

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

SCUOLA DI MEDICINA E CHIRURGIA

Corso di Laurea in Fisioterapia

**Strategie terapeutiche nel trattamento riabilitativo del
soggetto affetto da Malattia di Parkinson: *Scoping Review*.**

Tesi di Laurea in Fisioterapia in Geriatria e Reumatologia

Presentata da:

Vittoria Ferretti

Relatore:

Chiar.ma Prof.ssa

Vania Vannini

Anno Accademico 2021-2022

ABSTRACT

Background: La Malattia di Parkinson (*PD*) è una malattia neurodegenerativa che dà disturbi del movimento tipici: tremore a riposo, ipocinesia o bradicinesia, rigidità e instabilità posturale; inoltre, include anche disturbi non motori quali: ansia, depressione, disturbi del sonno, disfagia, disartria e deterioramento cognitivo. L'insieme dei sintomi motori e non motori influenza la quotidianità del paziente, riduce la partecipazione e la qualità di vita in tutte le fasi della malattia. La riabilitazione motoria può aiutare a mitigare gli effetti dei sintomi motori e migliorare la qualità della vita del soggetto con *PD*^[6,7], ma non esiste un protocollo univoco per il trattamento di questa malattia.

Obiettivo: l'obiettivo di questa *Scoping Review* è di individuare strategie terapeutiche alternative al trattamento convenzionale nel percorso riabilitativo del paziente affetto da Malattia di Parkinson.

Disegno dello studio: sono stati presi in considerazione studi pubblicati tra il 2020 e il 2022 su diverse attività non tradizionali proposte a pazienti con Parkinson. Le banche dati utilizzate sono *PubMed*, *PEDro* e *Cochrane Library*. Sono stati posti come criteri di inclusione: soggetti esclusivamente con Malattia di Parkinson di età > 18 anni e articoli in lingua inglese. Sono stati inclusi quindi *Review*, *RCT* e articoli di giornali che soddisfacessero la checklist della *PRISMA Extension per le Scoping Review*.

Risultati: al termine della selezione, sono stati inclusi 6 studi che facevano riferimento ad attività come il ballo, l'arrampicata sportiva, l'esercizio in acqua, lo Yoga, il Nordic Walking e la teleriabilitazione nel *PD*.

Conclusioni: la letteratura analizzata fornisce buoni risultati legati alle diverse attività per il trattamento di sintomi motori e non motori del soggetto con *PD*. Tuttavia, gli studi hanno riportato la necessità di eseguire ulteriori prove in futuro per una conferma dell'efficacia statisticamente significativa sui disturbi del *PD*, con gruppi di pazienti più ampi.

ABSTRACT

Background: Parkinson's disease (PD) is a neurodegenerative disease that causes typical movement disorders: tremor at rest, hypokinesia or bradykinesia, stiffness and postural instability; moreover, it also includes non-motor disorders such as anxiety, depression, sleep disturbances, dysphagia, dysarthria and cognitive impairment. The set of motor and non-motor symptoms affects the patient's daily life, reduces participation and quality of life in all phases of the disease. Motor rehabilitation can help mitigate the effects of motor symptoms and improve the quality of life of the person with PD ^[6,7], but there is no single protocol for the treatment of this disease.

Objective: the objective of this Scoping Review is to identify alternative therapeutic strategies to conventional treatment in the rehabilitation process of the patient with Parkinson's disease.

Study design: Studies published between 2020 and 2022 on various non-traditional activities proposed to patients with Parkinson's were considered. The databases used were PubMed, PEDro and Cochrane Library. The inclusion criteria have been set for: subjects exclusively with Parkinson's disease aged > 18 years and articles in English. Reviews, RCTs and newspaper articles meeting the PRISMA Extension checklist for Scoping Reviews were included.

Results: at the end of the selection, 6 studies were included that referred to activities such as dancing, sport climbing, water exercise, Yoga, Nordic Walking and telerehabilitation in PD.

Conclusions: the analyzed literature provides good results related to the different activities for the treatment of motor and non-motor symptoms of the subject with PD. However, the studies reported the need to perform further trials in the future to confirm statistically significant efficacy on PD disorders, with larger patient groups.

INDICE

ABSTRACT

CAPITOLO 1: INTRODUZIONE	6
CAPITOLO 2: MATERIALI E METODI	8
2.1 Obiettivo della ricerca	8
2.2 Fonti di ricerca	8
2.3 Criteri di eleggibilità	8
2.4 Strategie di ricerca	9
2.5 Selezione degli studi	10
2.6 Processo di raccolta dati	11
2.7 Strumenti per la valutazione della qualità metodologica degli studi	11
2.8 Sintesi dei risultati	11
CAPITOLO 3: RISULTATI	12
3.1 Risultati della selezione degli studi	12
3.2 Caratteristiche degli studi inclusi	12
3.3 Sinossi degli studi	17
3.4 Valutazione della qualità metodologica degli studi	23
CAPITOLO 4: DISCUSSIONE	24
4.1 Limiti dello studio	26
4.2 Ricerche future	27
CAPITOLO 5: CONCLUSIONI	28
BIBLIOGRAFIA	29
SITOGRAFIA	31
RINGRAZIAMENTI	32
ALLEGATI	

CAPITOLO 1

INTRODUZIONE

La Malattia di Parkinson (in inglese *Parkinson Disease*, *PD*) è la seconda malattia neurodegenerativa più comune al mondo dopo la malattia di Alzheimer, e il disturbo del movimento più comune ^[1].

È una malattia caratterizzata dall'accumulo nei neuroni dopaminergici della proteina α -sinucleina in inclusioni denominate "corpi di Lewy", che ne provocano la morte cellulare ^[2]. Ne consegue un'insufficiente formazione di dopamina.

Il neurotrasmettitore dopamina è sintetizzato e rilasciato dalla *substantia nigra* del Mesencefalo, che è la struttura principalmente colpita in questa patologia.

La riduzione della dopamina, fisiologicamente responsabile della stimolazione dei circuiti extrapiramidali che modulano l'attività della corteccia motoria, provoca quindi un eccesso di stimolo inibitorio nel circuito, che è la causa della sintomatologia motoria tipica di questa patologia. I sintomi appaiono quando circa il 50% dei neuroni sono compromessi, per cui risulta impossibile una diagnosi precoce.

Dal 1990 al 2015 il numero di persone con diagnosi di Parkinson è raddoppiato fino a oltre 6 milioni. Dovuto principalmente all'invecchiamento della popolazione generale, questo numero è destinato a raddoppiare ancora fino a oltre 12 milioni entro il 2040 ^[3]. L'esordio avviene mediamente intorno ai 60 anni, ma circa il 5% dei pazienti può presentare un esordio giovanile tra i 21 ed i 40 anni. Sopra i 60 anni colpisce 1-2% della popolazione, mentre la percentuale sale al 3-5% quando l'età supera gli 85 anni ^[S1].

Solo in Italia sono circa 400.000 le persone affette. Si stima che nel nostro Paese e nei prossimi 15 anni saranno 6.000 i nuovi casi ogni anno, di cui la metà colpiti in età lavorativa ^[S2].

Per questo motivo, è importante concentrarsi sullo studio di nuove strategie terapeutiche per questa patologia: una riabilitazione ordinaria, in ambiente ospedaliero-ambulatoriale con un'equipe multidisciplinare, può affaticare il soggetto con PD ed essere associata all'idea di "malattia". Ciò determina anche un rischio di abbandono del trattamento da parte del paziente.

Attività “alternative”, che possano dare una continuità al lavoro in palestra nella vita quotidiana ed essere soddisfacenti per i soggetti ed efficaci nel rallentare la progressione della malattia, potrebbero essere delle valide soluzioni.

Tra i sintomi del Parkinson troviamo i sintomi motori cardinali: tremore, bradicinesia, rigidità e instabilità posturale. Altri sintomi motori tipici osservabili sono uno schema del passo alterato, il fenomeno del “freezing” nel cammino, deficit di coordinazione motoria ^[4], problematiche dell’equilibrio, elevata suscettibilità alle cadute e limitata mobilità funzionale ^[5].

Inoltre, la maggioranza dei pazienti con Parkinson mostra sintomi non-motori come problemi cognitivi e demenza, insonnia, depressione, ansia, apatia, disfunzioni vescicali, dolore e fatica ^[4]

L’obiettivo di questa Scoping Review è quello di riportare, dopo una ricerca nelle principali banche dati di *PubMed*, *PEDEro* e *Cochrane Library*, gli esiti di studi con diverse strategie terapeutiche sui pazienti con PD. In particolare, sono stati studiati articoli riguardo l’arrampicata sportiva, il ballo, l’esercizio in acqua (o Idrokinesiterapia), lo Yoga, il *Nordic Walking* e la teleriabilitazione.

Sono state studiate come misure di *outcome* i miglioramenti dei sintomi motori (controllo posturale, equilibrio, bradicinesia, rigidità, tremore, qualità del passo) e non motori, riassumibili in una maggiore autonomia e qualità di vita del paziente.

Essendo un argomento ampiamente trattato e discusso, si trovano in letteratura diverse correnti di pensiero e risultati, anche contrastanti, sull’efficacia di queste discipline. Per questo motivo, si è deciso di svolgere una mappatura della letteratura recente, compresa tra il 2020 e il 2022, seguendo la *checklist PRISMA Extension* per le *Scoping Review*. Questo ha permesso di individuare diversi concetti fondamentali e alcune limitazioni della letteratura, il tutto finalizzato a facilitare ed indirizzare eventuali futuri studi.

CAPITOLO 2

MATERIALI E METODI

2.1 Obiettivo della ricerca

L'obiettivo di questa *Scoping Review* è quello di individuare delle strategie terapeutiche alternative al trattamento convenzionale nel percorso riabilitativo del paziente affetto da Malattia di Parkinson, che siano soddisfacenti per la persona e diano continuità al lavoro in palestra nella vita quotidiana.

2.2 Fonti di ricerca

Le ricerche sono state condotte nel periodo da giugno a settembre 2022. Le banche dati utilizzate sono state PUBMED, PEDro e *Cochrane Library*.

Il servizio *Proxy Home Based* messo a disposizione dall'Università di Bologna ha permesso una ricerca degli articoli “*full text*” anche di articoli con testo integrale a pagamento.

2.3 Criteri di eleggibilità

Nell'elaborato sono stati inclusi revisioni sistematiche, *RCT* e articoli di giornali che soddisfacessero la checklist della *PRISMA Extension per le Scoping Review*.

I criteri di inclusione per gli articoli sono:

- Soggetti con diagnosi di Malattia di Parkinson
- Soggetti adulti, con età > 18 anni
- Lingua Inglese dell'articolo
- Pubblicazione dell'articolo tra il 2020 e il 2022

I criteri di esclusione degli articoli sono:

- Soggetti con diagnosi diversa da Malattia di Parkinson (pazienti con patologie ortopediche, esiti di Stroke, Sclerosi Multipla, Alzheimer e Parkinsonismi)
- Soggetti con età < 18 anni
- Lingua dell'articolo diversa dall'Inglese
- Pubblicazione dell'articolo antecedente al 2020

2.4 Strategie di ricerca

Per formulare in partenza il quesito clinico di ricerca è stato seguito il modello PCC, che ha indirizzato le successive ricerche sulle banche dati.

Popolazione: soggetti affetti da Malattia di Parkinson con età superiore ai 18 anni.

Concetto: gli studi selezionati includevano diverse strategie terapeutiche alternative con riferimento al miglioramento di outcome motori e non motori.

Contesto: ambito neurologico, non sono stati specificati altri fattori.

Le ricerche sono state svolte su *PUBMED*, *PEdro* e *Cochrane Library*. Di seguito sono riportate le strategie utilizzate per ogni banca dati.

PUBMED

La ricerca su *PUBMED* è stata eseguita combinando termini liberi e termini MeSH.

È stata eseguita una ricerca di termini MeSH e sono stati utilizzati i termini:

Parkinson, Parkinson disease, mind body therapy, Hydrotherapy, aquatic therapy, dance therapy, telerehabilitation e virtual rehabilitation.

I termini liberi sono stati: *yoga, sport climbing, water-based exercise, nordic walking e dance.*

La stringa di ricerca è stata creata utilizzando gli operatori booleani AND e OR e il troncamento *, nello specifico:

((Parkinson) OR (Parkinson disease)) AND ((Yoga OR Mind-Body Therap) OR (sport climbing) OR (hydrotherap* OR aquatic therap* OR water-based exercise) OR (dance therap* OR dance) OR (nordic walking) OR (tele rehabilitation OR virtual rehabilitation))*

Sono stati successivamente aggiunti i filtri: dal 2020 al 2022 e lingua inglese. Con questa soluzione, la ricerca è stata eseguita su un totale di 297 articoli.

Tutti i 6 articoli inclusi nello studio erano presenti.

PEDro

La ricerca su *PEDro* è stata condotta con la tipologia di ricerca “*advanced search*”. Sono stati inseriti “*Parkinson*”, “*yoga*”, “*sport climbing*”, “*water exercise*”, “*dance*”, “*nordic walking*” e “*telerehabilitation*”. È stato impostato per ogni ricerca il filtro “pubblicazione dal 2020”. Con questa soluzione, la ricerca ha prodotto in totale 31 articoli. Tutti i 6 articoli inclusi nello studio erano presenti.

Cochrane Library

La ricerca su *Cochrane Library* è stata condotta con ricerca avanzata “*search manager*”.

#1 ("Parkinson disease"):ti,ab,kw OR ("Parkinson"):ti,ab,kw

#2 ("yoga"):ti,ab,kw OR ("mind body therapies"):ti,ab,kw

#3 (sport climbing):ti,ab,kw

#4 ("dance therapy"):ti,ab,kw OR ("dance"):ti,ab,kw

#5 (nordic walking):ti,ab,kw

#6 ("telerehabilitation"):ti,ab,kw

#7 ("hydrotherapy"):ti,ab,kw OR (water-based exercise):ti,ab,kw

#8 #1 AND (#2 OR #3 OR #4 OR #5 OR #6 OR #7)

Nell’ultima stringa di ricerca è stato inserito il filtro “*between 2020 and 2022*” nell’anno di pubblicazione degli articoli. La ricerca così condotta ha prodotto 61 risultati. 2 articoli su 6 inclusi nello studio erano presenti.

2.5 Selezione degli studi

La selezione degli articoli è stata eseguita da un solo revisore indipendente secondo il processo di:

- **Identificazione:** in questa prima fase, è stato riportato il numero di tutti gli studi rilevati da ogni stringa di ricerca su ogni banca dati.
- **Screening:** fase di selezione iniziale degli studi attraverso la lettura di soli titolo ed *abstract*.
- **Eleggibilità:** selezione ulteriore degli studi in seguito alla lettura del “*full text*”

- **Inclusione:** fase finale di selezione degli articoli inclusi in questa *scoping review*.

È presente un *flow diagram* di sintesi dei passaggi sopra citati nella sezione “3.1 Risultati della selezione degli studi”.

2.6 Processo di raccolta dati

I dati sono stati raccolti e mappati da un revisore individualmente, attraverso la lettura del testo completo di ogni articolo e la creazione di una tabella sinottica (da consultare al *capitolo 3.3 Sinossi degli studi*).

In particolare, sono stati estratti da ogni singolo studio: il titolo, gli autori, l’anno di pubblicazione e il disegno dello studio, l’obiettivo dello studio, i partecipanti (con dimensione dei gruppi analizzati, età, sesso), l’intervento eseguito e i risultati.

2.7 Strumenti per la valutazione della qualità metodologica degli studi

Per la valutazione della qualità metodologica dei due *RCT* inclusi nello studio è stata utilizzata la *PEDro scale* (consultabile al *capitolo 3.4 Valutazione della qualità metodologica degli studi*).

La *PEDro scale* (ALLEGATO 1) è composta da 11 item o criteri. Nello specifico, valutano se gli studi possiedono una validità interna (criteri 2-9) e informazioni statistiche sufficienti per renderne i risultati interpretabili (criteri 10-11). Un ulteriore criterio (criterio 1) correlato con la validità esterna (o “generabilità” o “applicabilità”) è stato mantenuto ma non viene usato per calcolare il punteggio finale.

2.8 Sintesi dei risultati

La sintesi dei risultati viene riportata nello specifico nella sezione dei RISULTATI al *capitolo 3.3 Sinossi degli studi* attraverso la tabella sinottica.

CAPITOLO 3

RISULTATI

3.1 Risultati della selezione degli studi

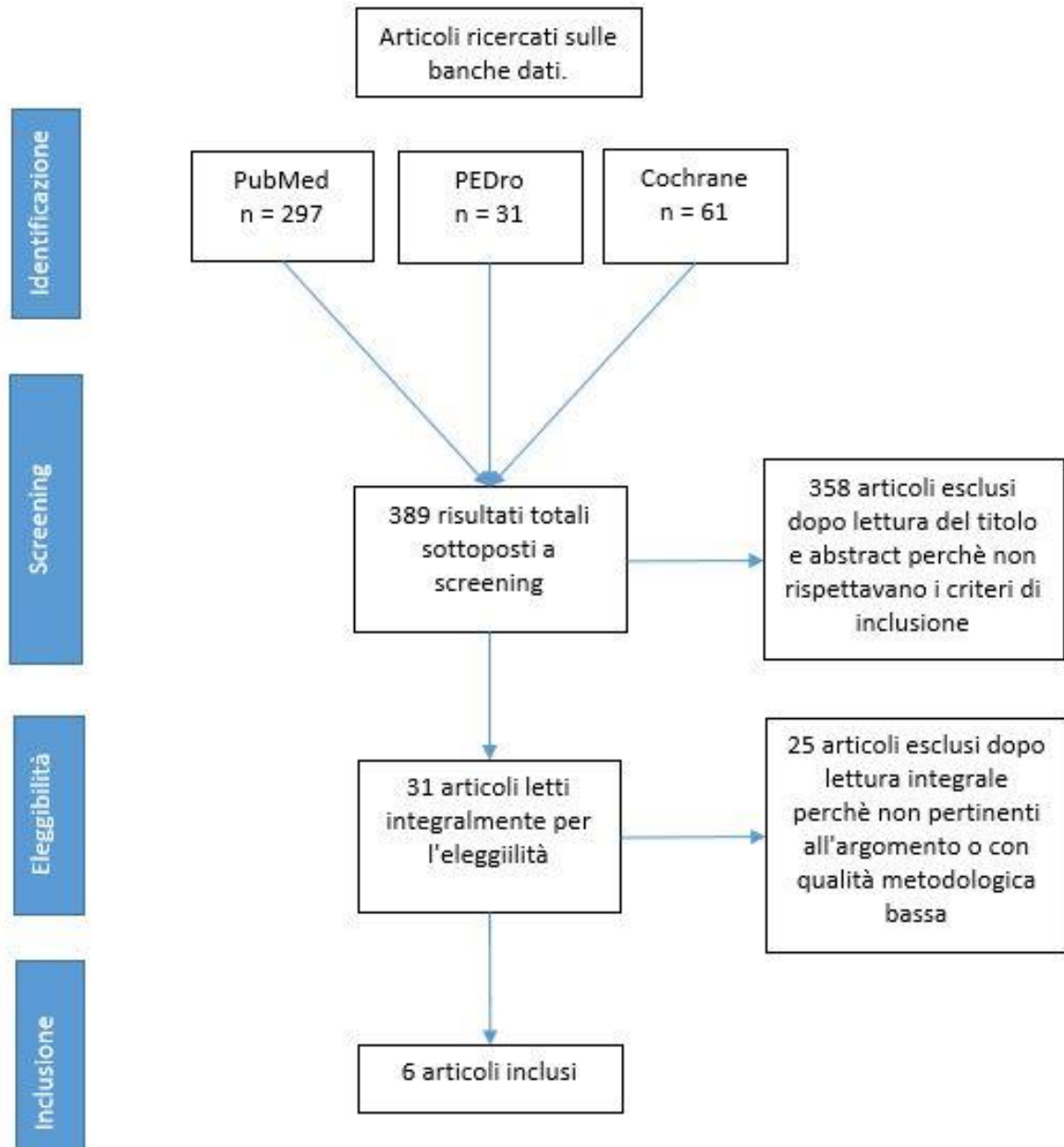


Fig.1 Flow diagram per la selezione degli studi

3.2 Caratteristiche degli studi inclusi

Nello Studio 3 viene indagato se la teleriabilitazione (TR), ovvero l'esecuzione a distanza della riabilitazione tramite sistemi di realtà virtuale con attività informatiche basate su esercizi e monitoraggio video, porta a miglioramenti nei compiti motori globali e specifici e nelle disfunzioni non motorie. Inoltre, viene valutato l'impatto della TR

sulla qualità della vita, sulla soddisfazione dei pazienti e vengono approfonditi fattibilità e costi.

La telemedicina offre un approccio innovativo per aumentare l'accesso ai servizi di medicina riabilitativa clinica, in particolare per le persone con limitazioni geografiche o di mobilità. Attraverso questo sistema, infatti, è possibile erogare servizi agli utenti con costi e tempi ridotti, nonché coinvolgendo meno personale sanitario rispetto alle strutture cliniche.

I risultati di questo studio rivelano che la TR ha positivamente influenzato la velocità di movimento, il tempo, l'equilibrio, l'andatura e il controllo posturale durante la deambulazione. Gli studi legati a TR e disturbi del linguaggio hanno portato a buoni risultati, con miglioramento dei pattern vocali e della qualità della voce.

In generale, sono stati registrati risultati positivi in termini di soddisfazione dei pazienti, che si sono mostrati volenterosi di proseguire il trattamento da remoto.

Lo Studio 1 è una revisione sistematica con meta-analisi che ha indagato gli effetti dell'esercizio in acqua su equilibrio, mobilità, prestazioni funzionali, paura di cadere e qualità della vita nelle persone con Parkinson rispetto ad un gruppo di controllo che eseguiva esercizi a terra oppure *usual care*.

Si è notato che l'acqua riduce il sovraccarico articolare e aiuta a controllare il carico del peso grazie all'effetto del galleggiamento sul corpo, quindi l'acqua risulta essere una buona opzione per coloro che hanno maggiori difficoltà nell'ambiente con gravità a sostenere il peso del loro corpo, il movimento e l'equilibrio.

Tra i risultati si è visto un miglioramento significativo per l'equilibrio (registrato con la Berg Balance Scale) di 9,1 punti per i partecipanti al gruppo di esercizi in acqua rispetto al gruppo di usual care e di 3,1 per il gruppo esercizi in acqua rispetto al gruppo di esercizi a terra.

La scala per la mobilità *Timed Up and Go Test (TUG)* ha mostrato un miglioramento significativo di -2,2 secondi per il gruppo di esercizi in acqua rispetto al gruppo a terra. La qualità della vita è stata indagata con il *Parkinson's Disease Questionnaire (PDQ-39)*, che ha mostrato un miglioramento significativo di -5,5 per il gruppo in acqua.

In controtendenza, per la paura di cadere registrata con la scala *Falls Efficacy Scale-International* si è registrato un miglioramento significativo di -3,5 punti per il gruppo di esercizio a terra rispetto al gruppo di esercizi in acqua. L'esercizio in acqua si è dimostrato quindi superiore all'esercizio a terra per equilibrio, mobilità e qualità della vita delle persone con PD. Tuttavia, per la paura di cadere, l'esercizio a terra è superiore all'esercizio in acqua.

Lo Studio 2 è un *RCT* che tratta della fattibilità ed efficacia dell'arrampicata sportiva nei pazienti con PD. L'esito primario era il miglioramento dei sintomi secondo la scala *Movement Disorder Society-Sponsored Revision of the Unified Parkinson's Disease Rating* parte III (*MDS-UPDRS-III*), che ha registrato una riduzione media di -12,9 punti nel gruppo arrampicata, mentre nel gruppo controllo (che eseguiva allenamento fisico senza supervisione) di -3,0 punti mediamente dopo il periodo di 12 settimane di allenamento.

L'arrampicata migliora in generale la forma fisica, la forza, la postura, l'equilibrio e la flessibilità. L'allenamento in arrampicata è la risultante di una combinazione di allenamenti di resistenza, equilibrio, flessibilità e coordinazione. L'allenamento di resistenza si è rivelato particolarmente efficace nel migliorare bradicinesia e rigidità (rispettivamente una media di -5,2 punti con *MDS-UPDRS III_{brad}* e -1,8 punti con l'*MDS-UPDRS-III_{rig}* dopo 12 settimane). Equilibrio, flessibilità e coordinazione sono altamente efficaci nel migliorare la mobilità funzionale, controllo posturale e abilità di *dual task*, che insieme riducono significativamente il rischio di cadute. Le conclusioni hanno espresso che l'arrampicata è uno sport fattibile e considerato attraente per i pazienti con PD, che prevede sfide sia mentali che fisiche e considerato uno sport sicuro, con rischio di lesioni relativamente basso.

Lo Studio 5 è una *review* che indaga l'effetto della danza nei pazienti con PD. Rispetto al gruppo di controllo (senza danza), la danza ha mostrato un miglioramento significativo in termini di *MDS-UPDRS III* a 3, 6 e 12 mesi, *Timed Up and Go test* (TUG) a 3 mesi, *Berg Balance Scale* (BBS) a 3 mesi, *test Mini-BES* a 3 e 12 mesi, scala dell'apatia (AS) a 3 mesi e la scala per la cognizione *Montreal Cognitive Assessment*

(MoCA) a 3 mesi. Rispetto all'esercizio, la danza ha mostrato una superiorità significativa a 3 mesi in TUG, BBS e *Frontal Assessment Battery*.

La danza, in particolare il tango, è un atto di sfida fisica e cognitiva; contiene movimenti multidirezionali con ritmo e velocità variabili, può aiutare ad aumentare la flessibilità del corpo, la forza muscolare e l'allungamento. Tutti questi aspetti esercitano un effetto positivo su diversi punti chiave: equilibrio, andatura, mobilità funzionale, cognizione, depressione, apatia, qualità della vita, e potrebbe influenzare la progressione della malattia.

Rispetto ad altri tipi di esercizio o assenza di attività, la danza migliora i sintomi e gli esiti nei pazienti con PD, in particolare i sintomi motori; la danza ha anche effetti positivi sull'equilibrio, sulla mobilità funzionale e sulla cognizione.

Lo Studio 6 è un *RCT* che si pone l'obiettivo di determinare se un allenamento di 6 settimane con il *Nordic Walking* possa supportare la gestione della disabilità del PD.

Il *Nordic Walking* è un'attività sportiva che unisce l'uso del tronco e degli arti superiori alla camminata tradizionale. Risulta essere economico, facile da eseguire, e a basso rischio di danni. L'uso dei bacchetti e di movimenti ritmici oscillatori degli arti superiori agiscono come segnali esterni per ripristinare il controllo del movimento, innescando circuiti intatti e bypassando i gangli della base difettosi.

Può essere gestito in gruppi e in ogni luogo, favorendo uno stile di vita attivo e un impegno sociale nei pazienti con PD.

L'outcome primario è la differenza tra i gruppi di studio e controllo nella modifica dei punteggi motori della *UPDRS III* dopo 6 settimane. I risultati sono stati statisticamente significativi e migliori nel gruppo di *Nordic Walking*, con una riduzione media di -8,5 punti rispetto a -6 punti del gruppo standard.

Le misure di esito secondarie includevano cambiamenti nelle prestazioni funzionali e nei parametri della qualità della vita. Il *Dynamic Gait Index* (DGI) e il *TUG* sono misure della mobilità funzionale, della qualità dell'andatura e del controllo dell'equilibrio, che possono aiutare a valutare il rischio di cadute negli anziani adulti. Nello studio i punteggi della scala *DGI* e del test *TUG* sono risultati migliori nel gruppo di studio NW, ma le

differenze prima e dopo le 6 settimane non erano statisticamente significative in nessuno dei due gruppi.

Il questionario sulla malattia di Parkinson (*PDQ-39*) è stato utilizzato per misurare i cambiamenti nello stato di salute generale e nella qualità della vita dei partecipanti. I miglioramenti nei punteggi *PDQ-39* nei gruppi NW e standard hanno superato il *MCIC* di 4,72 e quindi sono stati considerati clinicamente rilevanti. Nonostante ciò, non vi è stata differenza tra i due gruppi post allenamento.

Il programma di *Nordic Walking* di 6 settimane ha migliorato le prestazioni funzionali, la qualità del passo e la qualità della vita nei pazienti con PD e ha un'efficacia paragonabile alla riabilitazione standard.

Lo Studio 4 è una meta-analisi di RCT che indaga gli effetti dello Yoga sulla funzione motoria, non motoria e sulla qualità della vita dei pazienti con PD.

Lo yoga, un metodo di esercizio fisico e psicologico e di riabilitazione, è stato ampiamente utilizzato in tutto il mondo. Consiste in posizioni (*asanas*), respirazione (*pranayama*) e meditazione (*dhyana*). Combinando posizioni sedute e in piedi con tecniche di respirazione e meditazione, lo yoga ha mostrato dei risultati promettenti come intervento, che risulta appropriato per i pazienti con PD.

Gli indici di valutazione primari dello studio 4 sono stati valutati con le scale *UPDRS-III*, la funzione di equilibrio con *BBS* e *BESTest*, la mobilità funzionale con *TUG test*, l'ansia con *Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)* e *Back Anxiety Inventory (BAI)*, la depressione con *HADS* e *Beck Depression Inventory (BDI)* e la qualità della vita con *PDQ-39* e *PDQ-8*.

Dai risultati della meta-analisi si è registrato un miglioramento statisticamente significativo del gruppo che eseguiva yoga a livello di tutte le scale di valutazione precedentemente elencate.

Quindi, questo studio ha suggerito che lo yoga potrebbe avere effetti benefici sulla promozione dello stato motorio, della mobilità funzionale, della funzione di equilibrio, dell'ansia, della depressione e della qualità della vita nei pazienti con PD.

3.3 Sinossi degli studi

STUDIO	SCOPO	PARTECIPANTI	INTERVENTO	RISULTATI
<p>STUDIO 1</p> <p><i>Effects of water-based exercise on functioning and quality of life in people with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis</i></p> <p>ANNO DI PUBBLICAZIONE: 2020</p> <p>TIPOLOGIA DI STUDIO: <i>Review</i></p> <p>AUTORI Mansueto Gomes Neto, Sarah Souza Pontes, Lorena de Oliveira Almeida, Cássio Magalhães da Silva, Cristiano da Conceição Sena e Micheli Bernardone Saquetto</p>	<p>Indagare gli effetti dell'esercizio in acqua sull'equilibrio, la mobilità, la mobilità e l'indipendenza funzionale, le prestazioni funzionali, la paura di cadere e la qualità della vita nelle persone con malattia di Parkinson.</p>	<p>Il numero di partecipanti agli studi inclusi era di 462 persone con malattia di Parkinson di età media da 61.8 a 71.42 anni, di entrambi i sessi.</p>	<p>Dei 15 studi RCT:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 9 hanno confrontato esercizi in acqua con esercizi a terra; - 3 hanno confrontato esercizi in acqua con un gruppo di controllo (usual care o cura abituale); - 1 ha confrontato due tipologie di esercizi in acqua; - 2 hanno confrontato la combinazione di esercizi in acqua e a terra con un gruppo di esercizi a terra. <p>Tempo della sessione tra 45 e 60 minuti, da una a cinque volte a settimana, per 4-10 settimane.</p>	<p>Rispetto alla cura abituale, l'esercizio in acqua ha comportato un miglioramento dell'equilibrio (scala Berg).</p> <p>Rispetto all'esercizio a terra, l'esercizio in acqua ha comportato il miglioramento dell'equilibrio, miglioramento dell'equilibrio sulle ADL (scala ABC), di mobilità (TUG test) e della qualità della vita (PDQ-39).</p> <p>Le prestazioni funzionali (UPDRS) non hanno dimostrato un miglioramento significativo.</p> <p>Tuttavia l'esercizio a terra ha comportato un miglioramento della paura di cadere (FES-I) rispetto all'esercizio in acqua.</p>
<p>STUDIO 2:</p> <p><i>A randomised controlled trial on effectiveness and feasibility of</i></p>	<p>Verificare la fattibilità e l'efficacia dell'arrampicata sportiva in un</p>	<p>48 pazienti con malattia di Parkinson stadio Hoehn & Yahr 2-3.</p>	<p>Periodo di intervento: 12 settimane in entrambi i gruppi.</p>	<p>L'arrampicata si è rivelata essere un esercizio fattibile per i pazienti con Parkinson senza precedente</p>

<p><i>sport climbing in Parkinson's disease</i></p> <p>ANNO DI PUBBLICAZIONE: 2021</p> <p>TIPOLOGIA DI STUDIO: RCT</p> <p>AUTORI Agnes Langer, Sebastian Hasenauer, Anna Flotz, Lucia Gassner, Rochus Pokan, Peter Dabnichki, Laurenz Wizany, Jakob Gruber, Dominik Roth, Sarah Zimmel, Marco Treven, Michaela Schmoeger, Ulrike Willinger, Walter Maetzler e Heidemarie Zach</p>	<p>periodo di 12 settimane sui sintomi motori nel paziente con Malattia di Parkinson.</p>	<p>Gruppo di arrampicata: 24 pazienti senza precedente esperienza di arrampicata, età compresa 45-78 anni, di cui 10 femmine e 14 maschi</p> <p>Gruppo che esegue allenamento non supervisionato: 24 pazienti, età compresa 49-78 anni, di cui 8 femmine e 16 maschi.</p>	<p>Il gruppo di studio: effettuava arrampicata su corda seguito da un istruttore per 90 minuti a settimana.</p> <p>Il gruppo di controllo: praticava attività fisica senza essere supervisionato ed effettuava attività fisica da intensa a bassa-moderata.</p>	<p>esperienza di arrampicata. I sintomi motori sono migliorati significativamente e sostanzialmente con l'arrampicata dopo le 12 settimane (di -12,9 punti sulla scala MRS-UPDRS-III).</p> <p>La bradicinesia è migliorata di -4,5 punti sulla scala MDS-UPRS-III_{brad}, la rigidità di -1,8 punti sulla scala MDS-UPDRS-III_{rig}.</p> <p>L'arrampicata ha migliorato significativamente anche il tremore di -4,9 punti sulla scala MDS-UPDRS-III_{trem}.</p>
<p><u>STUDIO 3:</u> <i>Effectiveness of Telerehabilitation on Motor Impairments, Non-motor Symptoms and Compliance in Patients With Parkinson's Disease:</i> A</p>	<p>Verificare se la tele-riabilitazione porta a miglioramenti nei compiti motori globali o specifici</p>	<p>Il numero di partecipanti agli studi presi in analisi era 421 persone affette da Malattia di Parkinson, con punteggi della Hoehn & Yahr variabili da 1 a 5.</p>	<p>Per i sintomi motori sono stati utilizzati diversi dispositivi di realtà virtuale e teleriabilitazione (SIBT, TeleWii, Nintendo Wii, Wii Fit, giochi per computer, START) e</p>	<p>La maggior parte degli studi sull'applicazione della realtà virtuale ha indicato che ha influenzato positivamente la velocità del movimento, il tempo, l'equilibrio,</p>

<p><i>Systematic Review</i></p> <p>ANNO DI PUBBLICAZIONE: 2021</p> <p>TIPOLOGIA DI STUDIO: <i>Review</i></p> <p>AUTORI Chiara Vellata, Stefano Belli, Francesca Balsamo, Andrea Giordano, Roberto Colombo and Giorgio Maggioni</p>	<p>(andatura ed equilibrio, funzione della mano) e disfunzioni non motorie (disturbi del linguaggio motorio, disfagia). Approfonditi la fattibilità della tele-riabilitazione, i costi, l'impatto sulla qualità della vita e la soddisfazione del paziente.</p>		<p>sessioni online di esercizi da eseguire a domicilio o lezioni di tango da remoto. Il paziente veniva controllato via Skype o Facetime.</p> <p>Per i sintomi non motori, da remoto, è stata utilizzata la tecnica LSVT LOUD per il dialogo e scale di valutazione come FDA e ASSIDS.</p> <p>Per la qualità della vita è stata usata la scala PDQ-39, mentre per la soddisfazione la scala PACT.</p>	<p>l'andatura e il controllo posturale. Gli studi sugli exergame per l'arto superiore li hanno trovati accettabili e sicuri, ma non si sono tradotti in un miglioramento delle attività funzionali. Per i sintomi non motori la teleriabilitazione ha portato a miglioramenti a lungo termine sui pattern vocali, la qualità della voce e sulla deglutizione, ed è stato ben accettato dai pazienti, con risultati positivi in termini di soddisfazione.</p>
<p>STUDIO 4: <i>The Effects of Yoga on Patients with Parkinson's Disease: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials</i></p> <p>ANNO DI PUBBLICAZIONE: 2021</p>	<p>Indagare gli effetti dell'intervento yoga sulla funzione motoria, sulla funzione non motoria e sulla qualità della vita nei pazienti con Malattia di Parkinson.</p>	<p>Il numero di partecipanti agli studi presi in considerazione era 359 persone affette da Malattia di Parkinson, di età media da 60 a 80 anni e con punteggi della scala Hoehn & Yahr da 1 a 3.</p>	<p>In tutti gli studi (10 RCT) sono stati confrontati un gruppo di prova (esercizi di yoga) e un gruppo di controllo (es. allenamento di resistenza, allenamento propriocettivo, esercizio di equilibrio</p>	<p>I risultati dimostrano i benefici dello yoga nel migliorare la funzione motoria (-5,64 di media della UPDRS- III), la funzione di equilibrio (valutata con le scale BBS e BESTest), la mobilità funzionale (-1.71 sec di media nel test TUG).</p>

<p>TIPOLOGIA DI STUDIO: <i>Review</i></p> <p>AUTORI Mengke Ban, Xuejing Yue, Pengyu Dou e Ping Zhang</p>			<p>convenzionale, lista d'attesa, usual care e controllo del non esercizio).</p>	<p>È stata osservata una riduzione dell'ansia (utilizzando le scale di valutazione HADS e BAI), e della depressione (utilizzando le scale HADS e BDI), oltre ad un miglioramento della qualità della vita (con le scale PDQ-39 e PDQ-8).</p>
<p>STUDIO 5: <i>Efficacy of dance for Parkinson's disease: a pooled analysis of 372 Patients</i></p> <p>ANNO DI PUBBLICAZIONE: 2021</p> <p>TIPOLOGIA DI STUDIO: <i>Review</i></p> <p>AUTORI Sara Mohamed Hasan, Somia Alshafie, Elfatih A. Hasabo, Ma'moun Saleh, Walaa Elnaiem, Aya Qasem, Yazan O. Alzu'bi, Asmaa Khaled, Mohamed Sayed Zaazouee,</p>	<p>Valutare l'effetto della danza nei pazienti con Malattia di Parkinson.</p>	<p>Il numero di partecipanti agli studi presi in considerazione era 372 pazienti con Malattia di Parkinson, con punteggi della scala Hoehn & Yahr da 1 a 4.</p>	<p>La durata degli interventi andava da 10 settimane a 3, 6 e 12 mesi.</p> <p>- 9 studi hanno confrontato l'intervento di ballo rispetto al non ballare (gruppo di controllo)</p> <p>- 4 studi hanno confrontato il ballo rispetto ad altri tipi di esercizio,</p> <p>- 1 studio ha confrontato il ballo rispetto al non ballare e rispetto ad altri tipi di esercizio.</p> <p>Tre studi hanno usato il tango come tecnica</p>	<p>Rispetto ad altri tipi di esercizio o assenza di attività, la danza migliora i sintomi e gli esiti nei pazienti con Parkinson, in particolare i sintomi motori; la danza ha anche effetti positivi sull'equilibrio, sulla mobilità funzionale e sulla cognizione.</p> <p>Rispetto al gruppo di controllo (senza danza), la danza ha mostrato un miglioramento significativo dei sintomi motori secondo le scale: MDS-UPDRS III a 3, 6 e 12 mesi, TUG test a 3 mesi, per l'equilibrio BBS a 3 mesi, Mini-BEST a 3 e 12 mesi.</p>

<p>Khaled Mohamed Ragab, Anas Zakarya Nourelden, Mohamed Fahmy Doheim</p>			<p>di danza, altri diversi tipi di danza.</p>	<p>Per i sintomi non motori si è visto un miglioramento del gruppo danza con le scale AS a 3 mesi per l'apatia e MoCA a 3 mesi. Rispetto all'esercizio, la danza ha mostrato una superiorità significativa a 3 mesi del test TUG, della scala dell'equilibrio BBS e della scala Frontal Assessment Battery per le funzioni esecutive. Tuttavia, in termini di MDS-UPDRS III, velocità del passo/cammino, 6-MWT e FOG a 3 mesi, i risultati non erano statisticamente significativi.</p>
<p>STUDIO 6: <i>Effectiveness of 6-Week Nordic Walking Training on Functional Performance, Gait Quality, and Quality of Life in Parkinson's Disease</i></p>	<p>Determinare se l'allenamento del Nordic Walking (NW) può supportare la gestione della disabilità motoria nel paziente con Parkinson.</p>	<p>40 pazienti di età dai 50 a 75 anni con Malattia di Parkinson idiopatico, allo stadio Hoehn e Yahr da 2 a 3. Divisione in due gruppi: gruppo</p>	<p>12 sessioni di riabilitazione condotte bi-settimanalmente per tutto il periodo di studio di 6 settimane. Gruppo di studio: 20 pazienti che praticavano sessioni di 90 minuti con 5-10</p>	<p>Il programma di Nordic Walking di 6 settimane migliora le prestazioni funzionali, la qualità del passo e la qualità della vita nei pazienti con Parkinson e ha un'efficacia paragonabile alla riabilitazione standard.</p>

<p>ANNO DI PUBBLICAZIONE: 2020</p> <p>TIPOLOGIA DI STUDIO: RCT</p> <p>AUTORI Justyna Szeffler-Derela, Michal Arkuszewski, Andrzej Knapik, Dagmara Wasiuk-Zowada, Agnieszka Gorzkowska e Ewa Krzystanek</p>		<p>studio NW e gruppo di controllo.</p>	<p>minuti di riscaldamento iniziale, 60 minuti di Nordic Walking e 5-10 minuti di stretching finale.</p> <p>Gruppo di controllo: 20 pazienti che eseguivano riabilitazione standard, con 45 minuti di esercizi personalizzati, volti a migliorare le capacità motorie fini e grossolane e allenamenti attivi per forza muscolare, flessibilità ed equilibrio.</p>	<p>Sono migliorati significativamente in entrambi i gruppi di riabilitazione dopo 6 settimane i valori mediani delle scale di valutazione: UPDRS-III (-8.5 punti nel NW rispetto a -6 punti nello standard), la scala DGI (mediana di 8 punti nel NW e 5,5 nello standard) per la qualità del passo e il controllo dell'equilibrio. Il TUG test e la scala PDQ-39 per la qualità della vita hanno mostrato miglioramenti simili tra i gruppi.</p>
--	--	---	---	---

Tab. 1 Tabella sinottica degli studi presi in considerazione

3.4 Valutazione della qualità metodologica degli studi

Come precedentemente citato al capitolo 2.7 *Strumenti per la valutazione della qualità metodologica degli studi*, di seguito sono riportati i punteggi della scala PEDro per la valutazione degli RCT, nello specifico degli studi 2 e 6 su arrampicata sportiva e *Nordic Walking* rispettivamente.

Items PEDro Scale	STUDIO 2	STUDIO 6
I – Eligibility criteria	Si	Si
II – Random allocation	Si	Si
III – Concealed allocation	No	No
IV – Baseline comparability	Si	Si
V – Blind subjects	No	No
VI – Blind therapists	No	No
VII – Blind assessors	Si	Si
VIII – Adequate follow-up	Si	No
IX – Intention-to-treat analysis	Si	No
X – Between-group comparisons	Si	Si
XI – Points estimates and variability	Si	Si
Punteggio /10	7/10	5/10

Legenda:

- Item soddisfatto: SI
- Item non soddisfatto: NO

CAPITOLO 4

DISCUSSIONE

Lo scopo di questa *Scoping Review*, come già precedentemente affermato, è quello di individuare strategie terapeutiche alternative al trattamento convenzionale nel percorso riabilitativo del paziente affetto da Malattia di Parkinson, che siano soddisfacenti per la persona e diano continuità al lavoro in palestra nella vita quotidiana.

Secondo le ricerche degli ultimi anni, legate al movimento nel paziente Parkinsoniano, la riabilitazione motoria precoce migliora la mobilità fisica e la qualità della vita nella malattia di Parkinson^[7]. L'attività fisica favorisce il rilascio di dopamina e può offrire quindi neuroprotezione^[5]. Il trattamento con l'esercizio fisico appropriato può mitigare gli effetti dei sintomi motori e non motori (precedentemente elencati nel *capitolo 1 INTRODUZIONE*), ridurre la progressione della malattia e prolungare l'autonomia del paziente. Sono importanti anche la frequenza e la tempistica degli interventi^[6], motivo per cui risulta essenziale fornire ai pazienti con Parkinson delle possibilità di allenamento stimolante nel tempo ed efficace nel contrastare, o quantomeno rallentare, la progressione dei sintomi.

Esiste anche un potenziale problema legato alle barriere di trasporto, che comporta costi aggiuntivi per coloro che non vivono vicino a una clinica specializzata.

Secondo questi presupposti, dagli studi inclusi in questo elaborato si è cercato di estrapolare la risposta al quesito iniziale e trovare eventuali conferme pratiche a quanto descritto sopra.

Tutti e 6 gli Studi inclusi hanno confermato che l'esercizio fisico migliora i sintomi motori e non motori nel paziente con Malattia di Parkinson. I risultati degli studi sono stati spiegati nel *capitolo 3.2 Caratteristiche degli studi inclusi* e nella tabella sinottica (*capitolo 3.3 Sinossi degli studi*).

Le scale più utilizzate in particolare sono state: negli Studi 2, 3, 4, 5 e 6 la scala *Movement Disorder Society-Sponsored Revision of the Unified Parkinson's Disease Rating* parte III (*MDS-UPDRS-III*) per registrare il miglioramento dei sintomi motori, mentre lo Studio 1 ha utilizzato la *MDS-UPDRS* senza specificare le parti. Gli studi 1,

4, 5 e 6 hanno utilizzato la scala *Timed Up and Go (TUG)* per la mobilità funzionale, e gli Studi 1, 3, 4 e 5 la *Berg Balance Scale (BBS)* come scala dell'equilibrio.

Per i sintomi non motori, nello specifico riguardo alla qualità della vita, le scale più utilizzate sono state la *Parkinson's Disease Questionnaire* in versione integrale e ridotta (*PDQ-39* e *PDQ-8* rispettivamente).

Gli Studi 1, 4, 5 e 6 hanno utilizzato la *PDQ-39*, mentre gli Studi 3 e 4 la *PDQ-8*.

Dai risultati ottenuti nei diversi studi, si può constatare che la teleriabilitazione, l'esercizio in acqua, l'arrampicata, la danza, il *Nordic Walking* e lo Yoga hanno registrato miglioramenti di equilibrio, andatura, lo schema del passo e la mobilità funzionale in generale.

L'arrampicata (Studio 2) ha registrato anche una riduzione del rischio cadute nei pazienti. Nello Studio 1 sull'esercizio in acqua si è visto, invece, che i pazienti del gruppo di esercizi a terra aveva meno paura di cadere rispetto al gruppo in acqua. Questo dato suggerisce che le persone con Parkinson che hanno più paura di cadere potrebbero giovare maggiormente di una riabilitazione a terra.

Dagli Studi 4, 5 e 6 sullo Yoga, la danza e il *Nordic Walking* si è visto un miglioramento in particolare della qualità della vita e della depressione. Queste attività dimostrano l'importanza dell'aspetto sociale dell'allenamento di gruppo, dove l'interazione con altri pazienti con la stessa malattia può aiutare i soggetti ad accettare meglio la loro condizione e vivere la socialità, un aspetto importante che nelle persone affette da Parkinson può essere più difficile da mantenere.

Lo Studio 3 sulla teleriabilitazione ha indagato anche i disturbi del linguaggio e ha constatato miglioramenti dei pattern vocali, della deglutizione e della qualità della voce, oltre a risultati positivi in termini di soddisfazione dei pazienti.

Questi dati ci suggeriscono che tutti gli sport e le attività prese in considerazione sono utili per i sintomi motori dei pazienti affetti da Malattia di Parkinson.

Inoltre, per i sintomi non motori, molti degli Studi trattati hanno registrato alto gradimento da parte dei soggetti, nonché miglioramenti sotto diversi aspetti quali cognizione, depressione, apatia e qualità della vita.

Per quanto concerne gli aspetti delle barriere di trasporto, distanza dalle cliniche e costi aggiuntivi, gli Studi 3 e 6 (rispettivamente su teleriabilitazione e *Nordic Walkig*) in particolare hanno analizzato tali aspetti.

Dallo Studio 3, la teleriabilitazione si è rivelata essere un servizio erogabile agli utenti a costi e tempi ridotti: essendo fruibile direttamente da casa con una semplice connessione a Internet, si eliminano le componenti della distanza da cliniche specializzate, tempo e costi di viaggio. Lo Studio ha comunque espresso la necessità di analisi costi-benefici future più accurate per quantificare l'entità di questi benefici.

Lo Studio 6 sul *Nordic Walking* suggerisce che l'attività di camminata con i bastoncini risulta essere economica, gestibile in gruppi e in quasi ogni luogo. Infatti, l'attrezzatura non è costosa e si eliminano i costi legati alla necessità di allenarsi in palestre specializzate.

4.1 Limiti dello studio

Questa *Scoping Review* presenta dei limiti. Il primo consiste nella mancanza di affidabilità intra-operatore e inter-operatore. Trattandosi di una Tesi di Laurea, infatti, il processo di ricerca, selezione degli studi, estrapolazione di dati e analisi dei risultati è stato eseguito da un singolo revisore individualmente e senza ripetizioni successive. Per la stessa motivazione, non è stato redatto e registrato un protocollo di revisione come prevederebbe la *checklist PRISMA Extension per la Scoping Review* (ALLEGATO 2). Un altro limite di questo elaborato risulta essere l'eterogeneità degli Studi inclusi, trattando tutti e 6 argomenti diversi: questo aspetto non permette uno studio singolarmente approfondito riguardo le attività prese in considerazione, ma restituisce una visione panoramica e di insieme.

Inoltre, diversi Studi prevedono un campione di pazienti numericamente ridotto ed eterogeneo per la fase della malattia (stadi della scala *Hoehn & Yahr* variabili). Ciò limita la possibilità di generalizzazione dei risultati per l'alta probabilità di errori dovuta

alla dimensione del campione valutato e prevede una limitata rappresentatività rispetto alla popolazione reale con Parkinson.

Gli articoli presi in considerazione hanno utilizzato alcune scale di valutazione uguali tra loro, ma anche scale differenti per la misura degli *outcome*, sia motori che non motori. Questo rende difficoltosa un'analisi accurata dei risultati e una comparazione degli stessi tra i diversi Studi.

Infine, gli articoli presi in esame prevedono delle tempistiche degli interventi eterogenee tra loro, per cui manca una precisa indicazione sulla durata dell'allenamento più opportuna.

Si sottolinea la necessità di ulteriori studi, che saranno utili per approfondire gli aspetti trattati in questa *Scoping Review*.

4.2 Ricerche future

Per quanto riguarda gli studi futuri riguardo a trattamenti non convenzionali sul paziente con Malattia di Parkinson si formulano due raccomandazioni.

La prima è la necessità di ampliare numericamente il campione di studio per poter estendere i risultati alla popolazione reale e avere risultati statisticamente significativi.

La seconda raccomandazione è di standardizzare le scale di valutazione per la misura degli *outcome* globali dei pazienti. In questo modo si dà la possibilità di comparare i risultati tra studi e avere dei risultati generalizzabili per le persone affette da Parkinson.

CAPITOLO 5

CONCLUSIONI

Tutti gli Studi inclusi in questa *Scoping Review* hanno dimostrato di produrre miglioramenti statisticamente significativi nei soggetti affetti da Malattia di Parkinson. In particolare, l'esercizio in acqua si è dimostrato efficace in termini di miglioramento di equilibrio, di mobilità e qualità della vita.

L'arrampicata si è rivelata essere un esercizio fattibile per i pazienti con Parkinson e ha migliorato significativamente i sintomi motori (nello specifico bradicinesia, rigidità e tremore).

La teleriabilitazione ha influenzato positivamente la velocità del movimento, l'andatura e il controllo posturale per quanto concerne i sintomi motori, mentre per i sintomi non motori ha prodotto miglioramenti a lungo termine sui pattern vocali, qualità della voce e deglutizione, nonché sulla soddisfazione rilevata dai pazienti che hanno sperimentato tale tecnica.

Lo yoga ha osservato miglioramenti dal punto di vista funzionale su equilibrio e mobilità, una riduzione dell'ansia e della depressione e un miglioramento della qualità della vita dei pazienti con Parkinson.

Il ballo ha migliorato in particolare i sintomi motori legati all'equilibrio e la mobilità funzionale; inoltre, ha mostrato miglioramenti sulla cognizione e l'ansia.

L'ultimo Studio sul Nordic Walking ha registrato miglioramenti delle prestazioni funzionali, l'equilibrio, la qualità del passo e la qualità della vita.

In conclusione, tutte queste attività si sono rivelate efficaci per il trattamento del paziente affetto da Parkinson. In tutti gli Studi si è specificato un livello molto elevato di gradimento da parte dei soggetti, che spesso hanno affermato di apprezzare le occasioni di socializzazione che tali attività garantivano, e diversi hanno proseguito queste ultime anche dopo il termine dello studio.

Pertanto, risulta ragionevole affermare che tali strategie di trattamento non convenzionale possano essere interessanti da condurre in parallelo alla terapia standardizzata in ambulatorio fisioterapico, per consentire una riabilitazione appagante, sostenibile e che si impronti nella quotidianità e nelle ADL del paziente, trasformando il terapeutico in funzionale.

BIBLIOGRAFIA

[1] Mhyre TR, Boyd JT, Hamill RW, Maguire-Zeiss KA. Parkinson's disease. *Subcell Biochem.* 2012;65:389-455. doi: 10.1007/978-94-007-5416-4_16. PMID: 23225012; PMCID: PMC4372387.

[2]. Balestrino R, Schapira AHV. *Parkinson disease.* *Eur J Neurol.* 2020 Jan;27(1):27-42. doi: 10.1111/ene.14108. Epub 2019 Nov 27. PMID: 31631455.

[3]. Dorsey ER, Sherer T, Okun MS, Bloem BR. *The Emerging Evidence of the Parkinson Pandemic.* *J Parkinsons Dis.* 2018;8(s1):S3-S8. doi: 10.3233/JPD-181474. PMID: 30584159; PMCID: PMC6311367.

[4]. Lauzé M, Daneault JF, Duval C. *The Effects of Physical Activity in Parkinson's Disease: A Review.* *J Parkinsons Dis.* 2016 Oct 19;6(4):685-698. doi: 10.3233/JPD-160790. PMID: 27567884; PMCID: PMC5088404.

[5]. Hasan SM, Alshafie S, Hasabo EA, Saleh M, Elnaiem W, Qasem A, Alzu'bi YO, Khaled A, Zaazouee MS, Ragab KM, Nourelden AZ, Doheim MF. *Efficacy of dance for Parkinson's disease: a pooled analysis of 372 patients.* *J Neurol.* 2022 Mar;269(3):1195-1208. doi: 10.1007/s00415-021-10589-4. Epub 2021 May 8. PMID: 33966112.

[6]. Vellata C, Belli S, Balsamo F, Giordano A, Colombo R, Maggioni G. *Effectiveness of Telerehabilitation on Motor Impairments, Non-motor Symptoms and Compliance in Patients With Parkinson's Disease: A Systematic Review.* *Front Neurol.* 2021 Aug 26;12:627999. doi: 10.3389/fneur.2021.627999. PMID: 34512495; PMCID: PMC8427282.

[7]. Szeffler-Derela J, Arkuszewski M, Knapik A, Wasiuk-Zowada D, Gorzkowska A, Krzystanek E. *Effectiveness of 6-Week Nordic Walking Training on Functional Performance, Gait Quality, and Quality of Life in Parkinson's Disease.* *Medicina*

(Kaunas). 2020 Jul 17;56(7):356. doi: 10.3390/medicina56070356. PMID: 32708938; PMCID: PMC7404466.

[8]. Gomes Neto M, Pontes SS, Almeida LO, da Silva CM, da Conceição Sena C, Saquetto MB. *Effects of water-based exercise on functioning and quality of life in people with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis*. Clin Rehabil. 2020 Dec;34(12):1425-1435. doi: 10.1177/0269215520943660. Epub 2020 Jul 27. PMID: 32715810.

[9]. Langer A, Hasenauer S, Flotz A, Gassner L, Pokan R, Dabnichki P, Wizany L, Gruber J, Roth D, Zimmer S, Treven M, Schmoeger M, Willinger U, Maetzler W, Zach H. *A randomised controlled trial on effectiveness and feasibility of sport climbing in Parkinson's disease*. NPJ Parkinsons Dis. 2021 Jun 10;7(1):49. doi: 10.1038/s41531-021-00193-8. PMID: 34112807; PMCID: PMC8192917.

[10]. Ban M, Yue X, Dou P, Zhang P. *The Effects of Yoga on Patients with Parkinson's Disease: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials*. Behav Neurol. 2021 Jul 5;2021:5582488. doi: 10.1155/2021/5582488. PMID: 34285724; PMCID: PMC8275425.

SITOGRAFIA

[S1] <https://www.parkinson.it/morbo-di-parkinson.html>

[S2]

https://www.repubblica.it/solidarieta/volontariato/2022/04/10/news/parkinson_limportanza_della_diagnosi_precoce_e_delle_nuove_terapie_a_ultrasuoni-344980996/

RINGRAZIAMENTI

Ecco, questa parte di tesi è quella che mi mette più in difficoltà di tutte. Non sono mai stata un granché a esprimermi, quindi farò del mio meglio.

Sono giunta al termine di un percorso lungo e faticoso che, sento di poter dire, mi ha messa a durissima prova spesso. La difficoltà di stare al passo con esami, lezioni, tirocini e, perché no, la propria vita personale, è stata importante.

Voglio uscire dagli schemi, e penso di voler cominciare i ringraziamenti da due delle mie migliori amiche e compagne di avventura, perché sono quelle persone che mi hanno permesso di arrivare fin qui psico-fisicamente: Chiara Biacchessi e Chiara Cappelli. Voi due, compagne di caffè e tremarelle pre-esami, di risate e lamentele, che nella buona e nella cattiva sorte siete rimaste con me e i miei “voglio morire” giornalieri. Ecco, finché morte non ci separi insomma. Dei ringraziamenti importanti vanno sicuramente alle mie due migliori amiche di una vita, Elisa e Francesca. A voi non so più che scrivere, penso di aver esaurito le parole a forza di poemoni nei precedenti 13 anni. Un grazie anche a voi per essermi state vicino e avermi supportata non solo in questi tre anni, ma sempre. Posso solo ringraziare di avervi al mio fianco.

Un enorme grazie a Vania, la mia relatrice, tutor, prof e chi più ne ha più ne metta. A te devo ben più del grazie per la tesi, ecco. Grazie per la tua pazienza e dolcezza, per avermi seguita e plasmata (se così si può dire), per avermi mostrato quanto sia bella la nostra professione e la professionista che mi piacerebbe essere tra qualche tempo.

Non da meno, voglio ringraziare anche tutti i miei tutor, prof, Elena e Deborah, insomma tutti coloro che stanno “dietro le quinte”, ma che sono i responsabili dei nostri percorsi come fisioterapisti e non solo (anche se a volte ci fate impazzire).

Mi sembrava giusto lasciare la mia famiglia per ultima, ma non per importanza. La famiglia è quella cosa che fa un po' parte di te, quindi iniziare da qui sarebbe stato come iniziare dal ringraziare me stessa. Voglio dire grazie a papà e mamma in primis per avermi dato l'opportunità di frequentare l'università che desideravo da anni e per avermi lasciata libera di sperimentare e sbagliare...insomma, di diventare la persona che sono.

Ringrazio mia sorella Francesca, che è stata un pilastro per me, sempre pronta ad aiutarmi (e a caziarmi) nella mia disorganizzazione cronica, ma devo anche dire...la mia fan numero uno in questo percorso.

Grazie a mia cugina e infermierina del cuore Mati, che è stata un importante riferimento ogni volta che ho avuto bisogno.

Che dire...un grazie non penso basti per la mia dolce metà Emiliano, che a proposito di sorbirsi tutto (ma proprio tutto!) è diventato un esperto. Grazie per essere come sei e per aver dato una boccata d'aria fresca anche alle mie giornate più difficili nei precedenti 4 anni ormai.

Un posto speciale nel mio cuore è per mio nonno Ubaldo e la mia cagnolona Peggy, che vorrei tantissimo fossero qui con me ora, ma sono sicura stiano facendo il tifo per me da lassù.

Ho ringraziato tutti, tranne forse colei che ha reso tutto questo possibile alla fine della fiera...e sono io. Un grazie a me per avercela fatta, perché non ci avrei scommesso. Grazie per aver tenuto botta e aver provato a me stessa che anche se a volte non sembra, posso farcela.

ALLEGATO 1

Scala di PEDro - Italiano

1. I criteri di elegibilità sono stati specificati	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	dove:
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)	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	dove:
3. L'assegnazione dei soggetti era nascosta	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	dove:
4. I gruppi erano simili all'inizio dello studio per quanto riguarda i più importanti indicatori prognostici	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	dove:
5. Tutti i soggetti erano "ciechi" rispetto al trattamento	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	dove:
6. Tutti i terapisti erano "ciechi" rispetto al tipo di trattamento somministrato	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	dove:
7. Tutti i valutatori erano "ciechi" rispetto ad almeno uno degli obiettivi principali dello studio	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	dove:
8. I risultati di almeno un obiettivo dello studio sono stati ottenuti in più dell'85% dei soggetti inizialmente assegnati ai gruppi	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	dove:
9. Tutti i soggetti analizzati al termine dello studio hanno ricevuto il trattamento (sperimentale o di controllo) cui erano stati assegnati oppure, se non è stato così, i dati di almeno uno degli obiettivi principali sono stato analizzato per "intenzione al trattamento"	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	dove:
10. I risultati della comparazione statistica tra i gruppi sono riportati per almeno uno degli obiettivi principali	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	dove:
11. Lo studio fornisce sia misure di grandezza che di variabilità per almeno uno degli obiettivi principali	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/>	dove:

La scala di PEDro è basata sulla lista Delphi sviluppata da Verhagen e colleghi al Department of Epidemiology, University of Maastricht (*Verhagen AP et al (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). La lista è basata principalmente sul "consenso degli esperti" e non su dati empirici. Sono stati aggiunti due item non presenti nella Delphi list (items 8 e 10 della scala di PEDro). Più dati sperimentali saranno disponibili più sarà possibile "pesare" gli item della scala cosicché il punteggio di PEDro possa rispecchiare l'importanza dei singoli punti.

L'obiettivo della scala di PEDro è di aiutare ad identificare rapidamente quali studi clinici randomizzati, noti o sospetti (es: RCTs or CCTs), archiviati nel database di PEDro hanno una validità interna (criteri 2-9) e hanno informazioni statistiche sufficienti per renderne i risultati interpretabili (criteri 10-11). Un ulteriore criterio (criterio 1) correlato con la validità esterna (o "generalizzabilità" o "applicabilità") è stato mantenuto cosicché la Delphi list è completa. Quest'ultimo criterio non viene però usato per calcolare i punteggi di PEDro presenti sul sito web.

La scala di PEDro non dovrebbe essere usata come misura di "validità" delle conclusioni di uno studio. In particolare avvertiamo gli utilizzatori di PEDro che trattamenti significativamente efficaci di studi con punteggi alti nella scala non necessariamente sono clinicamente utili. Un'ulteriore considerazione riguarda il fatto se l'effetto del trattamento sia sufficientemente grande da essere rilevante clinicamente, se gli effetti positivi di un trattamento siano maggiori di quelli negativi ed il rapporto costo-efficacia di un trattamento. La scala non dovrebbe essere usata per confrontare la "qualità" di studi in differenti aree terapeutiche. Questo perché in alcune aree della pratica fisioterapica non è possibile soddisfare la scala in tutti i suoi item.

Emendata l'ultima volta il 21 giugno 1999
Traduzione italiana è stata completata 19 maggio 2014

Annotazioni sulla compilazione della scala di PEDro:

- Per tutti i criteri **I punti degli item vengono conferiti solo quando un criterio risulta chiaramente soddisfatto.** Se da una lettura del report dello studio sembra che un criterio non sia soddisfatto, non bisognerebbe conferire il punto per quel criterio.
- Criterio 1 Questo criterio è soddisfatto se l'articolo descrive l'origine dei soggetti ed una lista di criteri usati per determinarne l'eleggibilità per partecipare allo studio.
- Criterio 2 Uno studio viene considerato avere usato un'assegnazione random se così viene dichiarato nell'articolo. Il metodo di randomizzazione non deve essere necessariamente specificato. Metodi quali il lancio della moneta o dei dadi si possono considerare random. Procedure di assegnazione quasi-random quali assegnazioni rispetto al numero identificativo ospedaliero o la data di nascita non soddisfano questo criterio.
- Criterio 3 *Assegnazione nascosta* significa che la persona che decide se un paziente è eleggibile per partecipare allo studio era ignara, al momento della decisione, a quale gruppo sarebbe stato assegnato il paziente. Il punto per questo criterio viene assegnato, anche quando non viene dichiarata l'assegnazione nascosta, quando l'articolo riporta che è stata usata una busta opaca sigillata o se l'assegnazione avveniva attraverso il contatto con il possessore della scheda di assegnazione che si trovava in un luogo esterno.
- Criterio 4 Per studi terapeutici, l'articolo deve descrivere almeno una misura di gravità della condizione trattata ed almeno il valore di un (diverso) obiettivo chiave alla partenza dello studio. Il valutatore dell'articolo è soddisfatto se i gruppi non differiscono in modo clinicamente significativo rispetto agli indicatori prognostici della partenza dello studio. Questo criterio è soddisfatto se sono solo presenti i dati di inizio studio dei soggetti che hanno terminato lo studio.
- Criteri 4, 7-11 *Obiettivi chiave* sono quegli obiettivi che forniscono le misure principali di efficacia (o di mancanza di efficacia) della terapia. Nella maggior parte degli studi vengono usate più variabili come obiettivi da misurare.
- Criteri 5-7 *Rendere ciechi* significa che la persona in oggetto (paziente, terapeuta o valutatore) non sapeva in quale gruppo il paziente sarebbe stato assegnato. Inoltre i soggetti ed i terapisti vengono considerati "ciechi" se si può presupporre che siano incapaci di distinguere i trattamenti usati nei diversi gruppi. In studi dove gli obiettivi chiave sono autoriportati (es scala visivo analogica, diario del dolore), il valutatore viene considerato "cieco" se il paziente era "cieco".
- Criterio 8 Questo criterio è soddisfatto solamente se l'articolo specifica chiaramente *sia* il numero dei soggetti inizialmente assegnati ai gruppi *sia* il numero dei soggetti da cui sono state ottenute le misure degli obiettivi chiave. Per studi dove gli obiettivi sono misurati in diversi momenti nel tempo, un obiettivo chiave deve essere stato misurato in più dell'85% dei soggetti in uno dei diversi momenti.
- Criterio 9 Un'analisi per *intenzione al trattamento* significa che se i soggetti non hanno ricevuto il trattamento (o la condizione di controllo) come da assegnazione e se le misure degli obiettivi sono presenti, l'analisi dei dati è stata eseguita come se i soggetti avessero ricevuto il trattamento (o la condizione di controllo) cui erano stati assegnati. Questo criterio è soddisfatto anche, qualora non vi sia menzione dell'analisi per intenzione al trattamento, se l'articolo afferma chiaramente che tutti i soggetti hanno ricevuto il trattamento o la condizione di controllo cui erano stati assegnati.
- Criterio 10 Una comparazione statistica *fra gruppi* comporta un confronto statistico fra un gruppo ed un altro. A seconda del disegno dello studio, questo può comportare il confronto fra due o più trattamenti od il confronto fra il trattamento od il placebo. L'analisi può essere una semplice comparazione fra i risultati misurati dopo la somministrazione del trattamento od un confronto fra le variazioni in un gruppo rispetto alle variazioni nell'altro (quando si è usata un'analisi fattoriale della varianza il secondo è spesso riportato come una "group time interaction"). Il confronto può essere in forma di verifica di un'ipotesi (che fornisce un valore "p", che indica la probabilità che i gruppi differiscano solo per l'effetto del caso) od in forma di una stima (per esempio la differenza media o mediana, o la differenza tra proporzioni, od il numero dei soggetti da trattare, od il rischio relativo o l'hazard ratio) corredata del proprio intervallo di confidenza.
- Criterio 11 La *misura puntiforme* è una misura della dimensione dell'effetto del trattamento. L'effetto del trattamento può essere descritto come differenza fra i risultati dei gruppi o come il risultato in ciascuno dei gruppi. Le *misure di variabilità* includono deviazioni standard, errore standard, intervalli di confidenza, intervalli interquartili (o altri intervalli quantili) ed intervalli. La misura puntiforme e/o le misure di variabilità possono essere mostrate in forma grafica (per esempio, la deviazione standard può essere rappresentata come barra di variabilità in un grafico) purchè sia chiaro quale dato sia rappresentato graficamente (per esempio, deve essere chiaro se le barre rappresentano l'errore standard o la deviazione standard). Dove i risultati siano in categorie questo criterio è soddisfatto se viene fornito per ogni categoria il numero di soggetti di ogni gruppo.

ALLEGATO 2

Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR) Checklist

SECTION	ITEM	PRISMA-ScR CHECKLIST ITEM	REPORTED ON PAGE #
TITLE			
Title	1	Identify the report as a scoping review.	
ABSTRACT			
Structured summary	2	Provide a structured summary that includes (as applicable): background, objectives, eligibility criteria, sources of evidence, charting methods, results, and conclusions that relate to the review questions and objectives.	
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of what is already known. Explain why the review questions/objectives lend themselves to a scoping review approach.	
Objectives	4	Provide an explicit statement of the questions and objectives being addressed with reference to their key elements (e.g., population or participants, concepts, and context) or other relevant key elements used to conceptualize the review questions and/or objectives.	
METHODS			
Protocol and registration	5	Indicate whether a review protocol exists; state if and where it can be accessed (e.g., a Web address); and if available, provide registration information, including the registration number.	
Eligibility criteria	6	Specify characteristics of the sources of evidence used as eligibility criteria (e.g., years considered, language, and publication status), and provide a rationale.	
Information sources*	7	Describe all information sources in the search (e.g., databases with dates of coverage and contact with authors to identify additional sources), as well as the date the most recent search was executed.	
Search	8	Present the full electronic search strategy for at least 1 database, including any limits used, such that it could be repeated.	
Selection of sources of evidence†	9	State the process for selecting sources of evidence (i.e., screening and eligibility) included in the scoping review.	
Data charting process‡	10	Describe the methods of charting data from the included sources of evidence (e.g., calibrated forms or forms that have been tested by the team before their use, and whether data charting was done independently or in duplicate) and any processes for obtaining and confirming data from investigators.	
Data items	11	List and define all variables for which data were sought and any assumptions and simplifications made.	
Critical appraisal of individual sources of evidence§	12	If done, provide a rationale for conducting a critical appraisal of included sources of evidence; describe the methods used and how this information was used in any data synthesis (if appropriate).	
Synthesis of results	13	Describe the methods of handling and summarizing the data that were charted.	

SECTION	ITEM	PRISMA-ScR CHECKLIST ITEM	REPORTED ON PAGE #
RESULTS			
Selection of sources of evidence	14	Give numbers of sources of evidence screened, assessed for eligibility, and included in the review, with reasons for exclusions at each stage, ideally using a flow diagram.	
Characteristics of sources of evidence	15	For each source of evidence, present characteristics for which data were charted and provide the citations.	
Critical appraisal within sources of evidence	16	If done, present data on critical appraisal of included sources of evidence (see item 12).	
Results of individual sources of evidence	17	For each included source of evidence, present the relevant data that were charted that relate to the review questions and objectives.	
Synthesis of results	18	Summarize and/or present the charting results as they relate to the review questions and objectives.	
DISCUSSION			
Summary of evidence	19	Summarize the main results (including an overview of concepts, themes, and types of evidence available), link to the review questions and objectives, and consider the relevance to key groups.	
Limitations	20	Discuss the limitations of the scoping review process.	
Conclusions	21	Provide a general interpretation of the results with respect to the review questions and objectives, as well as potential implications and/or next steps.	
FUNDING			
Funding	22	Describe sources of funding for the included sources of evidence, as well as sources of funding for the scoping review. Describe the role of the funders of the scoping review.	

JBI = Joanna Briggs Institute; PRISMA-ScR = Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews.

* Where sources of evidence (see second footnote) are compiled from, such as bibliographic databases, social media platforms, and Web sites.

† A more inclusive/heterogeneous term used to account for the different types of evidence or data sources (e.g., quantitative and/or qualitative research, expert opinion, and policy documents) that may be eligible in a scoping review as opposed to only studies. This is not to be confused with *information sources* (see first footnote).

‡ The frameworks by Arksey and O'Malley (8) and Levac and colleagues (7) and the JBI guidance (4, 5) refer to the process of data extraction in a scoping review as data charting.

§ The process of systematically examining research evidence to assess its validity, results, and relevance before using it to inform a decision. This term is used for items 12 and 19 instead of "risk of bias" (which is more applicable to systematic reviews of interventions) to include and acknowledge the various sources of evidence that may be used in a scoping review (e.g., quantitative and/or qualitative research, expert opinion, and policy document).

From: Tricco AC, Lillie E, Zarin W, O'Brien KK, Colquhoun H, Levac D, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med.* 2018;169:467-473. doi: 10.7326/M18-0850.