

EFFECTIVITAT D'UN PROGRAMA DE MARXA NÒRDICA PER A LA MILLORA FUNCIONAL EN PACIENTS ADULTS (40-80 ANYS) AMB MALALTIA DE PARKINSON. REVISIÓ SISTEMÀTICA

Soler Rabassa J¹, Donat Roca R² [0000-0001-6699-6857], Borao Soler O² [0000-0002-2402-3501], Serra Ferrer M² [0000-0001-8523-8568]

¹ Graduada en fisioteràpia. Fundació Universitària del Bages. Escola de Ciències de la Salut de Manresa (UAB).

Casa Soler, s/n, 08610 Avià, Barcelona. Tel: 618 386 687 juliasolerrabassa@gmail.com

² Facultat de Ciències de la Salut de Manresa, Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya (UVicUCC), Av. Universitària, 4-6, 08242 Manresa, Espanya.

RESUM

Estat de la qüestió. La malaltia de Parkinson ocupa el segon lloc pel que fa a la incidència de malalties neurodegeneratives a Espanya (235,9 casos nous de cada 100000 persones – any), en persones d'edats compreses entre els 45 i 85 anys. Implica una alta despesa econòmica que es veurà augmentada per l'increment de l'envelliment de la població. Els estudis recents demostren que la marxa nòrdica és una tècnica beneficiosa per a la salut, de baix cost i de senzilla aplicació. L'evolució de la pràctica i el seu creixement ha estat molt important en els darrers anys a causa de l'increment de la demanda d'activitats saludables per part de la població. Tot i així, hi ha una dispersió de diverses iniciatives i tècniques que s'han anat creant i modificant fins a dia d'avui.

Objectius. Determinar l'efectivitat de la marxa nòrdica com intervenció en la millora de la funcionalitat en subjectes adults (40-80 anys) amb malaltia de Parkinson.

Mètodes. S'ha dut a terme la cerca bibliogràfica d'assaigs clínics de bases de dades referents a ciències de la salut, centrades en l'evidència científica com PEDro i Pubmed.

Resultats. S'han identificat 17 assaigs clínics, dels quals només 7 han estat escollits per ser analitzats segons els criteris d'inclusió de la revisió bibliogràfica. S'obtenen resultats positius pel que fa a la capacitat aeròbica i a la qualitat de vida. La marxa nòrdica millora l'equilibri, disminueix la rigidesa corporal i afavoreix la mobilitat en general facilitant les activitats quotidianes. Les variables funcionals (capacitat aeròbica, equilibri i qualitat de vida) han estat majoritàriament mesurades a partir del 6MWT, TUG, BBS i el qüestionari PDQ-39.

Conclusions. Els resultats d'aquesta revisió corroboren la idoneïtat de la utilització de la marxa nòrdica com a activitat física pel que fa a la millora de la capacitat aeròbica, dels símptomes motors i d'equilibri i de la qualitat de vida. Serien desitjables noves investigacions que tinguin en compte, però, la mida mostral, les diferents fases d'evolució de la malaltia i l'ús de tests més fiables segons les variables clíniques i expectatives funcionals dels malalts de Parkinson.

PARAULES CLAU: Parkinson's disease. Nordic walking. Exercise therapy. Balance. Quality of life.

ABSTRACT

Introduction. Parkinson's disease (PD) is the second regarding the incidence of neurodegenerative diseases in Spain (235.9 new cases for every 100,000 people - year) in people aged between 45 and 85 years old. It involves a large financial outlay per person per year, which will be augmented by the increase in the aging population. Growing evidence shows that Nordic Walking (NW) is beneficial to health, low cost and has an easy application. The evolution of the practice and its growth has been very important in recent years due to the increase in the demand for healthy activities by the population. Even so, there is a dispersion of various initiatives and techniques that have been created and modified.

Objectives. To determine the effectiveness of Nordic Walking as intervention for the improvement of functionality in adult subjects (40-80 years) with Parkinson's disease.

Methods. A bibliographic search of clinical trials using the health sciences databases PUBMED and PEDro has been carried out.

Results. Seventeen clinical trials have been identified, of which only 7 have been selected to be analyzed according to the inclusion criteria of the bibliographic review. Positive results are obtained regarding aerobic capacity and quality of life. Nordic walking improves balance, reduces bodily rigidity and promotes mobility in general by facilitating daily activities. The functional variables (aerobic capacity, balance and quality of life) have been mostly measured from 6MWT, TUG, BBS and the PDQ-39 questionnaire.

Conclusions. The results of this review corroborate the suitability of the use of Nordic walking as physical activity in terms of improving aerobic capacity, motor and balance symptoms and quality of life. New research would be desirable, but taking into account sample size, the different phases of disease evolution and the use of more reliable tests according to the clinical variables and functional expectations of Parkinson's patients.

KEYWORDS: Parkinson's disease. Nordic walking. Exercisetherapy. Balance. Quality of life.

INTRODUCCIÓ

La malaltia de Parkinson (MP) es coneix com un trastorn degeneratiu del Sistema Nerviós Central (SNC). Es caracteritza per una disfunció i pèrdua de neurones dopaminèrgiques (1,2). A Espanya, la incidència de la MP es troba sobre 235,9 casos nous de cada 100.000 persones/any, pel que fa a persones d'edats compreses entre els 45 i 85 anys d'edat. Dades actuals estableixen l'edat on el debut de la malaltia és més important entre els 50-59 anys, malgrat pot iniciar-se a partir dels 40 anys en alguns casos (3). La malaltia és més prevalent en el sexe masculí, amb 359,6 per 100.000 persones/any (4,5).

Els símptomes motors més rellevants que es presenten en pacients amb MP són bàsicament quatre:

- La tremolor: malgrat que aquest és el símptoma que per excel·lència identifica socialment el malalt d'MP, un 15% dels pacients no arriben a desenvolupar-lo. Així i tot, és un dels primers símptomes en aparèixer. Es tracta d'una tremolor lenta i rítmica, que acostuma a iniciar-se a la part distal dels membres superiors, unilateralment, i es fa més evident en repòs (2,6,7).
- La rigidesa: aquest augment de resistència en l'amplitud de moviment d'una articulació s'associa al fenomen de "roda dentada" i al dolor. També té relació amb la mala postura de tendència encorbada, com a conseqüència del patró flexor més acusat (6,7,8).
- La bradicinèsia¹: s'observa un reduït balanceig dels braços o bloqueig motor en el transcurs de la marxa així com l'acinesia de la musculatura de la parla i respiratòria (veu baixa i sense força), que es tradueix també en una reduïda capacitat respiratòria (2,6,8).
- La inestabilitat postural: símptoma que acostuma a produir-se com a conseqüència d'altres característiques clíniques que deriven cap a una postura i patró compensatoris de la pèrdua d'equilibri (6,7).

D'altra banda, durant els darrers anys s'ha evidenciat un creixent interès dins l'àmbit sanitari dirigit a la utilització de la marxa nòrdica (MN) com a eina terapèutica (9). D'entre les múltiples indicacions que contempla aquesta pràctica, moltes d'elles van dirigides a persones amb dèficits de coordinació i/o equilibri, agilitat, pèrdua de dissociació de cintures pelviana i escapular i tot amb la finalitat de treballar l'ES i l'EI conjuntament. És per això que s'ha determinat la MN com una eina segura i d'aplicació senzilla útil per reduir els efectes d'algunes malalties cròniques, com pot ser la MP (10,11).

La MN és una activitat que en condicions normals no requereix d'una gran concentració per a la seva execució i per tant és força automatitzada. En condicions de discapacitat, però, la marxa amb bastons es podria convertir en una activitat més fatigant que la marxa convencional (12).

L'aplicació efectiva d'una eina d'intervenció clínica com la MN, passa per l'estudi del cost fisiològic de la pràctica d'aquesta activitat així com de les limitacions en la capacitat física de qui la realitza. Els diferents estudis remarquen que cal tenir en compte el monitoratge de la freqüència cardíaca i el volum d'oxigen (VO₂) al ser la MN un exercici aeròbic que necessita un control de l'aptitud física (13). La literatura actual al voltant d'aquesta qüestió dirigida a la rehabilitació és limitada i presenta mostres poblacionals molt heterogènies. La selecció de les eines de valoració física avalades per l'evidència científica es considera clau per tal d'obtenir uns resultats rellevants en el mesurament de l'efectivitat de la MN com intervenció en subjectes adults (40-80 anys) amb MP segons les variables funcionals capacitat aeròbica, equilibri i qualitat de vida (14).

MÈTODE

S'efectua una recerca bibliogràfica a les bases de dades PEDro i PUBMED entre novembre de 2016 i gener de 2017.

Criteria d'inclusió

- Assaigs clínics (>4/10 Escala PEDro).
- Població – mixta entre 40 i 80 anys.
- Utilització de la MN com a eina terapèutica.
- Articles que incloguin pacients diagnosticats de MP en qualsevol de les seves fases d'evolució.

Criteria d'exclusió

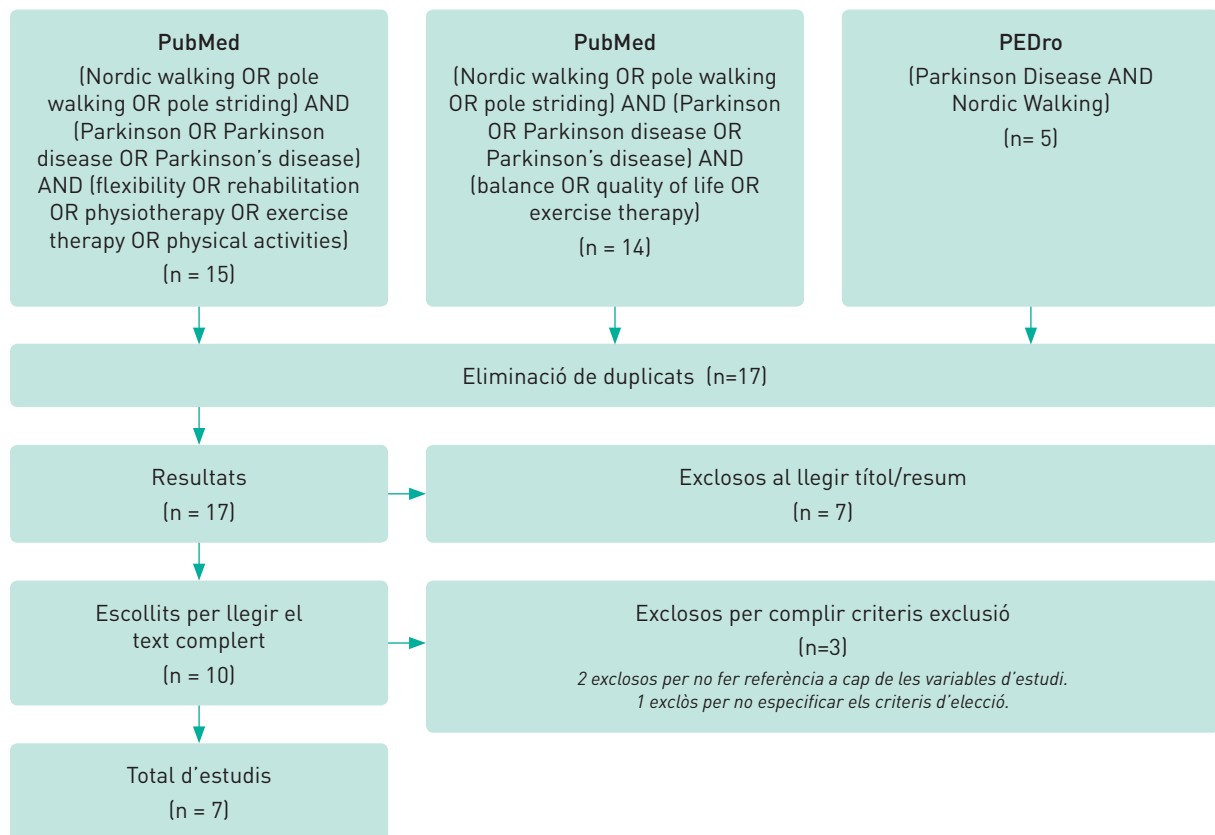
- Articles que no combinin clarament la MN amb la MP.
- Articles que incloguin pacients amb diversos tipus de simptomatologia parkinsoniana i no pacients clarament diagnosticats de MP.

A continuació es mostra, en forma de diagrama de flux, tota la metodologia de forma detallada amb els resultats obtinguts després de l'aplicació dels diferents filtres i en les diferents bases de recerca científica, així com la quantificació de resultats obtinguts d'aquesta recerca, per obtenir el nombre definitiu d'articles analitzats.

¹ Bradicinèsia: lentitud en l'execució dels moviments voluntaris.

ACTUALITZACIONS EN FISIOTERÀPIA

EFFECTIVITAT D'UN PROGRAMA DE MARXA NÒRDICA PER A LA MILLORA FUNCIONAL EN PACIENTS ADULTS (40-80 ANYS) AMB MALALTIA DE PARKINSON. REVISIÓ SISTEMÀTICA



RESULTATS

Els estudis escollits segons l'estratègia de cerca i de selecció finalment són 7 (Taula 1). L'extracció d'informació està orientada cap a l'obtenció de l'any de publicació, els autors, el nivell d'evidència i els resultats obtinguts explicats de forma descriptiva i ordenats cronològicament de més nou a més antic.

Dominàncies

A continuació s'exposen les dominàncies dels resultats obtinguts a partir dels documents d'anàlisi definitius d'aquesta revisió bibliogràfica de forma conjunta.

Característiques de la mostra

Gènere i mida de la mostra: el gènere majoritari és el masculí. Només en dos dels articles hi ha predomini de dones en la mostra. Hi ha força variabilitat en el nombre de pacients, des d'un màxim de 90 subjectes fins a un mínim de 6 (Figura 1).

Edat: la població dels estudis seleccionats per a la revisió presenta una mitjana d'edat de 66,25 anys $\pm 6,75$ (DE).

Nivell d'afectació: segons l'escala Hoehn i Yahr (HY), aquesta classificació s'ha distribuït en quatre nivells, de menys a més afectació (Figura 2). La majoria d'articles inclouen pacients d'estadi I-III a l'escala Hoehn i Yahr. Només un dels articles inclou pacients d'entre I-IV. No s'especifica la distribució detallada de subjectes per nivell d'afectació que s'inclou en cada article.

Característiques de l'estudi

Taxa d'abandonament: No s'observa cap estudi amb una taxa d'abandonament important ($>20\%$), aspecte que descriu una forta adherència terapèutica dels pacients a la utilització de la MN, dins dels diferents estudis (Figura 3). Pel que fa la durada de les intervencions (Taula 2), hi ha dos articles que destaquen per les més de 10 (17) i de 20 (18) setmanes de durada; ambdós presenten una taxa d'abandonament del 0%.

Nivell d'aleatorització: Segons l'escala PEDRO, cap dels articles compleix els criteris de cegament de pacients ni terapeutes. Només un d'ells compta amb assignació oculta. Un 42,9% dels articles revisats ha aconseguit un cegament de l'avaluador.

ACTUALITZACIONS EN FISIOTERÀPIA

EFFECTIVITAT D'UN PROGRAMA DE MARXA NÒRDICA PER A LA MILLORA FUNCIONAL EN PACIENTS ADULTS (40-80 ANYS) AMB MALALTIA DE PARKINSON. REVISIÓ SISTEMÀTICA

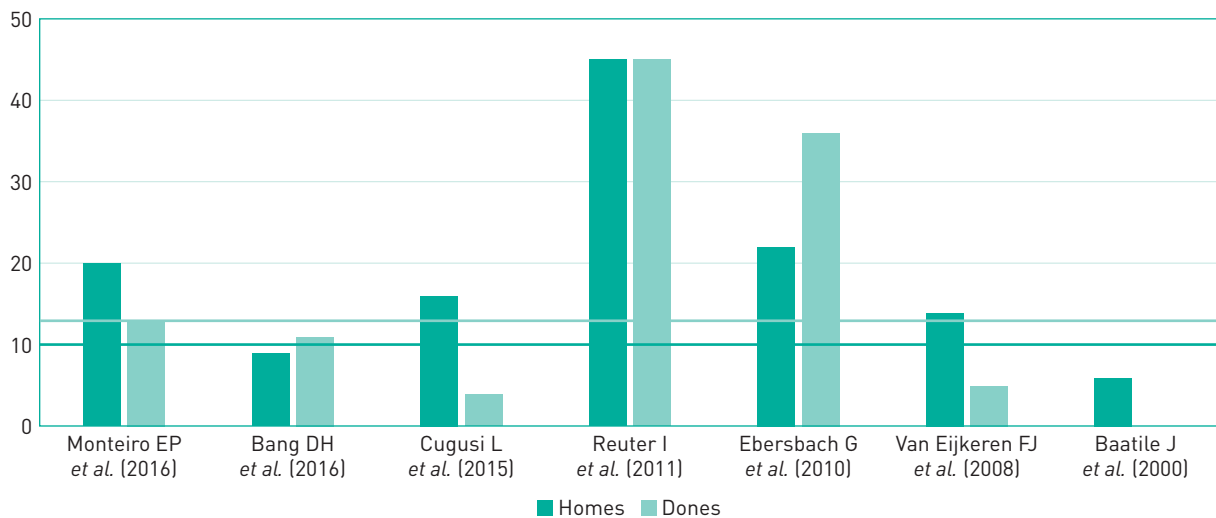
Taula 1

Síntesi dels resultats dels articles analitzats.

Any	Autors	Nivell d'evidència (PEDro)	Resultats
2017	Monteiro EP <i>et al.</i> (15)	6/10	Les millores en la UPDRS III ($p < 0,001$), les puntuacions d'equilibri ($p < 0,035$), TUG SS ($p < 0,001$), TUG FS ($p < 0,001$) i LRI ($p < 0,001$) es mostren en tots dos grups. No obstant, el grup de MN mostra diferències significatives ($p < 0,001$) en comparació amb el grup FW per a la mobilitat funcional.
2016	Bang DH <i>et al.</i> (16)	8/10	Millora significativa en el NWg: UPDRS ($p = 0,006$), BBS ($p = 0,002$), TUG ($p = 0,048$), 10 MWT ($p = 0,047$) i 6 MWT ($p = 0,003$). No hi va haver diferències significatives en la taxa d'incidència de caigudes entre grups ($p > 0,05$).
2015	Cugusi L <i>et al.</i> (17)	5/10	Disminució de la FC en repòs ($p < 0,05$) i pressió sanguínia diastòlica en repòs ($p < 0,05$). Augment en la distància recorreguda ($p < 0,05$) i força muscular dels membres inferiors ($p < 0,005$) en el NWg. Augment de capacitat d'equilibri i seguretat ($p < 0,005$).
2011	Reuter I <i>et al.</i> (18)	6/10	Millora de tots els grups en l'escala d'equilibri de Berg ($p < 0,001$). Disminució de la FC a velocitats de marxa submàximes ($p < 0,001$) i pressió sanguínia sistòlica ($p = 0,004$) en grups de MN i de caminar. Disminució de puntuació al PDQ-39 en tots els grups ($p < 0,001$).
2010	Ebersbach G <i>et al.</i> (19)	6/10	Millores significatives del grup LSTV-BIG respecte els altres dos ($p = 0,001$ en la UPDRS-III i $p = 0,033$ en el TUG). No hi ha diferències significatives en les altres dues variables.
2008	Van Eijkeren <i>et al.</i> (20)	4/10	La diferència en el PDQ-39 molt poc significativa per al subgrup de 9 pacients ($p = 0,08$) però significativa per al grup sencer ($p < 0,01$). Els resultats de T3 mostren que els efectes es mantenen 5 mesos després del tractament.
2000	Baatile J <i>et al.</i> (21)	4/10	Millora significativa de la qualitat de vida entre l'inici i el final del tractament ($p < 0,028$). S'observen diferències significatives per a la puntuació total de UPDRS després de la intervenció de <i>PoleStriding</i> ($p < 0,026$).

Figura 1

Mostra i gènere de cada article.



ACTUALITZACIONS EN FISIOTERÀPIA

EFFECTIVITAT D'UN PROGRAMA DE MARXA NÒRDICA PER A LA MILLORA FUNCIONAL EN PACIENTS ADULTS (40-80 ANYS) AMB MALALTIA DE PARKINSON. REVISIÓ SISTEMÀTICA

Figura 2

Nivell d'afectació de la mostra segons l'escala de classificació d'Hoehn i Yahr. (Caselles de color, positiu; caselles amb patró, negatiu)..

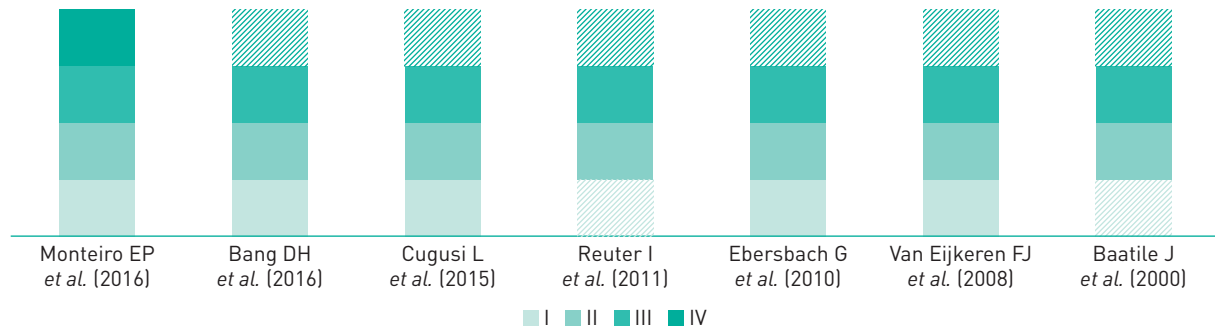
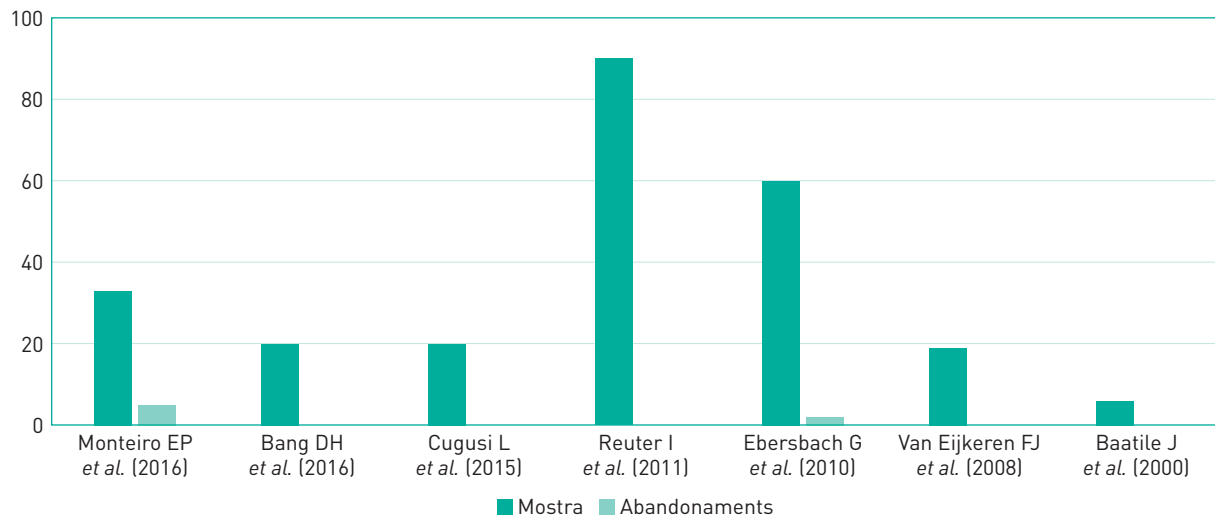


Figura 3

Mostra i taxa d'abandonament.



Taula 2

Temps de durada de les intervencions.

Autor i any	Freqüència	Núm. Setmanes	Total sessions	Temps sessió (min)
Monteiro et al. (2016)	2 dies/setmana	9	18	60
Bang et al. (2016)	5 dies/setmana	4	20	60
Cugusi et al. (2015)	2 dies/setmana	12	24	60
Reuter et al. (2011)	3 dies/setmana	24	72	70
Ebersbach et al. (2010)	2 dies/setmana	8	16	60
Van Eijkeren et al. (2008)	2 dies/setmana	6	12	60
Baatile et al. (2000)	3 dies/setmana	8	24	60

Dominàncies globals dins de cada variable clínica

Eines d'avaluació utilitzades:

A la Figura 4 hi ha representats els percentatges d'utilització d'unes eines o unes altres per al mesurament de cada variable analitzada als articles d'estudi. Per a la variable de capacitat aeròbica (la qual és mesurada en 6 dels articles), la prova o test més empleat ha estat el 6 Minute Walking Test (6MWT), amb un 50% d'utilització.

Dels 7 articles, 6 han tingut en compte la variable equilibri. Un 33% dels articles han realitzat el Test Time Up & Go (TUG) de la mateixa manera que l'altre 50% han utilitzat la combinació dels dos tests. Així doncs, l'equilibri ha estat mesurat, en la majoria d'articles, mitjançant el Test TUG juntament amb el Berg Balance Scale (BBS) o bé el TUG únicament.

L'índex de Berg utilitzat de forma única només ha estat utilitzat en 1 dels 6 articles que mesuren l'equilibri.

Pel que fa la variable qualitat de vida, observem que és mesurada mitjançant el qüestionari Parkinson's Dise-

ase Questionnaire (PDQ-39) en la totalitat dels articles que la valoren, que són 4.

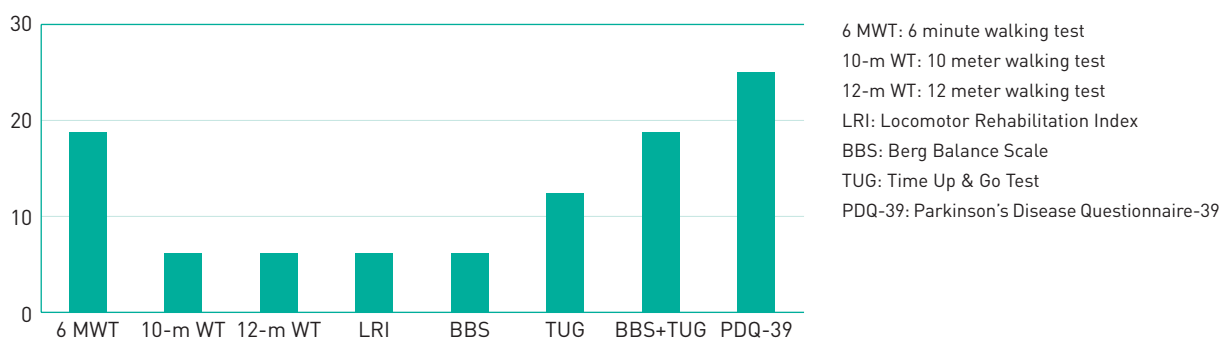
Relació entre la variable d'estudi, eina d'avaluació i % de millora

A la Taula 3 hi ha representats els % de millora per a cada variable i eina d'avaluació utilitzada.

A part de les variables capacitat aeròbica i equilibri, tots els articles que han valorat els canvis en la qualitat de vida, han obtingut una disminució en els valors resultants del PDQ-39, significat una millora general d'aquesta variable clínica. Reuter *et al.* [18] dona especial importància a la millora de la cognició atès que, en el seu cas, ha estat l'únic subgrup que ha mostrat una clara diferència entre grups d'estudi. En aquest assaig clínic, el grup de MN és el que ha mostrat una millora més important ($p < 0,02$). En altres casos però, s'observen empitjoraments, com en les dimensions de benestar emocional, estigma, cognició, comunicació i desconfort corporal. En algun cas, no s'especifica quin ha estat el canvi en el suport social.

Figura 4

Percentatge d'ús de les diverses eines de valoració.



Taula 3

% de millora per a cada variable i eina d'avaluació utilitzada.

Variable	Eina d'avaluació	% Millora
Capacitat aeròbica	6MWT	Augment respecte la distància inicial: Un 21,27% → Bang DH <i>et al.</i> [16] Un 16,35% → Cugusi L <i>et al.</i> [17] Un 16,98% → Van Eijkeren FJ <i>et al.</i> [20]
Equilibri	TUG	Disminució del temps en segons: Un 17,8% → Monteiro E <i>et al.</i> [15] Un 33,28% → Bang DH <i>et al.</i> [16] Un 7,5% → Cugusi L <i>et al.</i> [17] i Ebersbach G <i>et al.</i> [19] Un 15,38% → Van Eijkeren FJ <i>et al.</i> [20]
Equilibri	BBS	Millora de l'equilibri en %: No s'especifica millora → Monteiro E <i>et al.</i> [15] Millora del 12,45% → Bang DH <i>et al.</i> [16] Millora del 12,99% → Cugusi L <i>et al.</i> [17] Millora del 5,51% → Reuter <i>et al.</i> [18]

DISCUSSIÓ

La present revisió vol determinar quina és l'efectivitat d'una intervenció de MN en la millora funcional de pacients amb la MP d'edats compreses entre els 40 i 80 anys. És per això que s'han establert com a objectius específics l'anàlisi de la capacitat aeròbica, de la capacitat d'equilibri i de la qualitat de vida dels pacients. La MN, d'altra banda, és un tipus d'activitat física que es practica en distàncies relativament llargues i a un nivell de fatiga elevat.

La manca de resultats satisfactoris en l'aplicació de la MN, sobretot pel que fa a la qualitat de vida, pot tenir una correspondència en la mida mostral dels diferents estudis, moltes d'elles amb no més de 20 pacients. La representativitat en la distribució del gènere es correspon majoritàriament amb els valors epidemiològics que parlen d'una dominància masculina. Aquesta, però, no es compleix en tots els articles.

Sabent que la MP pot debutar o presentar els primers símptomes a partir dels 40 anys d'edat i que té una gran incidència entre els 50-59 anys, l'edat mitjana de les mostres d'aquests articles reflecteix poc la representativitat de tots els moments en què pot aparèixer i desenvolupar-se la malaltia. S'han establert expectatives de vida per als pacients amb Parkinson en $78,3 \pm 8,6$ anys en homes i $80,4 \pm 8,7$ anys en dones [22]. S'observa, doncs, que s'han publicat articles amb una mostra poblacional força envellida i que pot donar lloc a algunes limitacions a l'aplicació de la intervenció de MN per la condició física i el deteriorament cognitiu d'aquesta població [23]. Una possible raó és la negació de la condició de salut en els primers estadis de la malaltia i el desconeixement per part dels neuròlegs de la idoneïtat de la tècnica en aquestes fases inicials [24,25]. També s'esgrimeix com a possible causa, la falta de seguiment dels malalts en aquestes fases al ser usuaris no institucionalitzats. D'altra banda, treballar amb població més envellida dificulta trobar pacients d'edat avançada amb unes condicions físiques comparables que es puguin incloure en un mateix estudi atès que, a mesura que la població envella, sorgeixen altres patologies o limitacions com malalties cardiovasculars o fractures que podrien impedir la realització d'aquest tipus d'intervenció [26].

Els estadis d'Hoehn i Yahr conformen una escala categòrica descriptiva de la MP. Caldria que fos utilitzada en la seva forma original per a la presentació demogràfica de grups de pacients. Si així fos, seria necessari que es descrivissin les dades en medianes i rangs, i no segons mitjanes i desviacions estàndard [27].

El reduït nombre d'abandonaments que s'observa de manera general en tots els assaigs clínics de la revisió es pot explicar per la bona adherència al tractament. Aquest fet podria ser el responsable de la millora general dels resultats de les variables analitzades, tot i no ser estadísticament significatives per les mides mostrals utilitzades als diferents estudis [18].

En aquesta revisió bibliogràfica s'han seleccionat estudis tipus assaig clínic, els quals gairebé tots mostren un important baix nivell d'aleatorització. En cap dels casos hi ha cegament per part dels terapeutes ni dels participants. És per això que el grau d'evidència general es defineix com a baix. Només un dels articles assoleix la màxima puntuació de 8/10 punts a l'escala PEDro, considerada en aquesta revisió com a evidència de bona qualitat [16].

Per a la valoració de la tolerància a l'esforç, s'ha pogut observar que el UKK Walk Test utilitza una equació que combina el temps en recórrer una distància de 2 km i altres paràmetres com edat, sexe, IMC, FC i s'utilitza amb l'objectiu de mesurar l'aptitud física i la resistència o capacitat cardiorespiratòria. És per això que s'ha considerat com el més adequat per aquest tipus d'intervenció [13,28]. Tot i això, dins el ventall de proves i tests que s'han utilitzat per a la valoració de capacitat aeròbica en els articles d'estudi, predomina l'ús del 6MWT. Aquest és un test que té en compte capacitat aeròbica, funció cardiovascular, fatiga i marxa i és indicat en pacients d'entre l'estadi I i el IV de l'escala HY. Per tant resulta indicat en el tipus de població que han inclòs els estudis de la revisió. Malgrat això, caldria informació concreta que determinés el percentatge de pacients distribuïts a cadascun dels estadis de classificació HY dins de l'interval escollit per a cada article. Com més afectació del pacient (estadi IV) i per tant, quan més necessàries són les ajudes externes per deambular, menys vàlid resulta el test. El mateix passa amb el 10-m WT, que resulta fins i tot menys recomanable que l'anterior per l'estadi IV de HY [29].

Els assajos que han emprat el 6MWT obtenen uns resultats positius de manera general [16,17,20]. Malgrat tot, s'ha de tenir en compte que el canvi mínim detectable per aquest test s'estableix en 82m de diferència entre els valors pre i postintervenció per poder considerar significatiu el resultat. Així doncs, només l'article de Van Eijkeren *et al.* [20] pot considerar els seus resultats com a significatius malgrat sigui un dels pocs articles que no disposa de grup control. És per això que no es pot concloure de manera ferma que els seus valors finals siguin resultat de la intervenció de MN o bé siguin deguts a l'efecte placebo.

L'equilibri, que va lligat al segon objectiu específic d'aquesta revisió, s'ha valorat en els articles d'estudi mitjançant el test TUG i BBS o bé fent una combinació dels dos. Aquests estudis que relacionen la intervenció de MN amb la capacitat d'equilibri obtenen tots ells resultats positius. Tot i això, més de la meitat dels assaigs no assoleixen el canvi mínim detectable pel TUG (establert en 3,5 segons) [17,19,20]. Bang *et al.* [16] obtenen els resultats amb la millora significativa més elevada en el TUG de 4,72 segons. En aquest cas també valoren l'equilibri de manera més qualitativa mitjançant BBS. Els resultats de la BBS han estat també positius en els assaigs malgrat que en tots els casos els pacients ja es

trobaven, a l'inici dels estudis, dins un rang de puntuació de risc lleu de caiguda (entre 41-56 punts). L'ús de bastons podria ser la causa que promouria l'ajustament postural, dissociació de cintures pelviana i escapular i, conseqüentment, menor rigidesa [30].

Per a la meitat dels articles que han passat el qüestionari PDQ-39, no hi ha hagut canvis significatius que demostrin una clara millora en la qualitat de vida o fins i tot, en alguns casos, empitjora [21]. Una possible explicació per aquestes petites disminucions que hi ha hagut en el nivell de qualitat de vida, en concret en l'estat emocional, estigma i comunicació és l'elevada incidència de depressió en individus amb MP. A vegades és complicat determinar si aquests problemes emocionals són un resultat directe de la pròpia malaltia o bé es donen com a conseqüència d'una incapacitat que hagi pogut ser causada per la malaltia. En l'article de Reuter *et al.* [18] els canvis han estat, en general, poc significatius exceptuant els resultats relatius a la cognició. L'assaig remarca que el grup de MN, que és també el que ha experimentat un major esforç percebut, compta al final del tractament amb pacients que refereixen una major facilitat per concentrar-se, memoritzar i per recuperar informació en altres activitats de la vida diària. De totes maneres, les funcions cognitives no són avaluades formalment després de l'aplicació de la intervenció i per això es pot confondre aquesta percepció de millora de la cognició amb una simple millora del benestar emocional [31]. Per a Ebersbach *et al.* [19] no existeixen diferències significatives per al PDQ-39 entre grups. L'anàlisi mostra que l'estudi té un poder del 27% per detectar una diferència del PDQ-sum-score entre 3 grups d'estudi. S'haurien d'incloure com a mínim 74 subjectes a cada grup per tal de detectar diferències significatives en el PDQ-39 entre grups.

CONCLUSIONS

Els resultats d'aquesta revisió corroboren la idea de l'efectivitat de l'entrenament aeròbic en la millora dels símptomes motors i de qualitat de vida de pacients amb MP. Malgrat això, són escassos els estudis de l'aplicació de la MN com a tractament de fisioteràpia en problemes com la MP. En alguns casos els bons resultats poden interpretar-se com a conseqüència d'altres factors o bé per l'absència de grup control, fet que pot condicionar la seva validesa.

Serien desitjables noves investigacions mitjançant treballs que extreguin resultats significatius en relació a les variables funcionals estudiades. Caldria tenir en compte els tests de valoració més òptims per aquest tipus de població i intervenció, com la utilització de tests com el UKK Walk Test, de fiabilitat demostrada en pacients amb edats coincidents amb el debut i instauració de la malaltia. També serien d'interès estudis del terreny sobre el qual es practica la MN. Generalment, aquesta informació no és proporcionada pels assaigs i es creu que pot ser un factor de variabilitat dels resultats determinant.

LIMITACIONS DE L'ESTUDI

La limitació més important d'aquesta revisió bibliogràfica és la utilització d'estudis on la selecció de la mostra és inadequada. Molts exclouen pacients amb malalties concomitants severes característiques, sovint, en persones d'edat avançada. En molts casos també s'ha limitat la selecció al gènere masculí i d'edat avançada. És per això que els resultats no sempre podran ser generalitzats a d'altres poblacions més joves igualment diagnosticades de MP i de gènere femení.

BIBLIOGRAFIA

1. Gopalakrishna A, Alexander SA. Understanding Parkinson Disease. *J Neurosci Nurs.* 2015 Dec;47(6):320-6.
2. Bayés À, Andrés B, Al. E. Tratamiento integral de la persona afectada por la enfermedad de Parkinson. Blocs 12. Guttman FI, editor. 2000. 11-20 p.
3. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression, and mortality. *Neurology.* 1967;17.
4. de Lau LML, Breteler MMB, Greenamyre J, Hastings T, Litvan I, Bhatia K, *et al.* Epidemiology of Parkinson's disease. *Lancet Neurol.* 2006 Jun;5(6):525-35.
5. Benito-León J, Bermejo-Pareja F, Morales-González JM, Porta-Etessam J, Trincado R, Vega S, *et al.* Incidence of Parkinson disease and parkinsonism in three elderly populations of central Spain. *Neurology.* 2004 Mar 9;62(5):734-41.
6. Cudeiro Mazaira FJ. Reeducação funcional en la enfermedad de Parkinson. Elsevier. Barcelona: Elsevier; 2008. 3-6 p.
7. Jankovic J. Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2008 Apr;79(4):368-76.
8. Birkmayer W, Danielczyk W. La enfermedad de Parkinson. 2nd ed. Barcelona: Herder; 2002. 27-38 p.
9. Castro CG. La marcha nòrdica com a exercici físic que caldria prescriure a. *Apunt Med l'esport.* 2013;48(179):97-101.
10. Tschentscher M, Niederseer D, Niebauer J. Health Benefits of Nordic Walking. *Am J Prev Med.* 2013 Jan;44(1):76-84.
11. Martínez Lemos RI. Alfa247®: Un modelo de aprendizaje diferenciado para. *Rev Investig en Educ ISSN 1697-5200, No 7, 2010, págs 123-130.* 2010;(7):123-30.
12. Kocur P, Wilk M. Nordic Walking – a new form of exercise in rehabilitation Nordic Walking – nowa forma ćwiczeń w rehabilitacji. *Med Rehabil.* 2006;10(2).
13. Oja P, Mänttari A, Pokki T, Al. E. UKK WALK TEST. Ojala K, editor. Tampere: UKK Institute for Health Promotion Research; 2013. 4-5 p.

14. Vílchez Barrera ME, Calvo-Arencibia A. Evidencia científica de la marcha nórdica en Fisioterapia: revisión bibliográfica. *Fisioterapia*. 2016;38(5):251-64.
15. Monteiro EP, Franzoni LT, Cubillos DM, de Oliveira Fagundes A, Carvalho AR, Oliveira HB, *et al*. Effects of Nordic walking training on functional parameters in Parkinson's disease: a randomized controlled clinical trial. *Scand J Med Sci Sports*. 2016 Feb 2;
16. Bang D-H, Shin W-S. Effects of an intensive Nordic walking intervention on the balance function and walking ability of individuals with Parkinson's disease: a randomized controlled pilot trial. *Aging Clin Exp Res*. 2016 Oct 31;
17. Cugusi L, Solla P, Serpe R, Carzedda T, Piras L, Oggianu M, *et al*. Effects of a Nordic Walking program on motor and non-motor symptoms, functional performance and body composition in patients with Parkinson's disease. *NeuroRehabilitation*. 2015;37(2):245-54.
18. Reuter I, Mehnert S, Leone P, Kaps M, Oechsner M, Engelhardt M. Effects of a flexibility and relaxation programme, walking, and nordic walking on Parkinson's disease. *J Aging Res*. 2011;2011:232473.
19. Ebersbach G, Ebersbach A, Edler D, Kaufhold O, Kusch M, Kupsch A, *et al*. Comparing exercise in Parkinson's disease--the Berlin LSVT@BIG study. *Mov Disord*. 2010 Sep 15;25(12):1902-8.
20. van Eijkeren FJM, Reijmers RSJ, Kleinveld MJ, Minten A, Bruggen JP Ter, Bloem BR. Nordic walking improves mobility in Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2008 Nov 15;23(15):2239-43.
21. Baatile J, Langbein WE, Weaver F, Maloney C, Jost MB. Effect of exercise on perceived quality of life of individuals with Parkinson's disease. *J Rehabil Res Dev*. 2000;37.5:529-34.
22. Chaná C P, Jiménez C M, Díaz T V, Juri C. Mortalidad por enfermedad de Parkinson en Chile. *Rev Med Chil*. 2013 Mar;141(3):327-31.
23. Parkatti T, Perttunen J, Wacker P. Improvements in functional capacity from Nordic walking: a randomized-controlled trial among elderly people. *J Aging Phys Act*. 2012 Jan;20(1):93-105.
24. Radder DLM, Sturkenboom IH, van Nimwegen M, Keus SH, Bloem BR, de Vries NM. Physical therapy and occupational therapy in Parkinson's disease. *Int J Neurosci*. 2017 Oct 3;127(10):930-43.
25. Schenkman M, Ellis T, Christiansen C, Barón AE, Tickle-Degnen L, Hall DA, *et al*. Profile of Functional Limitations and Task Performance Among People With Early- and Middle-Stage Parkinson Disease. *Phys Ther*. 2011 Sep 1;91(9):1339-54.
26. Reading-elaboration of experimental studies in neurology. *Clinical trials. Neurología*. 2004;19:39-46.
27. 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. *Mov Disord*. 2004 Sep;19(9):1020-8.
28. Mikalacki M, Cokorilo N, Katić R. Effect of nordic walking on functional ability and blood pressure in elderly women. *Coll Antropol*. 2011 Sep;35(3):889-94.
29. Canning CG, Ada L, Johnson JJ, McWhirter S. Walking Capacity in Mild to Moderate Parkinson's Disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006 Mar;87(3):371-5.
30. Oakley C, Zwierska I, Tew G, Beard JD, Saxton JM. Nordic Poles Immediately Improve Walking Distance in Patients with Intermittent Claudication. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2008 Dec;36(6):689-94.
31. Colcombe S, Kramer AF. Fitness effects on the cognitive function of older adults: A Meta-Analytic study. *Psychol Sci*. 2003 Mar;14(2):125-30.