



# NTNU

## Norwegian University of Science and Technology

### **Norsk tittel**

Hvilken effekt har konvensjonelle fysioterapitiltak sammenlignet med virtual reality-tiltak på gange og balanse fra pre- til posttester hos personer med Parkinsons sykdom? - En systematisk oversikt

### **English title**

What effect do conventional physiotherapy interventions have compared to virtual reality interventions on gait and balance from pre- to posttests in people with Parkinson's disease? - A systematic review

Bacheloroppgave i fysioterapi

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

2021

Kull: FT-19

Kandidatnummer: 10008

## Sammendrag

**Bakgrunn:** Det er flere alternative behandlingsmetoder for å opprettholde og å bedre gange- og balansefunksjon hos parkinsonpasienter. Noen av metodene er konvensjonell gange- og balansetrening, og trening med virtual reality. Det synes ikke å eksistere klare bevis på hvilken intervensjon som har best effekt på gange og balanse hos parkinsonpasienter. **Mål:** Undersøke hva som har best effekt på gange og balanse hos parkinsonpasienter fra pre- til posttester, av konvensjonelle fysioterapitiltak og virtual reality-trening. **Metode:** Et systematisk søk etter relevante artikler ble gjennomført i databasene PubMed, PEDro, AMED, PsychINFO og MedLine i uke 45 og 46, 2021. Engelskspråklige RCT-studier fra og med 2010 til og med 2021 som sammenlignet konvensjonelle fysioterapitiltak med virtual reality-tiltak eller kombinasjonen av disse, og effekten på gange og balanse hos parkinsonpasienter, ble valgt ut. I tillegg måtte RCT-studiene ha brukt minimum to av måleinstrumentene Berg Balance Scale, Timed Up and Go og Dynamic Gait index, samt rapportere en PEDro score over 4. **Resultater:** Fem relevante RCT-studier ble inkludert i denne systematiske oversikten. To studier fant at virtual reality-trening ga best effekt på gange og balanse hos parkinsonpasienter fra pre- til posttester. Tre studier fant at virtual reality-trening og konvensjonelle fysioterapitiltak var like effektive på gange og balanse hos parkinsonpasienter fra pre- til posttester. **Konklusjon:** Til tross for et lite utvalg, viser resultatene at virtual reality-trening og konvensjonelle fysioterapitiltak har effekt på gange og balanse hos parkinsonpasienter. Virtual reality-trening kommer noe bedre ut, og ser ut til å være et godt alternativ til konvensjonelle fysioterapitiltak.

## Abstract

**Background:** There are many treatment methods that include physical activity to enhance gait and balance in people with Parkinson's disease. Some of them are conventional gait and balance training, and virtual reality-based exercises. There doesn't seem to exist clear evidence that one of them is superior to the other. **Objective:** To investigate what has the best effect on gait and balance of conventional physiotherapy treatment and VR treatment from pre- to posttests in people with Parkinson's disease. **Method:** A systematic search for relevant articles was conducted in PubMed, PEDro, AMED, PsychINFO and MedLine in weeks 45 and 46, 2021. English-language RCT studies from 2010 to 2021 which compared conventional physiotherapy interventions with VR interventions or the combination of these, and the effect on gait and balance in people with Parkinson's disease, were selected. In addition, the RCT studies must have used at least two of the measuring instruments Berg Balance Scale, Timed Up and Go and Dynamic Gait index, and report a PEDro score above 4. **Results:** Five relevant studies were included in this systematic review. Two studies found that virtual reality-based exercises had a better effect on gait and balance in people with Parkinson's disease than conventional physiotherapy from pre- to posttests. Three studies found that virtual reality interventions and conventional physiotherapy interventions were equally effective on gait and balance in people with Parkinson's from pre- to posttests. **Conclusion:** Despite a small sample, the results show that virtual reality training and conventional physiotherapy interventions affect gait and balance in Parkinson patients. Virtual reality training comes out somewhat better and seems to be a good alternative to conventional physiotherapy interventions.

# Innholdsfortegnelse

<b>1.0 Definisjon av begrep og måleverktøy</b> .....	4
<b>2.0 Innledning</b> .....	8
<b>3.0 Metode</b> .....	10
3.1 Søkestrategi.....	10
3.2 Inklusjons- og eksklusjonskriterier.....	11
3.3 Kvalitetsvurdering av RCT-studier.....	11
3.4 Vurdering av intervensjonenes effekt.....	12
<b>4.0 Resultater</b> .....	12
4.1 Resultat av søkeprosess.....	12
4.2 Resultat kvalitetsvurdering av RCT-studier.....	14
4.3 Studienes design og metode.....	14
4.4 Deltakere.....	15
4.5 Intervensjon.....	16
4.6 Intervensjonenes effekt på gange og balanse.....	17
<b>5.0 Diskusjon</b> .....	18
5.1 Diskusjon i lys av tidligere forskning.....	19
5.2 Styrker og svakheter ved denne artikkelen.....	20
Egenskapene til DGI, BBS og TUGT.....	21
5.3 Implikasjon for praksis.....	23
VR-trening i hjemmet.....	24
Kostnader med VR-trening.....	24
<b>6.0 Konklusjon</b> .....	26
<b>7.0 Referanseliste</b> .....	27
<b>8.0 Vedlegg</b> .....	30
8.1 Resultattabell.....	30
8.2 PEDro scale.....	32

## 1.0 Definisjon av begrep og måleverktøy

**Balanse/Postural stabilitet** – En definisjon på balanse eller postural stabilitet er evnen til å kontrollere kroppens stilling (Kisner et al, 2017, s. 264). Man kontrollerer kroppens stilling i forhold til kroppens tyngdepunkt når man sitter og står, samt når man forflytter seg (Kisner et al, 2017, s. 264). *Statisk balanse* dreier seg om evnen til å holde tyngdepunktet i midten av understøttelsesflaten uten å være i bevegelse (Kisner et al, 2017, s. 267). *Dynamisk balanse* dreier seg om evnen til å flytte tyngdepunktet i forhold til en kropp i bevegelse (Kisner et al, 2017, s. 267).

**Berg Balance Scale (BBS)** - BBS måler evnen til å holde balansen i oppgaver som involverer å sitte, stå og å bevege seg (Qutubuddin et al, 2005). Den brukes for å identifisere og evaluere svekkelser i balansen og vurdere fallfare. Testen består av 14 deloppgaver som er vanlige å møte på i hverdagen. Det gis en score fra 0 (verst) til 4 (best) på alle deloppgaver. Den totale scoren gir en indikasjon på balanseevner. En total score på 0-20 tilsvarer at man er bundet til rullestol, 21-40 tilsvarer at man kan gå med assistanse og 41-56 tilsvarer at man er selvstendig i forflytning (Qutubuddin et al, 2005).

**Dynamic Gait Index (DGI)** - Dynamic Gait Index er et klinisk verktøy som vurderer tilpasningsevnen til en person under gange (Cook et al, 2013). Den undersøker gange under ulike utfordringer, og får dermed med evnen til å modifisere balansen. DGI består av åtte oppgaver, og det gis en score fra 0-3 på hver av oppgavene. Det gis en total score fra 0 (verst) til 24 (best). Oppgavene gjennomføres i følgende rekkefølge: (1) gange på jevnt underlag, (2) gange med endring i ganghastighet, (3) gange med horisontale hodebevegelser, (4) gange med vertikale hodebevegelser, (5) gange inkludert hindringer som man skal gå over, (6) gange inkludert hindringer som man skal gå rundt, (7) gange og 180 grader helomvending og (8) trappegange (Cook et al, 2013).

**Gait cycle (Gangsyklus)** – Gangsyklusen består av en standfase og en svingfase (Baker, 2018). Standfasen består av hælissett fra en fot frem til den andre foten forlater bakken. Svingfasen settes i gang når foten forlater underlaget, og den andre foten mottar all vekt. Svingfasen består også av fleksjon i kneet og dorsalfleksjon i ankel på foten som forlater bakken, samt oppbremsing av foten før den settes i bakken og går inn i standfasen (Baker, 2018).

**Gange** – Jan Harry Størksen beskriver gange som en automatisert handling som vanligvis ikke krever aktiv mental oppmerksomhet hos de fleste i sitt kapittel om aldersrelaterte endringer i bevegelseskontroll (Helbostad et al, 2007, kap. 4). Videre beskriver han gange som en kompleks aktivitet som krever god balanse og postural kontroll, samt at det stilles krav til kraftutvikling for å opprettholde bevegelse, vektbæring og oppreist stilling. Han legger også til at tilstrekkelig gangfunksjon krever at man er i stand til å tilpasse seg nye omgivelser og underlag (Helbostad et al, 2007, kap. 4).

**Hoehn and Yahr scale** – Hoehn and Yahr scale er en femtrinnskala som beskriver utviklingen av Parkinsons sykdom (Goetz et al, 2004). I første fase er symptomer ofte milde og unilaterale. I tillegg har pasienten minimal eller ingen funksjonell svekkelse. Andre fase kjennetegnes ofte av lette bilaterale symptomer uten svekkelse av balansen. Tredje fase innebærer svekkede posturale reflekser og lett til moderat funksjonshemming. Pasienten er fortsatt selvstendig i daglige aktiviteter. Fjerde fase kjennetegnes av alvorlig invalidiserende sykdom, men pasienten er fortsatt i stand til å stå og gå på egen hånd. I femte fase er pasienten bundet til seng og rullestol, og bistand er ofte nødvendig for å reise seg og utføre ADL oppgaver. En modifisert utgave av Hoehn and Yahr scale inkluderer også fase 1,5 og 2,5. Fase 1,5 innebærer ensidig og aksial involvering, og fase 2,5 innebærer bilaterale symptomer (Goetz et al, 2004).

**Konvensjonelle fysioterapitiltak** – Konvensjonelle fysioterapitiltak innebærer et bredt spekter av tiltak, og inkluderer aktive tiltak som pasienten selv utfører samt passive tiltak som utføres på pasienten av en fysioterapeut (Tomlinson et al, 2012). Aktive tiltak kan være ulike former for trening og øving på funksjonelle aktiviteter, mens passive tiltak kan være massasje og passiv strekking av muskulatur. Aktive konvensjonelle fysioterapitiltak er vanlige å ta i bruk ved rehabilitering av Parkinsons sykdom, og eksempler på disse er tredemølltrening og balansetrening (Tomlinson et al, 2012).

**Modified Dynamic Gait Index (mDGI)** - En modifisert utgave av DGI ble utarbeidet i 2013 (Cook et al, 2013). Den bevarer de åtte oppgavene fra DGI, men endrer poengsystemet og gjør modifikasjoner på oppgavene. Mens poengsummen i DGI brukte en score fra 0-3 på hver oppgave, gis det en score på 0-3 på tre ulike variabler i hver av de åtte oppgavene i mDGI. Disse tre variablene er gangmønster, bistannds nivå og tid. Det ble pålagt 6,1 meter distanse på alle oppgavene for å implementere tid som variabel og klargjøre retningslinjene for

oppgavene. Det ble også gjort flere mindre modifikasjoner på oppgavebeskrivelsene til flere av oppgavene i mDGI (Cook et al, 2013).

**Mini-Mental State Examination** - Mini-Mental State Examination er en test som måler kognitiv svekkelse (Scheffels et al, 2020). Det tar ca. 5-10 minutter å gjennomføre testen. Desto mindre score, desto mer omfattende kognitiv svikt. En poengsum mellom 24-30 poeng tilsvarer ingen kognitiv svekkelse. Testen består av oppgaver som vurderer orientering i tid og sted, visuokonstruksjon, hukommelse, språk og praktiske aspekter (Scheffels et al, 2020).

**Nintendo Wii** – Nintendo ble grunnlagt i Japan i 1889, og begynte med å produsere fysiske spillekort (Nintendo, u.å.). Fra 1970 produserte selskapet TV-spill og spillmaskiner som innebærer bruk av håndkontrollere for å styre karakterer i ulike spillunivers (Nintendo, u.å.). Nintendo Wii, som kom på markedet i 2006, er en av mange spillmaskiner selskapet har produsert (Agmon et al, 2011). Den benytter seg av følsomme håndkontrollere, som man utfører ulike bevegelser med for å påvirke utfallet i spillene (Agmon et al, 2011). Spilleren får visuell informasjon fra skjermen, og utfører aktiviteter som for eksempel bowling og basketball ved å bruke håndkontrollerne (Agmon et al, 2011). I tillegg består Wii-spillmaskinen av et tredimensjonalt akselerometer som reagerer på endringer i retning, hastighet og akselerasjon (Agmon et al, 2011). Dette registreres gjennom håndkontrollerne, og lar spilleren samhandle med Wii-spillmaskinen (Agmon et al, 2011). Nintendo Wii har også produsert et balansebrett som kan brukes i ulike spill (Agmon et al, 2011). Balansebrettet kan anslå tyngdepunktet til spilleren, samt spore bevegelser med vektforskyvning gjennom belastningssensorer i hvert av de fire hjørnene på brettet (Agmon et al, 2011). Spilleren får tilbakemelding fra TV-skjermen eller VR-brillen, slik at han kan justere posisjonen sin i sanntid og forbedre resultatet i spillet (Agmon et al, 2011).

**Timed Up and Go Test (TUGT)** - TUGT er en test som måler mobilitet, samt statisk og dynamisk balanse (Kleiner et al, 2018, s. 390). Testen er hovedsakelig brukt på eldre mennesker og mennesker med nevrologiske lidelser slik som Parkinsons sykdom. Den gjennomføres ved at pasienten reiser seg fra en stol og går 3 meter rett fram, for så å snu seg 180 grader og gå tilbake og sette seg på stolen. Tiden måles og kvaliteten på utførelsen observeres av en fagkyndig (Kleiner et al, 2018, s. 390).

**Virtual reality (VR) - telerehabilitering** – Rehabilitering/trening med virtual reality i hjemmet til pasient/bruker. Enten med eller uten fysioterapeut til stede.

**VR-enhet** – En VR-enhet består av VR-briller, eventuelt tilleggsutstyr og teknologi som kreves for at VR-baserte spill og aktiviteter skal fungere.

**VR-tiltak/VR-trening** – Begrepene brukes om hverandre i denne artikkelen, og betyr det samme; fysisk aktivitet ved bruk av en VR-enhet. VR-tiltak/VR-trening utdypes i kapittel 2:

*Innledning.*



## 2.0 Innledning

Med utgangspunkt i aldersstandardiserte forekomster, funksjonshemming og dødsfall, har Global Burden of Disease study funnet at Parkinsons sykdom er den raskest voksende nevrologiske sykdommen (Feigin et al, 2017). Fra 1990 til 2015 doblet prevalensen av parkinsonpasienter seg globalt til ca. 6 millioner (Feigin et al, 2017), og innen 2040 forventes en ny dobling i antall til over 12 millioner (Dorsey & Bloem, 2018). Hovedårsakene til dette er aldring, økt levetid, færre røykere og økende industrialisering (Dorsey et al, 2018). Forekomsten av Parkinsons sykdom øker med høyere alder, og stiger kraftig etter fylte 65 år (Dorsey et al, 2018).

Parkinsons sykdom er en progressiv neurodegenerativ sykdom der motoriske nerveceller i substantia nigra i hjernen brytes ned over tid (Kalia & Lang, 2015). Dette fører til mangel på neurotransmitteren dopamin, som er involvert i kontroll av kroppens bevegelser (Kalia & Lang, 2015). De første symptomene er ofte ikke-motoriske, og kan innebære angst, forstoppelse, nedsatt luktesans og økt urintrang (Khoo et al, 2013). De typiske motoriske symptomene på Parkinsons sykdom er bradykinesi, muskulær rigiditet, hviletremor og holdnings- og gangsvikt (Balestrino & Schapira, 2020). Særlig hos de eldste og skrøpeligste med Parkinsons sykdom ser man også langsomme stive bevegelser og planleggingsvansker (Helbostad et al., 2007, kap. 12).

Det er flest menn som utvikler Parkinsons sykdom, og den vanligste risikofaktoren er aldring (Kalia & Lang, 2015). Andre risikofaktorer for å utvikle sykdommen er multifaktorielle, og de mest kjente er hodeskader og eksponering for toksiner som for eksempel ugressmidler (Simon et al, 2020). Medisinsk behandling sikter på å dempe motoriske symptomer og inkluderer bruk av et eller flere medikamenter som øker dopaminkonsentrasjonen. Eksempler på slike medikamenter er levodopa og dopaminagonister (Kalia & Lang, 2015). I tillegg kan kirurgisk intervensjon gjennom dyp hjernestimulering i subthalamic nucleus dempe motoriske symptomer hos parkinsonpasienter i tidlig fase (Charles et al, 2014).

Rehabilitering av Parkinsons sykdom er en viktig tilnærming i tillegg til medisinske intervensjoner for å bedre funksjonsevnen, bedre livskvalitet og minimere sekundære komplikasjoner (Abbruzzese et al, 2016). Det er økende bevisgrunnlag for at fysioterapi har effekt på gange og balanse hos parkinsonpasienter, men det er ikke enighet om hvilken type trening, intensitet og frekvens som er å anbefale (Abbruzzese et al, 2016). Konvensjonelle fysioterapitiltak i rehabilitering av sykdommen innebærer ulike treningsformer slik som

styrketrening, øvelser for å bedre balanse og postural holdning og tredemøll trening. Eksperimentelle tilnærminger slik som dans, robotassistert fysioterapi og virtual reality (VR) har oppstått de siste årene (Abbruzzese et al, 2016).

Bruk av VR-teknologi gir brukeren mulighet til å dykke inn i en virtuell verden der vedkommende kan samhandle med konstruerte omgivelser (Schultheis & Rizzo, 2001). Man entrer den virtuelle verdenen gjennom hodemonterte skjermer (VR-briller) som gir visuell input, samt en eller flere tilleggsfunksjoner slik som hodetelefoner, sporingssystemer og følede hansker for å virkeliggjøre den virtuelle opplevelsen ytterligere (Naro & Calabrò, 2021). Videre består VR-teknologi av en kontrollenhet som samler data om bevegelser og tale hos brukeren (Naro & Calabrò, 2021). De første VR-enhetene var preget av dårlig kvalitet, så de ble ikke populære på forbrukermarkedet (Wohlgenannt et al, 2020). Omtrent 20 år senere lanserte spillindustrien VR-brillene Oculus rift og Playstation VR til bruk i videospill for private husholdninger (Wohlgenannt et al, 2020).

VR har blitt undersøkt og tatt gradvis i bruk innenfor rehabiliteringsfeltet gjennom de siste 20 årene (Naro & Calabrò, 2021). I oversikten til Naro & Calabrò (2021) fant de at tilgjengelige studier på VR i nevrorehabilitering består av få deltakere, men at potensialet til VR er stort. En vellykket nevrorehabilitering må være intensiv, repetitiv, oppgaveorientert og bistå etter behov. VR gjør det mulig å innlemme fysisk aktivitet i virtuelle omgivelser som krever aktiv bruk av kroppsbevegelser, samt legge til rette for å variere intensitet og antall repetisjoner. VR innenfor nevrorehabilitering kan bidra til å trene svekkede funksjoner gjennom å manipulere virtuelle omgivelser som svarer til pasientens utfordringer og ressurser. Videre kan VR-enheten skreddersys til pasienter for å dekke individuelle behov, og gi personlig tilbakemeldinger på bevegelsene som utføres av pasienten. Dessuten kan VR fremme kognitiv trening, og øke pasientenes glede og motivasjon til trening (Naro & Calabrò, 2021).

Resultatene til en systematisk oversikt og metaanalyse som inkluderte 16 studier med totalt 555 parkinsonpasienter, viste at VR-trening har bedre effekt på gange og balanse enn konvensjonelle fysioterapitiltak (KFT) (Lei et al, 2018). Studien diskuterer også at VR-tiltak kan være et alternativ eller supplement til KFT, og at RCT-studier med høy kvalitet bør gjennomføres i fremtidig forskning for å få et sterkere evidensbasert grunnlag rundt bruken av VR på parkinsonpasienter (Lei et al, 2018). Hensikten med denne systematiske oversikten er derfor å gjøre en oppdatert systematisk oversikt ved å sammenfatte RCT-studier med

middels til høy kvalitet, og undersøke hva som har best effekt på gange og balanse fra pre- til posttester hos parkinsonpasienter av KFT og VR-tiltak.

### **3.0 Metode**

På bakgrunn av tidsramme, ressurser og generell forskningserfaring, ble en litteraturstudie i form av en systematisk oversikt benyttet for å svare på problemstillingen. Ved å gjennomføre en systematisk oversikt oppsummeres litteraturen som eksisterer rundt valgt problemstilling, noe som gir oversikt over VR og KFT som intervensjoner for å forbedre gang- og balansefunksjon hos parkinsonpasienter.

#### **3.1 Søkestrategi**

Et usystematisk søk ble gjort i uke 44 for å få oversikt over bruken av VR og KFT i behandling og rehabilitering av nevrologiske tilstander. Søket viste at det eksisterte forskning på VR og KFT som behandlingsmetode på nevrologiske lidelser og tilstander som Parkinsons sykdom og hjerneslag. Videre ga det usystematiske søket resultater for mye eksisterende forskning på bruken av VR og KFT i behandling av hjerneslag, og mindre forskning på VR og KFT i behandling av Parkinsons sykdom. Søket avdekket også eksisterende forskning på effekten av VR og KFT på gange og balanse hos parkinsonpasienter. Dette ga inspirasjon til problemstillingen for oppgaven. Før det systematiske søket ble iverksatt, ble problemstillingen undersøkt i databasene PubMed og AMED ved bruk av PICO-modell. Søkeordene “Parkinsons disease” and “virtual reality” and “physiotherapy” and “gait” and “balance” OR “postural stability” ble brukt. Disse søkeordene samsvarer med PICO-modellens fire subkategorier, henholdsvis populasjon, intervensjon, sammenligning og utfall. Dette ga svært få funn, noe som avgjorde at det systematiske søket skulle gjennomføres bredere i flere databaser.

Et systematisk søk etter RCT-studier som besvarer problemstillingen ble gjennomført i databasene PubMed, PEDro, AMED, PsychINFO og MedLine. Søket ble gjennomført i uke 45 og 46, 2021. Ettersom teknologi stadig utvikles og fornyes, ble søket avgrenset fra 2010. For å gjøre et bredt søk på temaet, ble søkeordene “Parkinsons disease” and “virtual reality” brukt i fire av databasene. Unntaket var i PEDro, der søkeordene “Parkinson” and “virtual reality” ble brukt. Dette var på grunn av at søkeordene “Parkinsons disease” og “virtual reality” ikke ga noen funn. PICO-modellen ble dermed delvis tatt i bruk i søkeprosessen.

Pasientgruppe og intervensjon ble inkludert i søket, mens sammenlikning og utfall ble utelatt. Tabell 1 viser oversikt over database og søkeord som ble benyttet.

**Tab. 1:** Oversikt over databaser, søkeord og antall utvalgte artikler. Den boolske operatoren “and” ble benyttet i alle databasene.

Database	Søkeord	Utvalgte artikler
PubMed	Parkinsons disease AND virtual reality	5
PEDro	Parkinson AND virtual reality	0
AMED	Parkinsons disease AND virtual reality	0
PsychINFO	Parkinsons disease AND virtual reality	0
MedLine	Parkinsons disease AND virtual reality	0

### 3.2 Inklusjons- og eksklusjonskriterier

Følgende inklusjonskriterier ble satt i denne systematiske oversikten: (1) Engelskspråklige artikler, (2) RCT-studier, (3) minst to av måleinstrumentene Berg Balance Scale (BBS), Timed Up and Go (TUGT) og Dynamic Gait Index (DGI), (4) studier som sammenligner VR-tiltak med KFT eller kombinasjonen av disse, (5) studier publisert fra og med 2010 til og med 2021, (6) deltakere diagnostisert med Parkinsons sykdom og (7) utførte pre- og posttester på de respektive måleinstrumentene.

Følgende eksklusjonskriterier ble satt i denne systematiske oversikten: (1) Andre studiedesign enn RCT, (2) studier med 4 eller mindre i PEDro score og (3) studier som har undersøkt flere nevrologiske tilstander samtidig. Det ble ikke satt noen kriterier knyttet til funksjonsnivå i denne systematiske oversikten.

### 3.3 Kvalitetsvurdering av RCT-studier

The Physiotherapy Evidence Database (PEDro) ble brukt til å vurdere kvaliteten på studiene før de ble inkludert i denne systematiske oversikten. PEDro skalaen vurderer metodologiske kvaliteter ved kliniske studier, og består av 11 kriterier (Cashin & McAuley, 2020). Kriterie 1 vurderer ekstern validitet, kriterie 2-9 vurderer intern validitet og kriterie 10-11 vurderer statistisk rapportering. Det regnes ut en score på maks 10 poeng ut fra kriterie 2-11. Kriterie 1

bidrar ikke i total score. Score på < 4 tilsier lav kvalitet, 4-5 svarer til middels kvalitet, 6-8 regnes som god kvalitet og 9-10 regnes som svært god kvalitet. Hver RCT-studie i PEDro sin database vurderes av tre personer; ansatte i PEDro, frivillige fysioterapeuter eller en kombinasjon av dem (Cashin & McAuley, 2020).

### **3.4 Vurdering av intervensjonenes effekt**

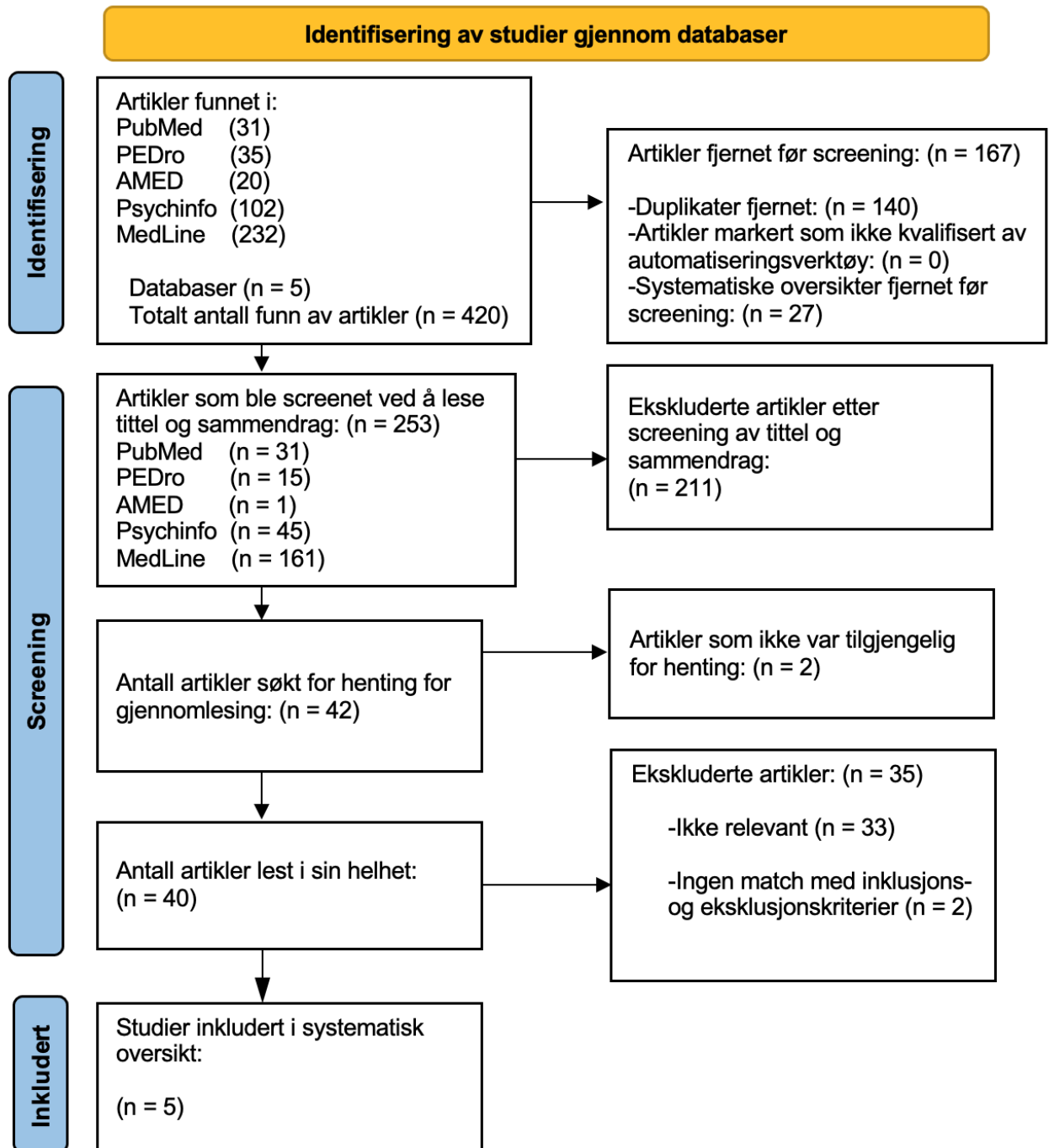
RCT-studiene ble sammenlignet gjennom resultater fra VR-tiltak og KFT på én eller flere av måleinstrumentene Berg Balance Scale, Timed Up and Go og Dynamic Gait Index fra pre-til posttest, for å vurdere intervensjonenes effekt.

## **4.0 Resultater**

### **4.1 Resultat av søkeprosess**

Det systematiske søket ble gjort i de fem databasene PubMed, PEDro, AMED, Psychinfo og MedLine. Duplikater og systematiske oversikter ble fjernet før screening. Deretter ble tittel og sammendrag vurdert opp mot problemstilling og inklusjons- og eksklusjonskriterier, noe som ga grunnlag for å hente artiklene til gjennomlesing, eller forkaste dem. Deretter ble artikler hentet og lest i sin helhet. Av disse ble 33 vurdert til å ikke være relevant nok til å besvare problemstillingen og 2 samsvarte ikke med inklusjons- og eksklusjonskriteriene. Totalt ble 5 RCT-studier inkludert i denne systematiske oversikten. En oversikt over studienes metode, deltakere, intervensjon, resultat og konklusjon er gitt i resultattabellen (tabell 4) i vedlegg 1. Studiene er rangert fra en til fem etter publikasjonsår, og vil bli referert til etter oppgitt tall i resultattabellen. Se tabell 2: flytskjema for illustrasjon av søkeprosessen.

**Tab. 2:** Flytskjema som en visuell illustrasjon av søke- og inklusjonsprosessen. Merk: flytskjemaet er oversatt fra engelsk til norsk av forfatteren av denne studien.



## 4.2 Resultat kvalitetsvurdering av RCT-studier

Søket etter kvalitet på artiklene i PEDro sin database viste at tre av studiene scoret 7/10 (1, 3 og 4), og en studie scoret 6/10 (2). Dette svarer til god kvalitet ut fra kriteriene. En studie scoret 5/10 (5) og har dermed middels kvalitet. Se tabell 3: PEDro scale for hvilke kriterier de ulike studiene innfrir.

**Tab. 3:** PEDro scale. Kriterie 1 vurderer ekstern validitet, 2-9 vurderer intern validitet og 10-11 vurderer statistisk rapportering. \*Kriterie 1 bidrar ikke i total score.

Studie	Kriterier											Score	Kvalitet
	*1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	7/10	God
2	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	6/10	God
3	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	7/10	God
4	+	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	7/10	God
5	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+	5/10	Middels

## 4.3 Studienes design og metode

De fem studiene som er inkludert i denne systematiske oversikten er randomiserte kontrollerte studier (RCT-studier). Fire av de fem studiene sammenlignet VR-trening med konvensjonelle fysioterapitiltak (1, 2, 4 og 5), mens én av studiene sammenlignet VR-trening med KFT og kombinasjonen av begge intervensjonene (3).

Én studie (3) begynte 1. august 2015, og ble fullført 31. august 2017. En annen studie (2) rekrutterte deltakere til studien fra desember 2013 til desember 2015. Studien oppgir ikke ytterligere informasjon om varighet. Én studie (5) registrerte deltakere fra juni 2016 til november 2016. Studien oppgir ikke ytterligere informasjon om varighet. To av studiene (1 og 4) oppgir ikke informasjon om varighet på forskningsprosjektene.

Én av studiene (1) benyttet pre-, post- og oppfølgingstester, mens de resterende studiene (2, 3, 4 og 5) brukte pre- og posttester. Alle studiene målte gangfunksjon og balanse hos deltakerne gjennom én eller flere av måleinstrumentene BBS, TUGT og DGI. Det ble benyttet ulike kombinasjoner av disse gange- og balansetestene i studiene. I to av studiene ble BBS, DGI og TUGT tatt i bruk (1 og 3). I to studier brukte de BBS og DGI (2 og 5), og i én

studie brukte de BBS og TUGT (4). Det ble gjennomført pre- og posttester på de respektive måleinstrumentene i alle de fem inkluderte studiene. Én studie (1) oppgir at pretester ble gjennomført i uke 0 og posttester i uke 6. Én studie (2) oppgir at om at pre- og posttester ble gjennomført henholdsvis før og etter intervensjonene. Tre studier (3, 4 og 5) oppgir ikke informasjon om når pre- og posttester ble gjennomført.

#### **4.4 Deltakere**

Studie 1 inkluderte 23 deltakere fra 55-85 år med en snittalder på 74 år. 14 deltakere var menn og 9 var kvinner. Alle deltakerne scoret >24 i-Mental State Examination, var mellom stadiet 2-3 i Hoehn and Yahr scale, hadde ikke tatt del i balanse- og gangetrening i løpet av de siste seks månedene og hadde ingen ubehandlede medisinske tilstander som påvirker balanse og gange.

Studie 2 inkluderte 76 deltakere over 18 år, der 51 var menn og 25 var kvinner. Snittalderen var 69 år. Deltakerne var mellom stadiet 2,5-3 i modifisert Hoehn and Yahr scale i tillegg til stabil medikamentbruk den siste måneden, evne til å stå oppreist i mer enn 10 min og tilstedeværelse av én forsørger.

Studie 3 inkluderte 41 deltakere mellom 40 og 80 år, med en snittalder på 64 år. 31 deltakere var menn, og 10 var kvinner. Deltakerne hadde moderat motorisk svekkelse, var mellom stadiet 1-3 i Hoehn and Yahr scale, hadde evne til å gå selvstendig og fravær av syns- og hørselsforstyrrelser.

Studie 4 inkluderte 28 deltakere mellom 50 og 70 år, med en snittalder på 67 år. 17 deltakere var menn, og 13 var kvinner. Deltakerne var mellom stadiet 2,5-4 i Hoehn and Yahr scale.

Studie 5 inkluderte 51 deltakere der snittalderen var 71 år. 35 deltakere var menn, og 16 var kvinner. Deltakerne hadde evne til å utføre rehabiliteringsprogrammet med lav fallfare, evne til å utføre motorisk rehabilitering selvstendig, Mini-Mental State Examination score >25 og ingen endringer i medikamentell behandling for Parkinsons sykdom gjennom rehabiliteringen. Alle deltakerne hadde Parkinsons sykdom.



## 4.5 Intervensjon

Studie 1 hadde følgende KFT: (a) Statisk balansetrening: tyngdepunktoverføring, stå med skulderbreddes avstand, semitandem, tandem, en fot stående, (b) dynamisk balanse: gå på stepkasse med ulik høyde og med ulikt tempo. Studie 1 hadde følgende VR-tiltak i hjemmet til deltakerne: (c) Stå på balansebrett og kontrollere en virtuell ball til å rulle inn i målområdet ved å lene kroppen i ulike retninger, (d) kontrollere en virtuell kurv og fange epler, (e) stå på balansebrett og kontrollere en virtuell bil ved å lene kroppen i ulike retninger, (f) stå på balansebrett og kontrollere en virtuell karakter for å samle klesvask. Flere øvelser innebar å stå på balansebrett og styre ulike karakterer og objekter. Ulike oppgaver ble gjort i ulike uker for å skape variasjon. Deltakerne trente 50 min per økt. I løpet av seks uker ble det gjennomført totalt 12 økter.

Studie 2 hadde følgende KFT: (a) Statisk balansetrening: tyngdeoverføring, (b) sitte i stol uten armlener med føttene i skulderbreddes avstand på gulvet, vri overkroppen mot høyre og venstre, (c) reise seg opp og ned fra stol, (d) dual task: kaste ball med fysioterapeut under gange, sprette ball opp og ned under gange, padle med en pinne under gange, (e) sitte på Swiss ball og holde balansen mens et og et ben løftes. Studie 2 hadde følgende VR-tiltak i hjemmet til deltakerne: (f) Flytte en ball rundt på et brett ved tyngdepunktoverføring. Unngå at ballen detter ned i hull som er plassert på brettet, (g) kjøre slalåm ned en bakke ved å lene kroppen mot høyre og venstre, (h) snøballkamp: kaste ball ved bruk av kontroller i hånden og bevege kroppen for å unngå å bli truffet selv, (i) skateboarding: skyv fra bakken med høyre/venstre fot for å styre avataren fremover. Bruke kroppsvekt for å kjøre skateboardet i ulike retninger. Balansebrett fra Nintendo Wii ble benyttet i flere av de nevnte VR-intervensjonene. Deltakerne trente 50 min per økt, tre dager i uka i syv uker. Totalt 21 økter.

Studie 3 hadde følgende KFT: (a) Gangtrening med utgangspunkt i gait cycle, (b) Aktivassisterte bevegelser med og uten motstand i overekstremitetene, scapula, bekken og underekstremitetene. Studie 3 hadde følgende VR-tiltak: (c) Virtuell boksing, golf og fotball uten nærmere beskrivelse. Både gruppen som kun hadde VR-tiltak og gruppen som hadde VR og konvensjonelle tiltak gjorde disse virtuelle øvelsene. Deltakerne trente 50 min per økt, to dager i uka i åtte uker. Totalt 12 økter.

Studie 4 hadde følgende KFT: (a) Oppvarming: mobilisering av store ledd, (b) balansetrening ved tyngdepunktoverføring, (c) styrketrening, (d) gåtrening, (e) speiltilbakemelding, (f) avslutte økt med mobilisering av store ledd. Studie 4 hadde følgende VR-tiltak: (g) Berøre

ball som vises i ulike posisjoner på skjerm med over- og underekstremiteter, (h) bruke overkroppen som båt og hold balansen slik at man ikke faller ut i det virtuelle vannet, (i) komme seg ut av labyrint ved å gå ulike retninger. Deltakerne trente 45 min per økt, fem dager i uka i 12 uker. Totalt 60 økter.

Studie 5 hadde følgende KFT: (a) Oppvarmingsfase: mobilisering av store ledd utført av fysioterapeut, (b) aktiv fase i stående og sittende: koordinasjonsøvelser over- og underekstremiteter, statisk- og dynamisk balansetrening, start og stopp øvelser og gåtrening, (c) avslutte med mobiliseringsøvelser og respirasjonsøvelser. Studie 5 hadde følgende VR-tiltak: (d) Berøre en trompet på ulike steder på skjermen med overekstremitetene, (e) berøre en rose på skjermen med overekstremitetene med forskjellig avstand fra pasient til rose, (f) føre en hund til hjørnene av veggskjermen, (g) berøre en muldvarp som kom ut av et hull på ukjent sted i det virtuelle rommet, (h) utføre en motorisk oppgave gitt av fysioterapeut mens pasient opprettholder balansen mellom to virtuelle laterale stenger, (i) fjern bladene på skjermen så raskt som mulig ved berøring. Deltakerne trente 40 min per økt, tre dager i uka i seks uker. Totalt 18 økter.

#### **4.6 Intervensjonenes effekt på gange og balanse**

Studie 1 viste ingen signifikant forskjell mellom VR-gruppa og KFT-gruppa i score på BBS, TUGT og DGI fra pre- til posttest ( $P > 0,05$ ). Studien viste en signifikant økning i total score på BBS og DGI fra pre- til posttest både hos gruppa som gjennomførte KFT og gruppa som gjennomførte VR-trening: BBS: ( $P = 0,001$ ) og DGI: ( $P < 0,001$ ). TUGT-score var signifikant lavere ved posttest enn ved pretest i VR- og KFT-gruppen ( $P = 0,001$ ).

Studie 2 viste en økning i total score på BBS fra pretest til posttest både hos dem som gjennomførte KFT og dem som fikk VR-trening. Det er ikke oppgitt om denne økningen var signifikant eller ikke. Studien viste signifikant økning i score på BBS hos gruppen som gjennomførte VR-trening fra pre- til posttest ( $P = 0,04$ ). Studien viste signifikant økning i score på DGI fra pre- til posttest hos gruppa som fikk KFT ( $P = 0,04$ ).

Studie 3 viste ingen signifikant forskjell mellom VR-gruppa og KFT-gruppa fra pre- til posttest i score på BBS, TUGT og DGI ( $P > 0,05$ ). Studien viste også en signifikant økning i total score på BBS fra pretest til posttest både hos dem som gjennomførte KFT og dem som gjennomførte VR-trening ( $P < 0,05$ ).

Studie 4 viste en signifikant økning i total score på BBS og TUGT fra pre- til posttest både hos dem som gjennomførte KFT og dem som gjennomførte VR-trening ( $P < 0,05$ ). Studien viste signifikant høyere score på BBS og TUGT hos gruppen som gjennomførte VR-trening enn gruppen som gjorde KFT fra pre- til posttest ( $P < 0,05$ ).

Studie 5 viste en økning i total score på BBS fra pre- til posttest både hos dem som gjennomførte KFT og dem som gjennomførte VR-trening. Det er ikke oppgitt om denne økningen var signifikant eller ikke. Studien viste signifikant økning i score på BBS hos gruppen som gjennomførte VR-trening ( $P = 0,003$ ). Studien viste signifikant økning i score fra pretest til posttest på DGI hos gruppa som gjennomførte VR-trening ( $P = 0,003$ ). Studien viste ikke signifikant økning i score på BBS fra pretest til posttest hos gruppa som gjennomførte KFT ( $P = 0,441$ ). Den viste heller ikke signifikant økning i score på DGI hos gruppa som gjennomførte KFT ( $P = 0,776$ ).

## 5.0 Diskusjon

Hensikten med dette litteraturstudiet var å finne og å sammenligne RCT-studier som har undersøkt effekten av KFT sammenlignet med VR-tiltak på gange og balanse hos mennesker med Parkinsons sykdom. Denne studien inkluderte 5 RCT-studier. Med utgangspunkt i posttester viste to studier (4 og 5) at VR-treningen på henholdsvis 12 og 6 uker hadde bedre effekt på gange og balanse hos parkinsonpasienter enn KFT. To studier (1 og 3) fant ingen forskjeller mellom VR-trening og KFT på gange og balanse hos parkinsonpasienter. Én studie (2) viste resultater i begge retninger, der VR-tiltak kom best ut på BBS ved posttester, mens KFT kom best ut på DGI ved posttester. Resultatene viste at VR-tiltak har effekt på gange og balanse i rehabilitering av Parkinsons sykdom, men det var ingen bred enighet om at det var et bedre alternativ enn KFT i de inkluderte studiene.

Én studie gjennomførte en kombinasjon av KFT og VR-tiltak, i tillegg til intervensjonene hver for seg (studie 3). Grunnet mangel på sammenligningsgrunnlag mellom studiene, ble ikke resultatene av dette tiltaket inkludert i denne artikkelen.

To av studiene i denne systematiske oversikten gjennomførte VR-trening i hjemmet til deltakerne (1 og 2), noe som diskuteres i underkapitlet *VR-trening i hjemmet* i kapittel 5.3.

Mens fire studier har gjennomført mellom 12-21 økter, skilte én studie seg betraktelig fra de andre med totalt 60 økter (4).

Det som gikk igjen av KFT i RCT-studiene var statisk- og dynamisk balansetrening og gangtrening. Til tross for dette, var det stor variasjon i tiltakene som hører til under disse treningsmetodene. Felles for VR-tiltakene er at deltakerne utførte oppgaver i den virtuelle virkeligheten ved å forflytte tyngdepunkt og bevege på over- og underekstremitetene. Mens fire studier oppga detaljert informasjon om VR-tiltakene (1, 2, 4 og 5), oppga ikke én av studiene ytterligere informasjon om hvordan VR-tiltakene ble gjennomført (3). I tillegg tok to studier i bruk balansebrett i flere av VR-tiltakene for å kunne utfordre balansen til deltakerne ytterligere (1 og 2).

### **5.1 Diskusjon i lys av tidligere forskning**

I likhet med denne systematiske oversikten, fant Lei et al VR-tiltak som effektive på gange og balanse hos parkinsonpasienter i sin systematiske oversikt og metaanalyse fra 2018. To av studiene i denne oversikten ble også brukt i Lei et al 2018 (1 og 2). I tillegg fant de at VR-tiltak er et gjennomførbart alternativ til KFT (Lei et al, 2018). En metodisk likhet med Lei et al og denne systematiske oversikten er at begge brukte databasen PubMed. De fem resterende databasene Lei et al søkte i skiller seg fra denne oppgaven. Disse er Web of Science, Cochrane Library, CINAHL, Embase og CNKI (China National Knowledge Infrastructure) (Lei et al, 2018). Videre oppgir ikke Lei et al hvilke databaser de 16 inkluderte studiene er hentet fra, noe denne systematiske oversikten gjør.

Forfatteren av denne oppgaven og Lei et al har kun inkludert RCT-studier, men kvalitetsvurderingen er gjort på ulike måter. Denne oppgaven brukte PEDro scale, mens Lei et al brukte Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0 for å vurdere risiko for bias i de inkluderte studiene (Lei et al, 2018). Mens denne kun vurderer risikoen for bias, vurderer PEDro score risiko for bias og kvalitet ved RCT-studier. Dermed kan denne systematiske oversikten gi en bedre forståelse for kvaliteten på de inkluderte studiene, samt et bedre evidensgrunnlag.

Fysisk aktivitet er en alternativ behandlingsform som kan forbedre funksjonelle evner, redusere sekundære komplikasjoner og forbedre livskvalitet for parkinsonpasienter (Abbruzzese et al, 2016). Antallet og kvalitet på studier som rapporterer god effekt av fysioterapi har også økt betraktelig i løpet av de siste 10-15 årene (Abbruzzese et al, 2016). Shen et al sin metaanalyse av effekten trening har på fall, gange og balanse hos parkinsonpasienter fra 2016, viste at fysisk trening som intervensjon har effekt på gange og

balanse både på kort- og lang sikt (Shen et al, 2016). Dette innebærer spesifikk gange- og balansetrening (Shen et al, 2016). Gangtreningen besto av bevegelser som utfordrer dynamisk kontroll over kroppens massesenter, og balansetreningen besto av destabiliserende øvelser som påvirker kroppens massesenter og/eller reduserer understøttelsesflaten (Shen et al, 2016). På den ene siden er evidensgrunnlaget til metaanalysen godt, ettersom de inkluderte studiene hadde moderat til høy kvalitet samt lav risiko for bias (Shen et al, 2016). På den andre siden oppga ikke alle studiene informasjon varigheten på gange- og balansetreningene (Shen et al, 2016), noe som kan påvirke evidensgrunnlaget. I tillegg var det forskjeller i sentrale deltaker- og intervensjonsegenskaper mellom studiene, som fører til heterogenitet i utvalget (Shen et al, 2016).

En studie fra 2010 undersøkte effektene av tvangsmessig fysisk aktivitet hos rotter modellert med Parkinsons sykdom (Tajiri et al, 2010). Et døgn etter rottene var ferdig modellerte med sykdommen, ble de tvunget til å løpe på en tredemølle 30 minutter fem dager i uken, i totalt fire uker. Hver uke ble det gjennomført tester der de modellerte rottene ble sammenlignet med friske rotter. Ved testene ble det målt nivåer av enzymet Tyrosine Hydroxylase-fibre i corpus striatum og i substantia nigra i hjernen. Dette enzymet er en avgjørende forløper i dannelsen av neurotransmitteren dopamin. Funnene underveis og etter endt studie viste signifikant bevaring av enzymet hos de modellerte rottene sammenlignet med de friske rottene. Disse resultatene kan tyde på at regelmessig fysisk aktivitet hos parkinsonpasienter har en positiv innvirkning på dannelsen av dopamin i hjernen (Tajiri et al, 2010).

## **5.2 Styrker og svakheter ved denne artikkelen**

Kelly et al undersøkte 120 RCT-studier i tidsskriftet *Physiotherapy* fra 1967-2017. De fant at kvaliteten på studiene har forbedret seg gjennom årene og omtaler RCT-studier som en gullstandard (Kelly et al, 2018, s. 359). En styrke ved denne studien er at det kun er inkludert RCT-studier. I tillegg har forfatteren kun inkludert RCT-studier med PEDro score over 4. Dermed begrenses eventuelle studier med lav kvalitet, som kan påvirke evidensgrunnlaget for å trekke en konklusjon på intervensjonenes effekt på gange og balanse hos parkinsonpasienter. Likevel er det inkludert en studie med middels kvalitet (5), slik at evidensgrunnlaget ikke er utelukkende godt.

Totalt dekker de fem inkluderte studiene 223 pasienter med Parkinsons sykdom. Samtlige av disse studiene rapporterer at antallet deltakere gir begrenset generaliserbarhet (1, 2, 3, 4 og 5).

Dette kan føre til at denne systematiske oversikten ikke med sikkerhet kan konkludere med at VR-tiltak er noe mer effektivt enn KFT på gange og balanse hos pasientgruppen. Ettersom antallet parkinsonpasienter forventes å stige betydelig de neste 20 årene (Dorsey & Bloem, 2018), kan det være nyttig å inkludere flere deltakere med Parkinsons sykdom i fremtidige studier på temaet. Dessuten kan denne potensielle økende forekomsten føre til flere tilgjengelige deltakere med Parkinsons sykdom. Videre har ingen av studiene blindede deltakere og/eller blindede klinikere. Dette er vanskelig å få til siden fysioterapeutene tok aktivt del i intervensjonene, og pasientene hadde innsikt i eget behandlingsforløp.

Videre er søket etter artikler i databaser gjort på 2 uker, og oppgaven er skrevet på relativt kort tid. Dermed kan tidsrammen for oppgaven ha konsekvenser for omfang og kvalitet. Med en bredere tidsramme kunne det blitt søkt i flere databaser, og inkludert flere diskusjonsmomenter. I tillegg kunne det blitt utarbeidet en metaanalyse med et team som besitter tilstrekkelig statistisk kunnskap. En metaanalyse er en statistisk prosedyre som integrerer resultater fra flere uavhengige studier (Egger et al, 1997). Som Egger et al påpeker, kan en godt gjennomført metaanalyse gi en mer objektiv vurdering av resultatene samt gi et mer presist estimat av effektene etter en intervensjon (Egger et al, 1997). En metaanalyse kunne dermed bidratt til en mer tydelig tolkning av effekten VR-tiltak og KFT har på gange og balanse hos parkinsonpasienter.

På grunn av at fire av fem studier (2, 3, 4, 5) ikke oppgir tilstrekkelig informasjon om når pre- og posttester ble gjennomført, blir det vanskelig å si noe om varighet på effektene til intervensjonene. Effektene kan være mer kortsiktige dersom posttestene ble utført rett etter intervensjonsslutt, og mer langsiktige dersom de ble utført uker eller måneder etter intervensjonsslutt. I tillegg har bare én av de inkluderte studiene gjennomført oppfølgingstester, slik at det foreligger lite bevis for å si noe om langsiktig effekt av KFT og VR-tiltak på gange og balanse hos parkinsonpasienter. Den langsiktige effekten av tiltakene er viktige å ha kunnskap om for fysioterapeuter, slik at fysioterapeuter kan bestemme tiltak basert på et solid forskningsbasert grunnlag. Dette er noe som kan gjennomføres i fremtidige RCT-studier på temaet.

### **Egenskapene til DGI, BBS og TUGT**

Til tross for at måleverktøyet DGI har psykometriske styrker, har scoringssystemet som utgjøres av gangmønster og assistansenivå blitt kritisert for å mangle klarhet, samt ha et

begrenset målområde (Cook et al, 2013). Kritikkenes grunnlag var basert på at det ikke ble sagt noe om bidraget til variablene gangmønster og assistansenivå i poengsummen til hver av de åtte oppgavene i DGI. Cook et al utarbeidet derfor en modifisert versjon (mDGI) som utvidet scoringssystemet for å utvide målområdet, slik at scoren kunne brukes mer pålitelig for å fastslå forbedringer eller forverringer i gangfunksjon hos pasienter med bredere funksjonsomfang (Cook et al, 2013). I denne oversikten brukte fire av studiene måleverktøyet DGI (1, 2, 3 og 5), og det kan være at mDGI ville gitt andre resultater på deltakernes gangfunksjon fra pre- til posttester.

Validiteten til BBS som et måleverktøy hos personer med Parkinsons sykdom ble vurdert i 2005 gjennom en korrelasjonsanalyse mellom BBS og mål for funksjonshemming og sykdomsstadium, slik som Hoehn and Yahr scale (Qutubuddin et al, 2005). Deltakerutvalget besto av 38 menn med Parkinsons sykdom. Resultatene viste at BBS-scoren korrelerte med scoren på måleverktøyene for funksjonshemming og sykdomsstadium. Dette kan bety at BBS er et valid måleverktøy for å vurdere balanse og fallfare hos parkinsonpasienter. Til tross for disse lovende resultatene, har studien en svakhet i form av et mulig partisk deltakerutvalg grunnet mangel på kvinner (Qutubuddin et al, 2005).

Retest reliabilitet, interrater-reliabilitet og sensitiviteten til TUGT ble målt i en studie i 2001 (Morris et al, 2001). Deltakerutvalget besto av 24 personer, 12 med Parkinsons sykdom, og 12 uten noen kjent sykdom som påvirket mobilitet. Personene med Parkinsons sykdom gjennomførte TUGT testen totalt ti ganger, fem med medikamentet levodopa i kroppen, og fem ganger uten medikamentet i systemet. Deltakerne uten kjent sykdom gjennomførte TUGT totalt fem ganger. Alle gjennomføringene av testen ble tatt opp på video, og vurdert av klinikere. Resultatene viste høy reliabilitet for parkinsonpasientene både med og uten levodopa i kroppen, og avdekket forskjeller med og uten bruk av medikamentet på TUGT-score. Interrater-reliabiliteten, samt sensitiviteten mellom gruppene ble også vurdert som høyt konsistente. Disse lovende resultatene kan tilsi at TUGT er en velegnet test på parkinsonpasienter. Til tross for dette, hadde studien en svakhet i form av relativt få deltakere. Dette kan begrense generaliserbarheten til funnene (Morris et al, 2001).

### 5.3 Implikasjon for praksis

“Fagpersonen er ekspert på det faglige området, pasienten eller brukeren er ekspert på seg selv” (Tveiten, 2016, s. 13). At brukeren er ekspert på seg selv og sin situasjon innebærer at en person vet hvordan noe oppleves og hvilke ønsker en selv har (Tveiten, 2016, s. 34). I boka *Helsepedagogikk*, skrevet av Sidsel Tveiten, innebærer dette også at pasienten og pårørende kan påvirke behandlingsforløpet i samarbeid med den fagkyndige for å ivareta egne ønsker og interesser (Tveiten, 2016, s. 34). Dette omtales som brukermedvirkning (Tveiten, 2016, s. 14).

Legger vi dette til grunn, er det viktig at parkinsonpasientene får rett til å påvirke egen behandling. Fysioterapeuten bør ha oversikt og kunnskap over ulike behandlingstilbud slik som VR-trening til parkinsonpasienter. Disse behandlingene og effekten av dem, bør presenteres og diskuteres med pasienten for å undersøke om pasienten er motivert til å gjennomføre tiltakene. Dersom pasienten uttrykker interesse for å utforske VR-trening fremfor KFT eller motsatt, får pasienten mulighet til å bestemme over egen behandling. Etter parkinsonpasienten har prøvd VR-trening, kan vedkommende være med på å bestemme behandlingen videre. Dersom pasienten opplevde VR-treningen som motiverende, trygg og meningsfull kan fysioterapeuten foreslå å fortsette videre med dette. I tillegg bør fysioterapeuten vurdere om det kun skal foregå VR-trening eller om det er hensiktsmessig å gjøre KFT i tillegg.

Gustavsson et al gjorde en kvalitativ forskning i 2020 som undersøkte slagpasienters brukeropplevelser med VR-trening i rehabilitering etter hjerneslag (Gustavsson et al, 2021). Fire menn og tre kvinner ble intervjuet etter 10 uker med VR-trening med hovedfokus på øvre ekstremiteter. Medianalderen på deltakerne var 64 år, og alle hadde hatt et hjerneslag minimum 6 måneder i forkant av studien. Deltakerne beskrev VR-treningen som en morsom og motiverende måte å trene på for å forbedre funksjonen deres i hverdagen. De oppga å bevege mye på kroppen gjennom øktene, samt en opplevd forbedring i deres hverdagsaktiviteter. Ettersom deltakerne i denne studien oppga å være svært motiverte og hadde aktivt søkt om å delta i en VR-intervensjonsstudie, kan det betraktes som seleksjonsbias (Gustavsson et al, 2021). Til tross for at resultatene til Gustavsson et al ikke gir informasjon om parkinsonpasienters opplevelser av VR, gir de informasjon om opplevelsene til mennesker med svekket motorisk funksjon som har brukt VR i rehabilitering. Dette kan være nyttig å forske på med kvalitativt design for å undersøke opplevelser med VR hos parkinsonpasienter. For det første kan det gi viktig informasjon om klinisk signifikans, og



for det andre kan det gi informasjon om justeringer og tilrettelegginger som kan gjøre bruken av VR bedre for pasienten i et behandlingsforløp.

### **VR-trening i hjemmet**

VR-trening kan gjennomføres i hjemmet til pasienter og brukere, noe to av studiene i denne systematiske oversikten har gjort (1 og 2). Forskersteamet i studie 1 utviklet sin egen VR-enhet i stedet for å bruke kommersielle produkter slik som Nintendo Wii (Yang et al, 2016). Denne besto av VR-briller og balansebrett som deltakeren brukte, samt en skjerm fysioterapeuten iverksatte VR-treningen fra. De gjorde dette for å ha mulighet til å tilby treningsoppgaver som etterlignet vanlige oppgaver i hverdagen, ha et bredt vanskelighetsspekter på oppgavene og unngå unødvendige ledningsforbindelser (Yang et al, 2016).

Studie 2 satte opp en lab bestående av Nintendo Wii med balansebrett på rehabiliteringsenheten, og et identisk oppsett hjemme hos deltakerne (Gandolfi et al, 2017). Før VR-treningen ble iverksatt, forklarte fysioterapeutene treningsprotokollen og gjennomførte en prøvetime med deltakerne med Nintendo Wii-oppsettet på rehabiliteringsenheten. Forberedelsene og VR-treningen ble ledet av fysioterapeuter gjennom webkamera som muliggjør sanntidskommunikasjon med visuell og auditiv input. Fysioterapeutene var dermed på rehabiliteringsenheten, mens pasientene var hjemme hos dem selv. I tillegg var det alltid til stede en omsorgsperson under VR-treningene for å trygge deltakeren (Gandolfi et al, 2017).

Et behandlingsopplegg med VR-trening i hjemmet til pasienter krever at fysioterapeuter har kunnskap og erfaring med VR-enhetene og VR-trening for å sikre gode behandlingsvilkår. Ettersom parkinsonpasientene opplever svekkelser i balanse underveis i forløpet, er det også en fordel at de overvåkes gjennom VR-treningen for å hindre fall. I tillegg kan en opplevd trygghet føre til at pasientene utfordrer seg mer, og får bedre utbytte av VR-treningen.

### **Kostnader med VR-trening**

Lloréns et al gjennomførte en RCT-studie i 2015 som undersøkte effektivitet og kostnader med VR-telerehabilitering og VR-rehabilitering på klinikk for 30 pasienter med nedsatt muskelkraft og balanseutfordringer etter hjerneslag (Lloréns et al, 2015). Intervensjonene foregikk 3 x 45 min per uke i totalt 7 uker. Studien fant at VR-rehabilitering på klinikk kostet

mest. Dette var som følger av transportkostnader for deltakerne fra hjemmet til klinikken, og behov for flere timer med fysioterapeut gjennom VR-treningen. Av disse var reisekostnadene den mest betydelige utgiftsposten. VR-telerehabiliteringen foregikk i hjemmet til deltakerne, og de høyeste kostnadene til denne intervensjonen var knyttet til kjøp og installasjon av VR-enheten i hjemmet deres. Den samlede kostnaden for én deltaker i telerehabiliteringsprogrammet var ca. 7400 NOK, mens den samlede kostnaden for én deltaker i klinikkprogrammet var ca. 13 000 NOK. Studien viste dermed nesten dobbelt så høye kostnader for VR-rehabilitering på klinikk (Lloréns et al, 2015).

Én av de inkluderte RCT-studiene i denne systematiske oversikten (2) beregnet kostnadene ved VR-telerehabilitering og KFT på klinikk. Resultatene viste at den totale kostnaden for VR-telerehabilitering for én pasient var ca. 3800 NOK, mens den totale kostnaden for KFT på klinikk for én pasient var ca. 6000 NOK. Deltakerne fra begge gruppene trente 3 x 50 min per uke i totalt 7 uker. Den største kostnaden for VR-telerehabilitering var knyttet til VR-enhetene, mens den største kostnaden for KFT på klinikk var indirekte kostnader. Disse kostnadene ble ikke utdypet i resultatet og diskusjonen til studien (2).

Disse resultatene kan tyde på at det er mindre behov for transportkostnader og menneskelige ressurser i form av fysioterapeuter ved VR-telerehabilitering, enn VR-trening og/eller KFT på klinikk. Fra et økonomisk perspektiv kan det være gunstig å tilby VR-trening i hjemmet til pasienter, siden klinikker kan spare penger og være mer lønnsomme. I tillegg kan pasientene ha VR-enheten lett tilgjengelig, og ikke være avhengig av en fysioterapeut for å trene. Dessuten kan en omsorgsperson være tilgjengelig for å ivareta sikkerheten til pasienten under VR-trening i hjemmet i stedet for fysioterapeuten. På den andre siden kan det være nødvendig med en tilgjengelig fysioterapeut under VR-treningen. Dette for å ivareta sikkerheten, samt bistå med et faglig forankret syn på blant annet intensitet, repetisjoner og kvalitet på utførelsen av treningen. Dersom fysioterapeuten er til stede kan det også bli lettere å følge med pasientens progresjon, samt å gi råd. Felles for begge løsningene er behovet for opplæring i VR-enheten og VR-trening for fysioterapeuter, pasienter/brukere og omsorgspersoner, samt skape trygge rammer for gjennomføring av VR-trening.

## 6.0 Konklusjon

Det foreligger bevis ut fra 2/5 inkluderte RCT-studier om at VR-trening kan gi bedre effekt enn KFT på gange og balanse fra pre- til posttester hos parkinsonpasienter. Tre studier viste ingen forskjell mellom KFT og VR-tiltak. VR-trening er et gjennomførbart og aktuelt alternativ til KFT, som kan gjennomføres i hjemmet til parkinsonpasienter eller på klinikk. VR-trening kan også være et økonomisk gunstig alternativ til rehabilitering på klinikk. Dessuten er det viktig å ivareta pasientens egne ønsker i rehabiliteringen, samt sørge for trygge rammer rundt gjennomføringen av VR-trening. Fremtidige systematiske oversikter som undersøker VR i rehabiliteringen av Parkinsons sykdom, bør inkludere RCT-studier med høy kvalitet og inkludere flere deltakere for å få et bedre evidensgrunnlag. I tillegg kan det være nyttig å inkludere klinisk signifikans i studier, samt gjennomføre kvalitative studier som undersøker parkinsonpasienters opplevelse av VR-trening.

## 7.0 Referansliste

- Abbruzzese, G., Marchese, R., Avanzino, L. & Pelosin, E. (2015). Rehabilitation for Parkinson's disease: Current outlook and future challenges. *Parkinsonism & Related Disorders*, 22(1), S60-S64. <http://dx.doi.org/10.1016/j.parkreldis.2015.09.005>
- Agmon, M., Perry, C.K., Phelan, E., Demiris, G. & Nguyen, H. (2011). A Pilot Study of Wii Fit Exergames to Improve Balance in Older Adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 34(4), 161-167. Doi: 10.1519/JPT.0b013e3182191d98
- Baker, J.M. (2018). Gait disorders. *The American Journal of Medicine*, 131(6), 602-607. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2017.11.051>
- Balestrino, R. & Schapira, A.H.V. (2020). Parkinson disease. *European journal of neurology*, 27(1), 27-42. <https://doi.org/10.1111/ene.14108>
- Cashin, A.G. & McAuley, J.H. (2020). Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *Journal of physiotherapy*, 66(1), 59. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2019.08.005>
- Charles, D., Konrad, P.E., Neimat, J.S., Molinari, A.L., Tramontana, M.G., Finder, S.G., Gill, C.E., Bliton, M.J., Kao, C., Phibbs, F.T., Hedera, P., Salomon, R.M., Cannard, K.R., Wang, L., Song, Y. & Davis, T.L. (2014). Subthalamic nucleus deep brain stimulation in early stage Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders*, 20(7), 731-737. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2014.03.019>
- Cook, A.S., Taylor, A.S., Matsuda, P.N., Studer, M.T. & Whetten, B.K. (2013). Expanding the Scoring System for the Dynamic Gait Index. *Physical Therapy*, 93(11), 1493-1506. <https://doi.org/10.2522/ptj.20130035>
- Dorsey, E.R. & Bloem, B.R. (2018). The Parkinson Pandemic – A Call to Action. *Jama Neurol*, 75(1) 9-10. <http://jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jamaneurol.2017.3299>
- Dorsey, E.R., Sherer, T., Okun, M.S., Bloem, B.R. (2018). The Emerging Evidence of the Parkinson Pandemic. *Journal of Parkinson's Disease*, 8(1), S3-S8. [doi: 10.3233/JPD-181474](https://doi.org/10.3233/JPD-181474).
- Egger, M., Smith, G.D. & Phillips, A.N. (1997). Meta-analysis: Principles and procedures. *The BMJ*, 315, 1533-1537. <https://doi.org/10.1136/bmj.315.7121.1533>
- Feigin, V.L., Abajobir, A.A., Abate, K.H., Abd-Allah, F., Abdulle, A.M., Abera, S.F., Abyu, G.Y., Ahmed, M.B., Aichour, A.N., Aichour, I., Aichour, M.T.E., Akinyemi, R.O., Alabed, S., Al-Raddadi, R., Guzman, N.A., Amare, A.T., Ansari, H., Anwar, P., Ärnlöv, J., Asayesh, H., ... Vos, T. (2017). Global, regional, and national burden of neurological disorders during 1990-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *The Lancet Neurology*, 16(11), 877-897. [10.1016/S1474-4422\(17\)30299-5](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(17)30299-5)
- Feng, H., Li, C., Liu, J., Wang, L., Ma, J., Li, G., Gan, L., Shang, X. & Wu, Z. (2019). Virtual Reality Rehabilitation Versus Conventional Physical Therapy for Improving Balance and Gait in Parkinson's Disease Patients: A Randomized Controlled Trial. *Medical Science Monitor*, 25, 4186-4192. <https://dx.doi.org/10.12659/MSM.916455>
- Gandolfi, M., Geroi, C., Dimitrova, E., Boldrini, P., Waldner, A., Bonadiman, S., Picelli, A., Regazzo, S., Stirbu, E., Primon, D., Bosello, C., Gravina, A.R., Peron, L., Trevisan, M., Garcia, A.C., Menel, A., Bloccari, L., Valé, N., Saltuari, L., ...Smania, N. (2017). Virtual Reality Telerehabilitation for Postural Instability in Parkinson's Disease: A Multicenter, Single-Blind, Randomized, Controlled Trial. *BioMed Research International*, 2017, <https://doi.org/10.1155/2017/7962826>

- Goetz, C.G., Poewe, W., Rascol, O., Sampaio, C., Stebbins, G.T., Counsell, C., Giladi, N., Holloway, R.G., Moore, C.G., Wenning, G.K., Yahr, M.D. & Seidl, L. (2004). Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: Status and recommendations The Movement Disorder Society Task Force on rating scales for Parkinson's disease. *Movement Disorders*, 19(9), 1020-1028.  
<https://doi.org/10.1002/mds.20213>
- Gustavsson, M., Kjörk, E.K., Erhardsson, M. & Murphy, M.A. (2021). Virtual Reality gaming in rehabilitation after stroke user experiences and perceptions. *Disability and Rehabilitation*. 1-7. <https://doi.org/10.1080/09638288.2021.1972351>
- Helbostad, J.L., Granbo, R. & Østerås, H. (2007). *Aldring og bevegelse – fysioterapi for eldre*. Gyldendahl Norsk Forlag AS.
- Kalia, L.V. & Lang, A. E. (2015). Parkinson's disease. *The Lancet*, 386(9996), 896-912.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61393-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61393-3)
- Kelly, G., Reilly, A., Moloney, H., Moran, J., Cunningham, C. & Broderick, J. (2018). 50 years of randomised controlled trials published in the journal *Physiotherapy*: a review 1967 to 2017. *Physiotherapy*, 104(4), 359-366. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2018.08.005>
- Khoo, T.K., Yarnall, A.J., Duncan, G.W., Coleman, S., O'Brien, J.T., Brooks, D.J., Barker, R.A. & Burn, D.J. (2013). The spectrum of nonmotor symptoms in early Parkinson disease. *Neurology*, 80(3), 276-281. <https://doi.org/10.1212/wnl.0b013e31827deb74>
- Kisner, C., Colby, L.A. & Borstad, J. (2017). *Therapeutic Exercise*. (7. utg). F.A. Davis Company.
- Kleiner, A.F.R., Pacifici, I., Vagnini, A., Camerota, F., Celletti, C., Stocchi, F., Pandis, M.F. & Galli, M. (2018). Timed Up and Go evaluation with wearable devices: Validation in Parkinson's disease. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 22(2), 390-395.  
[10.1016/j.jbmt.2017.07.006](https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.07.006)
- Lei, C., Sunzi, K., Dai, F., Liu, X., Wang, Y., Zhang, B., He, L. & Ju, M. (2019). Effects of virtual reality rehabilitation training on gait and balance in patients with Parkinson's disease: A systematic review. *Plos one*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0224819>
- Lloréns, R., Noé, E., Colomer, C. & Alcanis, M. (2015). Effectiveness, Usability, and Cost-Benefit of a Virtual Reality-Based Telerehabilitation Program for Balance Recovery After Stroke: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 96(3), 418-425. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2014.10.019>
- Morris, S., Morris, M.E. & Lansek, R. (2001). Reliability of Measurements Obtained With the Timed "Up & Go" Test in People With Parkinson Disease. *Physical Therapy*, 81(2), 810-818.  
<https://doi.org/10.1093/ptj/81.2.810>
- Naro, A., Calabrò, R.S. (2021). What Do We Know about The Use of Virtual Reality in the Rehabilitation Field? A Brief Overview. *Electronics*, 10(9), 1-17.  
<https://doi.org/10.3390/electronics10091042>
- Nintendo. (u.å.). *Wii: spillkonsollen som endret verdens syn på tv-spill*. Hentet 23. november fra: <https://www.nintendo.no/support/146-om-wii>
- Page, M. J., McKenzie J. E., Bossuyt P. M., Boutron I., Hoffmann T. C. & Mulrow C. D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. doi: [10.1136/bmj.n71](https://doi.org/10.1136/bmj.n71)

- Pazzaglia, C., Imbimbo, I., Tranchita, E., Minganti, C., Ricciardi, D., Monaco, R.L., Parisi, A. & Padua, L. (2020). Comparison of virtual reality rehabilitation and conventional rehabilitation in Parkinson's disease: A randomised controlled trial. *Physiotherapy*, 106, 36-42. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2019.12.007>
- Qutubuddin, A.A., Pegg, P.O., Cifu, D.X., Brown, R., McNamee, S. & Carne, W. (2005). Validating the Berg Balance Scale for patients with Parkinson's disease: A key to rehabilitation evaluation. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(4), 789-792. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2004.11.005>
- Santos, P., Machado, T., Santos, L., Ribeiro, N. & Melo, A. (2019). Efficacy of the Nintendo Wii combination with Conventional Exercises in the rehabilitation of individuals with Parkinson's disease: A randomized clinical trial. *Neurorehabilitation*, 45(2), 255-263. [10.3233/NRE-192771](https://doi.org/10.3233/NRE-192771)
- Scheffels, J.F., Froehlich, L., Kalbe, E. & Kessler, J. (2020). Concordance of Mini-Mental State Examination, Montreal Cognitive Assessment and Parkinson Neuropsychometric Dementia Assessment in the classification of cognitive performance in Parkinson's disease. *Journal of the Neurological Sciences*, 412, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2020.116735>
- Schultheis, M. T., & Rizzo, A. A. (2001). The application of virtual reality technology in rehabilitation. *Rehabilitation Psychology*, 46(3), 296-311. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0090-5550.46.3.296>
- Shen, X., Wong-Yu, I.S.K. & Mak, M.K.Y. (2016). Effects of Exercise on Falls, Balance and Gait Ability in Parkinson's Disease: A meta analysis. *Neurorehabilitation and neurorepair*, 30(6), 512-527. <https://doi.org/10.1177/1545968315613447>
- Simon, D.K., Tanner, C.M. & Brundin, P. (2020). Parkinson Disease Epidemiology, Pathology, Genetics, and Pathophysiology. *Clinics in Geriatric Medicine*, 36(1), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2019.08.002>
- Tajiri, N., Yasuhara, T., Shingo, T., Kondo, A., Yuan, W., Kadota, T., Wang, F., Baba, T., Tayra, J.T., Morimoto, T., Jing, M., Kikuchi, Y., Kuramoto, S., Agari, T., Miyoshi, Y., Fujino, H., Obata, F., Takeda, I., Furuta, T. & Date, I. (2010). Exercise exerts neuroprotective effects on Parkinson's disease model of rats. *Brain research*, 1310, 200-207. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2009.10.075>
- Tomlinson, C.L., Patel, S.P., Meek, C., Herd, C.P., Clarke, C.E., Stowe, R., Shah, L., Sackley, C., Deane, K.H.O., Wheatley, K. & Ives, N. (2012). Physiotherapy intervention in Parkinson's disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 1-14. <https://doi.org/10.1136/bmj.e5004>
- Wohlgenannt, I., Simons, A & Stieglitz, S. (2020). Virtual Reality. *Springer Fachmedien Wiesbaden*, 62, 455-461. <https://doi.org/10.1007/s12599-020-00658-9>
- Yang, W.C., Wang, H.K., Wu, R.M., Lo, C.S. & Lin, K.H. (2016). Home-based virtual reality balance training and conventional balance training in Parkinson's disease: A randomized controlled trial. *Journal of the Formosan Medical Association*, 115(9)115, 734-743. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2015.07.012>

## 8.0 Vedlegg

### 8.1 Resultattabell

Tab. 4: Resultattabell.

Studie	Metode	Deltakere	Intervensjon	Resultat	Konklusjon
Yang et al, 2016.  (1)	Kvantitativ. RCT.  VR-trening i hjemmet vs. konvensjonelle fysioterapitiltak i hjemmet.  Pretest uke 0 og posttest uke 6. Oppfølgingstester etter én måned.  Måleverktøy: BBS, TUGT og DGI.	23 deltakere med Parkinsons sykdom.  Snittalder = 74.  Hoen & Yahr scale: 2-3.	n=11 som fikk VR telerehabilitering.  n=12 som fikk konvensjonelle fysioterapitiltak.  Alle trente 12 x 50 min i løpet av 6 uker.	Studie 1 viste ingen signifikant forskjell mellom VR-gruppa og KFT-gruppa i score på BBS, TUGT og DGI fra pre- til posttest (P>0,05). Studien viste en signifikant økning i total score på BBS og DGI fra pre- til posttest både hos gruppa som gjennomførte KFT og gruppa som gjennomførte VR-trening: BBS: (P=0,001) og DGI: (P<0,001). TUGT-score var signifikant lavere ved posttest enn ved pretest i VR- og KFT-gruppen (P=0,001).  <i>Merk:</i> oppfølgingstester ble ikke inkludert i denne artikkelen.	Studien fant ikke noen forskjeller mellom effekten av VR-trening og konvensjonelle fysioterapitiltak rettet mot balanse.  Begge treningsalternativene ga like god effekt på balanse og gange.
Gandolfi et al, 2017.  (2)	Kvantitativ. RCT.  VR-trening i hjemmet vs. konvensjonelle fysioterapitiltak på klinikk.  Pre- og posttester. Måleverktøy: BBS og DGI.	76 deltakere med Parkinsons sykdom.  Snittalder = 69.  Hoen & Yahr scale: 2,5-3.	n=38 som fikk VR telerehabilitering.  n=38 som fikk konvensjonelle fysioterapitiltak.  Alle trente 50 min x 3 dager i uka i 7 uker.	Økning i total score på BBS fra pretest til posttest både hos dem som gjennomførte KFT og dem som fikk VR-trening.  Signifikante forskjeller mellom gruppene i score på BBS hos gruppen som gjennomførte VR-trening fra pre- til posttest (P=0,04).  Signifikant forskjeller mellom gruppene i score på DGI fra pretest til posttest hos gruppa som fikk KFT (P=0,04).	VR-telerehabilitering er et gjennomførbart og aktuelt alternativ i tillegg til konvensjonelle balansetiltak for parkinsonpasienter.

<p>Santos et al, 2019.</p> <p>(3)</p>	<p>Kvantitativ. RCT.</p> <p>VR-trening med Nintendo Wii vs. konvensjonelle fysioterapitiltak vs. VR og konvensjonelle tiltak.</p> <p>Pre- og posttester. Måleverktøy: BBS, DGI og TUGT.</p>	<p>41 deltakere med Parkinsons sykdom.</p> <p>Snittalder = 64.</p> <p>Hoen &amp; Yahr scale: 1-3.</p>	<p>n=13 som fikk VR-trening.</p> <p>n=14 som fikk konvensjonelle fysioterapitiltak.</p> <p>n=14 som fikk VR-trening og konvensjonelle fysioterapitiltak.</p> <p>Alle trente 50 min x 2 dager i uka i 8 uker.</p>	<p>Signifikant økning i total score på BBS fra pretest til posttest både hos dem som gjennomførte KFT og dem som gjennomførte VR-trening (P&lt;0,05).</p> <p>Ingen signifikant forskjell mellom gruppene fra pre- til posttest i score på BBS, TUGT og DGI (P&gt;0,05).</p> <p><i>Merk:</i> resultater fra gruppa som fikk en kombinasjon av VR-trening og KFT er ikke inkludert i denne artikkelen.</p>	<p>Studien viser at kombinasjonen av VR-trening og konvensjonelle tiltak statistisk sett var like effektiv som VR og konvensjonelle tiltak hver for seg.</p>
<p>Feng et al, 2019.</p> <p>(4)</p>	<p>Kvantitativ. RCT.</p> <p>VR-trening vs. konvensjonelle fysioterapitiltak.</p> <p>Pre- og posttester. Måleverktøy: BBS og TUGT.</p>	<p>28 deltakere med Parkinsons sykdom.</p> <p>Snittalder = 67.</p> <p>Hoen &amp; Yahr scale: 2,5-4.</p>	<p>n=14 som fikk VR-trening.</p> <p>n=14 som fikk konvensjonelle fysioterapitiltak.</p> <p>Alle trente 45 min x 5 dager i uka i 12 uker.</p>	<p>Signifikant økning i total score på BBS og TUGT fra pretest til posttest både hos dem som gjennomførte KFT og dem som gjennomførte VR-trening (P&lt;0,05).</p> <p>VR-trening resulterte i signifikant bedre score enn konvensjonelle tiltak (P&lt;0,05).</p> <p>Ingen signifikant forskjell på BBS- og TUGT-score mellom gruppene ved pretest (P&gt;0,05).</p>	<p>12 uker med VR-trening viste mer fremgang enn konvensjonelle fysioterapitiltak på gange og balanse hos parkinsonpasienter.</p>
<p>Pazzaglia et al, 2020.</p> <p>(5)</p>	<p>Kvantitativ. RCT.</p> <p>VR-trening vs. konvensjonelle fysioterapitiltak.</p> <p>Pre- og posttester. Måleverktøy: BBS og DGI.</p>	<p>51 deltakere med Parkinsons sykdom.</p> <p>Snittalder = 71</p> <p>Hoen &amp; Yahr scale: ikke oppgitt.</p>	<p>n=25 som fikk VR-trening</p> <p>n=26 som fikk konvensjonelle fysioterapitiltak.</p> <p>Alle trente 40 min x 3 dager i uka i 6 uker.</p>	<p>Økning i total score fra pre- til posttest hos begge intervensjoner.</p> <p>VR-rehabiliteringsprogrammet førte til signifikant økt score fra pre- til posttest på BBS (P=0,003) og DGI (P=0,003).</p> <p>Ikke signifikant økning i score på BBS og DGI fra pretest til posttest hos gruppa som gjennomførte KFT. Henholdsvis (P=0,441) og (P=0,776).</p>	<p>Resultatene tilsier at VR-rehabiliteringen ga best effekt på gange og balanse hos parkinsonpasienter.</p>



## PEDro scale

---

1. eligibility criteria were specified no  yes  where:
  2. subjects were randomly allocated to groups (in a crossover study, subjects were randomly allocated an order in which treatments were received) no  yes  where:
  3. allocation was concealed no  yes  where:
  4. the groups were similar at baseline regarding the most important prognostic indicators no  yes  where:
  5. there was blinding of all subjects no  yes  where:
  6. there was blinding of all therapists who administered the therapy no  yes  where:
  7. there was blinding of all assessors who measured at least one key outcome no  yes  where:
  8. measures of at least one key outcome were obtained from more than 85% of the subjects initially allocated to groups no  yes  where:
  9. all subjects for whom outcome measures were available received the treatment or control condition as allocated or, where this was not the case, data for at least one key outcome was analysed by "intention to treat" no  yes  where:
  10. the results of between-group statistical comparisons are reported for at least one key outcome no  yes  where:
  11. the study provides both point measures and measures of variability for at least one key outcome no  yes  where:
- 

The PEDro scale is based on the Delphi list developed by Verhagen and colleagues at the Department of Epidemiology, University of Maastricht (*Verhagen AP et al (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). The list is based on "expert consensus" not, for the most part, on empirical data. Two additional items not on the Delphi list (PEDro scale items 8 and 10) have been included in the PEDro scale. As more empirical data comes to hand it may become possible to "weight" scale items so that the PEDro score reflects the importance of individual scale items.

The purpose of the PEDro scale is to help the users of the PEDro database rapidly identify which of the known or suspected randomised clinical trials (ie RCTs or CCTs) archived on the PEDro database are likely to be internally valid (criteria 2-9), and could have sufficient statistical information to make their results interpretable (criteria 10-11). An additional criterion (criterion 1) that relates to the external validity (or "generalisability" or "applicability" of the trial) has been retained so that the Delphi list is complete, but this criterion will not be used to calculate the PEDro score reported on the PEDro web site.

The PEDro scale should not be used as a measure of the "validity" of a study's conclusions. In particular, we caution users of the PEDro scale that studies which show significant treatment effects and which score highly on the PEDro scale do not necessarily provide evidence that the treatment is clinically useful. Additional considerations include whether the treatment effect was big enough to be clinically worthwhile, whether the positive effects of the treatment outweigh its negative effects, and the cost-effectiveness of the treatment. The scale should not be used to compare the "quality" of trials performed in different areas of therapy, primarily because it is not possible to satisfy all scale items in some areas of physiotherapy practice.