

Utprøving av intervensjon for optimalisering av funksjon, fysisk aktivitet og arbeidsdeltakelse ved multippel sklerose

Hanne Kristin Fikke, MSc., spesialist i nevrologisk fysioterapi (MNFF), Nordlandssykehuset HF.
hanne.fikke@nordlandssykehuset.no.

Britt Normann, professor ved Nord Universitet. Forsker og fysioterapeut, Nordlandssykehuset.

Marianne Sivertsen, spesialist i nevrologisk fysioterapi (MNFF), PhD.-stipendiat, Nordlandssykehuset HF.

Stine Susanne Haakonsen Dahl, spesialist i nevrologisk fysioterapi (MNFF), PhD.- stipendiat, Nord Universitet og Sentrum fysioterapi Bødø as.

Ellen Christin Arntzen, Phd., førsteamanuensis, spesialist i nevrologisk fysioterapi (MNFF), Nord Universitet, Nordlandssykehuset og Kongsgården fysioterapi as.

Denne **vitenskapelige artikkelen** er fagfellevurdert etter Fysioterapeutens retningslinjer, og ble akseptert 17.11.2022. Artikkelen baseres på en studie godkjent av Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (nord, nr. 174837). Studien er godkjent av personvernombudet og informasjonssikkerhetsansvarlig ved Nordlandssykehuset, Bodø.

Artikkelen ble først publisert på www.fysioterapeuten.no.

Introduksjon

Multippel sklerose (MS) er en kronisk, progredierende, autoimmun sykdom i sentralnervesystemet (SNS) (1). Diagnosen stilles vanligvis i arbeidsløst alder (20-40 år) og har ofte et svingende forløp med angrep og remisjoner (1). Balanse og gangutfordringer (2), fatigue (3) og redusert fysisk aktivitet er vanlig (4), og mange deltar lite eller ikke i arbeid (5, 6). MS-poliklinikkene ved de større sykehusene

gir regelmessig oppfølging av personer med MS (pmMS) hvor medikamentell behandling, screening av funksjon med Expanded Disability Status Scale (EDSS) (7) hos nevrolog og samtale med MS-sykepleier utgjør kjernen (3). Fysioterapi er tilgjengelig på forespørsel, men er relativt lite anvendt (8, 9). I dagens oppfølging er ikke funksjon, fysisk aktivitet og arbeid systematisk adressert ved MS-poliklinikkene eller koordinert med helsetjenestene i kom-

Sammendrag

Hensikt: Undersøke gjennomførbarhet og foreløpige resultater av en tverrfaglig intervensjon for personer med MS (pmMS), CoreDISTparticipation, gitt på tvers av helsetjenestnivå med fokus på å bedre gange, balanse, fysisk aktivitet og arbeidsdeltakelse.

Metode: Et baseline, 6- og 11 uker pre-posttest-design, hvor 15 inkluderte pmMS, EDSS 0-4.5 fikk CoreDISTparticipation: a) MS-poliklinikk; digitalt arbeidsrettet møte med MS-sykepleier og vurdering hos fysioterapeut (FT) med utforskning av balanse b) Kommune: digitalt møte med pmMS, arbeidsgiver, MS-sykepleier og FT som adresserer arbeid og fysisk aktivitet, 4-ukers innetrening + 4-ukers utendørstrening 2 dager/uken i 60 minutter. Strukturerte intervjuer med pmMS og arbeidsgivere ble gjennomført.

Primært måleredskap: MS Work Difficulties Questionnaire-Norwegian Version (MSWDQ-23NV). Sekundære måleredskap: 6 minutter gangtest (6MWT), Mini-Balance Evaluation Systems Test (MiniBESTest), Trunk Impairment Scale modified

Norwegian Version (TIS-modNV), MS Walking Scale-12 (MSWS-12), MS Impact Scale-29 Norwegian Version (MSIS-29NV), EQ-5D-3L, ActiGraph wGT3x-BT monitors, AccuGait Optimized kraftplattform. Deskriptiv statistikk og parett t-test ble brukt i analysene.

Resultater: MSWDQ-23NV, 5.33 poeng ($p=0.091$) viste tendens til bedring, men ingen signifikant endring. 6MWT 46.41 meter ($p=0.001$), Mini-BESTest 1.69 poeng ($p<0.001$), TIS-modNV 1.77 poeng ($p=0.012$), MSIS-29NV 6.70 poeng ($p=0.023$), EQ-5D-3L 0.09 poeng ($p=0.022$) viste signifikant bedring på 11 uker. Oppmøteprosent var høyere på innetrening (77.5%) enn utetrening (53.3%). De digitale møtene ble oppgitt å ha moderat nytteverdi.

Konklusjon: CoreDISTparticipation viste bedring på måleredskapene og er gjennomførbar med mindre endringer på digitale møter samt mengde og hyppighet på gruppetreningene.

Nøkkelord: Multippel sklerose, fysisk aktivitet, arbeid.



munene, og arbeidsgivere er ofte ikke informert om pmMS sin oppfølging eller særskilte behov.

Om lag 13.000 mennesker lever med MS i Norge og majoriteten har små til moderate funksjonsutfordringer målt ved EDSS (3). Likevel rapporteres nedsatt balanse og gangfunksjon hos opp til 80% (2, 10), og redusert fysisk aktivitetsnivå er vanlig også ved lav EDSS (0-4) (4, 11). Fysioterapi er effektivt for å bedre balanse, gange, livskvalitet og redusere fatigue hos pmMS (12), og bør på basis av kunnskap om nevroplasticitet adresseres tidlig (13-15). Fysisk aktivitet har potensiale til både å dempe symptomer og modifisere sykdommen (14, 16). Imidlertid har kun 25-40% av pmMS i Norge oppfølging av fysioterapeut (8, 9). Til tross for dominans av lav EDSS er manglende/reduert arbeidsdeltakelse rapportert i 55-70% av den norske MS-populasjonen (5). Likeledes er 54% av pmMS i Europa med EDSS ≤ 3 utenfor arbeidslivet (6), noe som medfører

redusert livskvalitet og store personlige og samfunnsmessige kostnader (8, 17). Fatigue, redusert fysisk og kognitiv funksjon assosieres med nedsatt arbeidsdeltakelse (5), og implementering av arbeidsrelaterte tiltak etterspørres (18). Litteratursøk har vist mangel på rehabiliteringsintervensjoner som integrerer tiltak for jobbmestring, funksjonsbedring og fysisk aktivitet for pmMS. I samarbeid med brukere og MS-foreningen avdeling Nordland har vi derfor utviklet en tverrfaglig, systematisert og individualisert e-helsestøttet oppfølging på tvers av helsetjenestenivå for

Kort sagt

- Bidrag til økt kunnskap om intervensjonens nytteverdi for personer med MS.
- Et bidrag til å forberede en storskalastudie.
- Intervensjonen søker å øke livskvalitet gjennom å redusere barrierer i arbeidslivet, optimalisere sensomotorisk funksjon og fysisk aktivitet.

Tabell 1 CoreDISTparticipation – intervensjonens innhold.

	Profesjon	Innhold	Mål
Uke 1: MS-poliklinikk	MS-sykepleier	<i>Fysisk/telefonkonsultasjon</i> 30 minutter om arbeidssituasjon, barrierer og muligheter. Informasjonsfolder om MS. Invitasjon til digitalt samarbeidsmøte som deltakerne viderefremmet til sin nærmeste leder. Standardiserte skjema med informasjon om resultat fra konsultasjonen overlevert til kommunal fysioterapeut.	Identifisere mulige utfordringer i arbeid og tiltak for å redusere barrierer og optimalisere arbeidssituasjonen.
	Fysioterapeut	<i>Funksjonsvurdering</i> 90 minutter med utforskning av potensiale for endring i balanse og gange. Standardiserte skjema med informasjon om resultat fra konsultasjonen overlevert til kommunal fysioterapeut.	Få innsikt i egne funksjonsutfall, og gjennom å kjenne endring i funksjon skape motivasjon til målrettet trening.
Uke 2-5: Kommune/ arbeidsplass/ hjem	Fysioterapeut	Fortsette <i>individuell funksjonsvurdering</i> og utforskning av endring. Samtale om muligheter for fysisk aktivitet ut fra et standardisert skjema.	Innsikt i funksjonsutfall, skape motivasjon til målrettet trening og økt fysisk aktivitet. Sette mål og tiltak for fysisk aktivitet.
	Fysioterapeut Innetrening	<i>GroupCoreDIST</i> 60 minutter, 2 x per uke i 4 uker i grupper på 3-5 deltakere. Treningene startet og avsluttet med individuelt tilpassede balanseutfordringer. Fokus på optimalisering av somatosensorisk funksjon i føtter og hender, optimalisering av muskellengde, aktivering av kjernemuskulatur, styrke større muskelgrupper i underekstremitetene og utfordre postural kontroll. Motorisk-motorisk og kognitiv dual task-utfordringer. Innslag av høyere puls utført ved øvelsene «løp», «step-up» og raskere utførelse av for eksempel knebøy med stor ball mot ryggen. Øvelser i liggende, sittende og stående. Utstyr: benk, krakk, matter, knotteball, stor terapiball, håndklær, pøller for å tilrettelegge for optimale akseforhold og tilpasning til underlaget.	Erfare egen balanse den aktuelle dagen og registrere eventuelle endringer. Forbedret bevegelseskontroll, postural kontroll og balanse.
	Egenmestring hjemme	<i>Hjemmetrening</i> 2 x per uke i 30 minutter etter de 7 ulike ferdiglagede videoprogrammene (oppfordring). Øke fysisk aktivitet ut fra de individuelle målene (oppfordring).	Egenmestring. Øke fysisk aktivitet.
	Tverrfaglig med arbeidsgiver, kommunal fysioterapeut og MS sykepleier (Uke 3 eller 4)	<i>Digitalt samarbeidsmøte</i> (30 minutter). Informasjon om MS. Diskutere deltakers spesifikke barrierer i arbeid og muligheter for tilpasninger. Fokus på fysisk aktivitet og betydningen av dette for funksjon i det daglige og for jobbdeltakelse.	Sette mål for tilpasninger i arbeid for å dempe barrierer og fremme muligheter for mestring i arbeid. Sette mål for fysisk aktivitet.
Uke 7-10: Kommune uke	Fysioterapeut Uttrening i bynær park/turområde hvor det var tilgang til flatt og kupert terreng.	<i>GroupCoreDIST's (Strengt/Stamina)</i> , 60 minutter 2 x per uke i 4 uker i grupper på 6-9 (to grupper slått sammen). Fokus på postural kontroll, balanse, styrke og utholdenhet. Øktene startet og avsluttet med erfare egen balanse. Oppvarming: Øvelser for somatosensorisk aktivering av hender, muskellengde, aktivering av større muskelgrupper og større utfordringer for postural kontroll og balanse i stående. Motorisk-kognitiv dual task med sang, regler og telling. Hoveddel «Stjerna»: Løpe eller gå med lange skritt med en og en erpepose til kjegler som deltakerne selv satt ut i ulike avstander. Telle antall erpeposer som hentes i neste runde. 4 minutter med høy intensitet (Puls på 85-95% av makspuls eller minst 16 på Borg skala), 3 minutters moderat intensitet med CoreDIST øvelser (ca. 70% puls) gjentatt tre ganger. Dual task bl.a. ved å regne sammen tallene som sto på erpeposene. Progresjon av øvelser var både innbakt i programmet og individuelle tilpasninger ved instruksjon og hands-on ble utført.	Erfare egen balanse den aktuelle dagen og registrere eventuelle endringer. Forbedret bevegelseskontroll, postural kontroll og balanse. Forbedret utholdenhet. Erfare muligheter for fysisk aktivitet med høyere intensitet. Treningen gjennomført etter standardiserte program for å stimulere til egenaktivitet etter prosjektet og disse er tilgjengelig på www.nord.no/CoreDIST .
	Egenmestring hjemme	<i>Hjemmetrening</i> 2 x per uke (oppfordring): Tilsendt link per SMS til et aktuelt hjemmetrening-program etter hver ute-økt	Egenmestring Øke fysisk aktivitet
	Egenmestring/ arbeid	Evaluerer av mål for arbeid og fysisk aktivitet sammen med arbeidsgiver	Egenmestring Bedre samhandling

pmMS med små til moderate funksjonsutfordringer. Oppfølgingen, kalt CoreDISTparticipation, søker å øke livskvalitet gjennom å redusere barrierer i arbeidslivet, optimalisere sensomotorisk funksjon og fysisk aktivitet.

CoreDISTparticipation (Tabell 1) er en videreutvikling av GroupCoreDIST (19) som har vist effekt på gange, balanse, trunkuskontroll og livskvalitet hos pmMS (9, 11) samt rapportert som meningsfull fra pasientenes (20) og fysioterapeutenes ståsted (21-23). Nytt i CoreDISTparticipation er 1) detaljert funksjonsvurdering hos fysioterapeut ved MS-poliklinikken med direkte videreføring til fysioterapeut på kommunalt nivå, 2) en bolkt uttrening med høy intensitet, 3) nyutviklet digital støtte til hjemmetrening, 4) digital samtale med MS-sykepleier relatert til arbeidssituasjon og 5) digitalt samarbeidsmøte med pmMS og personens arbeidsgiver, fysioterapeut og MS-sykepleier for optimalisering av arbeidssituasjon og fysisk aktivitet. Målet med denne studien var å prøve gjennomførbarhet av CoreDISTparticipation, vurdere testresultater og måleredskapenes egnethet samt få innblikk i pmMS og arbeidsgivers erfaringer med å delta i intervensjonen med tanke på å danne grunnlag for en fremtidig storskalastudie.

Hoveddel

Kontekst, materiale og metode

Studien ble gjennomført i april–november 2021 ved MS-poliklinikken, Nordlandssykehuset, Bodø (NLSH) og to kommuner i Nordland. Planlegging og gjennomføring var forankret i en prosjektgruppe bestående av brukerrepresentanter fra MS-foreningen avdeling Nordland, MS-sykepleier, nevrolog og fysioterapeuter fra NLSH og Bodø kommune samt forskere ved Nord universitet. Studien er godkjent av Regional etisk komite (nr nord174837) og personvernombudet ved NLSH, og gjennomført i henhold til Helsinkideklarasjonen.

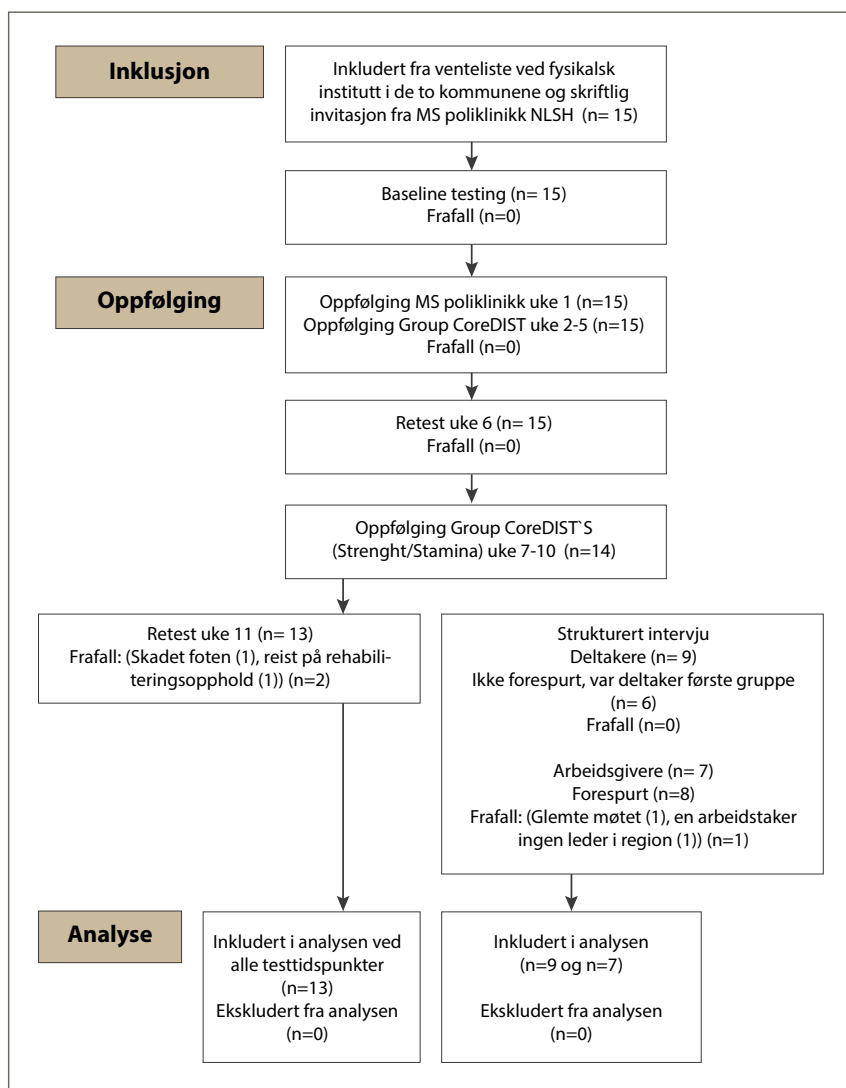
Design

Studien har et pre-posttest utprøvningsdesign komplementert med strukturerte intervju (figur 1). Standardiserte tester for balanse, gangfunksjon og fysisk aktivitet samt spørreskjema for barrierer i arbeid og helserelatert livskvalitet ble gjennomført på baseline, i uke 6 og uke 11. Erfaringer fra deltakere og arbeidsgivere ble utforsket ved strukturerte intervju. Kombinasjonen av objektive mål og erfaringer ble valgt for å få et bredt kunnskapsgrunnlag for å evaluere intervensjonen og forberede en storskalastudie.

Forberedelser

Tre brukerrepresentanter bidro sammen med forfatterne i utvikling av struktur og innhold i intervensjonen. Fire fysioterapeuter i kommunene/avtalebasert praksis, alle med lang erfaring innen nevrologisk fysioterapi, gjennomførte to-dagers teoretisk og praktisk opplæring i CoreDISTparticipation samt et digitalt møte før oppstart. En MS-sykepleier med lang erfaring bidro i utviklingen av innhold i de digitale møtene. Tester (HKF) er spesialist i nevrologisk fysioterapi og gjennomførte en dag testopplæring. En digital videobank ble utviklet av BN og ECA på bakgrunn av GroupCoreDISTøvelser, hvor 35 øvelser ble filmet og satt sammen til 7 ulike program med muntlige instruksjoner, i tillegg til instruksjonsfilm av utgangsstillinger og hold-slipp avspenning. Programmene varer i 10-20 minutter og er tilgjengelig på nettsiden www.nord.no/CoreDIST.

Systematisk litteratursøk ble gjennomført 10.06.22 i Ovid's Medline, Ovid's Embase, PubMed og PEDro med søkestrategi: subject heading



Figur 1 Flytdiagram viser rekruttering, oppfølging, datainnsamling gjennom studien.

«multiple sclerosis» AND (physiotherapy OR physical therapy OR exercises) AND physical activity AND (employment OR work).

Deltakerne

Skriftlig informasjon om studien og invitasjon til å delta ble sendt fra MS-poliklinikken NLSH og fra fysioterapiinstitutt til alle personer over 18 år diagnostisert med MS, med små til moderate funksjonsutfordringer (EDSS \leq 4.5) bosatt i de to kommunene. Inklusjonskriteriet var videre at de var i et arbeidsforhold. Eksklusjonskriterier var 100% uføretrygdet, pensjonert, gravid, gjennomgått et MS-attakk de siste to ukene før inkludering eller annen akutt sykdom/skade som kunne påvirke sensomotorisk funksjon, fysisk aktivitet eller arbeid. Femten deltakere ble inkludert hvorav en mann. Kjønnsubalansen kan skyldes at dobbelt så mange kvinner som menn får MS (3). Videre ble deltakerne til dels rekruttert fra pasientlistene på fysioterapiinstitutt i de to kommunene, hvor man vet at ventelister generelt sett utgjøres av dobbelt så mange kvinner som menn (24). Deltakernes arbeidsgivere ble invitert inn i studien via sin arbeidstaker og fikk deretter skriftlig og muntlig informasjon fra ECA.

Oppfølging

Oppfølgingen CoreDISTparticipation gikk over 10 uker og ble gjennomført som beskrevet i tabell 1. Fysioterapeutene som ledet gruppene registrerte oppmøte og fraværsårsak.

Datainnsamling

Alder, kjønn, sosial status, antall år utdanning, arbeidsstatus, type MS, år siden diagnose, EDSS status, røyker/ikke røyker og MS-relatert medisinbruk ble registrert ved baseline. I uke 6 og 11 ble endringer i medikamentbruk og eventuelle attakk registrert. Datainnsamlingen foregikk ved NLSH og et fysioterapiinstitutt for at deltakerne skulle ha kortest mulig reisevei. Følgende måleredskaper ble brukt:

Primærmål:

1) MS Work Difficulties Questionnaire-Norwegian Version (MSWDS-23NV): Skjemaet er oversatt til norsk (under validering) og etterspør hvor ofte pmMS opplever psykologiske/kognitive (11 spørsmål), fysiske (8 spørsmål) og eksterne (4 spørsmål) barrierer relatert til nåværende eller siste jobb. Skjemaet scores på en fem-punkts skala (0 minst barrierer/ 92 mest). Originalversjonen er reliabel og valid for pmMS (25).

Sekundærmål:

2) Seks minutter gangtest (6MWT): Undersøker gangdistanse på seks minutter. Testen er reliabel og valid for pmMS (26). En endring på 26.86 meter (SE 14.67) fra pasienters perspektiv og 6.90 meter (SE 11.40) fra terapeuters perspektiv er vurdert som klinisk meningsfull hos pmMS EDSS \leq 4 (27).

3) Trunk Impairment Scale-modified Norwegian Version (TIS-modNV): Måler trunkuskontroll og balanse i sittende gjennom seks oppgaver scoret fra 0-2/0-3 med en total score mellom 0-16 poeng (0= store utfordringer). Testen er reliabel og valid for personer med hjerneslag (28), og

Tabell 2 Oversikt over deltakernes kliniske karakteristika ved baseline.

Variabel	Deltakere (n=15)
Kjønn; Kvinner n (%) Menn n (%)	14 (93.3) 1 (6.7)
Alder; median [interkvartilbredde]	52 [15]
Type MS; (%) Relapsing Remitting n (%) Primær Progressiv n (%) Sekundær Progressiv n (%)	12 (80.0) 2 (13.3) 1 (6.7)
Expanded Disability Status Scale; median [interkvartilbredde]	3.00 [2.5]
Alder ved diagnostisering; median [interkvartilbredde]	35.00 [18.00]
År siden diagnostisering; median [interkvartilbredde]	10.00 [12.00]
Prosent arbeid siste måned; median [interkvartilbredde]	50.0 [66.7]
Ønsket jobb hvis tilrettelagt; median [interkvartilbredde]	65.0 [50.0]
Uføretrygdet; Ja n (%) Nei n (%)	7 (46.7) 8 (53.3)
Uføegrad i %; gjennomsnitt (sd)	29.33 (36.93)
Sykemeldt; Ja n (%) Nei n (%) Ikke besvart n (%)	1 (6.7) 13 (86.7) 1 (6.7)

er under validering for pmMS.»

4) Mini Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest): Måler ulike komponenter av balanse ved 14 oppgaver i sittende til stående, stående og gående, og benytter en trepunkts skala (0-2). Beste totalscore 28 poeng. Testen er reliabel og valid for pmMS (29).

5) ActiGraph wGT3x-BT monitors (Aktivitetsmonitor): Måler fysisk aktivitetsnivå (inaktiv, lett, moderat, energisk) og antall steg i 7 døgn (30). Måleren festes i et belte rundt livet.

6) EQ-5D-3L (European Quality of Life 5-Dimension-3-Level): Måler selvopplevd helse relatert livskvalitet og helse på 5 områder, hver med tre utsagn samt VAS skala (0-100) om helsetilstand (31).

7) MS Impact Scale 29-Norwegian Version (MSIS-29NV): Måler hvordan selvopplevde fysiske (13 spørsmål) og psykologiske (9 spørsmål) funksjonsutfordringer på grunn av MS påvirker helse relatert livskvalitet, scoret på en fem-punkts skala. Beste score 29 poeng (32). 8 poeng er vurdert som klinisk meningsfull endring hos pmMS (33).

8) MS Walking Scale-12 (MSWS-12): Måler selvopplevde begrensninger i gange på grunn av MS ved 12 spørsmål, scores på en fem-punkts skala. Beste score 12 poeng. Testen er reliabel og valid for pmMS (34). En endring på -0.74 poeng (SE 4.80) fra pasienters perspektiv og -10.70 poeng (SE 4.53) fra terapeuters perspektiv er vurdert som klinisk meningsfull hos pmMS med EDSS \leq 4 (27).

Tabell 3 Resultater på effektmålene ved baseline, 6 og 11 uker, endring målt med parede t-tester og Wilcoxon Signed Rank test. Signifikante p-verdier (p<0.05) er markert med *. SD= standardavvik. CI= konfidens intervall.

Outcome	Mean baseline	Mean 6 uker	Paired samples t-test baseline – 6 uker p/CI	Mean difference	Mean 11 uker	Paired samples t-test baseline – 11 uker p/CI	Mean difference	Paired samples t-test 6 uker – 11 uker p/CI	Mean difference
MSWDQ 23-NV	26.42 SD: 15.59	22.58 SD: 13.91	P= 0.093 CI: -0.75 – 8.41	3.83	21.08 SD: 14.09	P= 0.091 CI: -1.00 – 11.67	5.33	P= 0.559 CI: -3.96 – 6.98	1.5
6 minutters gangtest	463.04 SD: 86.24	484.77 SD: 104.92	P= 0.045* CI: -42.91 – (-0.54)	21.73	509.45 SD: 114.10	P= 0.001* CI: -70.10 – (-22.72)	46.41	P= 0.008* CI: -41.63 – (-7.74)	24.68
Mini-BESTest	22.23 SD: 3.03	22.92 SD: 3.01	P= 0.168 CI: -1.72 – 0.33	0.69	23.92 SD: 2.69	P= <0.001* CI: -2.52 – (-0.86)	1.69	P= 0.009* CI: -1.70 – (-0.30)	1.00
TIS - modNV	11.46 SD: 2.60	12.38 SD: 2.96	P= 0.208 CI: -2.43 – 0.59	0.92	13.23 SD: 2.28	P= 0.012* CI: -3.08 – (-0.46)	1.77	P= 0.043* CI: -1.66 – (-0.03)	0.85
MSWS-12	23.23 SD: 11.01	23.00 SD: 8.68	P= 0.848 CI: -2.33 – 2.80	0.23	22.08 SD: 10.12	P= 0.298 CI: -1.16 – 3.47	1.15	P= 0.451 CI: -1.66 – 3.50	0.92
MSIS-29	56.58 SD: 13.67	52.33 SD: 12.46	P= 0.009* CI: 1.29 – 7.21	4.25	49.89 SD: 14.39	P= 0.023* CI: 1.10 – 12.30	6.70	P= 0.159 CI: -1.12 – 6.01	2.45
EQ5L-3D index TTO score	0.716 SD: 0.11	0.740 SD: 0.14	P= 0.147 CI: -0.06 – 0.01	0.02	0.809 SD: 0.10	P= 0.022* CI: -0.17 – (-0.02)	0.09	P= 0.091 CI: -0.15 – 0.01	0.07
Aktivitetsmåler Skritt per dag (n=8)	7630 SD: 4041.31	5669 SD: 2489.74	P= 0.030* CI: 252.01 – 3669.49	-1961	6179 SD: 2703.79	P= 0.058 CI: -62.63 – 2965.13	-1451	P= 0.082 CI: -1102.05 – 83.05	510
Kraftplattform rmsx – ec (AP)	1.179	0.830	P= 0.217 CI: -0.245 – 0.943	0.349	0.737	P= 0.088 CI: -0.082 – 0.966	0.442	P= 0.594 CI: -0.288 – 0.474	0.093
Kraftplattform rmsx – eo (AP)	0.991	1.061	P= 0.752 CI: -0.551 – 0.412	-0.069	0.659	P= 0.094 CI: -0.070 – 0.735	0.333	P= 0.069 CI: -0.038 – 0.842	0.402
Kraftplattform rmsy – ec (ML)	2.934	2.863	P= 0.872 CI: -0.901 – 1.045	0.072	2.738	P= 0.615 CI: -0.657 – 1.049	0.196	P= 0.673 CI: -0.522 – 0.771	0.125
Kraftplattform rmsy – eo (ML)	2.951	2.858	P= 0.840 CI: -0.921 – 1.108	0.093	2.773	P= 0.544 CI: -0.460 – 0.816	0.178	P= 0.803 CI: -0.663 – 0.833	0.085
Kraftplattform RR-rmsx (AP)	1.363	0.825	P= 0.073 CI: -0.062 – 1.139	0.538	1.174	P= 0.413 CI: -0.310 – 0.688	0.189	P= 0.138 CI: -0.833 – 0.135	-0.349
Kraftplattform RR-rmsy (ML)	0.994	1.205	P= 0.311 CI: -0.655 – 0.233	-0.211	1.054	P= 0.548 CI: -0.277 – 0.157	-0.060	P= 0.551 CI: -0.399 – 0.701	-0.151
Outcome	Median baseline	Median 6 uker	Wilcoxon baseline – 6 uker	Median difference	Median 11 uker	Wilcoxon baseline – 11 uker	Median difference	Wilcoxon 6 uker – 11 uker	Median difference
Aktivitetsmåler Inaktivitet (n=8)	1104 min/dag	1141 min/dag	P= 0.020*	37	1128 min/dag	P= 0.050*	24	P= 0.401	- 13
Aktivitetsmåler Lett aktivitet (n=8)	307 min/dag	279 min/dag	P= 0.051	- 28	294 min/dag	P= 0.123	- 13	P= 0.398	15
Aktivitetsmåler Moderat aktivitet (n=8)	13 min/dag	11 min/dag	P= 0.024*	- 2	12 min/dag	P= 0.600	- 1	P= 0.596	1
Aktivitetsmåler Energisk aktivitet (n=8)	8 min/dag	6 min/dag	P= 0.072	- 2	6,5 min/dag	P= 0.017*	- 1,5	P= 0.049*	0,5

9) AMTI AccuGait Optimized™ (Advanced Mechanical technology, Inc., Watertown, USA) multi-akse kraftplattform-system: Kraftplattformen måler stabilitet i stående stilling ved å registrere forskyvning av tyngdepunktet (TP) i stående med øynene åpne og lukket. Data ble målt i intervaller på 30 sekunder med frekvens på 50Hz (29). Målinger av forskyvning av TP i stående anterioposterior (AP) (ICC=0.77) og mediolateral (ML) (ICC=0.74) retning er vist reliable for pmMS (35).

Alle 9 deltakerne fra en av kommunene ble invitert og samtykket til strukturerte intervju (15-20 minutter) uken etter intervensjonens slutt. Intervjuene var fysiske, basert på en strukturert intervjuguide med 5 svaralternativer for hvert spørsmål. Syv arbeidsgivere gjennomførte strukturerte intervju med samme 5 svaralternativer uken etter intervensjonens slutt per telefon. Intervjuene med deltakerne og arbeidsgiverne adresserte erfaringer med eget utbytte av intervensjonen og nytteverdi av digitalt samarbeidsmøte.

Statistikk/Dataanalyse

Talldata ble analysert i IBM SPSS versjon 27. Deskriptive data ble hentet fra baselinemålingene. Data fra måleredskapene, med unntak av aktivitetsdata, var normalfordelt og det ble benyttet parede t-tester for å avdekke statistisk signifikante endringer etter 6 og 11 uker. Nivå for statistisk signifikans ble satt til 0,05. For aktivitetsdata som ikke var normalfordelt ble det brukt Wilcoxon signed-rank test. Bonferroni-korreksjon ble kalkulert til å gi et signifikansnivå på 0.0056 (0.05/9 måleparameter). Rådata fra TP-målingene ble importert til MatLab (Mathworks, Natick, MA, USA) hvor gjennomsnittlig kvadratrot-verdier (root mean square, RMS) ble utregnet for TP-forskyvning i AP (COPy) og ML (COPx) plan ved bruk av formelen:

$$\text{RMS AP} = \sqrt{\frac{1}{n}(y_1^2 + y_2^2 + y_n^2)} \text{ og } \text{RMS ML} = \sqrt{\frac{1}{n}(x_1^2 + x_2^2 + x_n^2)}.$$

Svarene fra intervjuene ble behandlet som tallmateriale, deskriptive data er oppgitt som median og interkvartilbredde grunnet lite utvalg og ikke normalfordelt data.

Resultater

Femten pmMS ble inkludert i studien. Ingen rapporterte om endringer i medikamentbruk eller nye attacker i løpet av studien. En person fikk vedvarende forverring i funksjon etter Covid-19-vaksine før post-test i uke 6. Oppmøte ved GroupCoreDIST innetrening var 77.5% og utetrening var 53.3% (fravær grunnet sykdom/COVID var henholdsvis 4.8% og 11%). Det var 100% deltakelse på konsultasjonene ved MS-poliklinikk og digitalt samarbeidsmøte. Deltakernes baselinekarakteristika er framstilt i tabell 2. Studiens primære måleredskap MSWDQ-23NV viste tendens til færre barrierer i arbeid, men ingen statistisk signifikant endring på noen av måletidspunktene. Gjennomsnitt ved baseline var 26.42 poeng. Etter 6 og 11 uker gjennomsnittlig reduksjon i barrierer på henholdsvis 3.83 poeng (95% CI [-0.75 - 8.41]; p = 0.093) og 5.33 poeng (95% CI [-1.00 - 11.67]; p = 0.091). Studiens sekundære måleredskaper viste tendens til bedring fra baseline til uke 6 for 6MWT (p= 0.045) og MSIS-29NV (p=0.009), og statistisk signifikant bedring med Bonferroni-korreksjon fra baseline til

uke 11 for 6MWT (p=0.001), MiniBESTest (p=0.001), TIS-modNV (p=0.012), MSIS-29NV (p=0.0023) EQ-5L-3D viste også tendens til endring (p=0.022) (resultater tabell 3). Aktivitetsdata viste signifikant negativ endring i form av flere minutter med inaktivitet (p=0.050) og færre minutter med energisk aktivitet (p=0.017) fra baseline til uke 11, ingen signifikant endring for skritt i uke 11, men signifikant færre skritt fra baseline til uke 6 (p=0.030). Kraftplattformdata viste ingen signifikante endringer i AP- eller ML-plan med lukkede eller åpne øyne.

I intervjuene rapporterte pmMS at deltakelsen ga godt utbytte og endring i funksjon og fysisk form, og arbeidsgiverne oppga økt kunnskap om MS og forståelse for den enkelte arbeidstaker, som kunne ha noe nytteverdi for videre oppfølging (tabell 4).

Diskusjon

Denne utprøvningsstudien undersøkte gjennomførbarhet, vurderte testresultater og måleredskapenes egnethet samt erfaringer med CoreDISTparticipation for yrkesaktive pmMS med små til moderate funksjonsutfordringer som forberedelse til en senere storskalastudie. Det var tilfredsstillende oppmøte for konsultasjon hos MS-sykepleier og fysioterapeut ved MS-poliklinikk (100%), digitalt samarbeidsmøte (100%), innetrening (77.5%) og utetrening (53.3%). Årsakene til fravær var i stor grad Covid-19-relatert. Samtalen med MS-sykepleier vurderes ikke som gjennomførbar i en storskalastudie grunnet mye logistikk og høy tidsbruk. Ingen negative hendelser ble rapportert og få forsvant fra studien.

Studiens primære måleredskap, MSWDQ-NV23 (25), viste tendens til færre barrierer i arbeid (-5.34 poeng). Oppfølgingen som fokuserte på arbeid var i hovedsak digital og kan potensielt være et tilskudd til det store behovet for økt kompetanse og samarbeid mellom spesialist- og kommunehelsetjeneste. Arbeidsgivere rapporterte at samarbeidsmøtet bedret deres kunnskap både om MS generelt og arbeidstakers barrierer i arbeid. God kommunikasjon mellom arbeidsgiver og arbeidstaker er en nøkkel for å holde pmMS i arbeid (36). Tematiseringen av barrierer i arbeid fra samtale med MS-sykepleier bedret deltakernes opplevelse av muligheter på jobb, mens samarbeidsmøtet bidro ikke til opplevelse av endrede muligheter. For å forsterke den profesjonelle kompetansen rundt arbeid vil derfor en fremtidig storskalastudie integrere NAV og fastleger i intervensjonen. Disse er sentrale i tilretteleggingen av arbeid knyttet til sykemelding og uføregrad. Fatigue ble ikke målt spesifikt i studien, men siden dette er en viktig barriere i arbeid bør dette måles i en storskalastudie.

Helserelatert livskvalitet bedret seg i uke 11 for EQ-5D-3L, og MSIS-29NV bedret seg 6 poeng i uke 6 og 7 poeng i uke 11 sammenlignet med baseline. Dette er nær en klinisk meningsfull endring (8 poeng) (33) og indikerer at intervensjonen ga mening ut over den kliniske settingen. Dette støttes av intervjuene hvor deltakerne rapporterte om endring i bevegelseskontroll og fysisk form og hvor 78% opplevde bedring i daglig funksjon. Deltakerne hadde små til moderate funksjonsutfordringer, men likevel betydelig lavere gjennomsnittlig gangdistanse på baseline (6MWT gjennomsnitt 463.04 meter) sammenlignet med den generelle voksne befolkningen (571 meter ±90 meter)

Tabell 4 Resultater fra strukturert intervju med deltakerne og deres arbeidsgivere.

Intervju deltakere (n= 9)				
Variabel	Spørsmål	Median [interkvartil bredde]	Min/maks	N
MS poliklinikk - møte med ms -sykepleier	Tilpasset dine utfordringer?	4.0 [1.0] ^b	3.0/5.0	n=9
	Tematisering barrierer i jobb – betydning for opplevde muligheter på jobb	3.0 [2.5] ^b	1.0/5.0	n=9
MS poliklinikk - vurdering hos fysioterapeut	Tilpasset dine utfordringer?	4.0 [1.5] ^b	2.0/5.0	n=9
	Grad av opplevd endringsmulighet i bevegelseskontroll ?	4.0 [1.0] ^b	3.0/5.0	n=9
	Erfart endringsmulighet i bevegelseskontroll betydning for din daglige funksjon?	4.0 [2.5] ^b	1.0/4.0	n=9
Oppstart hos kommunal fysioterapeut	Erfart bevegelsesendring utforsket videre?	4.0 [2.5] ^b	1.0/5.0	n=9
	Tematisering av barrierer for fysisk aktivitet – betydning for egen fysisk aktivitet?	3.0 [3.25] ^b	1.0/5.0	n=8
Group CoreDIST	Erfaring mengde trening?	5.0 [1.5] ^a	3.0/5.0	n=9
	Erfaring varighet trening?	5.0 [1.5] ^a	3.0/5.0	n=9
	Erfaring intensitet trening?	4.0 [1.5] ^a	2.0/5.0	n=9
	Grad av slitenhet på trening?	3.0 [1.0] ^b	2.0/4.0	n=9
	Øvelser tilpasset dine utfordringer?	4.0 [1.5] ^a	2.0/5.0	n=9
	Grad opplevd endring i bevegelseskontroll?	3.5 [2.75] ^b	2.0/5.0	n=8
Group CoreDIST (Strength, Stamina)	Erfaring mengde trening?	4.5 [1.75] ^a	3.0/5.0	n=8
	Erfaring varighet trening?	4.5 [1.75] ^a	3.0/5.0	n=8
	Erfaring intensitet trening?	4.5 [1.0] ^a	3.0/5.0	n=8
	Grad slitenhet på trening?	4.0 [0.75] ^b	3.0/4.0	n=8
	Grad opplevd endring i bevegelseskontroll?	3.5 [2.0] ^b	1.0/5.0	n=8
	Bedring fysisk form	3.0 [0.75] ^b	1.0/4.0	n=8
	Erfaring trene ute høst/vinter?	4.0 [1.75] ^a	3.0/5.0	n=8
Digital øvelsesbank & hjemmetrening	Erfaring med å ha ansvar for hjemmetrening & fysisk aktivitet?	3.0 [1.75] ^a	1.0/5.0	n=8
	Øvelsesbankens nytteverdi for egentrening?	4.0 [2.5] ^b	1.0/5.0	n=9
	Øvelsene traff dine funksjonsutfordringer?	4.0 [2.5] ^b	1.0/5.0	n=9
Digitalt samarbeidsmøte	Utgjorde forskjell for dine muligheter på jobb?	2.0 [2.5] ^b	1.0/5.0	n=9
	Utgjorde forskjell for dine muligheter til fysisk aktivitet?	1.0 [2.0] ^b	1.0/3.0	n=9
CoreDISTparticipation – ved prosjektslutt	Bedring i funksjon i løpet av prosjektet	3.0 [2.0] ^b	1.0/4.0	n=9
	Endret syn på betydning fysisk aktivitet	4.0 [3.0] ^b	1.0/5.0	n=9
Intervju arbeidsgivere (n=7)				
Kunnskapsgrunnlag	Grad av kunnskap før møtet?	3.0 [0.0] ^a	2.0/4.0	n=7
	Bidro møtet til økt kunnskap om MS?	3.0 [2.0] ^b	2.0/4.0	n=7
	Bidro møtet til økt forståelse for PMS sine jobbutfordringer?	3.0 [1.0] ^b	1.0/4.0	n=7
Arbeidstakers jobbsituasjon og digitalt møte	Arbeidstakers situasjon tematisert tidligere?	3.0 [2.0] ^b	1.0/4.0	n=7
	Arbeidstakers behov for tilpasninger som ikke var tatt tak i?	2.0 [2.0] ^b	1.0/3.0	n=7
	Ny informasjon i møtet om arbeidstakers jobbutfordringer?	3.0 [2.0] ^b	1.0/4.0	n=7
	Nytteverdi av møtet for videre oppfølging av arbeidstaker?	3.0 [1.0] ^b	2.0/4.0	n=7
	Nytteverdi med slikt møte for andre med kroniske sykdommer?	5.0 [1.0] ^b	4.0/5.0	n=7
Fysisk aktivitet	Viktig med mulighet for fysisk aktivitet på jobb?	5.0 [0.25] ^b	4.0/5.0	n=6
	Mulig tilrettelegge for fysisk aktivitet på din arbeidsplass?	4.0 [3.0] ^b	2.0/5.0	n=7

^a Skala A: 1; Veldig dårlig 2; Dårlig 3; Passe 4; Bra 5; Veldig bra
^b Skala B: 1; Ikke i det hele tatt 2; Litt 3; Moderat 4; Ganske mye 5; Svært mye
 pmMS= personer med MS

(37). Dette er i tråd med en annen studie (11) og støtter tidligere kritikk om at EDSS som eneste funksjonsmål ikke er tilstrekkelig i tidlig fase av MS (38). Det er behov for å implementere en spesifikk funksjonsvurdering som vurderer årsaksforhold og endringspotensiale, samt standardiserte måleparameter for gange og balanse i MS-poliklinikken (39). Dette kan bidra til å fange opp de med behov for oppfølging på et tidlig stadium, når mulighetene for opprettholdelse og forbedring av funksjon er best (13, 14, 16). Bedringen i gangdistanse på 46.41 meter vurderes som klinisk meningsfylt (27). Det er ingen overraskelse at intervensjoner som adresserer gange også gir forbedring i gangdistanse, selv om enkelte studier med intensiv gangtrening rapporterer om uheldige hendelser (40). I vår studie var oppmøtet langt lavere i den intensive utetningen (53%) enn på innetningen (77.5%). De som deltok systematisk ute rapporterte at trening i regn og kaldt vær ga mestringsfølelse. Likevel indikerer oppmøtet at struktur og intensitet bør vurderes før en storskalastudie. Dette er spesielt viktig siden den største endringen i gangdistanse kom etter de første 4 ukene GroupCoreDIST, hvor intensiteten var lav og innholdet fokuserte på underliggende forutsetninger for postural kontroll og balanse, som somatosensorisk aktivisering for å bedre føttenes tilpasning til gulvet, muskellengde og aktivisering av kjernemuskulatur i koordinert samspill med ekstremitetene. Disse elementene er viktige i postural kontroll, spesielt antisipatoriske posturale justeringer (APAs); små justeringer i mage, rygg, bekken, hofter og legg/ankel som forbereder oss for forutsigbare forstyrrelser av tyngdepunktet før og under bevegelse (41). Hos pmMS er APAs ofte ineffektive, ettersom somatosensoriske utfordringer, pareser, kort muskulatur og endret muskelspenning, setter den finjusterte koordineringen mellom kroppsdelene på spill og gir økte kompensatoriske posturale justeringer (CPAs) (42). CPAs brukes normalt til gjenvinning av balanse ved uforutsigbare forskyvninger av tyngdepunktet (41) og er lite hensiktsmessig i konstant bruk. Resultatene viser at intervensjoner som fokuserer på å bedre rammebetingelser for postural kontroll/balanse på kroppsstruktur/funksjonsnivå kan bedre gangfunksjon. I tidlig fase av MS, da skadene på SNS er små kan et slikt fokus på gjenoppretting av funksjon heller enn øving på kompensatoriske balansestrategier være et viktig tilskudd til klinisk praksis. Funnene støttes av tidligere studier hvor høy dose GroupCoreDIST (tre ganger i uken + hjemmeøvelser) men med relativt lav intensitet ga signifikante og klinisk meningsfulle forbedringer i gangdistanse som vedvarte i hele 6 måneder (11). Viktigheten av fokus på underliggende forutsetninger for balanse støttes også av at deltakerne opplevde funksjonsvurderingen hos fysioterapeut (MS-poliklinikken) som godt tilpasset deres spesifikke utfordringer. Individualisering anbefales for pmMS, (43) og før gruppetrening gir dette grunnlag for å skreddersy øvelsesutfordringer og progresjon til den enkelte (21, 23) og mulighet for spesifikt å adressere endringer i funksjon muntlig, noe som er vist å forsterke gruppedeltakernes refleksjoner av egne muligheter for bevegelse og aktiviteter i dagliglivet (11). Oppmerksomhet og deling av opplevelser er i så måte viktige kliniske verktøy for en forsterket opplevelse av endring, slik deltakerne rapporterte om også i denne studien.

Resultatene viste videre betydelig bedring av trunkuskontroll fra baseline til 11 uker, TIS-modNV på 1.77 poeng (11%), som støttes av en tidligere studie (9). Intervensjonens fokus på å optimalisere samspillet mellom aktivisering av kjernemuskulatur og distal aktivitet er også adressert i andre intervensjoner med positive resultat (44). Trunkuskontroll har moderat korrelasjon til gange og høy korrelasjon til balanse hos pmMS (45). MiniBESTest viste i denne sammenheng en bedring på 1.69 poeng i uke 11. Selv om dette er en beskjeden forbedring kan den vise at intervensjonen potensielt bedrer forutsetninger for balanse og postural kontroll. Resultatene fra kraftplattformen viste ingen klar bedring, men siden alle test-oppgavene besto i å stå med begge beina på plattformen ga dette trolig ikke nok balanseutfordring til å fange opp endring. I en storskalastudie anbefales derfor at mer utfordrende oppgaver legges til.

Aktivitetmålerne viste 5-7000 skritt per dag og baseline mean: 17,22 min/dag uke 6: 12,78 min/dag uke 11: 16,75 min/dag i moderat aktivitet gjennom studien. Dette er mindre enn anbefalt for pmMS (150 minutter per uke) (43). Antall minutter med inaktivitet økte betydelig fra baseline til uke 6 og uke 11 (henholdsvis 37 og 24 min). Resultatene er i tråd med litteraturen og viser en viktig klinisk utfordring; å øke fysisk aktivitetsnivå for pmMS (4) særlig siden Covid-19-pandemien har gitt nedgang i aktivitetsnivå hos denne gruppen (46). CoreDISTparticipation vektla økt fysisk aktivitet og la opp til uteøkter som deltakerne ble oppfordret til å videreføre. Egentrening oppleves ofte som mindre spesifikt og motiverende enn å trene i gruppe ledet av en fysioterapeut (20). Selv om de nye nettbaserte treningsvideoene opplevdes nyttige og kan ha løftet egenmestring og tilgjengelighet, bør en fremtidig storskalastudie integrere digital støtte for fysisk aktivitet med høy intensitet. En kombinasjon av digital og fysisk oppfølging er ønsket av fysisk aktive pmMS med små til moderate funksjonsutfordringer (46). Fysisk aktivitet gir økt kapasitet, kan ha nevroprotektive fordeler og minske nevralt atrofi hos pmMS (14, 15, 16.), noe som understreker betydningen av tidlig adressering (13). Siden deltakerne i denne studien ikke ble mer fysisk aktive, bør dette vektlegges mer i en storskalastudie.

Vi vet fra tidligere studier at redusert funksjon, lite fysisk aktivitet og redusert deltakelse i arbeid både er en personlig byrde for pmMS og en samfunnsmessig utfordring. Det er viktig å adressere disse utfordringene systematisk og dette er den første intervensjonen som knytter disse sammen. Denne utprøvningsstudien har gjort det mulig å gjøre en foreløpig vurdering av sikkerheten med gjennomføring, praktisk gjennomførbarhet samt grad av deltakelse og etterlevelse av CoreDISTparticipation. Liten størrelse på utvalget og mangel på randomisering og kontrollgruppe gjør at denne studien ikke kan si noe om effekt, imidlertid underbygger den gjennomførbarhet av intervensjonen. Funksjonsutfordringer, redusert fysisk aktivitet og arbeidsdeltakelse hos pmMS viser at det er behov for en større randomisert kontrollert studie (RCT) hvor de foreslåtte justeringene tas inn og hvor også mulige samfunnsøkonomiske effekter undersøkes. Kunnskap fra en storskala-RCT kan bidra til mer tilpassede tjenester til rett tid for pmMS som er tidlig i et forløp, og dermed ha potensiale til å redusere den personlige byrden og sosiale kostnader knyttet til pmMS.

Konklusjon

Deltakerne i denne studien var yrkesaktive med små til moderate funksjonsutfordringer. Etter ti uker oppfølging med CoreDISTparticipation viste testresultatene at deltakerne hadde bedring i trunkuskontroll, balanse, gange og livskvalitet samt tendens til positiv endring i barrierer i arbeid også når funksjonsnivået er godt. Benyttede måleredskapers egnethet var god. Fatigue som en sentral barriere i arbeid og funksjon ble ikke fanget opp tilstrekkelig og bør vektlegges i fremtidige studier. Grad av fysisk aktivitet bedret seg ikke under oppfølgingen. Det er derfor behov for å ta inn endringer i intervensjonen for å bedre motivere til økt fysisk aktivitet. CoreDISTparticipation er gjennomførbar for personer med mild til moderat MS med noen mindre endringer.

Studien er finansiert av stiftelsen DAM. Takk til brukerrepresentantene Tone Elvevold, Marianne Elvik og Ståle Normann, MS-sykepleier Anne-Lise Amundsen, nevrolog Merete Karlberg og statistiker Tonje Bjørndal Braaten.

Referanser

1. Thompson AJ, Baranzini SE, Geurts J, Hemmer B, Ciccarelli O. Multiple sclerosis. *The Lancet*. 2018;391(10130):1622-36. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(18\)30481-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(18)30481-1)
2. Comber L, Sosnoff JJ, Galvin R, Coote S. Postural control deficits in people with Multiple Sclerosis: A systematic review and meta-analysis. *Gait Posture*. 2018;61:445-52. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.02.018>
3. Aarseth JH, Smedal, T, Skår, A.B., Wergeland, S. . Annual report 2021 from the Norwegian MS register and biobank <https://www.kvalitetsregistre.no/sites/default/files/2022-06/%C3%85rsrapport%202021%20Norsk%20MS-register%20og%20biobank.pdf>: Helse Bergen, Haukeland universitetssjukehus; 2022 [
4. Casey B, Coote S, Galvin R, Donnelly A. Objective physical activity levels in people with multiple sclerosis: Meta-analysis. *Scand J Med Sci Sports*. 2018;28(9):1960-9. <https://doi.org/10.1111/sms.13214>
5. Glad SB, Nyland H, Aarseth JH, Riise T, Myhr KM. How long can you keep working with benign multiple sclerosis? *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2011;82(1):78-82. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2010.210732>
6. Kobelt G, Thompson A, Berg J, Gannedahl M, Eriksson J. New insights into the burden and costs of multiple sclerosis in Europe. *Mult Scler*. 2017;23(8):1123-36. <https://doi.org/10.1177/1352458517694432>
7. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology*. 1983;33(11):1444-52. <https://doi.org/10.1212/wnl.33.11.1444>
8. Svendsen B, Grytten N, Bø L, Aarseth H, Smedal T, Myhr KM. The economic impact of multiple sclerosis to the patients and their families in Norway. *Eur J Health Econ*. 2018;19(9):1243-57. <https://doi.org/10.1007/s10198-018-0971-5>
9. Arntzen EC, Straume BK, Odeh F, Feys P, Zanaboni P, Normann B. Group-Based Individualized Comprehensive Core Stability Intervention Improves Balance in Persons With Multiple Sclerosis: A Randomized Controlled Trial. *Phys Ther*. 2019;99(8):1027-38. <https://doi.org/10.1093/ptj/pzz017>
10. Langeskov-Christensen D, Feys P, Baert I, Riemenschneider M, Stenager E, Dalgas U. Performed and perceived walking ability in relation to the Expanded Disability Status Scale in persons with multiple sclerosis. *J Neurol Sci*. 2017;382:131-6. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2017.09.049>
11. Arntzen EC, Straume B, Odeh F, Feys P, Normann B. Group-based, individualized, comprehensive core stability and balance intervention provides immediate and long-term improvements in walking in individuals with multiple sclerosis: A randomized controlled trial. *Physiother Res Int*. 2020;25(1):e1798. <https://doi.org/10.1002/pri.1798>
12. Amatya B, Khan F, Galea M. Rehabilitation for people with multiple sclerosis: an overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019;1(1):Cd012732. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012732.pub2>
13. Riemenschneider M, Hvid LG, Stenager E, Dalgas U. Is there an overlooked «window of opportunity» in MS exercise therapy? Perspectives for early MS rehabilitation. *Mult Scler*. 2018;24(7):886-94. <https://doi.org/10.1177/1352458518777377>
14. Dalgas U, Langeskov-Christensen M, Stenager E, Riemenschneider M, Hvid LG. Exercise as Medicine in Multiple Sclerosis—Time for a Paradigm Shift: Preventive, Symptomatic, and Disease-Modifying Aspects and Perspectives. *Current Neurology and Neuroscience Reports*. 2019;19(11):88. <https://doi.org/10.1007/s11910-019-1002-3>
15. Lipp I, Tomassini V. Neuroplasticity and motor rehabilitation in multiple sclerosis. *Front Neurol*. 2015;6:59. <https://doi.org/10.3389/fneur.2015.00059>
16. Diechmann MD, Campbell E, Coulter E, Paul L, Dalgas U, Hvid LG. Effects of Exercise Training on Neurotrophic Factors and Subsequent Neuroprotection in Persons with Multiple Sclerosis—A Systematic Review and Meta-Analysis. *Brain Sci*. 2021;11(11):1499. <https://doi.org/10.3390/brainsci11111499>
17. Giovannoni G. Can we afford not to prevent MS-related disability? *Multiple Sclerosis Journal*. 2017;23(8):1048-9. <https://doi.org/10.1177/1352458517703804>
18. Raggi A, Covelli V, Schiavolin S, Scaratti C, Leonardi M, Willems M. Work-related problems in multiple sclerosis: a literature review on its associates and determinants. *Disabil Rehabil*. 2016;38(10):936-44. <https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1070295>
19. Normann B, Zanaboni P, Arntzen EC, Øberg GK. Innovative Physiotherapy and Continuity of Care in People with Multiple Sclerosis: A Randomized Controlled Trial and a Qualitative Study. *Journal of clinical trials*. 2016;6:1-10.
20. Arntzen EC, Øberg GK, Gallagher S, Normann B. Group-based, individualized exercises can provide perceived bodily changes and strengthen aspects of self in individuals with MS: a qualitative interview study. *Physiother Theory Pract*. 2021;37(10):1080-95. <https://doi.org/10.1080/09593985.2019.1683923>
21. LaHelle AF, Øberg GK, Normann B. A group-based, individualized physiotherapy intervention for people with multiple sclerosis—A qualitative study. *Physiother Res Int*. 2018;23(4):e1734. <https://doi.org/10.1002/pri.1734>
22. LaHelle AF, Øberg GK, Normann B. Physiotherapy assessment of individuals with multiple sclerosis prior to a group intervention - A qualitative observational and interview study. *Physiother Theory Pract*. 2020;36(3):386-96. <https://doi.org/10.1080/09593985.2018.1488022>
23. LaHelle AF, Øberg GK, Normann B. Group dynamics in a group-based, individualized physiotherapy intervention for people with multiple sclerosis: A qualitative study. *Physiother Res Int*. 2020;25(3):e1829. <https://doi.org/10.1002/pri.1829>
24. Øyehaug GA, Paulsen AK, Vøllestad NK, Robinson HS. Prioritering og ventetid hos avtalefysioterapeuter – en tverrsnittsstudie. *Fysioterapeutene*. 2019;7/19 22-7.
25. Honan CA, Brown RF, Hine DW. The multiple sclerosis work difficulties questionnaire (MSWDQ): development of a shortened scale. *Disabil Rehabil*. 2014;36(8):635-41.
26. Wetzel JL, Fry DK, Pfaller LA. Six-minute walk test for persons with mild or moderate disability from multiple sclerosis: performance and explanatory factors. *Physiother Can*. 2011;63(2):166-80. <https://doi.org/10.3109/09638288.2013.805258>
27. Baert I, Freeman J, Smedal T, Dalgas U, Romberg A, Kalron A, et al. Responsiveness and clinically meaningful improvement, according to disability level, of five walking measures after rehabilitation in multiple sclerosis: a European multicenter study. *Neurorehabil Neural Repair*. 2014;28(7):621-31. <https://doi.org/10.1177/1545968314521010>
28. Gjelsvik B, Breivik K, Verheyden G, Smedal T, Hofstad H, Strand LI. The Trunk Impairment Scale - modified to ordinal scales in the Norwegian version. *Disabil Rehabil*. 2012;34(16):1385-95. <https://doi.org/10.3109/09638288.2011.645113>
29. Hamre C, Botolfsen P, Tangen GG, Helbostad JL. Interrater and test-retest reliability and validity of the Norwegian version of the BESTest and mini-BESTest in people with increased risk of falling. *BMC Geriatr*. 2017;17(1):92. <https://doi.org/10.1186/s12877-017-0480-x>
30. Sandroff BM, Motl RW, Pilutti LA, Learmonth YC, Ensari I, Dlugonski D, et al. Accuracy of StepWatch™ and ActiGraph accelerometers for measuring steps taken among persons with multiple sclerosis. *PLoS One*. 2014;9(4):e93511. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093511>
31. Balestroni G, Bertolotti G. [EuroQol-5D (EQ-5D): an instrument for measuring quality of life]. *Monaldi Arch Chest Dis*. 2012;78(3):155-9. <https://doi.org/10.4081/monaldi.2012.121>
32. Hobart J, Lamping D, Fitzpatrick R, Razi A, Thompson A. The Multiple Sclerosis Impact Scale (MSIS-29): A new patient-based outcome measure. *Brain*. 2001;124(5):962-73. <https://doi.org/10.1093/brain/124.5.962>
33. Costelloe L, O'Rourke K, Kearney H, McGuigan C, Gribbin L, Duggan M, et al. The patient knows best: significant change in the physical component of the Multiple Sclerosis Impact Scale (MSIS-29 physical). *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2007;78(8):841-4. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2006.105759>
34. Hobart JC, Razi A, Lamping DL, Fitzpatrick R, Thompson AJ. Measuring the impact of MS on walking ability: the 12-Item MS Walking Scale (MSWS-12). *Neurology*. 2003;60(1):31-6. <https://doi.org/10.1212/wnl.60.1.31>
35. Prosperini L, Pozzilli C. The clinical relevance of force platform measures in multiple sclerosis: a review. *Mult Scler Int*. 2013;2013:756564. <https://doi.org/10.1155/2013/756564>
36. Roessler RT, Rumrill P, Hennessey ML, Vierstra C, Pugsley E, Pittman A. Perceived strengths and weaknesses in employment policies and services among people with multiple sclerosis: results of a national survey. *Work*. 2003;21 1:25-36.
37. Casanova C, Celli BR, Barria P, Casas A, Cote C, de Torres JP, et al. The 6-min walk distance in healthy subjects: reference standards from seven countries. *European Respiratory Journal*. 2011;37(1):150-6. <https://doi.org/10.1183/09031936.00194909>
38. Martin CL, Phillips BA, Kilpatrick TJ, Butzkueven H, Tubridy N, McDonald E, et al. Gait and balance impairment in early multiple sclerosis in the absence of clinical disability. *Mult Scler*. 2006;12(5):620-8. <https://doi.org/10.1177/1352458506070658>
39. Arntzen EC. The effects of and experiences from participation in Group-CoreDIST- a new, individualized, group-based, physiotherapy intervention for ambulant individuals with multiple sclerosis. A mixed methods study including a randomized controlled trial and a qualitative interview study [PhD]. Tromsø, Norway: UiT The Arctic University of Norway; 2020.
40. Campbell E, Coulter EH, Paul L. High intensity interval training for people with

multiple sclerosis: A systematic review. *Mult Scler Relat Disord*. 2018;24:55-63. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2018.06.005>

41. Aruin AS. Enhancing Anticipatory Postural Adjustments: A Novel Approach to Balance Rehabilitation. *J Nov Physiother*. 2016;6(2):e144. <https://doi.org/10.4172/2165-7025.1000e144>

42. Ivanenko Y, Gurfinkel VS. Human Postural Control. *Front Neurosci*. 2018;12:171. <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00171>

43. Kalb R, Brown TR, Coote S, Costello K, Dalgas U, Garmon E, et al. Exercise and lifestyle physical activity recommendations for people with multiple sclerosis throughout the disease course. *Mult Scler*. 2020;26(12):1459-69. <https://doi.org/10.1177/1352458520915629>

44. Aruin AS, Ganesan M, Lee Y. Improvement of postural control in individuals

with multiple sclerosis after a single-session of ball throwing exercise. *Mult Scler Relat Disord*. 2017;17:224-9. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2017.08.013>

45. Normann B, Arntzen EC. What are the relationships between trunk control, balance and walking in individuals with multiple sclerosis with minor to moderate disability? *European Journal of Physiotherapy*. 2021;23(6):377-83. <https://doi.org/10.1080/21679169.2020.1772870>

46. Moumdjian L, Smedal T, Arntzen EC, van der Linden ML, Learmonth Y, Pedullà L, et al. The impact of the COVID-19 pandemic on physical activity and associated technology use in persons with multiple sclerosis: an international RIMS-SIG Mobility survey study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2022. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2022.06.001>

Title: Optimizing sensorimotor function, physical activity and employment for people with MS – a feasibility study

Abstract

Objectives: Investigate the feasibility and preliminary results of a new multidisciplinary intervention (CoreDIST-participation) for people with multiple sclerosis (PwMS) delivered across healthcare levels targeting balance, walking, physical activity and employment.

Methods: A baseline-, 6- and 11 weeks pre-posttest-design, including 15 PwMS, EDSS 0-4.5, receiving CoreDIST-participation: a) MS-outpatient clinic; MS-nurse digital work-focused session and physiotherapist (PT) exploring balance b) Municipality; a digital meeting with the PwMS, employer, MS-nurse and PT addressing employment and physical activity, 4 weeks indoor-training + 4 weeks outdoor-training 2 day/week for 60 min. Structured interviews with PwMS and employers were conducted.

Primary outcome: MS work difficulties questionnaire-Norwegian Version (MSWDQ-23NV). Secondary outcomes: 6 Minute Walk Test (6MWT), Mini-Balance Evaluation Systems Test (MiniBEST), Trunk Impairment Scale modified Norwegian Version (TIS-modNV), MS Walking Scale-12 (MSWS-12), MS Impact Scale-29 Norwegian version (MSIS-29NV), EQ-5D-3L, ActiGraph wGT3x-BT monitors, AccuGait Optimized forceplatform. Descriptive statistics and paired sample t-test were used for analysis.

Results: MSWDQ-23NV, 5.33 points ($p=0.091$) demonstrated a tendency though no significant within-group change. 6MWT changed 46.41 meters ($p=0.001$), MiniBEST 1.69 points ($p<0.001$), TIS-modNV 1.77 points ($p=0.012$), MSIS-29NV 6.70 points ($p=0.023$), EQ-5D-3L 0.09 points ($p=0.022$) which demonstrated significant within-group improvements at week 11. Indoor-training had higher attendance (77.5%) than outdoor-training (53.3%). The digital meetings were reported as moderately useful.

Conclusions: CoreDIST-participation is feasible and provided improvements in the outcome measures. Minor adjustments in group-training frequency and digital meetings are advised for future studies.

Keywords: Multiple sclerosis, physical activity, employment.

OSLOMET

Helsevitenskap

Masterprogram med spesialiseringer i:

Fysioterapi for barn og unge
Fysioterapi for eldre personer
Fysioterapi for muskelskjeletthelse
Psykomotorisk fysioterapi

Tverrfaglige spesialiseringer:

Empowerment og helsefremmende arbeid
Ernæringskompetanse for helsepersonell
Psykisk helse, rus og avhengighetsarbeid
Rehabilitering og habilitering

Søknadsfrist 15. april
www.oslomet.no/master

OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY
STORBYUNIVERSITETET

Fagutgivelsen 2023

Redaksjonen ønsker å belyse bredden i faget.

Manusfrist for alle Fysioterapeutens artikkelsjangre er 1. august.

Utgivelse: 15. november.

<https://www.fysioterapeuten.no/forfatterveiledning/121682>