



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE BIOMEDICHE E NEUROMOTORIE – DIBINEM

CORSO DI LAUREA IN FISIOTERAPIA

L'efficacia della *danza* come intervento riabilitativo
per il miglioramento dell'equilibrio e del cammino
in persone con malattia di Parkinson:
una revisione sistematica della letteratura

Tesi di laurea in Fisioterapia dei disturbi muscolo scheletrici

Relatore

Prof.ssa Marica Fontana

Presentata da

Giulia Maman

Sessione I novembre 2025

Anno Accademico 2024/2025

ABSTRACT

Background: La malattia di Parkinson è una patologia neurodegenerativa progressiva caratterizzata da sintomi motori, che compromettono equilibrio, deambulazione e autonomia funzionale, e da sintomi non motori, che incidono sulla qualità della vita. La danza, nel contesto riabilitativo, rappresenta un intervento multidimensionale che integra esercizio fisico, stimoli cognitivi e interazione sociale, con effetti positivi sulla funzione motoria globale e sulla partecipazione.

Obiettivo: L'obiettivo di questo studio è stato valutare l'efficacia degli interventi basati sulla danza nel migliorare equilibrio e deambulazione nelle persone con malattia di Parkinson, confrontandoli con protocolli convenzionali, *usual care* o assenza di intervento.

Metodi: È stata condotta una revisione sistematica di studi clinici randomizzati controllati pubblicati tra il 2010 e il 2025. Sono stati inclusi adulti con diagnosi di malattia di Parkinson sottoposti a programmi strutturati di danza-terapia. Gli *outcome* principali hanno avuto come oggetto misure di equilibrio e qualità della deambulazione.

Risultati: Nove studi sono stati inclusi. Gli interventi basati sulla danza hanno determinato effetti positivi sull'equilibrio, sulla mobilità funzionale e sulla funzione motoria globale. In alcuni studi è stata osservata una riduzione del *freezing* e un miglioramento dei parametri spazio-temporali della deambulazione.

Conclusioni: La danza-terapia è un intervento sicuro, fattibile ed efficace nel migliorare equilibrio e deambulazione nelle persone con malattia di Parkinson. Programmi strutturati e personalizzati massimizzano i benefici. Studi futuri sono necessari per definire parametri standard di frequenza, durata e intensità.

ABSTRACT

Background: Parkinson's disease is a progressive neurodegenerative disorder characterized by motor symptoms that impair balance, gait, and functional autonomy, and by non-motor symptoms that affect quality of life. In the rehabilitation context, dance represents a multidimensional intervention integrating physical exercise, cognitive stimulation, and social interaction, with positive effects on global motor function and participation.

Objective: The aim of this study was to evaluate the effectiveness of dance-based interventions in improving balance and gait in people with Parkinson's disease, compared with standard therapy, usual care, or no intervention.

Methods: A systematic review of randomized controlled trials published between 2010 and 2025 was conducted. Adults with a diagnosis of Parkinson's disease participating in structured dance therapy programs were included. The primary outcomes focused on measures of balance and gait quality.

Results: Nine studies were included. Dance-based interventions produced positive effects on balance, functional mobility, and global motor function. In some studies, a reduction in freezing of gait and improvements in spatiotemporal gait parameters were observed.

Conclusions: Dance therapy is a safe, feasible, and effective intervention for improving balance and gait in people with Parkinson's disease. Structured and individualized programs maximize benefits. Future studies are needed to define standardized parameters of frequency, duration, and intensity.

INDICE

CAPITOLO 1: INTRODUZIONE	5
1.1 Definizione ed Epidemiologia	5
1.2 Quadro clinico e compromissione funzionale	6
1.3 Approccio farmacologico e strategie riabilitative	7
1.4 La danza come intervento riabilitativo nella malattia di Parkinson	8
1.5 Obiettivi dello studio	9
CAPITOLO 2: MATERIALI E METODI	10
2.1 Obiettivo dello studio	10
2.2 Criteri di eleggibilità	10
2.3 Strategie di ricerca	11
2.4 Selezione degli studi	12
2.5 Strumenti di valutazione della qualità	13
2.6 Presentazione dei risultati.....	13
CAPITOLO 3: RISULTATI	14
3.1 Processo di selezione degli studi	14
3.2 Descrizione degli studi selezionati	15
3.3 Tabella sinottica degli studi inclusi	27
3.4 Analisi della qualità metodologica degli studi	39
3.5 Sintesi dei risultati	40
CAPITOLO 4: DISCUSSIONE	42
4.1 Efficacia sui sintomi motori – Focus su equilibrio e cammino	42
4.2 Efficacia sui sintomi non motori.....	43
4.3 Aspetti metodologici.....	43
4.4 Implicazioni cliniche	44
4.5 Limiti della revisione.....	45
4.6 Sviluppi futuri	46
CAPITOLO 5: CONCLUSIONE	47
BIBLIOGRAFIA.....	48
RINGRAZIAMENTI.....	53

CAPITOLO 1: INTRODUZIONE

La malattia di Parkinson è una patologia neurodegenerativa caratterizzata da un complesso quadro clinico, comprendente sintomi motori e sintomi indipendenti dal movimento, i quali incidono significativamente sulla qualità della vita di chi ne è affetto. È la seconda patologia neurodegenerativa più diffusa al mondo e rappresenta oggi una crescente sfida sanitaria e sociale. Questa introduzione illustra i principali aspetti epidemiologici, fisiopatologici e clinici della malattia, oltre alle strategie terapeutiche attualmente disponibili ed alle indicazioni delle linee guida.

1.1 Definizione ed Epidemiologia

La malattia di Parkinson è una patologia degenerativa del sistema nervoso a decorso cronico e progressivo. È caratterizzata da una perdita di cellule dopaminergiche nel nucleo cerebrale della *substantia nigra (pars compacta)*, che determina una disfunzione dei gangli della base. L'equilibrio funzionale di queste strutture risulta alterato, con conseguente compromissione del movimento^[1]. I sintomi motori compaiono quando la funzione dopaminergica si è già ridotta di circa il 35%^[2].

La task force dell'International Parkinson and Movement Disorders Society (IPMDS) ha definito la malattia di Parkinson come una sindrome clinica motoria basata su una combinazione di tre manifestazioni cardinali: bradicinesia, rigidità e tremore a riposo^[3].

Sebbene i disturbi motori siano tradizionalmente al centro dell'attenzione, la malattia di Parkinson comprende anche manifestazioni non motorie. Fin dalle fasi precoci si osservano deficit cognitivi subclinici, in particolare nelle funzioni esecutive, nella fluenza verbale e nell'attenzione^[4].

La diagnosi della malattia di Parkinson è complessa, soprattutto nelle fasi iniziali. Negli ultimi anni sono stati aggiornati i criteri clinici, introdotti strumenti per identificare la fase prodromica e riconosciuti sottotipi genetici. Test genetici e di imaging sono già utilizzati nella pratica diagnostica, mentre nuovi biomarcatori sono ancora in studio^[5].

L'eziologia della malattia di Parkinson rimane nella maggior parte dei casi sconosciuta, ma si evidenzia un'interazione tra predisposizione genetica (5–10% dei casi) e fattori ambientali, quali l'esposizione a sostanze neurotossiche, traumi cranici, abitudini alimentari e stile di vita [6,7].

L'incidenza e la prevalenza di questa patologia sono in costante aumento, anche in relazione all'invecchiamento della popolazione. Attualmente colpisce circa l'1% degli individui oltre i

65 anni e circa il 3% della popolazione generale, con una prevalenza maggiore negli uomini rispetto alle donne (rapporto 1,4–1,5:1) [6,8]. In Italia le persone affette sono circa 300.000 [6]. Sebbene l’età avanzata sia un importante fattore di rischio, la malattia di Parkinson non riguarda solo gli anziani: si stima che circa un paziente su quattro riceva la diagnosi prima dei 50 anni e circa il 10% prima dei 40^[6].

Nonostante le terapie attuali permettano un buon controllo dei sintomi nelle fasi iniziali, esse non incidono sull’evoluzione della malattia, che conduce progressivamente ad una condizione di disabilità crescente. Nelle fasi più avanzate, il carico clinico è ulteriormente aggravato dalla presenza di comorbidità, con un impatto significativo sull’autonomia funzionale, la partecipazione sociale e la qualità della vita.^[9].

1.2 Quadro clinico e compromissione funzionale

La variabilità nella compromissione motoria tra le persone con malattia di Parkinson è elevata. I sintomi posturali e assiali, in particolare le alterazioni dell’andatura, evolvono più rapidamente rispetto ad altri sintomi e costituiscono un indice importante di progressione della malattia.

Il tremore, presente in circa il 60% dei pazienti, è generalmente distale e unilaterale all’esordio ed è associato ad una prognosi relativamente favorevole^[8].

La rigidità e l’acinesia comportano una difficoltà nel rilasciare volontariamente la muscolatura e un’attivazione anomala del riflesso da stiramento.

La bradicinesia comporta una riduzione della velocità e dell’ampiezza dei movimenti volontari, in parte associata a disfunzioni sensoriali e di integrazione sensorimotoria. A quest’ultima si aggiunge una marcata instabilità, dovuta all’alterazione dei riflessi posturali sia compensatori sia anticipatori, che aumenta il rischio di cadute^[8]. Tali eventi sono frequenti, spesso gravi, e possono determinare fratture, ospedalizzazioni prolungate, e un incremento del carico assistenziale per i caregiver^[10].

La paura di cadere, presente anche nei pazienti che non sono ancora caduti, limita le attività quotidiane e aumenta il rischio di cadute future, soprattutto durante azioni come ruotare su sé stessi, alzarsi, o eseguire compiti doppi (*dual tasking*)^[10].

I disturbi dell’andatura si manifestano precocemente e possono essere *continui* o *episodici*.

Il disturbo *continuo* si caratterizza per riduzione dell’oscillazione delle braccia, marcata flessione anteriore del tronco, lunghezza del passo ridotta e difficoltà nei cambi di direzione.

Il disturbo episodico include la festinazione e il blocco temporaneo della marcia (*freezing of gait*, FOG). Nella festinazione, il tronco precede gli arti inferiori e i passi diventano progressivamente più piccoli e rapidi. Nel *freezing*, si osservano esitazioni all’avvio del passo

e blocchi motori 'come se i piedi fossero incollati al pavimento'. Questi sintomi, presenti in circa metà dei soggetti, non rispondono ai farmaci dopaminergici^[11] e si presentano in situazioni specifiche quali avvio del cammino, cambi di direzione, passaggi ristretti, *dual tasking* e camminare al buio^[10].

I sintomi non motori rappresentano un'altra componente fondamentale della malattia. Essi comprendono disturbi del sonno, depressione, iposmia, stipsi e ipotensione ortostatica. Manifestazioni neuropsichiatriche come apatia, ansia, fatica, sonnolenza e deficit dell'attenzione possono peggiorare con la progressione della malattia, mentre alcune complicanze più gravi, quali allucinazioni, psicosi e disturbi del controllo degli impulsi, sono spesso indotte dalla terapia farmacologica e colpiscono circa il 20% dei pazienti.^[12]

La scala di Hoehn e Yahr^[13] è validata e comunemente utilizzata per classificare lo stadio della patologia in base alla gravità dei sintomi motori e al livello di compromissione funzionale. Essa descrive la progressione della patologia in cinque stadi, dal coinvolgimento unilaterale (stadio 1) alla grave disabilità con necessità di assistenza per la deambulazione o la sedia a rotelle (stadio 5). Per effettuare una valutazione complessiva viene adottata generalmente la *Unified Parkinson's Disease Rating Scale* (UPDRS), che prende in esame non solo le funzioni motorie ma anche quelle cognitive, le attività della vita quotidiana e altri aspetti clinici correlati come le fluttuazioni motorie e le discinesie^[10].

1.3 Approccio farmacologico e strategie riabilitative

La gestione attuale della malattia di Parkinson si basa su un approccio sintomatico, poiché non esistono al momento trattamenti in grado di arrestare la progressione neurodegenerativa^[9].

La terapia farmacologica rappresenta la prima linea di trattamento con la levodopa, considerata il *gold standard* per il controllo dei sintomi motori^[9,10]. La levodopa attraversa la barriera ematoencefalica e viene convertita in dopamina nei neuroni residui della *substantia nigra*, risultando il farmaco più efficace per il trattamento delle manifestazioni motorie^[9].

L'emivita della levodopa è molto breve, causando fluttuazioni significative della sua concentrazione plasmatica. Con il progredire della malattia, queste oscillazioni danno origine ai fenomeni di *wearing-off* ossia la perdita anticipata dell'effetto terapeutico con ritorno dei sintomi prima della dose successiva^[14].

Inoltre, dopo un periodo di trattamento, possono comparire fluttuazioni motorie note come fenomeni 'ON' e 'OFF': durante gli episodi 'ON' i sintomi motori sono ben controllati, mentre negli episodi 'OFF' i sintomi ricompaiono o peggiorano.

Nonostante la levodopa sia efficace e generalmente ben tollerata, la ricerca farmacologica ha cercato strategie alternative per ritardarne l'introduzione e ridurre gli effetti avversi a lungo termine^[4].

In Italia il governo clinico della malattia di Parkinson mostra carenze nell'adozione di modelli strutturati. Non esiste un documento nazionale specifico e i protocolli territoriali integrati, come i PDTAR sono rari^[4]. La definizione di approcci riabilitativi per la malattia di Parkinson rimane complessa. Nonostante l'ampia produzione scientifica, mancano protocolli riabilitativi universalmente condivisi e supportati da solide evidenze, al di là della generica indicazione secondo cui l'esercizio fisico apporta benefici al paziente.

Le più recenti linee guida raccomandano un approccio multidisciplinare nella gestione della malattia di Parkinson, integrando esercizio fisico, fisioterapia, metodiche riabilitative mirate, logopedia e terapia occupazionale^[4].

L'esercizio fisico è in grado di migliorare a breve termine sia le attività della vita quotidiana sia la qualità della vita percepita. Interventi specifici, quali il *Tai Chi*, possono ridurre l'instabilità posturale, mentre programmi di danza, come il tango argentino e il ballo da sala, risultano efficaci nel favorire la deambulazione e nel promuovere il benessere emotivo e sociale^[4].

La fisioterapia è raccomandata per il trattamento dei disturbi del cammino e della postura, con benefici documentati principalmente a breve termine^[4].

La riabilitazione svolge un ruolo cruciale nella gestione della malattia poiché i farmaci spesso non contrastano le limitazioni funzionali avanzate, come i disturbi dell'equilibrio, il *freezing* e le alterazioni cognitive^[10].

Le tipologie convenzionali di trattamento sono state ampiamente studiate e descritte in letteratura, mentre nuove modalità sono in fase di sviluppo e valutazione^[15].

L'interesse verso interventi riabilitativi complementari è in costante crescita. Tra questi, la danza emerge come una strategia promettente.

1.4 La danza come intervento riabilitativo nella malattia di Parkinson

La danza è un'attività fisica sempre più riconosciuta per i suoi benefici sul controllo motorio e cognitivo, soprattutto nelle fasce d'età avanzata^[16,17]. Essa combina esercizio aerobico, capacità sensomotorie e adattabilità con un basso rischio di infortuni e richiede l'integrazione di stimoli visivi, uditivi e sensoriali, favorendo anche l'automotivazione e il coinvolgimento psicosociale^[18].

La danza supporta la salute cognitiva e le funzioni esecutive^[16]. La stimolazione uditiva ritmica può influenzare positivamente i parametri dell'andatura e ridurre il rischio di cadute, contribuendo a migliorare la qualità di vita delle persone con malattia di Parkinson^[17]. Inoltre, il carattere piacevole e motivante di questa attività favorisce una migliore aderenza rispetto agli esercizi tradizionali^[19].

Benché i meccanismi neurobiologici siano ancora in fase di studio, la danza sembra promuovere la plasticità cerebrale funzionale coinvolgendo sistemi visivi, somatosensoriali e vestibolari, fondamentali per postura ed equilibrio. Inoltre, rappresenta un intervento non farmacologico ed economico che contribuisce a ridurre l'isolamento sociale e la solitudine, migliorando il benessere e la partecipazione sociale^[20].

1.5 Obiettivi dello studio

Gli interventi riabilitativi basati sulla danza si sono distinti come strategie promettenti. Tuttavia, la letteratura necessita di una sintesi aggiornata dei loro effetti rispetto alle cure tradizionali. Questa revisione sistematica mira a valutare l'efficacia della danza nel migliorare equilibrio e cammino nelle persone con malattia di Parkinson al fine di fornire evidenze utili ad ottimizzare l'approccio terapeutico.

CAPITOLO 2: MATERIALI E METODI

Questa revisione sistematica è stata condotta seguendo le linee guida del *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020)*^[21].

2.1 Obiettivo dello studio

L'obiettivo principale di questa revisione sistematica è valutare l'efficacia di un trattamento riabilitativo basato sulla danza in persone con malattia di Parkinson. In particolare, si è voluto approfondire l'impatto di questo intervento sugli *outcome* relativi all'equilibrio e alla capacità di deambulazione confrontandolo con l'*usual care*.

2.2 Criteri di eleggibilità

Per la presente revisione sistematica sono stati considerati eleggibili gli studi clinici randomizzati controllati, pubblicati dal 2010, che valutassero l'efficacia di programmi riabilitativi basati sulla danza rispetto all'*usual care*, all'assenza di intervento o al mantenimento delle attività abituali.

Sono stati adottati i seguenti criteri di inclusione:

- Studi clinici randomizzati e controllati
- Disponibilità del testo completo (*full text*)
- Pubblicazione in lingua inglese
- Popolazione: persone adulte con diagnosi clinica di malattia di Parkinson idiopatica
- Intervento: programmi strutturati di danza-terapia
- Confronto: *usual care*, assenza di intervento, o mantenimento delle attività abituali.
- *Outcome*: misure cliniche oggettive di equilibrio e cammino

La selezione ha previsto l'esclusione degli studi che presentavano uno o più dei seguenti criteri:

- Studi non randomizzati, di tipo osservazionale, *case report*, *case series* o revisioni
- Studi che non riportano *outcome* principali o secondari relativi a equilibrio o cammino
- Studi condotti su popolazioni miste (ad es. Parkinson associato ad altre patologie neurodegenerative)
- Intervento o gruppo di confronto non pertinente agli obiettivi della revisione

2.3 Strategie di ricerca

La ricerca bibliografica è stata condotta secondo i principi della *checklist PRISMA 2020*. Gli studi considerati sono stati selezionati in base ai criteri PICOS:

P (*Population*): soggetti con diagnosi di malattia di Parkinson.

I (*Intervention*): interventi basati su danza-terapia.

C (*Comparison*): terapia convenzionale, cura abituale o assenza di intervento.

O (*Outcomes*): equilibrio e parametri di cammino.

S (*Study design*): studi clinici randomizzati e controllati.

Sono stati inclusi articoli pubblicati nel periodo 2010–2025.

Le banche dati consultate comprendono PubMed, Cochrane Library, PEDro e Scopus.

Le parole chiave utilizzate per la ricerca sono state: “*Parkinson disease*”, “*Dance therapy*”, “*Dancing*”, “*Exercise*”, “*Gait*”, “*Balance*”, “*Rehabilitation*”, “*Motor symptoms*” e “*Non-motor symptoms*”.

Le strategie di ricerca sono state adattate in base alla banca dati consultata. Di seguito vengono riportate le stringhe di ricerca specifiche utilizzate.

Pubmed

In una prima fase è stata eseguita una ricerca semplice utilizzando la stringa:

(*Parkinson OR "Parkinson disease"*) AND ("*Dance therap**") AND (*Balance OR Gait*)

Successivamente è stata effettuata una ricerca avanzata mediante l’impiego di termini MeSH, utilizzando la seguente strategia:

(("*Parkinson Disease*"[Mesh]) AND "*Dance Therapy*"[Mesh]) AND ("*Gait*"[Mesh] OR "*Postural Balance*"[Mesh]).

Sono stati applicati i filtri temporali (dal 2010 in avanti) e il filtro relativo al disegno di studio (Randomized Controlled Trial).

Cochrane Library

All’interno della Cochrane Library è stata effettuata una ricerca combinando termini liberi e descrittori MeSH. La strategia ha previsto l’impiego dei seguenti insiemi:

#1: ((“*Parkinson Disease*” AND “*dance therapy*” AND (*gait* OR *balance*))

#2: “*Parkinson Disease*”

#3: *MeSH descriptor: [Parkinson Disease]*

#4: “*Dance therapy*”

#5: *MeSH descriptor: [Dance Therapy]*

#6: Gait

#7: *MeSH descriptor: [Gait]*

#8: *Balance*

#9: *MeSH descriptor [Postural Balance]*

La combinazione dei termini liberi e MeSH è stata espressa con la stringa:

#10: (#2 OR #3) AND (#4 OR #5) AND (#6 OR #7 OR #8 OR #9).

Sono stati applicati filtri temporali (dal 2010 in avanti) e per disegno di studio (RCT).

PEDro

La ricerca è stata condotta mediante una stringa semplice contenente i termini:

Parkinson, Dance therapy, Gait, Balance.

Scopus

La ricerca condotta è stata eseguita tramite una stringa semplice:

(Parkinson OR "Parkinson disease") AND ("Dance therapy") AND (balance OR gait).

È stato applicato il filtro “Limited to Randomized Controlled Trial (topic)”.

2.4 Selezione degli studi

La selezione degli studi è stata condotta da un unico revisore secondo le fasi metodologiche di identificazione, *screening*, valutazione dell'eleggibilità e inclusione finale. I risultati delle ricerche, ottenuti da ciascuna banca dati, sono stati importati in Zotero, un *software* per la gestione bibliografica e la rimozione dei duplicati. È stato quindi effettuato uno *screening* iniziale su titoli e *abstract*, al fine di escludere gli articoli non pertinenti. Successivamente, la valutazione dell'eleggibilità è stata completata mediante lettura integrale dei testi, scartando gli studi non conformi ai criteri di inclusione. Gli studi rimanenti sono stati infine inseriti nella revisione.

L'intero processo di selezione è rappresentato nel diagramma di flusso PRISMA riportato nel capitolo 3.

2.5 Strumenti di valutazione della qualità

La qualità metodologica degli studi inclusi è stata valutata mediante la PEDro Scale, uno strumento riconosciuto per la valutazione degli RCT [22]. I punteggi ottenuti e il relativo rischio di *bias* sono presentati nel Capitolo 3, Tabella 2.

2.6 Presentazione dei risultati

La presentazione dei risultati è stata effettuata in forma qualitativa. Nella sezione 3.2 i singoli risultati sono riportati studio per studio, nella sezione 3.3 è fornito un riepilogo strutturato in tabella sinottica. La sintesi complessiva dei risultati è presentata nel paragrafo 3.5 “Sintesi dei risultati”.

CAPITOLO 3: RISULTATI

3.1 Processo di selezione degli studi

Dall'analisi iniziale della letteratura sono stati identificati 68 articoli, di cui 14 provenienti da PubMed, 35 dalla Cochrane Library, 2 da PEDro e 17 da Scopus. Dopo la rimozione di 41 duplicati, la valutazione di titoli e abstract ha permesso di escludere ulteriori 12 studi, mentre 6 articoli sono stati esclusi in seguito alla verifica dei criteri di eleggibilità. Al termine del processo di selezione, 9 studi sono stati inclusi nella revisione sistematica.

Il diagramma di flusso in Figura 1 illustra il processo di selezione degli studi, redatto in conformità alle linee guida PRISMA 2020^[21].

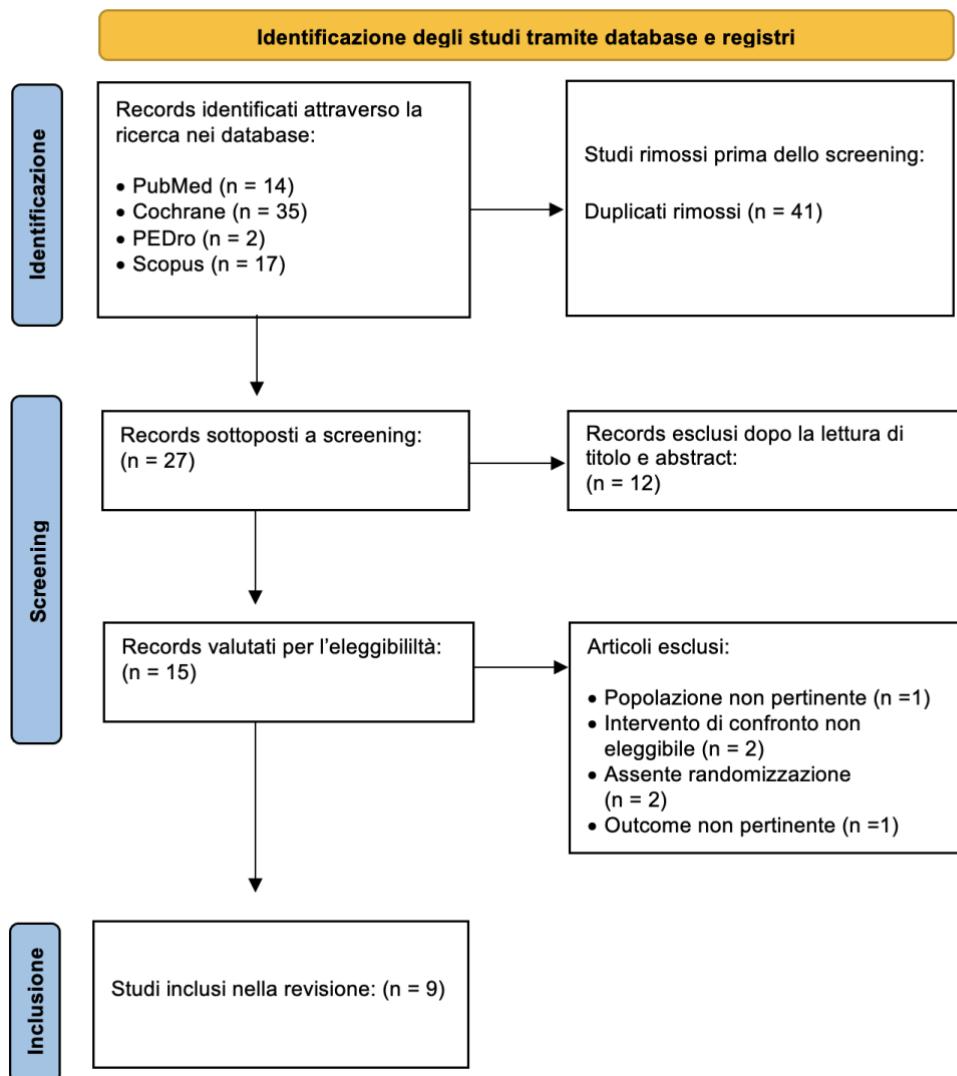


Figura 1 Diagramma di flusso PRISMA 2020

3.2 Descrizione degli studi selezionati

Vengono presentati di seguito i nove studi inclusi nella revisione, in ordine di pubblicazione dal più datato (2012) al più recente (2024).

1) *Randomized Controlled Trial of Community-Based Dancing to Modify Disease Progression in Parkinson Disease*^[23], di *Duncan et al.* della Washington University School of Medicine di St. Louis, Missouri, USA, pubblicato nel 2012 sulla rivista *Neurorehabilitation and Neural Repair*.

L’obiettivo principale dello studio era valutare gli effetti di un programma di tango comunitario della durata di 12 mesi in persone affette da malattia di Parkinson. In particolare, lo studio mirava a determinare se la partecipazione regolare alle lezioni potesse migliorare l’equilibrio, il cammino e la funzione degli arti superiori.

Sessantadue partecipanti sono stati assegnati casualmente al gruppo tango o al gruppo di controllo mediante un generatore di numeri casuali. Il gruppo di intervento ha seguito lezioni di tango argentino, due volte a settimana per 12 mesi. Il gruppo di controllo non ha ricevuto interventi specifici ed è stato invitato a mantenere le proprie attività abituali.

Le valutazioni degli *outcome* sono state effettuate all’inizio dello studio e successivamente a 3, 6 e 12 mesi.

La valutazione della compromissione motoria è stata effettuata mediante la sezione della MDS-UPDRS-III (*Part III – Motor Examination*)^[1], definita come misura primaria di *outcome*, con analisi dei relativi sottodomini: tremore, rigidità, bradicinesia e instabilità posturale/disturbi dell’andatura (*PIGD, postural instability/gait difficulty*). Punteggi più elevati indicano maggiore gravità dei sintomi. Il gruppo di tango ha evidenziato una riduzione significativa dei punteggi pari al 28,7% (12,8 punti) rispetto al basale, mentre nel gruppo di controllo non sono emerse variazioni rilevanti. Sono state osservate interazioni significative gruppo×tempo per la compromissione motoria globale ($F = 9,82$, $p < 0,001$), la rigidità ($F = 5,31$, $p = 0,002$), la bradicinesia ($F = 8,35$, $p < 0,001$) e la PIGD ($F = 4,21$, $p = 0,007$). Inoltre, i punteggi dei sintomi motori nel gruppo di tango, a 3, 6 e 12 mesi, risultavano significativamente inferiori rispetto a quelli del gruppo di controllo ($p < 0,05$).

L’equilibrio è stato valutato mediante il MiniBESTest^[24], una scala composta da 14 item che misura le strategie anticipatorie, le reazioni di equilibrio, l’orientamento sensoriale e il cammino con doppio compito. Punteggi più bassi indicano deficit maggiori in queste capacità. I risultati hanno evidenziato un miglioramento significativo nel gruppo di tango, con punteggi

superiori rispetto al basale a 3, 6 e 12 mesi, mentre nel gruppo di controllo si è osservata una lieve diminuzione.

Per quantificare la frequenza, la gravità e l'impatto degli episodi di *freezing* durante la marcia, è stato utilizzato il Freezing of Gait Questionnaire^[25] (FOG-Q). Punteggi maggiori sono indicativi di maggiori compromissioni nel cammino. La tolleranza allo sforzo è stata misurata tramite il 6-Minute Walking Test^[26] (6MWT), durante il quale i partecipanti hanno camminato per 6 minuti alla massima distanza percorribile lungo un corridoio di 30,48 m. La velocità di camminata e i parametri spazio-temporali del passo sono stati rilevati con il sistema GAITRite^[27], un tappeto sensorizzato lungo 4,87 m che regista il contatto del piede e consente il calcolo di velocità, lunghezza del passo e tempo di appoggio.

I risultati finali hanno evidenziato differenze significative tra il gruppo di tango e il gruppo di controllo. Il punteggio FOG-Q a 12 mesi è aumentato nel gruppo di controllo, indicando un peggioramento del *freezing* durante la deambulazione, mentre nel gruppo di intervento non si sono riscontrati deterioramenti, con una significativa interazione gruppo×tempo ($F = 4,2$; $p = 0,006$). La resistenza alla camminata misurata con il 6MWT è rimasta stabile nel gruppo di intervento e si è ridotta nel gruppo di controllo, con un'interazione significativa ($F = 3,33$; $p = 0,02$); a 12 mesi, la distanza percorsa dal gruppo trattato era significativamente maggiore rispetto al controllo. Per quanto riguarda la velocità di camminata, i partecipanti alle lezioni di ballo hanno mostrato un incremento in tutte le condizioni valutate mediante GAITRite: *Camminata confortevole in avanti* (interazione $F = 2,74$; $p = 0,04$) e *camminata a doppio compito* (interazione $F = 3,57$; $p = 0,02$). La *camminata veloce in avanti* non ha evidenziato differenze significative tra i gruppi, mentre la *camminata all'indietro* ha mostrato un effetto principale del tempo ($F = 3,04$; $p = 0,03$) senza differenze tra i gruppi.

Infine, la partecipazione al programma riabilitativo basato sul tango ha prodotto miglioramenti significativi anche nella motricità fine dell'arto superiore, come evidenziato dal Nine-Hole Peg Test^[28] (interazione gruppo×tempo: $F = 3,83$; $p = 0,01$).

Complessivamente, i risultati di questo studio indicano che l'intervento riabilitativo basato sul tango ha contribuito a preservare l'equilibrio, la velocità e la resistenza durante il cammino, e a contrastare l'aumento del *freezing* rispetto all'assenza di trattamento.

2) *A comparison of Irish set dancing and exercises for people with Parkinson's disease: A phase II feasibility study*^[29] di Volpe et al. pubblicato nel 2013 sulla rivista *BMC Geriatrics*.

La ricerca è stata promossa dall'Ospedale Fatebenefratelli di Venezia, in collaborazione con la La Trobe University (Australia) e la University of Limerick (Irlanda).

Lo scopo principale dello studio era valutare la fattibilità di un intervento a lungo termine basato sulla danza tradizionale irlandese (*Irish set dancing*) e confrontarne gli effetti su equilibrio, mobilità e qualità della vita rispetto a un programma di fisioterapia standard.

Ventiquattro persone con malattia di Parkinson idiopatica sono state randomizzate in due gruppi per ricevere lezioni di *Irish set dancing* o trattamenti di fisioterapia standard.

Il gruppo di ballo ha seguito una lezione settimanale di 90 minuti per sei mesi. Ogni lezione prevedeva un riscaldamento di 10 minuti per mobilità, equilibrio e postura, 70 minuti di danza con passi tradizionali irlandesi, e 10 minuti di defaticamento e rilassamento. Ai partecipanti è stato fornito un video per la pratica domiciliare settimanale di un'ora.

Il gruppo di fisioterapia standard ha seguito sessioni individuali settimanali della stessa durata, comprendenti riscaldamento, esercizi di forza, equilibrio e postura, *training* della deambulazione e defaticamento. Anche a questo gruppo è stato fornito un video da seguire a casa.

L'esito primario considerato era la disabilità motoria, valutata tramite la componente motoria della MDS-UPDRS-III^[30]. Tra gli esiti secondari sono stati valutati la mobilità funzionale, misurata con il *Timed Up and Go*^[31] (TUG), che registra il tempo necessario per alzarsi da una sedia, camminare, girarsi e tornare a sedersi; l'equilibrio, valutato con la *Berg Balance Scale*^[32] (BBS), che rileva le capacità di equilibrio in diverse situazioni funzionali; il fenomeno del *freezing*, rilevato tramite il FOG-Q; e la qualità della vita correlata alla salute, indagata con il *Parkinson's Disease Questionnaire-39*^[33] (PDQ-39), che misura l'impatto della malattia sulle attività quotidiane e sul benessere psicologico.

Le misurazioni sono state effettuate in due momenti: entro tre settimane prima dell'inizio dell'intervento ed entro tre settimane dalla conclusione del programma di sei mesi.

Sebbene entrambi i gruppi abbiano mostrato miglioramenti, il gruppo di danza ha ottenuto risultati superiori rispetto alla fisioterapia standard in termini di disabilità motoria, mobilità e riduzione del *freezing*. In particolare, l'analisi della componente motoria della MDS-UPDRS-III ha evidenziato un miglioramento significativamente maggiore nel gruppo di ballo rispetto al gruppo di fisioterapia ($F(1,23) = 6,35, p = 0,019$).

Miglioramenti significativi sono stati rilevati in entrambi i gruppi nel TUG, con risultati leggermente più marcati nel gruppo danza (TUG: $F(1,23) = 8,94, p = 0,007$).

Per l'equilibrio, valutato tramite la BBS, si è osservata una tendenza a miglioramenti maggiori nel gruppo di danza, sebbene la differenza non fosse statisticamente significativa ($F(1,23) = 4,25, p = 0,051$). Il FOG-Q ha mostrato guadagni significativi nel gruppo di danza ($t (11) =$

16,30, $p < 0,001$), confermando una riduzione dei *freezing*. La qualità della vita, misurata con il PDQ-39, è risultata simile nei due gruppi ($F(1,23) = 2,19, p = 0,153$).

Questi risultati preliminari hanno dimostrato che un protocollo di RCT basato sulla *Irish set dance* era fattibile, sicuro e ben accettato dai partecipanti. La danza si è rivelata un intervento potenzialmente efficace nel migliorare mobilità, equilibrio e disabilità motoria.

3) Lo studio *Are the Effects of Community-Based Dance on Parkinson Disease Severity, Balance, and Functional Mobility Reduced with Time? A 2-Year Prospective Pilot Study*^[34], condotto da *Duncan et al.* e pubblicato nel 2014 presso l’Università della Florida, rappresenta il proseguimento della ricerca già descritta in precedenza (*Duncan et al., 2012*).

Scopo dello studio era valutare gli effetti di un programma di danza di comunità della durata di due anni, sulla gravità della malattia e sulla mobilità funzionale nelle persone con malattia di Parkinson.

Nello studio precedente era stato dimostrato che 12 mesi di intervento producevano miglioramenti significativi sulla mobilità funzionale. Rimaneva tuttavia incerta la persistenza di tali benefici con una prosecuzione dell’attività per un ulteriore anno.

Il campione comprendeva dieci pazienti, assegnati in modo casuale al gruppo di tango argentino ($n=5$) o al gruppo di controllo ($n=5$). Il gruppo di intervento ha seguito lezioni di tango argentino della durata di 60 minuti, due volte a settimana, per due anni. Ai partecipanti del gruppo di controllo non è stato somministrato alcun programma di esercizio prescritto; è stato richiesto loro di mantenere i consueti livelli di attività fisica.

Tutti i partecipanti sono stati valutati al basale, a 12 mesi e a 24 mesi.

Tramite l’MDS-UPDRS-I sono stati valutati i sintomi non motori. Il gruppo che ha partecipato al programma di tango ha riportato una riduzione della gravità dei sintomi a 12 e 24 mesi rispetto ai controlli, con miglioramenti mantenuti tra il primo e il secondo anno.

Le ADL sono state misurate utilizzando l’MDS-UPDRS-II. I partecipanti del gruppo di tango hanno mostrato un miglioramento delle prestazioni soggettive nelle ADL rispetto ai controlli, mantenuto fino a 24 mesi, senza differenze significative all’interno del gruppo tra 12 e 24 mesi. La gravità dei sintomi motori è stata valutata con l’MDS-UPDRS-III. I partecipanti al programma di tango hanno riportato punteggi significativamente migliori rispetto ai controlli a 12 e 24 mesi, con miglioramenti già evidenti al primo anno e mantenuti nel secondo.

L'equilibrio è stato misurato con il *MiniBESTest*. Il gruppo di tango ha ottenuto punteggi superiori rispetto ai controlli a 12 e 24 mesi e miglioramenti rispetto al basale già evidenti a 12 mesi, mantenuti a 24 mesi.

Non sono emersi effetti significativi né interazioni sulla velocità del cammino misurata mediante passerella strumentata GAITRite.

Il TUG, il *dual-task* TUG e il 6MWT sono stati utilizzati per valutare la mobilità funzionale. Il TUG non ha mostrato differenze significative, mentre il *dual-task* TUG ha evidenziato un'interazione significativa gruppo-tempo ($F [2,8] = 3,7; p = 0,048$), con miglioramento nel gruppo di intervento e peggioramento nei controlli. Nel 6MWT, il gruppo di tango ha mostrato una riduzione modesta della distanza percorsa a 24 mesi (-31,4 m), mentre i controlli hanno registrato un calo più marcato (-151,8 m). Il FOG-Q non ha mostrato differenze significative. La partecipazione continuativa a un programma di tango argentino per due anni ha determinato miglioramenti significativi nei sintomi motori e non motori, nelle attività della vita quotidiana e nell'equilibrio, con tutti i guadagni raggiunti entro il primo anno e in gran parte mantenuti, con riduzioni modeste a 24 mesi. Il gruppo di controllo non ha mostrato miglioramenti e ha evidenziato un declino in alcune misure.

4) *Tango for treatment of motor and non-motor manifestations in Parkinson's disease: a randomized control study*^[35]. Questo studio di Rios Romenets et al. (2015) è stato condotto dall'Università McGill e dall'Ospedale Generale di Montreal (Canada), con la collaborazione del Karolinska Institutet (Svezia), e finanziato dal Canadian Institutes of Health Research. È stato pubblicato su *Complementary Therapies in Medicine*.

Il protocollo prevedeva uno studio pilota randomizzato a due bracci, finalizzato a confrontare gli effetti del tango argentino rispetto a un programma di esercizi autogestiti nelle persone con malattia di Parkinson.

Trentatré persone con malattia di Parkinson idiopatica sono state randomizzate mediante un generatore di numeri casuali in due gruppi: il gruppo sperimentale (n=18) ha seguito 24 lezioni di tango argentino in coppia, mentre il gruppo di controllo (n=15) ha eseguito esercizi autogestiti a domicilio.

Le lezioni di tango argentino della durata di un'ora ciascuna, si sono svolte due volte a settimana, per 12 settimane ed erano condotte da istruttori professionisti. Ogni lezione prevedeva la revisione di quanto appreso la lezione prima, l'introduzione di nuovi passi, esercizi di *footwork* per sviluppare la tecnica e momenti di improvvisazione.

Il gruppo di controllo ha assunto la terapia farmacologica abituale e ha ricevuto un opuscolo con esercizi da praticare quotidianamente a casa.

L'esito primario, rappresentato dalla compromissione motoria, è stato valutato con la MDS-UPDRS-III. Gli esiti secondari, focalizzati su equilibrio e mobilità, sono stati indagati attraverso strumenti validati: l'equilibrio dinamico è stato misurato con il MiniBESTest, la mobilità funzionale e il cammino con il TUG e il *dual-task* TUG. È stata inoltre considerata la funzione degli arti superiori tramite il *Purdue Pegboard Test*^[36]. Per monitorare la frequenza delle cadute, è stato utilizzato il CCHS *Falls questionnaire*^[37] che raccoglie informazioni sul numero e sulle circostanze delle cadute negli ultimi tre mesi.

Per le manifestazioni non motorie sono stati impiegati strumenti di misurazione validati come il *Montreal Cognitive Assessment*^[38] (MoCA) per la cognizione, il *Beck Depression Inventory*^[39] (BDI) per la depressione, la Scala dell'apatia^[40] (AS) e il PDQ-39 per la qualità della vita. Infine, è stato somministrato un questionario di soddisfazione e divertimento relativo al programma di tango o agli esercizi autogestiti.

La MDS-UPDRS III, non ha mostrato differenze significative tra il gruppo tango e il gruppo controllo ($p=0.850$), indicando che l'intervento non ha determinato un miglioramento globale del quadro motorio rispetto al gruppo di riferimento. Anche la percezione soggettiva del cambiamento da parte dei pazienti (CGI-C paziente) non ha evidenziato differenze tra i gruppi ($p=0.33$). Al contrario, la valutazione clinica effettuata dagli esaminatori (CGI-C esaminatore) ha mostrato un punteggio significativamente migliore nel gruppo di tango ($p=0.02$).

Per quanto riguarda gli esiti secondari sulla mobilità e sull'equilibrio, i risultati sono stati più incoraggianti. Il gruppo tango ha riportato un miglioramento significativo nell'equilibrio dinamico misurato con il Mini-BESTest ($p=0.032$), nonché nella mobilità funzionale valutata tramite il TUG ($p=0.042$). Anche il *Dual-task* TUG ha mostrato una riduzione dei tempi nel gruppo di intervento, ma senza raggiungere la significatività statistica ($p=0.139$).

Infine il *Purdue Pegboard Test* non ha mostrato differenze significative tra i gruppi ($p=0.884$). Relativamente agli esiti non motori, si sono registrati miglioramenti al limite della significatività nelle performance cognitive valutate con il MoCA ($p=0.080$) e nella riduzione della fatica percepita tramite la Fatigue Severity Scale (FSS) ($p=0.057$). Non sono state invece rilevate differenze nei punteggi relativi a depressione (BDI), apatia (AS) e qualità della vita (PDQ-39).

In sintesi, questa ricerca non ha evidenziato benefici significativi del tango argentino sulla funzione motoria globale. Tuttavia, il gruppo di intervento ha mostrato miglioramenti

significativi nell'equilibrio dinamico e nella mobilità funzionale. Sono stati osservati inoltre benefici modesti nella cognizione e nell'affaticamento.

5) Lo studio *A randomized controlled feasibility trial exploring partnered ballroom dancing for people with Parkinson's disease*^[41] di Kunkel et al. (2017), condotto presso l'Università di Southampton, mirava a determinare la fattibilità di utilizzare un centro di danza per offrire un programma di ballo a persone con malattia di Parkinson.

Essendo un trial di *feasibility*, il campione non era dimensionato per testare l'efficacia clinica, e pertanto i risultati quantitativi devono essere interpretati come esplorativi.

I partecipanti sono stati randomizzati in due gruppi (controllo o sperimentale) secondo un rapporto di 15:35, tramite randomizzazione a blocchi. Il gruppo di controllo ha proseguito le cure abituali.

Il gruppo sperimentale ha preso parte ad un programma strutturato di danza in coppia, della durata di un'ora, due volte a settimana per dieci settimane, condotto da insegnanti professionisti presso un centro locale. Ogni lezione iniziava con un breve riscaldamento di cinque minuti, seguito da sessioni di pratica dei balli intervallate da pause di 5–10. Il programma comprendeva sei balli: tre da sala (fox-trot sociale, valzer e tango) e tre latino-americani (cha-cha, rumba e rock-and-roll). I balli venivano introdotti gradualmente, partendo da passi semplici, con dimostrazioni pratiche, segnali verbali costanti e ritmo musicale adattato alla velocità di apprendimento della classe.

Le valutazioni cliniche di equilibrio, mobilità e funzione sono state effettuate al basale, a tre e a sei mesi.

I punteggi della BBS erano simili al basale tra i gruppi e rimanevano stabili nel tempo, senza differenze statisticamente significative a tre e sei mesi ($p > 0.3$). L'inclinazione del rachide, misurata con il dispositivo portatile *Spinal Mouse*^[42] ha mostrato valori stabili nel gruppo controllo e un lieve aumento nel gruppo danza, senza differenze significative tra gruppi ($p > 0.1$).

Per quanto riguarda la mobilità funzionale, il TUG ha evidenziato un miglioramento iniziale nel gruppo danza a tre mesi rispetto al controllo ($p = 0,045$), mentre a sei mesi la differenza non era significativa ($p = 0,063$). Il test di rotazione a 180°^[43](SS180) ha mostrato stabilità nei tempi di rotazione ($p > 0,1$), ma il numero di passi necessari a completare la rotazione è risultato significativamente maggiore nel gruppo danza a sei mesi ($p = 0,032$). I punteggi di PDQ-39 e

della scala *Activities-specific Balance Confidence*^[44] (ABC) sono rimasti simili tra i gruppi in tutte le valutazioni ($p > 0,1$) così come i valori di MoCA, UPDRS-III e FOG.

Infine, il 6MWT, eseguito in un sottogruppo, ha mostrato una tendenza verso un aumento della distanza percorsa nel gruppo danza e una lieve diminuzione nel controllo a tre mesi, senza raggiungere la significatività statistica ($p = 0,106$).

Complessivamente, il ballo in coppia ha mostrato effetti positivi sulla mobilità dinamica, con miglioramenti nei tempi del TUG a tre mesi, mentre le altre misure di equilibrio e qualità della vita sono rimaste sostanzialmente stabili.

6) Lo studio *Dancing for Parkinson Disease: A Randomized Trial of Irish Set Dancing Compared With Usual Care*^[45], di Shanahan *et al.*, pubblicato nel 2017 su *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* si colloca in continuità con un precedente studio pilota avviato nel 2013 dallo stesso gruppo di ricerca^[29].

L'obiettivo principale di questo studio era valutare la fattibilità di un RCT multicentrico volto a confrontare la *set dance* irlandese con l'*usual care* in persone con malattia di Parkinson. Parallelamente, sono stati esplorati esiti secondari relativi a funzione motoria, equilibrio, resistenza funzionale e qualità della vita.

È stato adottato un disegno di trial randomizzato controllato con assegnazione dei partecipanti ad un gruppo sperimentale sottoposto a lezioni di *set dance* irlandese oppure ad un gruppo di controllo che proseguiva con le cure abituali.

Il campione era costituito da 90 persone con malattia di Parkinson idiopatica, randomizzate in due gruppi (45 per ciascun braccio).

L'intervento consisteva in una lezione settimanale di *set dance* della durata di 90 minuti per 10 settimane, affiancata da un programma domiciliare di 20 minuti di danza, tre volte a settimana. Il gruppo di controllo ha invece continuato le cure abituali e le attività quotidiane senza ulteriori interventi strutturati.

L'esito primario dello studio era la fattibilità. Gli esiti secondari comprendevano la funzione motoria, la qualità della vita, la resistenza funzionale e l'equilibrio. Le valutazioni sono state effettuate la settimana precedente l'intervento e ad una settimana dal termine.

La qualità della vita, misurata tramite il PDQ-39, non ha mostrato differenze significative tra i gruppi né al basale ($p = 0,48$) né post-intervento ($p = 0,43$), sebbene il gruppo di danza abbia riportato una riduzione di 4,9 punti nell'indice, indicativa di un miglioramento clinicamente rilevante. La funzione motoria, valutata con la sezione motoria della UPDRS-III, non ha

evidenziato differenze significative al basale ($p = 0,54$) e ha mostrato, dopo l'intervento, solo una tendenza verso la significatività ($p = 0,07$), con un lieve miglioramento nel gruppo di danza e un peggioramento nel gruppo di *usual care*. La *functional endurance*, misurata con il 6MWT, è diminuita in entrambi i gruppi, ma in misura più consistente nel gruppo di controllo (basale $p = 0,57$; post $p = 0,33$), suggerendo un possibile effetto protettivo della danza. Anche l'equilibrio, valutato con il *MiniBESTest*, non ha mostrato cambiamenti significativi tra i gruppi (basale $p = 0,24$; post $p = 0,28$).

In sintesi, la *set dance* irlandese si è dimostrata un intervento fattibile e sicuro. Il gruppo di danza ha presentato lievi miglioramenti nella funzione motoria e nella qualità della vita, mentre il gruppo di cura abituale ha mostrato un incremento dei punteggi della UPDRS-III e un maggiore declino della resistenza funzionale. Non sono stati rilevati cambiamenti significativi nell'equilibrio. La frequenza alle lezioni di danza è stata del 93,5%, l'aderenza al programma domiciliare del 71,5%, e il tasso di abbandono è stato superiore al 40% in entrambi i gruppi, principalmente per motivi di salute non correlati alla malattia di Parkinson o per ragioni familiari.

7) *Sardinian Folk Dance for Individuals with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Pilot Trial*^[46], di Solla et al., pubblicato nel 2019 nel *Journal of Alternative and Complementary Medicine*.

Lo studio, condotto presso il Dipartimento di Disturbi del Movimento dell'Università di Cagliari, mirava a valutare l'effetto di un programma di danza popolare sarda (*Ballu Sardu*) sulle persone con malattia di Parkinson con disabilità da lieve a moderata, concentrandosi sulle prestazioni funzionali, sul cammino, sui sintomi motori e su specifici sintomi cognitivi.

I partecipanti sono stati assegnati casualmente a due gruppi: il gruppo di intervento ha seguito la terapia medica standard più il programma di *Ballu Sardu*, mentre il gruppo di controllo ha proseguito con la *usual care* senza programmi di esercizio specifici. Il programma di danza consisteva in 24 sessioni di 90 minuti, due volte a settimana per 12 settimane. Ogni sessione comprendeva esercizi di riscaldamento, equilibrio e coordinazione, 50 minuti di danza guidata da un insegnante, su musiche tradizionali, e 10 minuti finali di stretching e respirazione.

Tutti i partecipanti sono stati valutati al basale e al termine dell'intervento di 12 settimane.

La disabilità motoria è stata valutata con la UPDRS-III^[47]. L'analisi statistica ha evidenziato un effetto principale significativo del tempo sui punteggi UPDRS-III ($F = 11,273$; $p = 0,004$) e una

significativa interazione tempo × gruppo ($F = 22,191$; $p < 0,001$; ES 2,19), con riduzioni significative solo nel gruppo di danza.

La resistenza cardiovascolare è stata misurata con il 6MWT, la forza negli arti inferiori è stata stimata con il *Five Times Sit-to-Stand Test*^[48] (FTSST), il TUG e la BBS sono stati utilizzati per valutare la mobilità funzionale e l'equilibrio statico. Il gruppo di danza ha mostrato miglioramenti significativi: aumento della distanza percorsa nel test dei 6 minuti del 72,4% ($F = 41,124$; $p < 0,001$; ES 2,98), riduzione del tempo nel TUG del 26,4% ($F = 26,014$; $p < 0,001$; ES 2,37) e incremento dei punteggi della BBS ($F = 49,834$; $p < 0,001$; ES 3,51). Nel FTSST il gruppo di danza ha ridotto i tempi del 31,6%, mentre il gruppo di controllo ha mostrato un aumento del 5,6% ($F = 95,685$; $p < 0,001$; ES 4,54).

L'andatura è stata valutata utilizzando un sistema indossabile composto da tre unità di misura magneto-inerziali (Opal APDM^[49]), posizionate sulle caviglie e sulla schiena, mentre i partecipanti eseguivano un test di cammino di 2 minuti lungo un percorso rettilineo con rotazioni di 180°. Sono stati misurati parametri spazio-temporali tra cui lunghezza del passo, velocità, cadenza, numero e durata delle camminate in linea retta, oltre a un indice di *fatigue* del cammino.

I partecipanti al gruppo di danza hanno mostrato miglioramenti significativi nella lunghezza del passo (TG 1,27→1,33 m; $F=5,608$, $p=0,031$, ES=1,13) e nella velocità di camminata (TG 1,24→1,34 m/s; $F=4,524$, $p=0,049$, ES=1,02), con differenze marcate rispetto al gruppo di *usual care*, che non ha evidenziato variazioni significative in queste variabili. L'affaticamento del cammino, misurato tramite il Gait Fatigue Index, è peggiorato in modo significativo nel gruppo di controllo, mentre nel gruppo di danza si è osservata una tendenza al miglioramento (TG: -7,24→3,83%; CG: -5,70→ -11,46%; $F=10,707$, $p=0,005$, ES=7,72).

I sintomi non motori sono stati valutati utilizzando il *Beck Depression Inventory* (BDI-II) per la depressione, la *Starkstein Apathy Scale*^[50] (SAS) per l'apatia e la *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) per le funzioni cognitive. Dopo l'intervento, il gruppo di danza ha mostrato miglioramenti significativi nei punteggi BDI-II (ES 3,22), indicando una riduzione dei sintomi depressivi, e nel MoCA (ES 1,31), con un aumento della performance cognitiva. I punteggi SAS sono rimasti invariati nel gruppo di danza, mentre sono peggiorati nel gruppo di *usual care* ($p = 0,018$; ES 1,24).

In sintesi, l'intervento basato sul *Ballu Sardu* ha prodotto miglioramenti significativi nei sintomi motori e nelle prestazioni funzionali, con effetti di grande entità rispetto all'*usual care*. La lunghezza e la velocità del passo, il numero di camminate in linea retta e l'affaticamento dell'andatura sono risultati migliorati in modo significativo. Per quanto riguarda i sintomi non

motori, la danza ha prodotto effetti statisticamente positivi su depressione e funzioni esecutive, mentre l'apatia è rimasta stabile.

8) Lo studio *Garba Dance Is Effective in Parkinson's Disease Patients: A Pilot Study*^[51], condotto da Mehta et al. e pubblicato nel 2024 su *Parkinson's Disease*, è stato realizzato presso il Department of Neurology, Ramaiah Medical College, Bengaluru, India.

Lo studio pilota aveva l'obiettivo di valutare l'efficacia della danza Garba nel migliorare i sintomi motori e non motori, le funzioni cognitive e l'umore in soggetti con malattia di Parkinson. Inoltre, è stata esaminata la tollerabilità dell'intervento e la sicurezza della pratica monitorando eventuali cadute.

La danza Garba, una danza tradizionale indiana, è stata scelta per la sua facilità di apprendimento e di applicazione in contesti clinici.

Il trial è stato progettato come studio pilota randomizzato controllato, a tre bracci, monocentrico. Cinquantacinque partecipanti idonei sono stati randomizzati in tre gruppi: danza Garba (n = 20), fisioterapia (n = 20) e controllo farmacologico (n = 15).

I pazienti del gruppo di danza hanno ricevuto una settimana di addestramento con un ballerino professionista e successivamente hanno eseguito sessioni supervisionate di 1 ora, 5 giorni a settimana per 12 settimane. Il programma prevedeva un riscaldamento iniziale e una progressione graduale della velocità dei movimenti, con attenzione a sicurezza e prevenzione delle cadute mediante tappeti imbottiti e monitoraggio continuo da parte degli assistenti. Il gruppo di fisioterapia ha ricevuto sessioni equivalenti di 1 ora, 5 giorni a settimana per 12 settimane, con tecniche di facilitazione neuro-muscolare. Il gruppo di controllo ha continuato la farmacoterapia standard.

Tutte le valutazioni di efficacia sono state eseguite al basale, alla settimana 6 e alla 12.

La tollerabilità e la sicurezza degli interventi sono state monitorate osservando eventuali cadute e valutando il livello di affaticamento dei partecipanti.

Per quanto riguarda i sintomi motori, misurati con la MDS-UPDRS-III, i punteggi al basale erano simili tra i gruppi (circa 35 punti). Tuttavia, alla settimana 12 il gruppo che ha partecipato alle lezioni di danza Garba ha mostrato un miglioramento significativo rispetto ai gruppi di fisioterapia e controllo (19,95 vs 29,29 e 37 punti, p<0,001), indicando un chiaro beneficio dell'intervento sulla sintomatologia motoria.

Il cammino, valutato attraverso il *Freezing of Gait Questionnaire*, ha evidenziato un andamento simile: il gruppo danza Garba ha mostrato una riduzione significativa dei punteggi alla

settimana 12 (4,00) rispetto ai gruppi di fisioterapia (6,41) e di controllo (6,2), confermando un miglioramento nella gestione del *freezing* ($p=0,003$).

L'equilibrio è stato misurato con il *Mini-BESTest*. Sebbene siano stati osservati miglioramenti nel gruppo di danza, questi non hanno raggiunto la significatività statistica ($p>0,1$).

I sintomi non motori, inclusi umore, sonno e funzioni cognitive, sono stati valutati rispettivamente con la *Geriatric Depression Scale*^[52], la *Parkinson's Disease Sleep Scale*^[53] e la *Scales for Outcomes in Parkinson's Disease–COGnition*^[54](*SCOPA*). Alla settimana 12, il gruppo danza Garba ha mostrato un miglioramento significativo dell'umore (9,12 vs 13,35 e 15,67; $p<0,001$) e della qualità del sonno (16,40 vs 24,29 e 28,47; $p<0,001$) rispetto agli altri gruppi, mentre le funzioni cognitive hanno registrato variazioni non significative. La percezione della fatica, valutata con la *Fatigue Severity Scale*^[55], si è ridotta significativamente nel gruppo danza Garba (3,08) rispetto a terapia fisica (4,80) e controllo (4,52; $p=0,006$).

In sintesi, la partecipazione al programma di danza Garba ha determinato miglioramenti significativi in termini di sintomi motori, fluidità del cammino, fatica, umore e qualità del sonno. Equilibrio e funzioni cognitive hanno mostrato miglioramenti minori non statisticamente significativi.

9) *Effects of Biodanza® SRT on Motor, Cognitive, and Behavioral Symptoms in Patients with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Study*^[56] è uno studio condotto da Vitale *et al.*, pubblicato sulla rivista *Journal of Personalized Medicine* nel 2024.

La ricerca è stata promossa da diverse istituzioni italiane, tra cui l'Università degli Studi di Napoli e l'Università Europea di Roma.

Lo studio ha valutato l'efficacia di un intervento di tre mesi di *Biodanza* – un approccio terapeutico che integra movimento, musica ed espressione emotiva – sui sintomi motori e non motori della malattia di Parkinson.

In questo trial randomizzato controllato sono stati arruolati 28 soggetti con diagnosi di malattia di Parkinson idiopatica.

I partecipanti sono stati assegnati in modo casuale a un gruppo di trattamento con *Biodanza* o a un gruppo di controllo che non ha ricevuto alcun intervento. Il gruppo di trattamento ha seguito un programma di *Biodanza* della durata di 12 settimane, con incontri settimanali di 2 ore ciascuno. Ogni incontro era articolato in due momenti: una fase iniziale di condivisione e verbalizzazione, volta a favorire l'espressione emotiva e la comunicazione tra i partecipanti,

seguita da una fase motoria ed esperienziale caratterizzata da danze ed esercizi guidati dal terapeuta e supportati dalla musica.

Le valutazioni neurologiche sono state condotte al basale (T0) e al termine del periodo di trattamento (T1 – 3 mesi). L'esame ha incluso: l'UPDRS-III per la gravità dei sintomi motori, la scala di stadiazione Hoehn e Yahr e il TUG per valutare mobilità e rischio di cadute.

La valutazione neuropsicologica ha compreso: la *Parkinson's Disease Cognitive Rating Scale*^[57] (PD-CRS) per le funzioni cognitive corticali e sottocorticali, la scala di autovalutazione dell'apatia AES-S^[58], il BDI-II per i sintomi depressivi e il PDQ-39 per la qualità della vita.

L'intervento di Biodanza ha determinato alcuni miglioramenti significativi: la gravità dei sintomi motori misurata con l'UPDRS-III è diminuita da $21,71 \pm 4,14$ a T0 a $14,64 \pm 4,09$ a T1 ($p < 0,001$); nel gruppo di controllo, invece, non si sono osservate variazioni significative ($20,29 \pm 2,46$ a T0 vs $20,07 \pm 2,56$ a T1; $p = 0,815$). Analogamente, i tempi del TUG sono migliorati in modo significativo nel gruppo di Biodanza (T0: $8,21 \pm 0,80$ s; T1: $7,36 \pm 0,74$ s; $p = 0,002$), mentre nel gruppo di controllo non si sono riscontrate differenze statisticamente rilevanti (T0: $8,29 \pm 0,91$ s; T1: $8,43 \pm 0,65$ s; $p = 0,561$).

Gli effetti sulle funzioni cognitive sono stati selettivi: il gruppo di intervento ha mostrato un miglioramento significativo della *memoria di lavoro* (T0: $5,0 \pm 2,5$; T1: $4,93 \pm 2,37$; $p = 0,009$) e del *richiamo ritardato della memoria verbale* (T0: $5,1 \pm 2,1$; T1: $6,86 \pm 3,44$; $p = 0,037$). Nel gruppo di controllo, invece, si è osservato un peggioramento significativo.

Per quanto riguarda le variabili comportamentali, il gruppo Biodanza non ha mostrato cambiamenti significativi nei punteggi di apatia o depressione, mentre nel gruppo di controllo si è registrato un incremento significativo dell'apatia ($p = 0,039$). La percezione del supporto sociale è migliorata nel gruppo di danza (T1: $4,17 \pm 13,38$) rispetto al gruppo di controllo (T1: $27,92 \pm 25,76$; $p = 0,005$). Non sono stati osservati cambiamenti rilevanti negli altri parametri. In sintesi, il programma di Biodanza ha prodotto effetti clinicamente e statisticamente significativi soprattutto sulle funzioni motorie (UPDRS-III e TUG), con benefici secondari su alcune dimensioni cognitive e comportamentali.

3.3 Tabella sinottica degli studi inclusi

In Tabella n. 1 si riassumono le caratteristiche principali degli studi inclusi.

Autore Anno Disegno di studio	Popolazione	N° Randomizzati	Durata/ Frequenza intervento	Intervento (TG)	Controllo (CG)	Outcome	Outcome (baseline/ T0)	Outcome (follow-up/T1-T2-T3)
<i>Duncan et al.</i> 2012 RCT	Età media $69,1 \pm 1,7$ (65,8-72,6) H&Y $2,55 \pm 0,11$ (1-4)	N= 62 (32 + 30)	12 mesi; 2 lezioni/ settimana da 90' ciascuna	Tango argentino in contesto comunitario	Nessun intervento specifico, mantenimento delle attività abituale	MDS-UPDRS III	TG $44,5 \pm 2,3$ (37-53) CG $48,0 \pm 1,8$ (45-56)	TG-T1-3 mesi: $39,9 \pm 2,3$ (28-45) TG-T2-6 mesi: $34,2 \pm 2,2$ (28-38) TG-T3-12 mesi: $31,7 \pm 2,4$ (24-36) CG-T1-3 mesi: $45,6 \pm 1,8$ (38-49) CG-T2-6 mesi: $45,2 \pm 1,9$ (41-50) CG-T3-12 mesi: $45,0 \pm 1,9$ (39-48)

<i>Volpe et al.</i> 2013	Età media 63.3±5.1 (56-73)	N= 24 (12 + 12)	6 mesi 1 sessione/ settimana da 90'+ video- lezione di 60'	<i>Irish set dancing</i>	Fisioterapia standard secondo linee guida KNGF	MDS-UPDRS III	TG 24.6±3.9 (20-32) CG 23.9±3.5 (20-30)	TG-T1-6 mesi 17.4±3.9 (12-25) CG-T1-6 mesi 21.0±3.1 (17-27)
RCT Studio di fattibilità	H&Y 2.2±0.39 (2-3)					BBS	TG 36.1±9.2 (22-50) CG 34.1±9.1 (20-50)	TG-T1-6 mesi 46.1±6.8 (38-55) CG-T1-6 mesi 38.9±10.0 (25-55)

<i>Duncan et al.</i> 2014 RCT	Età media $67,8 \pm 8,7$ (48-78) H&Y $2,3 \pm 0,33$ (2-3)	N= 10 (5 + 5)	24 mesi, 2 lezioni/ settimana da 60' ciascuna	Tango argentino in contesto comunitario	Nessun intervento specifico, mantenimento delle abitudini	MDS-UPDRS III MDS-UPDRS II MDS-UPDRS I Mini-BESTest GAITRite TUG (s) Dual-task TUG (s) FOG-Q	TG e CG simili secondo analisi statistica TG e CG simili secondo analisi statistica	TG: miglioramento a 12 mesi rispetto a T0, mantenuto a 24 mesi CG: peggioramento nel tempo; Interazione gruppo×tempo: $F[2,8]=17,59$; $p<0,0001$ TG: punteggi più bassi a 12 e 24 mesi (migliori) rispetto a CG CG stabile Interazione gruppo×tempo: $F[2,8]=3,53$; $p=0,05$ TG: punteggi più bassi a 12 e 24 mesi rispetto a CG Interazione gruppo×tempo: $F[2,8]=5,10$; $p=0,02$ TG: punteggi significativamente più alti a 12 e 24 mesi rispetto a CG Interazione gruppo×tempo: $F[2,8]=11,33$; $p<0,001$ Nessuna differenza significativa tra gruppi TG leggero miglioramento CG peggioramento Nessuna differenza significativa tra gruppi Interazione gruppo×tempo significativa: TG migliora, CG peggiora; ma nessuna differenza tra gruppi in alcun momento; $F[2,8]=3,7$; $p=0,048$ Nessuna differenza significativa tra gruppi
-------------------------------------	--	------------------	---	---	---	---	---	--

						6MWT (m)	TG e CG simili secondo analisi statistica	TG riduzione minima (-31,4 m) CG peggioramento marcato (-151,8 m) Interazione gruppo×tempo: F[2,8]=5,67; p=0,013
<i>Rios Romenets et al.</i> 2015 RCT Studio pilota	Età media 63,8±8,8 (55-73)	N = 33 (18 + 15)	12 sett. 2 lezioni /settimana da 60' ciascuna	Tango argentino	Esercizi autogestiti a domicilio	MDS-UPDRS III	TG: 20.7 (9.6) CG: 30.5 (13.6)	TG: 19.1 (10.2) CG: 26.3 (13.5) (p=0.850)
	H&Y 1-3					CGI-C paziente	-	TG: 3.4 (1.3) CG: 3(1) (p=0.33)
						CGI-C esaminatore	-	TG: 3.3 (0.7) CG: 2.8 (0.4) (p=0.02)
						Mini-BESTest	TG:35.6 (3.0) CG:33.9 (4.9)	TG: 36.3 (3.0) CG: 31.3 (6.9) (p=0.032)
						TUG (s)	TG: 7.4 (2.0) CG: 7.9 (2.5)	TG: 6.1 (1.5) CG: 8.0 (2.2) (p=0.042)
						Dual Task TUG (s)	TG: 10.4 (2.5) CG: 11.5 (3.4)	TG: 9.1 (2.5) (p=0.139) CG: 11.6 (4.0)
						Purdue Pegboard Test	TG: 14.4 (2.0) CG: 13.1 (2.9)	TG: 13.8 (2.4) CG: 12.5 (3.1) (p=0.884)
						MoCA	TG: 27.0 (2.4) CG: 26.7 (2.8)	TG: 27.4 (2.1) CG: 26.1 (3.2) (p=0.080)

					FSS	TG: 34.3 (12.1) CG: 33.3 (14.2)	TG: 30.8 (15.3) CG: 35.9 (11.9) (p=0.057)	
					BDI	TG: 7.9 (6.6) CG: 7.7 (5.3)	TG: 7.7 (7.2) CG: 7.3 (4.4) (p=0.770)	
					AS	TG: 28.9 (7.3) CG: 26.8 (7.6)	TG: 31.3 (4.5) CG: 29.4 (5.9) (p=0.904)	
					PDQ-39	TG: 26.8 (17.1) CG: 25.8 (15.1)	TG: 26.4 (18.9) CG: 24.5 (12.9) (p=0.754)	
<i>Kunkel et al.</i> 2017	Età media 70.8±7.2 (49-80)	N= 51 (36 + 15)	10 sett. 2 lezioni /settimana da 60' ciascuna	Ballo in coppia (6 balli: foxtrot, valzer, tango da sala, cha- cha, rumba, rock-and- roll)	Cure abituali	BBS Spinal Mouse TUG (S) SS180 – tempo di rotazione a 180°	TG 50.6 ± 5.4 CG 51.7 ± 6.6 TG 7.4 ± 5.4 CG 7.7 ± 5.7 TG 13.7 ± 5.2 CG 13.8 ± 6.5 TG 2.1 ± 0.9 CG 2.5 ± 2.2	TG-T1-3 mesi: 49.9 ± 6.6 TG-T2-6 mesi: 50.4 ± 5.3 CG-T1-3 mesi: 50.0 ± 7.6 CG-T2-6 mesi: 52.0 ± 4.5 Δ TG-CG 3 mesi 1.08 (-1.24, 3.40), p=0.354 Δ TG-CG 6 mesi -0.82 (-2.91, 1.28), p=0.437 TG-T1-3 mesi: 8.8 ± 7.8 TG-T2-6 mesi: 8.7 ± 8.0 CG-T1-3 mesi: 7.6 ± 5.3 CG-T2-6 mesi: 7.9 ± 6.7 Δ TG-CG 3 mesi 1.53 (-0.69, 3.76), p=0.172 Δ TG-CG 6 mesi 1.15 (-1.37, 3.67), p=0.362 TG-T1-3 mesi: 14.4 ± 5.4 TG-T2-6 mesi: 13.8 ± 4.4 CG-T1-3 mesi: 12.5 ± 4.3 CG-T2-6 mesi: 12.3 ± 3.5 Δ TG-CG 3 mesi 2.04 (0.05, 4.04), p=0.045 Δ TG-CG 6 mesi 1.52 (-0.09, 3.13), p=0.063 TG-T1-3 mesi: 2.2 ± 0.9 TG-T2-6 mesi: 2.3 ± 1.3 CG-T1-3 mesi: 2.0 ± 0.8 CG-T2-6 mesi: 1.9 ± 0.7 Δ TG-CG 3 mesi 0.32 (-0.16, 0.80), p=0.187
RCT Studio di fattibilità	H&Y 2.1±0.8 (1-3)							

						SS180 – numero di passi	TG 4.7 ± 3.2 CG 5.3 ± 4.3	Δ TG–CG 6 mesi $0.62 (-0.02, 1.27)$, p=0.057 TG 3 mesi: 4.6 ± 2.0 TG-T2-6 mesi: 5.3 ± 4.6 CG-T1-3 mesi: 4.2 ± 1.3 CG-T2-6 mesi: 4.0 ± 0.9 Δ TG–CG 3 mesi $0.67 (-0.14, 1.47)$, p=0.101 Δ TG–CG 6 mesi $1.82 (0.16, 3.48)$, p=0.032
						Activities-specific Balance Confidence (ABC)	TG 82.0 ± 16.6 CG 76.9 ± 22.9	TG-T1-3 mesi: 78.8 ± 18.9 TG-T2-6 mesi: 75.6 ± 17.6 CG-T1-3 mesi: 73.5 ± 20.9 CG-T2-6 mesi: 75.4 ± 22.4 Δ TG–CG 3 mesi $0.65 (-6.81, 8.10)$, p=0.861 Δ TG–CG 6 mesi $-4.46 (-10.14, 1.22)$, p=0.120
						PDQ-39	TG 21.3 ± 12.2 CG 20.3 ± 11.7	TG-T1-3 mesi: 19.9 ± 12.5 TG-T2-6 mesi: 21.2 ± 12.1 CG-T1-3 mesi: 18.3 ± 10.8 CG-T2-6 mesi: 18.5 ± 14.3 Δ TG–CG 3 mesi $1.05 (-3.02, 5.11)$, p=0.606 Δ TG–CG 6 mesi $1.85 (-2.97, 6.67)$, p=0.443
						6MWT (m) (m)	TG 347.3 ± 101.9 CG 394.5 ± 92.1	TG-T1-3 mesi: 367.3 ± 100.5 CG-T1-3 mesi: 393.2 ± 90.1 Δ TG–CG 3 mesi $18.74 (-4.36, 41.85)$, p=0.106
						MoCA	TG 25.1 ± 4.2 CG 26.0 ± 2.8	-
						UPDRS III	TG 12.9 ± 7.5 CG 10.6 ± 5.8	-
						FOG-Q	TG 5.0 ± 4.9 CG 5.8 ± 5.3	-

<i>Shanahan et al.</i> 2017	Età media 69±8.9 (36-79)	N=90 (45 + 45)	10 sett. 1 lezione/ settimana da 90' + programma domiciliare 20' 3×/sett.	Lezione di set dance irlandese + programma domiciliare	Cure abituali / nessun intervento strutturato	UPDRS-III	TG-CG p= 0,54	TG-CG p = 0,07 TG T0-T1 p = 0,19 CG T0-T1 p = 0,12
RCT multicentrico	H&Y 1.6±1 (1-2.5)					PDQ-39	TG-CG p= 0,48	TG-CG p = 0,43 TG T0-T1 p = 0,88 CG T0-T1 p = 0,18
						6MWT (m)	TG-CG p= 0,57	TG-CG p = 0,33 TG T0-T1 p = 0,56 CG T0-T1 p = 0,22
						MiniBESTest	TG-CG p= 0,24	TG-CG p = 0,28 TG T0-T1 p = 0,88 CG T0-T1 p = 0,57
<i>Solla et al.</i> 2019	Età media 67.4±6.1 (36+79)	N=20 (10 + 10)	12 sett. 2 lezioni /settimana, da 90' ciascuna	<i>Ballu Sardu</i>	Cure abituali	UPDRS-III	TG 13.00 ± 7.23 CG 14.67 ± 7.02	TG 7.70 ± 6.70 CG 15.55 ± 6.25 Interazione gruppo×tempo F=22.191, p<0.001, ES=2.19
RCT Studio pilota	H&Y 2.2±0.51 (1-3)					6MWT (m)	TG 330.7 ± 120.48 m CG 333.28 ± 120.07 m	TG 570.2 ± 76.59 m CG 331.44 ± 100.12 m Interazione gruppo×tempo F=41.124, p<0.001, ES=2.98
						BBS	TG 40.0 ± 3.5 CG 37.3 ± 5.2	TG 46.9 ± 3.6 CG 36.6 ± 6.0 Interazione gruppo×tempo F=49.834, p<0.001, ES=3.51

					TUG (s)	TG 6.9 ± 1.04 s CG 7.43 ± 1.18 s	TG 5.08 ± 0.78 s CG 6.95 ± 1.19 s Interazione gruppo \times tempo F=26.014, p<0.001, ES=2.37
					FTSST (s)	TG 9.69 ± 0.55 s CG 10.88 ± 2.22 s	TG 6.63 ± 0.60 s CG 11.49 ± 2.43 s Interazione gruppo \times tempo F=95.685, p<0.001, ES=4.54
					BST (cm)	TG -13.7 ± 9.4 cm CG -14.7 ± 11.1 cm	TG -8.6 ± 8.5 cm, CG -13.9 ± 9.7 cm Interazione gruppo \times tempo F=5.152, p=0.04, ES=1.21
					SRT (cm)	TG -5.0 ± 9.4 cm CG -7.6 ± 6.1 cm	TG -1.3 ± 11.1 cm CG -5.9 ± 4.1 cm Interazione gruppo \times tempo F=0.695, p=0.42, ES=0.46
					Stride length (m) Gait analysis	TG: 1.27 ± 0.08 CG: 1.20 ± 0.18	TG: 1.33 ± 0.10 CG: 1.27 ± 0.19 Interazione gruppo \times tempo F=5.608, p=0.031, ES=1.13
					Gait speed (m/s) Gait analysis	TG: 1.24 ± 0.13 CG: 1.19 ± 0.23	TG: 1.34 ± 0.09 CG: 1.20 ± 0.20 Interazione gruppo \times tempo F=4.524, p=0.049, ES=1.02
					Gait Fatigue Index (%)	TG: -7.24 ± 3.88 CG: -5.70 ± 5.06	TG: -3.83 ± 6.08 (+47%) CG: -11.46 ± 8.14 (-101.05%) Interazione gruppo \times tempo F=10.707, p=0.005, ES=7.72
					BDI-II	TG: 14.10 ± 3.45 CG: 13.67 ± 4.47	TG: 7.60 ± 2.06 CG: 13.78 ± 4.24

						SAS	TG:9.20 ±3.46 CG:10.11 ±5.08	Interazione gruppo×tempo F=47.957, p<0.001, ES=3.22
						MoCA	TG:25.00±3.97 CG:25.67±2.83	TG:7.70 ±1.89 CG:13.78 ±5.02 Interazione gruppo×tempo F=7.106, p=0.016, ES=1.24
								TG:26.40±3.47 CG:25.22±2.68 Interazione gruppo×tempo F=7.913, p=0.012, ES=1.31
<i>Mehta et al.</i> 2024	Età media 60.15±8.5 (40+80)	N=55 (20 + 20 + 15)	12 sett. 5 lezioni /settimana, da 60' ciascuna	TG: Danza Garba	FG: Fisioterapia- tecniche PNF CG: farmacoterapia standard	MDS-UPDRS III	TG: 35.45 ± 9.20 FG: 36.1 ± 9.66 CG: 34.47 ± 9.2 P=0.878	TG: 19.95 ± 13.44 FG: 29.29 ± 8.3 CG: 37 ± 9.22 P<0.001
RCT Studio pilota a tre bracci	H&Y 2.06±0.4 (1-2.5)					FOG-Q	TG: 8.05 ± 1.88 FG: 8.10 ± 1.77 CG: 5.80 ± 1.47 P<0.05	TG: 4.00 ± 2.75 FG: 6.41 ± 1.87 CG: 6.2 ± 1.82 P=0.003
						FSS	TG: 5.25 ± 1.14 FG: 5.31 ± 1.16 CG: 4.24 ± 1.34 P=0.022	TG: 3.08 ± 2.12 FG: 4.80 ± 1.25 CG: 4.52 ± 1.25 P=0.006
						Mini- BESTest	TG: 18.25 ± 3.50 FG: 18.80 ± 3.35 CG: 20.07 ± 3.15	TG: 16.25 ± 10.01 FG: 20.71 ± 3.46 CG: 20.00 ± 3.11

						P=0.285	P=0.107
				ADL – Schwab & England	TG: 60.50 ± 12.34 FG: 60.50 ± 12.34 CG: 68.00 ± 8.61 P=0.107	TG: 58.00 ± 31.55 FG: 70.59 ± 12.48 CG: 63.33 ± 11.75 P=0.227	
				SCOPA-COG	TG: 30.15 ± 4.52 FG: 31.15 ± 5.10 CG: 32.27 ± 4.38 P=0.425	TG: 27.40 ± 12.45 FG: 32.21 ± 5.17 CG: 31.93 ± 4.63 P=0.161	
				GDS	-	Miglioramento TG vs FG e CG: differenza media -3.42 vs FG (p<0.019), -4.05 vs CG (p=0.006); $\eta^2=0.470$; F=21.269	
				Sleep	-	Miglioramento TG vs CG e FG significativo alla settimana 12; dati numerici non riportati	
				Cadute ravvicinate	-	TG: 6 pazienti; FG: 4 pazienti; CG: 0; nessuna caduta grave; P=0.072	
<i>Vitale et al.</i> 2024 RCT	Età media 63.5 ± 6.4 (57-70)	N=28 (14 + 14)	12 sett. 1 lezione /settimana, da 120' ciascuna	Biodanza SRT	Nessun trattamento attivo o attività motoria durante il periodo di studio	UPDRS-III TUG (s) PDCRS – memoria di lavoro	TG 21.71 ± 4.14 CG 20.29 ± 2.46 TG 8.21 ± 0.80 CG 8.29 ± 0.91 TG 5.0 ± 2.5 CG 3.9 ± 2.1
	H&Y 1.85 ± 0.4 (1-2.5)						TG 14.64 ± 4.09 CG 20.07 ± 2.56 TG 7.36 ± 0.74 CG 8.43 ± 0.65 TG 4.93 ± 2.37 CG 3.14 ± 1.96

					PDCRS – richiamo ritardato memoria verbale	TG 5.1 ± 2.1 CG 6.0 ± 3.0	TG 6.86 ± 3.44 CG 6.0 ± 3.0
					PDCRS – fluenza alternata	TG 7.4 ± 5.7 CG 4.2 ± 2.1	TG 7.4 ± 5.7 CG 4.93 ± 1.98
					AES-S	TG 31.1 ± 7.4 CG 30.3 ± 7.4	TG 31.1 ± 7.4 CG 33.5 ± 7.8
					BDI-II	TG 8.5 ± 8.4 CG 12.1 ± 10.1	TG 8.5 ± 8.4 CG 12.1 ± 10.1
					PDQ-39 - supporto sociale	TG 13.6 ± 16.3 CG 15.4 ± 19.7	TG 4.17 ± 13.38 CG 27.92 ± 25.76
					PDQ-39 – disagio fisico	TG 29.5 ± 29.1 CG 35.1 ± 22.4	TG 39.29 ± 22.27 CG 59.80 ± 20.66

Tabella 1 – Sinossi degli studi

3.4 Analisi della qualità metodologica degli studi

La Tabella 2 riporta i punteggi PEDro^[22] degli studi inclusi permettendo una panoramica comparativa della loro qualità metodologica.

Studio	CRITERI											Totale
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Duncan et al. (2012)	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	No	Si	Si	Si	7 /10
Volpe et al. (2013)	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	No	No	Si	Si	6 /10
Rios Romenets et al. (2015)	Si	Si	No	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	6 /10
Kunkel et al. (2017)	Si	Si	No	Si	No	No	Si	Si	No	Si	Si	6 /10
Shanahan et al. (2017)	No	Si	Si	Si	No	No	Si	No	No	Si	Si	6 /10
Solla et al. (2019)	Si	Si	No	Si	No	No	Si	Si	No	Si	Si	6 /10
Metha et al. (2024)	No	Si	Si	Si	No	No	Si	No	No	Si	Si	6 /10
Vitale et al. (2024)	Si	Si	No	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	6 /10
Duncan et al. (2014)	Si	Si	No	Si	No	No	Si	No	No	Si	Si	5 /10

Tabella 2. Valutazione della qualità metodologica degli studi con la PEDro scale

1. I criteri di eleggibilità sono stati specificati *
2. I soggetti sono stati assegnati in maniera randomizzata ai gruppi (negli studi crossover, è randomizzato l'ordine con cui i soggetti ricevono il trattamento)
3. L'assegnazione dei soggetti è stata nascosta
4. I gruppi erano simili all'inizio dello studio per quanto riguarda i più importanti indicatori prognostici
5. Tutti i soggetti erano "in cieco" rispetto al trattamento
6. Tutti i terapisti erano "in cieco" rispetto al tipo di trattamento somministrato
7. Tutti i valutatori erano "in cieco" rispetto ad almeno uno degli obiettivi principali dello studio
8. Almeno l'85% del campione ha concluso lo studio
9. È stato fatto l'*intention-to-treat/intenzione al trattamento*
10. Sono stati riportati i confronti fra i risultati dei gruppi per almeno uno degli obiettivi principali?
11. Lo studio fornisce sia misure di grandezza che di variabilità per almeno uno degli obiettivi principali

* Il criterio 1 non viene conteggiato nel punteggio totale. Definisce la validità esterna dello studio.

3.5 Sintesi dei risultati

I nove studi analizzati in questa revisione suggeriscono che diversi stili di danza – balli di coppia, danze di gruppo tradizionali, danza espressiva – possono produrre miglioramenti in molteplici domini clinici nelle persone con malattia di Parkinson.

Miglioramenti nella funzione motoria generale, valutata tramite MDS-UPDRS-III o UPDRS-III, sono stati osservati con *Irish set dancing*^[29,45], tango argentino^[34,35], Ballu Sardu^[46], danza Garba^[51] e *Biodanza*^[56]. In particolare, *Volpe et al.*^[29] hanno evidenziato una riduzione significativa della disabilità motoria nel gruppo di *Irish set dancing* rispetto alla fisioterapia standard, mentre *Shanahan et al.*^[45] in uno studio simile sulla danza irlandese, hanno osservato lievi miglioramenti nella UPDRS-III, sebbene non statisticamente significativi.

La danza ha migliorato la mobilità funzionale, misurata con TUG, *dual-task* TUG e 6MWT. Miglioramenti significativi nel TUG sono stati osservati con *Irish set dancing*^[29,45], tango argentino^[34], Ballu Sardu^[46] e danza Garba^[51], con riduzione dei tempi di esecuzione e aumento della distanza percorsa nel 6MWT. Alcuni studi hanno riportato effetti osservati, anche se non statisticamente significativi, come nel caso del 6MWT nei programmi di ballo in coppia^[41] o di *set dance* irlandese^[45].

Diversi studi hanno documentato miglioramenti nell'equilibrio statico e dinamico, valutato con Mini-BESTest, BBS o ABC Scale, soprattutto dopo interventi basati su tango argentino^[34], Ballu Sardu^[46] e danza Garba^[51]. *Volpe et al.*^[29] hanno osservato un incremento dei punteggi nel gruppo di *Irish set dancing* sulla BBS, non statisticamente significativo. Analogamente lo studio di *Kunkel et al.*^[41] ha riportato stabilità nei punteggi BBS con effetti positivi contenuti, anch'essi non significativi.

Per quanto riguarda la deambulazione, una riduzione del *freezing* è stata documentata con gli interventi di *Irish set dancing*^[29] e di danza Garba^[51]. Il Ballu Sardu^[46] ha migliorato parametri spazio-temporali del cammino, come lunghezza del passo e velocità, e ridotto l'affaticamento. Al contrario, *Duncan et al.*^[34] non hanno osservato effetti significativi sul FOG-Q con il tango argentino.

Miglioramenti dei sintomi non motori, quali depressione, apatia, qualità del sonno, affaticamento e funzioni cognitive, sono stati osservati con interventi di tango argentino^[34], Ballu Sardu^[46], danza Garba^[51] e *Biodanza*^[56]. In particolare, *Solla et al.*^[46] hanno rilevato riduzioni significative dei punteggi BDI-II (autovalutazione della depressione) e un aumento della performance al MoCA (funzioni cognitive), mentre *Mehta et al.*^[51] hanno documentato miglioramenti significativi di umore, qualità del sonno e riduzione della fatica al termine del programma di danza Garba. Alcuni studi hanno riportato effetti osservati ma non significativi,

come miglioramenti modesti delle funzioni cognitive con il tango argentino^[35], o lievi riduzioni della percezione della fatica con Biodanza^[56].

Gli effetti sulla qualità della vita, valutata con PDQ-39, sono risultati più variabili. Alcuni studi hanno riportato miglioramenti soggettivi o clinicamente rilevanti, pur senza significatività statistica^[29,35,41,46], mentre altri non hanno evidenziato cambiamenti significativi.

Tutti gli interventi di danza sono stati ben tollerati, sicuri e associati ad alta partecipazione, senza eventi avversi significativi, come riportato negli studi^[29,56].

Dall'analisi dei nove studi considerati, la danza appare un intervento sicuro e fattibile per le persone con malattia di Parkinson. Gli effetti osservati sono generalmente positivi sulla funzione motoria, sulla mobilità, sull'equilibrio, sul *freezing* e sui parametri del cammino. Inoltre gli studi più recenti riportano benefici anche su alcuni sintomi non motori, quali depressione, affaticamento, qualità del sonno, apatia e funzioni cognitive. Gli effetti risultano più consistenti con programmi di danza strutturati e continuativi. Gli effetti osservati non significativi suggeriscono un potenziale beneficio anche in studi con campioni ridotti o con breve durata degli interventi.

CAPITOLO 4: DISCUSSIONE

Questa revisione si propone di verificare se un intervento riabilitativo basato sulla danza possa migliorare l'equilibrio e la deambulazione nelle persone con malattia di Parkinson.

Nei nove RCT inclusi, equilibrio e cammino erano considerati *outcome* primari o secondari. L'eterogeneità dei risultati ottenuti evidenzia la necessità di un'analisi che tenga conto delle differenze dei singoli protocolli e dei limiti metodologici.

4.1 Efficacia sui sintomi motori – Focus su equilibrio e cammino

Per quanto riguarda l'equilibrio, diversi lavori hanno riportato miglioramenti nelle principali scale di valutazione: Mini-BESTest e BBS. In particolare, *Duncan et al.*^[23,34], *Volpe et al.*^[29], *Rios Romenets et al.*^[35] e *Solla et al.*^[46] hanno osservato incrementi significativi dei punteggi che indicano miglioramenti dell'equilibrio statico e dinamico. Altri studi, come quelli di *Kunkel et al.*^[41] e di *Shanahan et al.*^[45] non hanno riportato differenze significative tra gruppi.

Complessivamente, le evidenze suggeriscono che gli interventi basati sulla danza possono avere effetti positivi sull'equilibrio, anche se tali effetti variano in funzione dello stile di danza e delle caratteristiche dell'intervento.

In relazione al cammino, gli studi hanno evidenziato miglioramenti nella velocità di deambulazione, nella lunghezza del passo, nella capacità funzionale residua (6MWT) e nella mobilità (TUG). La riduzione dei fenomeni di *freezing*, valutata con FOG-Q, è stata osservata in *Duncan et al.*^[23], *Volpe et al.*^[29] e *Mehta et al.*^[51]. I risultati più consistenti sono stati registrati nello studio di *Solla et al.*^[46] con differenze significative tra gruppo trattato e gruppo di controllo. Studi con interventi più brevi o a bassa intensità, come *Kunkel et al.*^[41] e *Shanahan et al.*^[45], hanno invece riportato progressi limitati o risultati non significativi.

La danza sembra quindi favorire anche il miglioramento della deambulazione e della mobilità funzionale nei partecipanti, sebbene l'entità dei benefici vari tra i diversi studi.

Le ricerche hanno evidenziato specifici meccanismi direttamente collegati agli esiti osservati. Secondo diversi autori, il tango argentino, caratterizzato da pattern di cammino multidirezionali e variazioni di velocità, stimola l'equilibrio dinamico e la coordinazione^[23,34]. *Rios Romenets et al.*^[35] segnalano come l'integrazione di nuovi passi, gli arresti-avvii ripetuti e le perturbazioni multidirezionali favoriscano la stabilità posturale, mentre *Solla et al.*^[46] sottolineano il ruolo della coordinazione, della mobilità, della postura e della memoria visiva nel ballo. Le sequenze strutturate e le fasi ritmiche dei movimenti favoriscono la fluidità, la percezione spaziale e l'allungamento muscolare. *Mehta et al.*^[51] e *Vitale et al.*^[56] suggeriscono che queste pratiche

stimolino circuiti sottocorticali e aree motorie coinvolte nella pianificazione e nell'esecuzione dei movimenti.

Oltre a equilibrio e cammino, gli studi hanno valutato anche altri *outcome* motori quali la funzione motoria globale (MDS-UPDRS III), la forza e la coordinazione degli arti inferiori (FTSST) e la destrezza dell'arto superiore (Nine-Hole Peg Test).

Nella maggior parte degli studi gli interventi basati sulla danza hanno prodotto miglioramenti significativi in questi parametri, indicando effetti positivi sulla performance motoria complessiva^[23,29,34,46]. Una minoranza di studi non ha riportato differenze significative tra gruppi in questi *outcome*^[41,45].

4.2 Efficacia sui sintomi non motori

Al fine di garantire una trattazione completa, si riportano anche gli *outcome* non motori in quanto essi sono rilevanti per la qualità della vita e il benessere complessivo delle persone con malattia di Parkinson.

La qualità della vita, valutata con il Parkinson's Disease Questionnaire-39 (PDQ-39), è risultata migliorata soprattutto nelle dimensioni del “supporto sociale” e del “dolore/disagio” (*bodily discomfort*)^[29,45,56]. Le funzioni cognitive, misurate con il Montreal Cognitive Assessment (MoCA) e la Parkinson's Disease Cognitive Rating Scale (PD-CRS), hanno mostrato progressi nella memoria di lavoro, nel richiamo verbale ritardato e nelle funzioni esecutive, mentre il *dual tasking* ha indicato benefici su attenzione e capacità *multitasking*^[35,56].

Il benessere emotivo è stato indagato con il Beck Depression Inventory-II (BDI-II), la Starkstein Apathy Scale (SAS) e la Parkinson Fatigue Scale-16 (PFS-16). Al termine dei programmi, i partecipanti hanno riportato una diminuzione dell'affaticamento, un miglioramento dell'umore e una maggiore soddisfazione nei confronti dell'intervento^[35,46,51].

Un programma terapeutico basato sulla danza può quindi supportare le attività della vita quotidiana e ridurre i sintomi non motori attraverso l'integrazione di movimento, attenzione, immaginazione motoria e interazione sociale^[34,56].

4.3 Aspetti metodologici

Gli studi analizzati presentano alcune limitazioni metodologiche significative.

Innanzitutto, la maggior parte degli studi ha utilizzato campioni di dimensioni relativamente ridotte, condizione che limita la potenza statistica e la generalizzabilità dei risultati^[29,34,56]. Questo è particolarmente evidente in studi pilota o preliminari, in cui la numerosità campionaria

era spesso inferiore a 50 partecipanti, mentre in alcuni studi più ampi l'abbandono dei soggetti ha raggiunto il 50% [23,45].

Un'ulteriore fonte di eterogeneità riguarda i protocolli di danza utilizzati.

Gli studi hanno esplorato diverse modalità, tra cui tango argentino^[23,34,35], *set dance* irlandese^[29,45], balli di coppia^[41], danza popolare sarda^[46], danza espressiva^[56] (Biodanza) e danza tradizionale indiana^[51] (danza Garba). Questa variabilità comprende differenze nello stile, nella complessità dei passi, nell'intensità e nell'adattamento ai partecipanti, rendendo difficile confrontare direttamente i risultati tra gli studi e sintetizzare raccomandazioni cliniche omogenee.

La durata e la frequenza degli interventi non sono state uniformi: alcuni programmi prevedevano lezioni settimanali di un'ora per 6 settimane^[41], mentre altri si estendevano fino a 24 mesi con due lezioni settimanali^[34]. In generale, studi più brevi (≤ 3 mesi) possono non essere sufficienti a osservare benefici significativi e sostenibili, mentre programmi più lunghi sono spesso limitati da un elevato tasso di abbandono^[23,35]. Un'ulteriore fonte di eterogeneità riguarda il momento della valutazione rispetto all'assunzione della terapia farmacologica: alcuni studi hanno valutato i pazienti in fase *OFF medication*^[23,34], altri in fase *ON medication* [35,41,46,56], mentre in alcuni casi la condizione non è stata chiaramente specificata o controllata^[29,45,51]. Questa variabilità riduce ulteriormente la comparabilità dei risultati.

Infine, la maggior parte degli studi manca di *follow-up* a lungo termine. Questa carenza metodologica impedisce di determinare se i miglioramenti osservati siano duraturi o richiedano la continuità dell'intervento per essere mantenuti nel tempo.

4.4 Implicazioni cliniche

La danza si configura come un intervento riabilitativo complementare per le persone con malattia di Parkinson, grazie alla sua natura multidimensionale che integra componenti motorie, cognitive e sociali. Oltre ad affiancare le terapie farmacologiche e i programmi di esercizio convenzionali, può contribuire a ridurre o ottimizzare il dosaggio della levodopa, in particolare nelle fasi di *end of dose*, quando l'efficacia del trattamento tende a ridursi^[51,56].

La danza rappresenta un'occasione concreta di movimento e attività fisica, che aiuta a preservare mobilità, forza e resistenza e a prevenire le complicanze secondarie della malattia, come rigidità, perdita di equilibrio, decondizionamento muscolare e sedentarietà. Si configura come un approccio motivante e culturalmente arricchente, capace di favorire l'aderenza a lungo termine^[34,45]. Tra i principali vantaggi vi sono l'incremento della motivazione e della continuità terapeutica grazie al carattere piacevole e coinvolgente delle lezioni. Un ulteriore beneficio è la

componente sociale, che amplia la rete di relazioni, rafforza le capacità di *coping*, favorisce un senso di auto-efficacia e riduce l'associazione dell'esperienza a un contesto esclusivamente ospedaliero.

Come riportato in precedenza, la danza stimola funzioni cognitive quali memoria di lavoro, attenzione e *multitasking*, con effetti positivi sulla qualità della vita^[35].

Infine durante la pratica della danza, l'impiego dei *cues* esterni – uditivi, visivi o attentivi – riduce la frequenza del *freezing* e migliora parametri come velocità e ampiezza del passo, aumenta la fiducia nell'equilibrio e riduce la paura di cadere^[59,60]. In particolare la musica fornisce un ritmo costante che regola passo e cadenza, mentre stimoli visivi e strategie attentivo-cognitive facilitano l'inizio del movimento e aiutano a superare i blocchi motori, attivando circuiti cerebellari e corticali alternativi^[59,61].

Nonostante i benefici descritti, la realizzazione di programmi riabilitativi basati sulla danza presenta alcune criticità: sono richiesti spazi adeguati e sicuri, istruttori formati e capaci di adattare le strategie di *cueing* alle esigenze individuali, oltre a un'organizzazione logistica che tenga conto delle difficoltà di trasporto o della necessità di un partner di ballo^[34,41]. Non tutte le forme di danza risultano accessibili a ogni persona, e la partecipazione ai programmi è fattibile solo negli stadi lievi o moderati della malattia.

Inoltre, i benefici dei *cues* tendono a ridursi in assenza di pratica costante, sottolineando l'importanza della danza come attività regolare piuttosto che episodica^[35,45].

4.5 Limiti della revisione

Questa revisione presenta diversi limiti. Gli studi inclusi mostrano notevole eterogeneità per disegno, durata e frequenza degli interventi, tipologie di danza, misure di *outcome* e fase della valutazione rispetto alla terapia farmacologica (*ON* o *OFF*), rendendo difficile confrontare direttamente i risultati. La dimensione dei campioni è spesso ridotta, limitando la generalizzabilità dei dati.

La qualità metodologica degli studi, valutata mediante la PEDro Scale, risulta moderata, con punteggi compresi tra 5 e 7 su 10. Tra i limiti più ricorrenti emergono la conoscenza dei soggetti rispetto al trattamento ricevuto (criterio 5), il fatto che i terapisti fossero a conoscenza dell'intervento somministrato (criterio 6), che i valutatori conoscessero gli obiettivi dello studio (criterio 7) e la mancata applicazione dell'analisi *intention-to-treat* (criterio 9). Questi aspetti possono introdurre *bias* e ridurre la forza delle evidenze.

Trattandosi di una revisione compilativa, non è stata effettuata alcuna metanalisi: non è quindi possibile quantificare l'effetto complessivo degli interventi, e la presenza di *bias* di pubblicazione potrebbe aver determinato una sovrastima dei benefici riportati.

Infine, la popolazione considerata negli studi comprende persone con malattia di Parkinson in stadi misti da 1 a 3 della scala di Hoehn & Yahr, fatta eccezione per lo studio di *Duncan et al.*^[23], che include anche partecipanti in stadio 4. Tale disomogeneità negli stadi di malattia rende difficile confrontare i risultati tra i diversi studi.

4.6 Sviluppi futuri

I limiti del presente studio indicano diverse direzioni per futuri sviluppi. In primo luogo, trial clinici randomizzati su campioni più ampi e con follow-up estesi potrebbero aumentare la significatività statistica dei risultati e permettere di valutare la sostenibilità a lungo termine degli effetti osservati.

Studi comparativi tra differenti stili di danza, non previsti nel presente lavoro, potrebbero chiarire eventuali differenze di efficacia sui domini motori e cognitivi. In questo contesto, la scelta dello stile di danza risulta un elemento rilevante: la familiarità culturale e la diffusione dei balli possono influenzare non solo motivazione e partecipazione, ma anche l'efficacia complessiva dell'intervento. Rimane tuttavia da chiarire se stili più conosciuti o culturalmente rilevanti—come la Danza Garba, il Ballu Sardu o l'*Irish set dance*—possano produrre risultati superiori rispetto a balli meno familiari. Studi futuri dovrebbero indagare questa variabile, confrontando differenti stili di danza all'interno di contesti culturali specifici, al fine di definire protocolli ottimali per la popolazione target.

Un ulteriore elemento metodologico riguarda la necessità di selezionare studi in cui i partecipanti siano valutati nella stessa fase del ciclo del farmaco, al fine di ridurre la variabilità legata alle fluttuazioni motorie e ottenere misurazioni più affidabili.

L'integrazione della danza con altri interventi fisioterapici complementari rappresenta un ulteriore ambito di approfondimento. L'adozione di strumenti tecnologici, quali sensori di movimento o *device* digitali, potrebbe supportare il monitoraggio oggettivo dei progressi e migliorare l'aderenza ai protocolli.

Infine, un approccio multidisciplinare, coinvolgendo fisioterapisti, neurologi, terapisti occupazionali e istruttori di danza, potrebbe ottimizzare l'efficacia complessiva dei protocolli. Tali sviluppi fornirebbero indicazioni concrete per estendere e consolidare i risultati del presente studio, aumentando la loro rilevanza clinico-riabilitativa.

CAPITOLO 5: CONCLUSIONE

La presente revisione sistematica ha esaminato l'efficacia degli interventi riabilitativi basati sulla danza nel migliorare l'equilibrio e la deambulazione in persone con malattia di Parkinson. I dati indicano che diversi stili di danza – balli di coppia, danze tradizionali e danza espressiva – favoriscono miglioramenti significativi negli *outcome* motori considerati. Effetti positivi sono stati osservati anche su sintomi non motori, quali umore, affaticamento, qualità del sonno e funzioni cognitive, sebbene con risultati più variabili.

I benefici risultano più evidenti con programmi strutturati e continuativi, ma una tendenza positiva emerge anche negli studi con durata ridotta o campioni limitati.

La danza-terapia si configura come un intervento riabilitativo completo, in grado di combinare stimolazione motoria e cognitiva, e favorire al contempo la partecipazione sociale. Rispetto ai programmi di esercizio convenzionali e all'*usual care*, la danza mostra effetti comparabili, con l'ulteriore vantaggio di promuovere la costanza nella pratica, la stimolazione cognitiva e il rafforzamento dei legami interpersonali. Inoltre, costituisce un'attività piacevole e motivante, che favorisce uno stile di vita attivo e riduce la sedentarietà.

Tali risultati offrono spunti di interesse per i fisioterapisti, suggerendo la possibilità di integrare protocolli basati sulla danza all'interno dei programmi riabilitativi.

Nonostante i risultati promettenti, la letteratura presenta alcune criticità. Gli studi disponibili mostrano risultati eterogenei, evidenziando la necessità di considerare variabili come tipo di danza, frequenza e durata delle sessioni, fase del ciclo farmacologico e caratteristiche dei partecipanti. Le altre limitazioni riguardano le dimensioni di campione ridotte, la brevità degli interventi e l'assenza di *follow-up* a lungo termine.

Questa revisione supporta l'inserimento della danza nei percorsi riabilitativi per persone con malattia di Parkinson, evidenziandone la rilevanza clinica e terapeutica. Tale pratica rappresenta un intervento affidabile e ben tollerato, capace di migliorare equilibrio, deambulazione e funzione motoria, stimolare componenti cognitive e sociali e favorire benessere globale e qualità della vita.

Studi futuri saranno fondamentali per confermare gli effetti osservati e stabilire protocolli standardizzati, consentendo l'integrazione della danza nei percorsi riabilitativi in modo efficace, sicuro e replicabile.

BIBLIOGRAFIA

1. Obeso JA, Rodriguez-Oroz MC, Benitez-Temino B, Blesa FJ, Guridi J, Marin C, et al. Functional organization of the basal ganglia: therapeutic implications for Parkinson's disease. *Mov Disord* 2008;23 Suppl 3:S548-559.
2. Bartels AL, Leenders KL. Parkinson's disease: The syndrome, the pathogenesis and pathophysiology. *Cortex* 2009;45(8):915–21.
3. Berg D, Postuma RB, Bloem B, Chan P, Dubois B, Gasser T, et al. Time to redefine PD? Introductory statement of the MDS Task Force on the definition of Parkinson's disease. *Mov Disord* 2014;29(4):454–62.
4. Linee Guida | Accademia LIMPE-DISMOV [Internet]. Società Italiana Parkinson e Disordini del Movimento/LIMPE-DISMOV ETS [citato 2025 ago 25];Available from: <https://www.accademialimpedismov.it/linee-guida>
5. Tolosa E, Garrido A, Scholz SW, Poewe W. Challenges in the diagnosis of Parkinson's disease. *Lancet Neurol* 2021;20(5):385–97.
6. Malattia di Parkinson | Fondazione LIMPE per il Parkinson Onlus [Internet]. Fondazione LIMPE per il Parkinson ETS [citato 2025 giu 26];Available from: <https://www.fondazionelimpe.it/tutto-sul-parkinson>
7. Deliz JR, Tanner CM, Gonzalez-Latapi P. Epidemiology of Parkinson's Disease: An Update. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2024;24(6):163–79.
8. Pillastrini P, Abbruzzese G, Marchetti M. Neurofisiologia del movimento: anatomia, biomeccanica, chinesiologia, clinica [Internet]. Seconda edizione. Padova: Piccin; 2021 [citato 2025 giu 25]. Available from: http://digitocs.unibo.it/orti.php?id=BID_7531106
9. Balestrino R, Schapira AHV. Parkinson disease. *Euro J of Neurology* 2020;27(1):27–42.
10. Keus S, Munneke M, Graziano M, Paltamaa J, Pelosin E, Domingos J, et al. European Physiotherapy Guideline for Parkinson's Disease. 2014;
11. Rubino FA. Gait disorders. *Neurologist* 2002;8(4):254–62.
12. Gálvez-Jiménez N. Non-motor Parkinson's disease. 1st ed.. Cambridge: University Press.; 2022.
13. Goetz CG, Poewe W, Rascol O, Sampaio C, Stebbins GT, Counsell C, et al. Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: Status and recommendations The *Movement* Disorder Society Task Force on rating scales for Parkinson's disease. *Movement Disorders* 2004;19(9):1020–8.

14. Contin M, Martinelli P. Pharmacokinetics of levodopa. *J Neurol* 2010;257(Suppl 2):S253–261.
15. Radder DLM, Lígia Silva De Lima A, Domingos J, Keus SHJ, Van Nimwegen M, Bloem BR, et al. Physiotherapy in Parkinson’s Disease: A Meta-Analysis of Present Treatment Modalities. *Neurorehabil Neural Repair* 2020;34(10):871–80.
16. Rodríguez B, Paris-Garcia F. Influence of Dance Programmes on Gait Parameters and Physical Parameters of the Lower Body in Older People: A Systematic Review. *IJERPH* 2022;19(3):1547.
17. Aldana-Benítez D, Caicedo-Pareja MJ, Sánchez DP, Ordoñez-Mora LT. Dance as a neurorehabilitation strategy: A systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2023;35:348–63.
18. Hackney M, Earhart G. Effects of dance on movement control in Parkinson’s disease: A comparison of Argentine tango and American ballroom. *J Rehabil Med* 2009;41(6):475–81.
19. Keogh JW, Kilding A, Pidgeon P, Ashley L, Gillis D. Physical benefits of dancing for healthy older adults: a review. *J Aging Phys Act* 2009;17(4):479–500.
20. Teixeira-Machado L, Arida RM, De Jesus Mari J. Dance for neuroplasticity: A descriptive systematic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 2019;96:232–40.
21. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71.
22. PEDro scale [Internet]. PEDro [citato 2025 ago 28];Available from: <https://pedro.org.au/english/resources/pedro-scale/>
23. Duncan RP, Earhart GM. Randomized Controlled Trial of Community-Based Dancing to Modify Disease Progression in Parkinson Disease. *Neurorehabil Neural Repair* 2012;26(2):132–43.
24. BESTest Balance Evaluation Systems Test [Internet]. [citato 2025 set 12];Available from: https://www.bestest.us/files/6115/3962/8928/MiniBESTest_Italian.pdf
25. Giladi N, Shabtai H, Simon ES, Biran S, Tal J, Korczyn AD. Construction of freezing of gait questionnaire for patients with Parkinsonism. *Parkinsonism & Related Disorders* 2000;6(3):165–70.
26. Guidelines for the Six-Minute Walk Test [Internet]. [citato 2025 set 12];Available from: https://www.thoracic.org/statements/resources/pfet/sixminute.pdf?utm_source=chatgpt.com

27. McDonough AL, Batavia M, Chen FC, Kwon S, Ziai J. The validity and reliability of the GAITRite system's measurements: A preliminary evaluation. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82(3):419–25.
28. Oxford Grice K, Vogel KA, Le V, Mitchell A, Muniz S, Vollmer MA. Adult norms for a commercially available Nine Hole Peg Test for finger dexterity. *Am J Occup Ther* 2003;57(5):570–3.
29. Volpe D, Signorini M, Marchetto A, Lynch T, Morris ME. A comparison of Irish set dancing and exercises for people with Parkinson's disease: A phase II feasibility study. *BMC Geriatr* 2013;13(1):54.
30. MDS-UPDRS-International Parkinson And Movement Disorder Society [Internet]. [citato 2025 set 12];Available from: https://www.movementdisorders.org/MDS-Files1/PDFs/Rating-Scales/MDS-UPDRS_English_FINAL.pdf
31. Morris S, Morris ME, Iansek R. Reliability of Measurements Obtained With the Timed "Up & Go" Test in People With Parkinson Disease. *Phys Ther* 2001;81(2):810–8.
32. Berg K, Wood-Dauphinee S, Williams JI. The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scand J Rehabil Med* 1995;27(1):27–36.
33. Jenkinson C, Fitzpatrick R, Peto V, Greenhall R, Hyman N. The Parkinson's Disease Questionnaire (PDQ-39): development and validation of a Parkinson's disease summary index score. *Age Ageing* 1997;26(5):353–7.
34. Duncan RP, Earhart GM. Are the Effects of Community-Based Dance on Parkinson Disease Severity, Balance, and Functional Mobility Reduced with Time? A 2-Year Prospective Pilot Study. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 2014;20(10):757–63.
35. Rios Romenets S, Anang J, Fereshtehnejad SM, Pelletier A, Postuma R. Tango for treatment of motor and non-motor manifestations in Parkinson's disease: A randomized control study. *Complementary Therapies in Medicine* 2015;23(2):175–84.
36. Tiffin J, Asher EJ. The Purdue pegboard; norms and studies of reliability and validity. *J Appl Psychol* 1948;32(3):234–47.
37. Canadian Community Health Survey (CCHS) - Healthy Aging [Internet]. [citato 2025 set 13];Available from: https://www.statcan.gc.ca/en/statistical-programs/instrument/5146_Q1_V2-eng.pdf

38. Kletzel SL, Hernandez JM, Miskiel EF, Mallinson T, Pape TLB. Evaluating the performance of the Montreal Cognitive Assessment in early stage Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord* 2017;37:58–64.
39. Beck AT, Steer RA, Ball R, Ranieri W. Comparison of Beck Depression Inventories -IA and -II in psychiatric outpatients. *J Pers Assess* 1996;67(3):588–97.
40. Starkstein SE, Mayberg HS, Preziosi TJ, Andrezejewski P, Leiguarda R, Robinson RG. Reliability, validity, and clinical correlates of apathy in Parkinson's disease. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 1992;4(2):134–9.
41. Kunkel D, Fitton C, Roberts L, Pickering R, Roberts H, Wiles R, et al. A randomized controlled feasibility trial exploring partnered ballroom dancing for people with Parkinson's disease. *Clin Rehabil* 2017;31(10):1340–50.
42. Post RB, Leferink VJM. Spinal mobility: sagittal range of motion measured with the SpinalMouse, a new non-invasive device. *Arch Orthop Trauma Surg* 2004;124(3):187–92.
43. Stack E, Ashburn A. Dysfunctional turning in Parkinson's disease. *Disabil Rehabil* 2008;30(16):1222–9.
44. Powell LE, Myers AM. The Activities-specific Balance Confidence (ABC) Scale. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1995;50A(1):M28-34.
45. Shanahan J, Morris ME, Bhriain ON, Volpe D, Lynch T, Clifford AM. Dancing for Parkinson Disease: A Randomized Trial of Irish Set Dancing Compared With Usual Care. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2017;98(9):1744–51.
46. Solla P, Cugusi L, Bertoli M, Cereatti A, Della Croce U, Pani D, et al. Sardinian Folk Dance for Individuals with Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Pilot Trial. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 2019;25(3):305–16.
47. Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS) [Internet]. [citato 2025 set 14];Available from: <https://www.movementdisorders.org/MDS-Files1/PDFs/Task-Force-Papers/unified.pdf>
48. Whitney SL, Wrisley DM, Marchetti GF, Gee MA, Redfern MS, Furman JM. Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders: validity of data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test. *Phys Ther* 2005;85(10):1034–45.
49. Trojaniello D, Cereatti A, Pelosin E, Avanzino L, Mirelman A, Hausdorff JM, et al. Estimation of step-by-step spatio-temporal parameters of normal and impaired gait using shank-mounted magneto-inertial sensors: application to elderly, hemiparetic, parkinsonian and choreic gait. *J Neuroeng Rehabil* 2014;11:152.

50. Pedersen KF, Alves G, Larsen JP, Tysnes OB, Møller SG, Brønnick K. Psychometric properties of the Starkstein Apathy Scale in patients with early untreated Parkinson disease. *Am J Geriatr Psychiatry* 2012;20(2):142–8.
51. Mehta A, Dugani P, Mahale R, Nandakumar, Haskar Dhanyamraju K, Pradeep R, et al. Garba Dance Is Effective in Parkinson’s Disease Patients: A Pilot Study. *Parkinson’s Disease* 2024;2024(1):5580653.
52. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O, Huang V, Adey M, et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res* 1982;17(1):37–49.
53. Chaudhuri KR, Pal S, DiMarco A, Whately-Smith C, Bridgman K, Mathew R, et al. The Parkinson’s disease sleep scale: a new instrument for assessing sleep and nocturnal disability in Parkinson’s disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2002;73(6):629–35.
54. Martínez-Martín P, Frades-Payo B, Rodríguez-Blázquez C, Forjaz MJ, de Pedro-Cuesta J, Grupo Estudio Longitudinal de Pacientes con Enfermedad de Parkinson. [Psychometric attributes of Scales for Outcomes in Parkinson’s Disease-Cognition (SCOPA-Cog), Castilian language]. *Rev Neurol* 2008;47(7):337–43.
55. Herlofson K, Larsen JP. Measuring fatigue in patients with Parkinson’s disease - the Fatigue Severity Scale. *Eur J Neurol* 2002;9(6):595–600.
56. Vitale C, Rosa R, Agosti V, Siciliano M, Barra G, Maggi G, et al. Effects of Biodanza® SRT on Motor, Cognitive, and Behavioral Symptoms in Patients with Parkinson’s Disease: A Randomized Controlled Study. *JPM* 2024;14(6):588.
57. Aretouli E, Chondrogiorgi M, Dede O, Koutsonida M, Lafi C, Konstantinopoulou E, et al. The Parkinson’s Disease-Cognitive Rating Scale: Greek Normative Data, Clinical Utility and Cultural Considerations. *J Geriatr Psychiatry Neurol* 2022;35(5):680–8.
58. Santangelo G, Barone P, Cuoco S, Raimo S, Pezzella D, Picillo M, et al. Apathy in untreated, de novo patients with Parkinson’s disease: validation study of Apathy Evaluation Scale. *J Neurol* 2014;261(12):2319–28.
59. Arias P, Cudeiro J. Effect of Rhythmic Auditory Stimulation on Gait in Parkinsonian Patients with and without Freezing of Gait. *PLoS ONE* 2010;5(3):e9675.
60. Nieuwboer A, Kwakkel G, Rochester L, Jones D, Van Wegen E, Willems AM, et al. Cueing training in the home improves gait-related mobility in Parkinson’s disease: the RESCUE trial. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 2007;78(2):134–40.
61. Rahman S, Griffin HJ, Quinn NP, Jahanshahi M. The Factors that Induce or Overcome Freezing of Gait in Parkinson’s Disease. *Behavioural Neurology* 2008;19(3):127–36.

RINGRAZIAMENTI

L'esperienza durante un tirocinio con attività di tango-terapia è stata una delle tappe più significative del mio percorso. Partecipare in prima persona alle lezioni mi ha offerto l'opportunità di constatare come la danza generi benefici concreti sul piano motorio, emotivo e sociale, collegando così le evidenze della letteratura scientifica a un contesto reale.

L'esperienza sul campo ha arricchito profondamente questa tesi di laurea, nutrendo riflessioni e approfondimenti. Tutte le persone coinvolte hanno contribuito in modo prezioso alla realizzazione di questo progetto.

Desidero innanzitutto ringraziare la mia relatrice. La sua esperienza e i preziosi consigli hanno saputo illuminare il percorso di scrittura, aiutandomi a trasformare dubbi e difficoltà in crescita e motivazione.

Ringrazio i docenti e i tutor che mi hanno trasmesso la bellezza e la responsabilità della fisioterapia, mostrando quanto la dedizione e l'impegno siano fondamentali per crescere come professionista.

Ringrazio la famiglia e gli amici, che hanno saputo sostenermi nei momenti in cui ogni ostacolo sembrava insormontabile.

Questo percorso, intrapreso con curiosità e determinazione, dopo due lauree conseguite in ambiti completamente diversi, è stato impegnativo ma straordinariamente arricchente. Ho scoperto analogie inaspettate tra le discipline e, soprattutto, l'incontro con la fisioterapia ha fatto nascere in me una necessità, quasi un'urgenza, di fare qualcosa per gli altri, e di farlo in modo che sia significativo e bello. Accompagnare le persone in un percorso di salute e benessere può diventare un atto creativo, che si rinnova ogni giorno e in ogni seduta, e che noi futuri professionisti possiamo realizzare con competenza, attenzione e cura.

Tra le fonti di ispirazione, cito Martha Graham (1894-1991), una delle più grandi innovatrici della danza moderna americana. Come lei affermava:

“All that is important is this one moment in movement. Make the moment important, vital, and worth living. Do not let it slip away unnoticed and unused.”

«Tutto ciò che conta è questo singolo momento in movimento. Rendilo importante, vitale, degno di essere vissuto. Non lasciarlo scivolare via inosservato e inutilizzato.»

A tutti loro, la mia gratitudine

