampliamente utilizada para medir las habilidades de equilibrio estático y dinámico de una persona. Comprende un conjunto de 14 ítems relacionadas con el equilibrio simple, que van desde levantarse de una posición sentada, a pie sobre un pie. El grado de éxito en el logro de cada tarea se da una puntuación de cero (incapaz) a cuatro (independiente), y la medida final es la suma de todas las puntuaciones.

7.5 Timed up and Go test (TUG)

La prueba Timed Up and Go (TUG) es una prueba sencilla que se utiliza para evaluar la movilidad de una persona y requiere equilibrio estático y dinámico.

Se utiliza el tiempo que una persona toma para levantarse de una silla, caminar tres metros, dar la vuelta, caminar de regreso a la silla, y sentarse.

Las puntuaciones de 10 segundos o menos indican una movilidad normal, 11 a 20 segundos están dentro de los límites normales y más de 20 segundos significa que la persona necesita asistencia externa e indica un examen e intervención adicionales. Una puntuación de 30 segundos o más sugiere que la persona puede ser propensa a caídas.

Un valor de corte práctico recomendado para el TUG para indicar un rendimiento normal o inferior al normal es de 12 segundos

7.6 Falls questionnaire

Es un cuestionario que cuestiona las circunstancias que rodean una caída, específicamente, actividades antes de caer, causa percibida, factores ambientales y una descripción de lesiones.

7.7 Mini BESTest

Versión resumida de la Prueba de Sistemas de Evaluación de Balances (BESTest), una herramienta de evaluación del balance clínico que evalúa el equilibrio dinámico, una construcción unidimensional e incluye 14 ítems que abordan 4 de las 6 secciones del BESTest original (ajustes posturativos anticipatorios, control postural reactivo, orientación sensorial, marcha dinámica). Se acortó el BESTest basándose en el análisis de factores para incluir únicamente el balance dinámico y para mejorar la utilización clínica.

7.8 Montreal Cognitive Assessment (MoCA)

El Montreal Cognitive Assessment (MoCA) es un instrumento de detección rápida para la disfunción cognitiva leve. Evalúa diferentes dominios cognitivos: atención y concentración, funciones ejecutivas, memoria, lenguaje, habilidades visuales, pensamiento conceptual, cálculos y orientación. El tiempo para administrar el MoCA es de aproximadamente 10 minutos. La puntuación total posible es de 30 puntos, una puntuación de 26 o más se considera normal.

7.9 Beck Depression Inventory (BDI)

El Inventario de Depresión de Beck es un inventario de auto-reporte de elección múltiple de 21 preguntas, una de las pruebas psicométricas más utilizadas para medir la gravedad de la depresión.

7.10 Apathy Scale (AS)

La escala de evaluación de la apatía (AES) fue desarrollada como un método para medir la apatía resultante de la patología relacionada con el cerebro. La AS Se basa en la escala de evaluación de la apatía (AES) y consta de 14 de los 18 elementos originales. En el AS, cada pregunta es leída por el examinador y tiene cuatro opciones de respuesta: "no, en absoluto", "ligeramente", "algunos" o "mucho".

Las puntuaciones oscilan entre 0 y 42. Puntuaciones más altas indican una apatía más severa. Items del 1 a 8 Puntuación:

- No en absoluto = 3 puntos
- Ligeramente = 2
- Algunos = 1
- Mucho = 0

Puntos 9 a 14 puntuación:

- No en absoluto = 0
- Ligeramente = 1
- Algunos = 2
- Mucho= 3

7.11 Parkinson's Disease Questionnaire (PDQ-39)

El Cuestionario de la Enfermedad de Parkinson está diseñado para abordar aspectos de funcionamiento y bienestar para aquellos afectados por la enfermedad de Parkinson.

Hay 39 preguntas en el Cuestionario de la Enfermedad de Parkinson, con 8 escalas:

- Movilidad (10 ítems)
- Actividades de la vida diaria (6 ítems)
- Bienestar emocional (6 ítems)
- Estigma (4 ítems)
- Apoyo social (3 ítems)
- Cogniciones (4 ítems)
- Comunicación (3 ítems)
- Molestia corporal (3 ítems)

7.12 Krupp Fatigue Severity Scale

Es una escala de 9 ítems que mide la gravedad de la fatiga y su efecto sobre las actividades y el estilo de vida de una persona en pacientes con una variedad de trastornos. Cuestionario de 9 preguntas relacionadas a cómo la fatiga interfiere con ciertas actividades y califica su gravedad.

Los ítems se puntúan en una escala de 7 puntos con 1 = muy en desacuerdo y 7 = muy de acuerdo. La puntuación mínima es 9 y la puntuación máxima posible es 63. Cuanta mayor sea la puntuación, mayor severidad de la fatiga.

7.13 6 Minute Walk Test (6MWT)

El Test de la marcha de 6 minutos o 6MWT es una prueba funcional cardiorrespiratoria consistente en medir la distancia máxima que puede recorrer un sujeto durante 6 minutos. Se utiliza ampliamente para conocer la evolución y calidad de vida.

7.14 Activity Card Sort (ACS)

Es una herramienta basada en entrevistas que se utiliza para medir la participación de un individuo en actividades instrumentales, de ocio y sociales.

7.15 GAITRite

El sistema portátil para análisis de marcha GAITRite proporciona medidas válidas y fiables en tiempo real como cadencia, longitud de zancada y velocidad. Permite de forma sencilla y objetiva cuantificar los parámetros de la marcha y el riesgo de caída, documentando a la vez los resultados de los tratamientos.

7.16 9 Hole Peg Test (9-HPT)

El 9-HPT es una prueba breve, estandarizada y cuantitativa de la función de las extremidades superiores. El paciente está sentado en una mesa con un contenedor pequeño y poco profundo con nueve clavijas y un bloque de madera o plástico que contiene nueve agujeros vacíos. El paciente recoge las nueve clavijas una a la vez lo más rápidamente posible, las pone en los nueve agujeros y, una vez que están en los agujeros, las remueve lo más rápidamente posible una a la vez, reemplazándolas en el contenedor poco profundo. Se registra el tiempo total para completar la tarea. Dos ensayos consecutivos con la mano dominante son seguidos inmediatamente por dos ensayos consecutivos con la mano no dominante.

7.17 Freezing Of Gait Questionnaire

Se utiliza para cuantificar la gravedad y frecuencia de freezing of gait (FOG) (congelación de la marcha) en la vida diaria. Es una medida que comienza con la presentación de un video corto para ilustrar FOG durante caminar, girar e iniciar la marcha y luego sigue con preguntas relacionadas con la frecuencia y la duración de cada tipo de episodio FOG. La Parte I detecta la presencia de FOG usando un ítem dicotómico en el cual los individuos se clasifican como un congelador (FR) o un no congelador (NFR). Las Partes II y III están diseñadas únicamente para FR, proporcionando una puntuación total sumada entre 0 y 28. La Parte II (ítems 2-6, rango de puntuación 0-19) clasificó la gravedad de FOG en base a su duración y frecuencia. La parte III clasifica el impacto de FOG en la vida diaria (ítems 7-9, rango de puntuación 0-9).

7.18 Escala de Hoehn y Yhar

La escala de Hoehn y Yahr es un sistema comúnmente utilizado para describir cómo progresan los síntomas de la enfermedad de Parkinson.

- 1- Afectación unilateral sólo por lo general con mínima o ninguna discapacidad funcional
- 2- Afectación bilateral o de la línea media sin deterioro del equilibrio
- 3- Enfermedad bilateral: discapacidad de leve a moderada con reflejos posturales deteriorados; Físicamente independiente
- 4- Enfermedad severamente incapacitante; Sigue siendo capaz de caminar o permanecer sin ayuda
- 5- Confinamiento a la cama o silla de ruedas a menos que sea ayudado

7.19 ANOVA

El análisis de varianza (ANOVA) de un factor sirve para comparar varios grupos en una variable cuantitativa. Se trata, por tanto, de una generalización de la Prueba T para dos muestras independientes en el caso de diseños con más de dos muestras. Esto permite obtener información sobre el resultado de esa comparación.

7.20 Student Neuman Keuls

El método de Newman-Keuls o Student-Newman-Keuls (SNK) es un procedimiento de comparaciones múltiples paso a paso usado para identificar medios de muestra que son significativamente diferentes entre sí. Se utiliza a menudo como una prueba post-hoc siempre que una diferencia significativa entre tres o más medios de muestra se ha revelado mediante un análisis de varianza (ANOVA).

7.21 Pruebas de Fisher

El test exacto de Fisher es una prueba de significación estadística utilizada en el análisis de tablas de contingencia. Aunque en la práctica se emplea cuando los tamaños de muestra son pequeños, también es válido para todos los tamaños de muestra. La prueba es útil para los datos categóricos que resultan de clasificar los objetos en dos formas diferentes, se utiliza para examinar la significación de la asociación (de contingencia) entre los dos tipos de clasificación.

7.22 Software SYSTAT

SYSTAT es un paquete de software de estadística y gráficos estadísticos.

7.23 NCSS Software

NCSS incluye más de 250 procedimientos estadísticos y de trazado documentados.

NCSS importa y exporta todos los principales formatos de hoja de cálculo, base de datos y estadística.

7.24 Tukey kramer

El método de Tukey se utiliza en ANOVA para crear intervalos de confianza para todas las diferencias en parejas entre las medias de los niveles de los factores mientras controla la tasa de error por familia que especifique.