



Svenska riktlinjer för fysioterapi vid Parkinsons sjukdom

Maria Nilsson, Erika Franzén, Cecilia Winberg





2018-01-30

Författare

Maria Nilsson
Erika Franzén
Cecilia Winberg

Referensgrupp 1

Monika Fagevik Olsén (Fysioterapeuterna)

Referensgrupp 2

Lotta Sellergren
Samuel Ånfors
Anna Löfgren
Lena Andren



Innehållsförteckning

Riktlinjernas övergripande mål	5
Metod	5
Arbetsgruppens sammansättning	5
Finansiering	5
Avgränsning och urval	5
Arbetsprocess för utveckling av nationella riktlinjer	6
Kvalitetsgranskning och evidensgradering	6
Revidering	7
Spridning och införande	7
Bakgrund	7
Parkinsons sjukdom- allmän bakgrund	7
Riktlinjernas fokus- fem nyckelområden	9
Fysisk aktivitet	10
Gång	10
Balans	11
Fall, rädsla för att falla och aktivitetsundvikande	11
Förflyttningar	12
Åtgärder	13
Fysioterapeutens roll och mål vid PS	14
Fysisk aktivitet	15
Gång och balansträning	16
Styrketräning	17
Konditionsträning (aerob träning) med definierad intensitet	18
Träning på gångband	19
Cueing	20
Kombinerad träning	21
Fallpreventiva åtgärder	22
Dans och Tai Chi	23
Mätmetoder	24
Fysisk aktivitet/kapacitet	25
Indikatorfrågor	25
6-minuters gångtest + Borgs skattningsskala för upplevd ansträngning	25
Chair stand/Five Times Sit to Stand (5TSTS)	26
Gång	26
10 meters gångtest	26
Freezing of gait questionnaire (FOGQ)	26
Gång12:an (The generic Walk-12: Walk-12G)	26
Balans	26
Bergs balansskala (BBS)	26
Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest)	26

Gång/balans.....	26
Dynamic Gait Index (DGI) och Functional Gait assessment (FGA)	26
Fall/fallrädsla	27
Tidigare fall.....	27
3 stegs fallprediktion	27
Falldagbok.....	27
Falls Efficacy Scale-International (FES-I)	27
The modified Survey of Activities and Fear of Falling in the Elderly (mSAFFE)	27
Förflyttning	27
Timed "Up and Go" test (TUG).....	27
Övrigt	28
Goal Attainment Scale (GAS).....	28
Referenser	29

Riktlinjernas övergripande mål

Målet med riktlinjearbetet har varit att utvärdera och sammanställa befintlig evidens gällande fysioterapeutiska insatser för personer med Parkinsons sjukdom. Riktlinjerna fokuserar på nyckelområden som svenska fysioterapeuter vid en workshop identifierat som mest viktiga för personer med Parkinsons sjukdom. Målet har således inte varit att skapa heltäckande behandlingsriktlinjer. För fördjupad läsning rekommenderar vi de europeiska riktlinjerna för fysioterapi vid Parkinsons sjukdom (1). Riktlinjerna riktar sig främst till kliniskt verksamma fysioterapeuter som arbetar med personer med Parkinsons sjukdom men även fysioterapistudenters behov har beaktats.

Metod

Arbetsgruppens sammansättning

- Maria Nilsson, med dr vet, docent (sjukgymnastik), universitetslektor, leg. sjukgymnast och projektledare för framtagandet av de riktlinjer som presenteras här. Lunds universitet, Skånes universitetssjukhus, Malmö.
- Erika Franzén, med dr, docent (fysioterapi), universitetslektor, leg. fysioterapeut, Karolinska Institutet, Karolinska Universitetssjukhuset och Stockholms Sjukhem, Stockholm.
- Cecilia Winberg, med dr vet, leg. fysioterapeut, Lunds universitet, Ystad lasarett.

Maria har representerat Fysioterapeuterna i arbetet med de europeiska riktlinjerna för Parkinsons sjukdom; hon är en av tre som arbetat med FYSS-kapitlet om Parkinsons sjukdom.

Erika har varit ansvarig för det vetenskapliga underlaget gällande gånginriktade rehabiliteringsinsatser vid Parkinsons sjukdom i Socialstyrelsens nationella riktlinjer för vård vid multipel skleros (MS) och Parkinsons sjukdom.

Cecilia representerar Fysioterapeuterna och är specialistkompetent i neurologi och kliniskt verksam.

Finansiering

Dessa riktlinjer har till viss del finansierats av Fysioterapeuterna samt av Sektionen för neurologi, Fysioterapeuterna.

Avgränsning och urval

Dessa riktlinjer baseras på de europeiska riktlinjerna för fysioterapi vid Parkinsons sjukdom (1), FYSS-kapitlet om Parkinsons sjukdom (2017) (2), samt Socialstyrelsens riktlinjer för vård vid MS och Parkinsons sjukdom (3). Samtliga av dessa har använt

GRADE:s evidensgradering. Arbetet med de europeiska riktlinjerna påbörjades 2011 och har inkluderat 19 europeiska fysioterapeutförbund. Granskning och bedömning av det vetenskapliga underlaget baserades på vetenskapliga artiklar publicerade fram till och med 2012.

I FYSS-kapitlet (2) baseras granskningen av studier och bedömning av det vetenskapliga underlaget på: de europeiska riktlinjerna för fysioterapi vid Parkinsons sjukdom (1), Cochrane-rapporter (4-6), systematiska översiktsartiklar och metaanalyser (7-24) samt randomiserade kontrollerade studier (RCT) publicerade år 2012 till juni 2015 och som inte ingår i översiktsartiklarna (25-32). FYSS-kapitlet (2) fokuserar på effekter avseende kondition, muskelstyrka, motoriska och icke motoriska symtom, autonom dysfunktion, aktiviteter i dagliga livet och hälsorelaterad livskvalitet. Särskilt fokus utgjorde gång, balans och fall.

Den vetenskapliga granskningen gällande gånginriktade rehabiliteringsinsatser vid Parkinsons sjukdom i Socialstyrelsens nationella riktlinjer för vård vid MS och Parkinsons sjukdom har baserats på systematiska översikter, meta-analyser och primärstudier (randomiserade kontrollerade studier) från 2008 fram till 2015 gällande gång- och balansträning jämfört med ingen behandling eller placebobehandling. I det slutliga underlaget ingick två systematiska översikter/meta-analyser (1, 33) samt två primärstudier (29, 34).

Arbetsprocess för utveckling av nationella riktlinjer

Arbetsgruppen har i sitt arbete utgått från den mall för kliniska riktlinjer som är framtagen av Fysioterapeuterna. Vid Fysioterapi-2015 (Fysioterapeuternas professionsdagar) genomförde arbetsgruppen en workshop där arbetet med framtagande av fysioterapeutiska riktlinjer för Parkinsons sjukdom diskuterades. Författarna föredrog processen med arbetet och redogjorde för de europeiska riktlinjerna. Deltagarna i workshopen prioriterade de nyckelområden vid Parkinsons sjukdom som de ansåg vara viktigast utifrån ett fysioterapeutiskt perspektiv i Sverige. De som prioriterades högst var: balans, fall och gång.

En preliminär version av de svenska fysioterapeutiska riktlinjerna för personer med Parkinsons sjukdom har presenterats för och kommenterats av en referensgrupp bestående av fysioterapeuter inom olika organisationer och med varierande erfarenheter av personer med Parkinsons sjukdom. Under processens gång har professor Monika Fagevik Olsén gett kontinuerlig feedback avseende riktlinjernas innehåll och upplägg.

Kvalitetsgranskning och evidensgradering

Systematiska mallar har använts för kvalitetsgranskning i enlighet med rekommendationer av Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU). I arbetet med FYSS-kapitlet (2) utfördes en kvalitetsgranskning av systematiska översikter enligt "A measurement tool for the assessment of multiple systematic reviews" (AMSTAR).

AMSTAR används av SBU (35) och granskningsmallen är internationellt utvecklad. Den innefattar 11 frågor och bästa möjliga poäng är 11. Inför evidensgraderingen inkluderades endast systematiska översikter som hade en poäng > 3. I arbetet med FYSS-kapitlet om Parkinsons sjukdom (2) och Socialstyrelsens riktlinjer för vård vid MS och Parkinsons sjukdom (3) har kvalitetsgranskning av andra typer av studier följt de granskningsmallar som används av SBU (35).

Evidensgradering har skett enligt GRADE, vilket gäller för de Europeiska riktlinjerna, FYSS- kapitlet och Socialstyrelsens riktlinjer. GRADE är ett evidensgraderingssystem och används av internationella aktörer som till exempel WHO, NICE och Cochrane. I Sverige används GRADE av bland annat SBU (35), Socialstyrelsen men också av Yrkesföreningarna för fysisk aktivitet (YFA). GRADE:s evidensgradering bygger på en fyrgradig skala från starkt (++++), måttligt starkt (+++), begränsat (++) till otillräckligt (+) vetenskapligt underlag. Begränsat underlag kan vara tillräckligt för att tillämpa metoden i klinisk praxis om andra kriterier är uppfyllda, till exempel rimlig kostnadseffektivitet. Otillräckligt underlag tydliggör att mer forskning är nödvändig innan metoden kan tillämpas i stor skala. Förenklat kan man säga att ett starkt vetenskapligt underlag är så stabilt att det är liten risk för att ny forskning kommer att komma fram till nya slutsatser. På samma sätt innebär ett begränsat vetenskapligt underlag att det är högre risk för att nya studier kan förändra slutsatsen (35).

Revidering

Revidering av dessa riktlinjer kommer att ske efter att de europeiska riktlinjerna har uppdaterats, dock senast 2021.

Spridning och införande

Dessa riktlinjer kommer att finnas tillgängliga på Fysioterapeuternas hemsida www.fysioterapeuterna.se.

Information om riktlinjerna finns publicerade på Fysioterapeuternas hemsida. De kommer också att gå ut till Fysioterapeuternas sektion för neurologi och andra nätverk/organisationer där fysioterapeuter med ett specialintresse för Parkinsons sjukdom nås. Utöver detta kommer riktlinjerna att presenteras och diskuteras vid lokala och nationella konferenser.

Bakgrund

Parkinsons sjukdom- allmän bakgrund

Parkinsons sjukdom (PS) är en vanligt förekommande, åldersrelaterad sjukdom. I Sverige är omkring 22 000 personer drabbade (36) och ca fem miljoner i hela världen (37). På grund av en ökad andel äldre i befolkningen beräknas siffran fördubblas inom de närmaste 15 åren (38). PS innebär höga finansiella kostnader för samhället (36). Sjukdomen drabbar både män och kvinnor men är något vanligare bland män i de yngre åldrarna (36). Medelåldern vid insjuknandet är cirka 60 år (36). PS börjar vanligtvis i ena sidan av kroppen och sprids sedan till den andra sidan.

PS är en kronisk progredierande degenerativ sjukdom orsakad av celldöd av nervceller i de basala ganglierna och det dopaminerga nigrostriatala systemet (39) vilket leder till en dopaminbrist. Även andra delar av nervsystemet har visat sig påverkas av sjukdomen, såsom hjärnstammen, limbiska systemen, neocortex och perifera autonoma nervsystemet (40).

Huvudsymtomen vid PS är skakningar (tremor), långsamma och förminskade rörelser (bradykinesi/hypokinesi), stelhet (rigiditet) och nedsatt balans (postural instabilitet) (39, 41). PS orsakar även icke-motoriska symtom såsom depression, fatigue, apati, sömnstörningar och förstoppning. Även kognitiva funktioner såsom minne, uppmärksamhet och exekutiva funktioner kan vara påverkade vid PS (42). Exempel på exekutiva funktioner som kan vara påverkade är planerings – och anpassningsförmåga samt impuls kontroll. Redan tidigt i sjukdomsförloppet kan vardagliga aktiviteter vara påverkade (43).

Det finns olika varianter av sjukdomen. Den vanligaste är en form med balans och gångsvårigheter (akinetisk och rigid typ) som drabbar ca 50 % av alla patienter. En annan vanlig variant av sjukdomen är den som är tremordominant som drabbar cirka 25 % av patienterna (43).

För utförlig beskrivning avseende diagnostik, läkemedel och kirurgisk behandling, se [Swemodis riktlinjer](#). PS diagnosticeras utifrån kliniska symtom och genom att utesluta andra sjukdomar. Detta innebär att man kan ha haft symtom i flera år innan man får sin diagnos. Läkemedelsbehandling syftar till att ersätta bristen på dopamin. Levodopa är det vanligaste och mest effektiva läkemedlet vid PS och omvandlas till dopamin i hjärnan. Som tillägg till Levodopa ges dopaminagonister som stimulerar dopaminreceptorerna i de basala ganglierna. Efter cirka fem års Levodopa-behandling är det vanligt att utveckla symtomfluktuationer. Personen kan då skifta från att ha god medicineffekt och rörlighet (så kallad ”on”) till att ha bristande medicineffekt och dålig rörlighet (så kallad ”off”). Personen kan även utveckla perioder med för kraftig medicineffekt och får då ofrivillig överrörlighet, så kallade dyskinesier/hyperkinesier. Det finns även mer avancerade terapier att tillgå såsom pumpterapi och djup hjärnstimulering (Deep Brain Stimulation, DBS).

Hoehn & Yahr (HY) är en välanvänd skala för att översiktligt klassificera sjukdomens svårighetsgrad vad gäller de motoriska symtomen vid PS (44). HY är enkel men grov och den baseras framförallt på postural instabilitet och hjälpberoende och säger inget om icke motoriska symtom (45). Originalskalan inkluderar fem skalsteg mellan I till V där I är enbart unilaterala symtom och V är rullstolsburen eller sängbunden, se Tabell 1. De motoriska symtomen vid PS kan också klassificeras med Unified Parkinson’s Disease Rating Scale (UPDRS, del III) (46). UPDRS består av fyra delar som bedömer olika aspekter av PS. Del III bedömer specifika motoriska symtom och består av 14

moment som bland annat innefattar rigiditet, tremor, posturala reaktioner och hållning (46).

Tabell 1. Förkortad beskrivning av Hoehn & Yahr stadierna (HY I–V)

I	Endast motoriska symtom i ena kroppshalvan (unilateral symtom); ej påverkad balans.
II	Motoriska symtom i bägge kroppshalvor (bilateral symtom); ej påverkad balans.
III	Påverkad balans, med lindrig till moderat sjukdom. Fysiskt oberoende.
IV	Grav sjukdom, men kan stå och gå utan hjälp.
V	Rullstolsburen eller sängbunden om inte hjälpt.

Stadie III utgör en brytpunkt i sjukdomsförloppet.

Ovanstående tabell är inspirerad av Widner och Marktorp (Parkinsons sjukdom. Läkemedelsboken 2014, Läkemedelsverket 2014:983-1000).

Riktlinjernas fokus- fem nyckelområden

Riktlinjernas fokus är på behandlingar och mätmetoder kring fem nyckelområden: Fysisk aktivitet, gång, balans, fall och förflyttningar, se Figur 1. Nedsatt gång- och balansförmåga kan leda till fysisk inaktivitet vilket i sin tur leder till ett mer stillasittande liv och risken ökar att hamna i en ond cirkel med minskad förflyttningsförmåga, muskelsvaghet, fallrädsla, fall och fallskador och en ökad risk för att utveckla andra sjukdomar.

Utöver de nyckelområden som ingår i dessa riktlinjer så finns det ytterligare funktionsnedsättningar som personer med PS upplever och som är av vikt för fysioterapeuter till exempel smärta, kognition, nedsatt rörlighet och andningsproblematik. Se gärna de europeiska riktlinjerna (1) för ytterligare information.



Figur 1. Riktlinjernas fokus är på behandlingar och mätmetoder kring fem nyckelområden: Fysisk aktivitet, gång, balans, fall och förflyttningar.

Fysisk aktivitet

Personer med PS har en lägre fysisk aktivitetsgrad än friska personer i samma ålder (47, 48); de är cirka 30 procent mindre fysiskt aktiva jämfört med friska personer (47). I en annan studie med 467 deltagare med mild till måttlig PS klassificerades 82 % som otillräckligt fysiskt aktiva, mätt objektivt med accelerometer (49). En svensk studie har visat att äldre personer med PS i lägre grad uppnår Socialstyrelsens rekommendationer på 150 minuters fysisk aktivitet per vecka på måttlig till hög intensitet. Studien fann att endast 27 % nådde upp till dessa rekommendationer och att 16 % gick mer än 7 000 steg per dag (50). Som jämförelse kan nämnas att 49-66% av friska äldre personer når upp till Socialstyrelsens rekommendationer gällande fysisk aktivitet (51). Flera studier beskriver hinder och underlättande faktorer för träning vid PS. Låg förväntan gällande träningens effekt, tidsbrist och rädsla för att falla är hinder för träning (52). Motoriska och icke motoriska symtom (till exempel apati och fatigue) kan upplevas försvåra möjligheten att träna (53, 54). Transporten till och från träningen kan försvåra att träningen upprätthålls (55, 56).

Socialt stöd och tillgång till personal med PS-specifik kompetens är underlättande faktorer för fysisk aktivitet och träning (57). Det är positivt att kunna träna på offentligt gym tillsammans med familj, vänner eller kollegor (57). Personer med PS kan dock uppleva det som svårt eller till och med omöjligt att träna på offentliga gym, inte minst på grund av balansproblem (53, 58).

Gång

Personer med PS kan ha gångsvårigheter redan tidigt i sjukdomsförloppet och efter cirka fem års sjukdomsduration har majoriteten (75 %) gångsvårigheter (43, 59). Kännetecknande är sänkt gånghastighet, kortare steglängd, smalare stegbredd och ökad steg till steg variation vilket påverkar aktiviteter i det dagliga livet och kan leda till fall och minskad livskvalité (43, 60-63). Gångförmåga är en stark prediktor för hälsa och upplevs vara viktig för personens välmående vid PS (64-67). Att öka gånghastigheten skulle kunna leda till förbättrad mobilitet, självständighet och livskvalitet vid PS (61, 62).

Gång sker inte bara rakt fram utan sker ofta i kombination med vändningar och att man behöver gå runt hinder (68). Personer med PS har stora problem med att svänga, vända sig och ändra riktning under gång, vilket är tidiga tecken på gångsvårigheter vid PS (69) som till stor del karakteriseras av nedsatt axial koordination (70, 71). Problem med att vända och svänga ökar då sjukdomen progredierar (72, 73). Vändningar vid gång kan orsaka stopp i rörelserna, så kallade "frysningar", och även fall (74, 75).

Personer med PS kan senare i sjukdomsförloppet få problem med "frysningar/frysningsepisoder" under gång. Frysningar kännetecknas av plötsliga stopp i rörelsen eller en fördröjning vid initiering av gång; det kan definieras som "kort episodisk frånvaro eller markant minskning av framåtrörelse av fötterna trots avsikten att gå" (76). Frysningsepisoderna beskrivs ofta som att fötterna känns fastklistrade i

golvet. De misslyckade försöken att sätta i gång rörelsen kan ses som ”darningar” i benen (77). Även festination (kortare och kortare steg) samt propulsion (benägenhet att falla framåt) är vanliga i samband med frysningar (76). Frysningar vid gång kan provoceras av trånga utrymmen, t.ex. en dörröppning, men även vid kognitiv påverkan såsom en stressig miljö eller att göra flera saker samtidigt (dual-tasks) (76, 78). Dessa episoder kan tillsammans med balanssvårigheter leda till fallolyckor och nedsatt livskvalité (79).

Balans

Nedsatt balans är ett av huvudsymtomen vid PS. Cirka 75 % av personer med PS rapporterar att de upplever balansproblem (80). Nedsatt balans kan leda till fall (se nedan), vilka båda kan bidra till nedsatt livskvalité, morbiditet och mortalitet (79, 81, 82). Balanskontroll är komplext vilket även speglar balansbesvären vid PS (83). Problem med balansen vid PS beskrivs ofta som nedsatta balansreaktioner eller avsaknad av balansreaktioner men detta är bara en del av problematiken och kommer först senare i sjukdomen (77, 83). Redan tidigt i sjukdomen kan man se nedsatt gång- och balansförmåga hos personer med PS (43, 69); det är därför viktigt att tidigt träffa och få behandling av en fysioterapeut. Balansbesvären beror till viss del på försämrad sensorisk feedback och då främst en svårighet att processa och integrera den sensoriska informationen till en gemensam bild av kroppens position (84, 85), så kallad sensorisk integration. Även anticipatoriska balansjusteringar (balansaktioner) som krävs för stabilisering vid viljemässiga rörelser är nedsatta eller underdimensionerade vid PS (86). Rigiditet, bradykinesi, nedsatt ledrörlighet och avvikande kroppshållning försämrar också förmågan att kontrollera kroppens tyngdpunkt i förhållande till understödsytan (87, 88). Dynamisk balansförmåga är framför allt påverkad vilket blir tydligt vid gång, särskilt förmågan att starta och stoppa gången samt att svänga, vända och gå runt hinder (69, 74, 75). Dopamin har visat sig ha bristande effekt vad gäller balansförmågan (70, 85, 89, 90).

Forskning har visat att personer med PS har svårare än friska personer att göra flera saker samtidigt, så kallad dual-tasking (91, 92). Det kan innebära svårigheter att gå och samtidigt utföra en kognitiv eller motorisk uppgift. Svårigheten att göra flera saker samtidigt kan leda till ökad instabilitet och ökad risk för fall (93). Problematiken kan förklaras på olika sätt. Den kan förklaras av omedvetna felprioriteringar (begränsad uppmärksamhet på gång- och balansuppgiften) och/eller att de motoriska kommandona i sig kräver för mycket uppmärksamhet, men denna problematik är inte helt kartlagd (92, 94).

Fall, rädsla för att falla och aktivitetsundvikande

Personer med PS har en ökad fallrisk (63, 82, 95); ungefär 35-90 % (genomsnitt 60.5%) faller varav 50-86 % faller upprepade gånger (96). Fallrisken är ökad redan tidigt i sjukdomsförloppet och ökar ytterligare för att sedan avta i den senare sjukdomsfasen på grund av minskad aktivitet (97). Även incidenter med så kallade nära fall är vanliga, vilket förekommer också bland dem som inte har fallit (upp emot 62 %) (98-100). Ett

flertal riskfaktorer för framtida fall har identifierats såsom: tidigare fall, tidigare nära fall, frysningsepisoder, rädsla för att falla, exekutiv dysfunktion och nedsatt kraft i knäextensorer (79, 100-102). Majoriteten av fallskador är mjukdelsskador/skrubbsår. Att ha PS är dock förenat med en 2.7 gånger ökad risk för frakturer varav höftfrakturer är vanligast (103). Tänkbara orsaker till den ökade frakturen är den ökade fallrisken och minskad bentäthet vid PS (103, 104), vilket stärker den preventiva betydelsen av fysisk träning för personer med PS (104).

De flesta fallen (cirka 2/3) sker då personen uppger sig må bra och symtomen är välkontrollerade, dvs i "on-fas" (63, 105). Flest fall sker inomhus (72-83%) (63, 75, 106) och vanliga platser är sovrum, kök och vardagsrum (75, 98, 106). Ungefär 80 % av fallen sker vid gång (75, 101, 105, 107, 108). Fall sker även vid vändningar, då man sträcker/böjer sig framåt, vid uppresning från sittande till stående eller då man bär på något (63, 75, 105).

Rädsla för att falla är mer vanligt och uttalat hos personer med PS jämfört med friska personer. Det förekommer även bland dem som inte har fallit men är mer vanligt och uttalat bland de som har fallit (107, 109, 110). Studier som inkluderat personer med PS har visat att tidigare fall inte tycks ha ett klart samband med rädsla för att falla. Däremot har gångsvårigheter visat sig förklara en stor del (68-69 %) av rädslan för att falla (80, 111, 112). Det är vanligt att personer med PS (41-53%) undviker aktiviteter på grund av risk för att falla (113, 114), vilket förekommer även bland dem som inte har fallit (113, 114).

Förflyttningar

Förlångsammat motorik och påverkad gång och balansförmåga vid PS leder till svårigheter vid förflyttningar som kan bli tids- och energikrävande. När sjukdomen progredierar blir rörelserna mindre automatiserade och man får då svårigheter med sammansatta och komplexa rörelser såsom förflyttningar (115). Vid PS förekommer svårigheter med förflyttningar främst vid måttlig till svår sjukdomsgrad, men även tidigt i sjukdomen kan nedsättningar förekomma såsom förmågan att vända sig i sängen och att gå i trappor (43). Förflyttningar, förutom gång, som är problematiska för personer med PS är främst uppresning från sittande till stående, att sätta sig ner från stående samt vändningar i stående och liggandes i säng (70, 116). En vanlig problematik vid uppresning till stående är att personer med PS inte lutar sig tillräckligt långt fram och att de då faller tillbaka i stolen vid försök att resa sig upp. Detta kan bero på nedsatt muskelstyrka men även på en problematik med "timing" av bålens framåttrotation (116, 117).

Åtgärder

I stycket nedan beskrivs åtgärder för personer med PS. Urvalet av åtgärder är baserat på de europeiska riktlinjerna, FYSS och Socialstyrelsens rekommendationer och är av betydelse för identifierade nyckelområden. De flesta studier gäller främst personer med PS i HY stadiet I-III. Det är få studier som inkluderat personer med svår sjukdomsgrad (HY IV-V). I flera studier utgör dessutom kognitiv nedsättning ett exklusionskriterium. Detta innebär att den evidens som rapporteras är osäker för personer med svårare sjukdom och med kognitiv nedsättning. De flesta studier rapporterar endast effekter direkt efter en träningsperiod och få utvärderar effekten efter en längre tid. Med övervakad träning menas att den sker under överinseende av fysioterapeut eller annan profession med liknande kompetens.

I de flesta studier som rapporteras här har träningen skett när patienten är i så kallad "on-fas" d.v.s. har god effekt av medicin. Vid träning som avser att öka personens kapacitet (t.ex. styrka och uthållighet) är detta speciellt viktigt. Det kvarstår fortfarande kunskapsluckor avseende hur ofta, hur länge och vilken intensitet, samt vilken typ av träning eller behandling som ger bäst effekt vid PS (5). Många fysioterapeutiska åtgärder såsom förflyttningsträning är otillräckligt eller otillfredsställande utvärderade i forskningsstudier.

Åtgärdernas rapporterade evidensgradering baseras på tidigare utförda evidensgraderingar (enligt GRADE) i följande riktlinjer och bokkapitel: de Europeiska riktlinjerna för fysioterapi (1); Socialstyrelsens riktlinjer för Parkinsons sjukdom (3) och FYSS-kapitlet (2017) för Parkinsons sjukdom (2). Eftersom valet av effektmått (till exempel gånghastighet) har baserats på ovanstående evidensgraderingar innebär det att måtten varierar mellan de olika åtgärderna. Det kan också innebära att det kan finnas vetenskaplig evidens på andra effektmått än de som tas upp här.

Hur ska evidensstyrkan enligt GRADE tolkas?

Evidensstyrkan enligt evidensgraderingssystemet GRADE påverkas av förekomsten av försvagande faktorer såsom studiekvalitet, samstämmighet, överförbarhet, precision i data och risk för publikationsbias. De fyra nivåerna vad gäller evidensstyrkan enligt GRADE beskrivs här nedan (SBU) (35).

Starkt vetenskapligt underlag (++++)
Bygger på studier med hög eller medelhög kvalitet utan försvagande faktorer vid en samlad bedömning.
Måttligt starkt vetenskapligt underlag (+++)
Bygger på studier med hög eller medelhög kvalitet med förekomst av försvagande faktorer vid en samlad bedömning.
Begränsat vetenskapligt underlag (++)
Bygger på studier med hög eller medelhög kvalitet med kraftigt försvagande faktorer vid en samlad bedömning.
Otillräckligt vetenskapligt underlag (+)
När studier saknas, tillgängliga studier har låg kvalitet eller där studier av likartad kvalitet visar motsäggande resultat, anges det vetenskapliga underlaget som otillräckligt.

Fysioterapeutens roll och mål vid PS

Fysioterapi är av vikt oavsett sjukdomsgrad och fysisk aktivitet/träning rekommenderas i samtliga sjukdomsstadier (HY I–V) av PS (1). Fysioterapeuten är också viktig för att informera om sjukdom och sjukdomsförlopp. Fysioterapeutens mål för behandling i olika sjukdomsfaser illustreras i Figur 2.

Fysioterapeuten har ofta en långvarig relation med patienten och har därmed goda möjligheter till att arbeta med beteendeförändring och levnadsvanor som komplement till den fysioterapeutiska behandlingen.

Fysioterapeutens mål (1) i tidig sjukdomsfas (HY I) fokuserar på att: stödja egenvård ("self-management"), förebygga inaktivitet och rörelserädsla samt rädsla för att falla, förbättra fysisk kapacitet och minska smärta. Därefter (HY II-IV) tillkommer att bibehålla/förbättra personens aktivitetsförmåga genom att till exempel förbättra balansen och gångförmågan. I sen fas (HY V) inkluderar de fysioterapeutiska målen även att bibehålla god andningsfunktion, motverka trycksår och kontrakturer samt att stödja närstående och personal (1).



Figur 2. Översikt av fysioterapeutens mål relaterade till tid och sjukdomsgrad Hoehn & Yahr (H&Y).

Fysisk aktivitet

Fysisk aktivitet är all aktivitet som ökar energiförbrukningen i muskulaturen och kan utföras inom olika områden av livet och på olika sätt (118). Personer med PS rekommenderas att leva upp till de nationella riktlinjerna för fysisk aktivitet (2). En undergrupp av fysisk aktivitet är träning. Träning är fysisk aktivitet som är strukturerad, planerad och repetitiv, ofta med ett specifikt syfte som att öka eller bibehålla funktionsförmåga (118).

Träning kan förhindra sekundära komplikationer såsom smärta och nedsatt ledrörlighet. Träningen fokuseras ofta på funktion eller gång och balansrelaterade aktiviteter (119). Den kan utföras individuellt eller i grupp, på egen hand eller med handledning. Fysioterapeutens roll är att identifiera hinder och möjligheter till träning samt att ge råd om träning. Vid träning kan även beteendemässiga och sociala tillvägagångssätt vara effektiva för personer med PS (120).

För att öka fysisk aktivitetsnivå och stimulera till fysisk träning bör fysioterapeuten:

- Ha kunskap om förmåga till beteendemässig förändring.
- Ha insikt om de specifika hinder som personer med PS upplever med speciellt fokus på multisjuklighet, kognitiv nedsättning och brist på motivation.
- Komma överens med personen med PS om specifika och mätbara mål.
- Stötta personen med PS genom att identifiera hinder och underlättande faktorer i omgivningen såsom t.ex. transportmöjligheter.
- Erbjuder uppföljning som baseras på individens specifika behov
- Tänka på att intensiteten kan vara hög även vid vardagliga aktiviteter för vissa personer med PS.

Gång och balansträning

Gång och balansträning kan ske på många olika sätt. Träningen består av olika övningar som utmanar och stimulerar bland annat stabilitetsgränser, sensorisk integrering, rörlighet, balansreaktioner, balansaktioner (anticipatoriska balansjusteringar) och även till viss del muskelstyrka. Övningarna kan vara både i stående och gående och det är viktigt att variera övningarna så att de lättare kan överföras till det dagliga livets utmaningar. Mestadels sker träningen i klinik men den kan även ske i hemmet eller utomhus.

Träning av dual-task i kombination med gång- och balansträning har visat lovande resultat (29, 121-123) och de europeiska riktlinjerna (1) lyfter även fram denna träning trots att det finns för få randomiserade kontrollerade studier för att göra en evidensgradering enligt GRADE. Momenten av dual-task i träningen bör introduceras långsamt och svårighetsgraden bör sedan öka under träningsperioden. Exempel på en samtidig kognitiv uppgift då man går kan vara att rabbla vilda djur. Motoriska uppgifter kan vara att gå och samtidigt bära en bricka med saker på eller bolla en boll samtidigt som man går.

Sammanfattning av evidens

Nedanstående punkter är baserade på studier där gång- och balansträning jämförts med ingen intervention eller placebo.

- Det finns *måttligt starkt vetenskapligt underlag* (+++) för ökad gånghastighet (1, 29, 34).
- Det finns *måttligt starkt vetenskapligt underlag* (+++) för ökad balansförmåga mätt med Bergs balansskala, Mini-BESTest och BESTest (1, 29, 34).

- Det finns *måttligt starkt vetenskapligt underlag* (+++) för ökad mobilitet (funktionell rörlighet) mätt med Timed up & Go (1).

Gång- och balansträning – behandlingsrekommendation (1, 3)

- 45 minuter, 3 gånger per vecka i ca 8-10 veckor har visat sig effektivt.
- Utmanande balansträning ger bättre effekt på gång och balans (55).
- För att stegra svårighetgraden kan så kallad dual-task användas, t.ex. att gåsträna samtidigt som en kognitiv eller en motorisk uppgift utförs.
- Träning med fysioterapeut ger bättre effekt än hemträning (124).
- Träning kan utföras individuellt eller i grupp.

Styrketräning

Styrketräning kan ske som enskilt träningsmoment eller i kombination med annan träning. I detta avsnitt beskrivs evidensen av styrketräning baserat på studier som har angett dosen av styrketräningen.

Sammanfattning av evidens

- FYSS-kapitlet för PS (2017) anger att det finns *starkt vetenskapligt underlag* (evidensstyrka++++) för att övervakad styrketräning (60 till 80 procent av 1 RM, 1-3 set, 8-15 repetitioner, minst 2 gånger per vecka under 12 veckor) ger ökad muskelstyrka för personer i HY I-III (1, 8, 10, 11, 19, 22, 23). Effekterna av styrketräning jämfördes med ingen eller annan åtgärd som till exempel Tai Chi och rörlighetsträning. Flertalet studier fokuserade på stora muskelgrupper i nedre extremiteterna.

Styrketräning som enskilt träningsmoment (2)

- Det finns *begränsat vetenskapligt underlag* (evidensstyrka++) för att styrketräning enskilt förbättrar personens balans- och gångförmåga (1, 8, 10, 11, 19, 22).
- Det finns *otillräcklig vetenskapligt underlag* (evidensstyrka+) för att styrketräning enskilt förbättrar följande aspekter: motoriska symtom (UPDRS del III) (8, 10), icke motoriska symtom, aktiviteter i dagliga livet och hälsorelaterad livskvalité (8, 10, 11, 19, 22).

Styrketräning- behandlingsrekommendation (2)

- 60-80 % av 1RM, 8-15 repetitioner i 1-3 set, 2-3 gånger per vecka i cirka 12 veckor har visat sig ge effekt.
- Intensiteten bör stegras progressivt.
- Antal övningar beror på individens behov och förutsättningar.
- Funktionella styrkeövningar kan ingå.

Styrketräning bör kompletteras med annan fysisk träning och aktivitet för effekt på motoriska symtom, balans, gång, och aktiviteter i dagliga livet.

Konditionsträning (aerob träning) med definierad intensitet

Konditionsträning kan ske på många olika sätt. I flertalet studier anges inte träningens relativa eller absoluta intensitet (2). Sammanfattningen nedan utgår från studier där intensiteten har specificerats. I studier som angett relativ intensitet har man rapporterat intensitet som procent $VO_2\max$ eller som upplevd ansträngning enligt Borgs skattningsskala för upplevd ansträngning (125). I de studier som angett absolut intensitet har energiförbrukning rapporterats.

Sammanfattning av evidens

För aerob träning med definierad intensitet (till exempel cykling eller träning på gångband) finns följande evidens (2):

- *måttligt starkt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +++)* för att träning (på måttlig och/eller hög intensitet) förbättrar konditionen för personer med PS (HY I-III) (7, 8, 25). Genomsnittlig frekvens var 3 gånger per vecka, duration 20-30 minuter, under 12 veckor (8).
- *begränsat vetenskapligt underlag (evidensstyrka ++)* för att motoriska symtom (UPDRS del III) förbättras (7-9, 25).
- *otillräckligt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +)* för att följande aspekter förbättras: balans, icke motoriska symtom, autonom dysfunktion, aktiviteter i dagliga livet och hälsorelaterad livskvalitet (7-9, 14, 17, 25).
- Få studier har undersökt effekten av aerob träning på mycket hög intensitet. Det finns därför *otillräckligt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +)* för effekter av aerob träning på mycket hög intensitet (7, 8).

Aerob träning med definierad intensitet- behandlingsrekommendation (2)

- Intensiteten ska öka successivt inom passet och under hela träningsperioden.
- Måttlig intensitet (40–59 % VO₂max; 12–13 på Borgskalan) i ca 150 minuter per vecka, fördelat på *minst* 3 gånger per vecka i ca 12 veckor.
- Hög intensitet (60–89 % VO₂max, 14–17 på Borgskalan) i minst 75 minuter per vecka, fördelat på *minst* 3 gånger per vecka i ca 12 veckor.
- Träningen ska även innehålla uppvärmning och nedvarvning.
- Aerob träning kan t.ex. ske genom cykling och träning på gång- eller löpband.

Träning på gångband

Träning på gångband kan ske i syfte att öka konditionen (se tidigare avsnitt). Den kan även utföras i syfte att förbättra gånghastigheten. I detta avsnitt beskrivs träning på gångband lite mer ingående; sammanfattningen av evidensen fokuserar på gånghastighet. Gångträning för personer med PS kan dock ske på många olika sätt. Därför beskrivs detta i ett specifikt avsnitt.

Sammanfattning av evidens

- Det finns *måttligt starkt vetenskapligt underlag* (evidensstyrka +++) för att träning på gångband förbättrar gånghastigheten (1, 5, 6, 31). Kontrollgruppen har i vissa studier inte fått någon behandling och i vissa fått behandling såsom annan fysioterapeutisk åtgärd eller utbildning dock ej gångträning på gångband.

Under träningen bör personen fokusera på att ta långa steg och så kallade ”cues” kan användas om behov finns (se nedan för avsnitt om cueing). Svårighetsgraden kan eventuellt stegras genom att lägga till en samtidig kognitiv uppgift (dual-task) såsom en subtraktionsövning (till exempel att upprepat subtrahera 7 från ett tal mellan 90 och 100).

Träning på gångband – behandlingsrekommendation (3)

- Minst 30 minuter, 3ggr i veckan i 4 veckor har visat sig ge effekt.
- Fokusera på långa steg.
- Ge feedback på utförandet.
- Kognitiv uppgift kan eventuellt adderas för att öka svårighetsgraden.
- Tänk på att gångband kan vara svårt att använda om man har kognitiva svårigheter.

Cueing

Strategier för cueing kan vara användbara för gångförmåga, mobilitet och för frysningsepisoder. Cueing syftar till att hitta strategier/cues för att gå runt låsningar i basala ganglierna. Detta sker genom aktivering av supplementära motorarean vid thalamus eller premotorcortex via cerebellum. Cueing kan vara visuell, auditiv eller somatosensorisk. Visuell cueing innebär visuella signaler som exempelvis markeringar på golvet. Auditiv cueing innebär exempelvis verbala instruktioner, ljudet av en metronom eller att lyssna på taktfast musik. Somatosensorisk cueing kan innebära vibration eller taktilt stimuli. Alla personer med PS har inte nytta av cueing och personer kan reagera olika på olika cues. Om en person har nytta av cueing märks det redan efter ett behandlingstillfälle (1).

Sammanfattning av evidens

Nedanstående punkter är baserade på studier som beskriver effekten av cueing i relation till gång och mobilitet och där cueing jämförts med ingen intervention eller placebo (1-3):

- Det finns *måttligt starkt* (+++) (3) *till starkt* (++++) *vetenskapligt underlag* för ökad gånghastighet (1, 2, 33).
- Det finns *måttligt starkt vetenskapligt underlag* (+++) för att mobilitet inte förändras mätt med Timed up & Go (1).
- Det finns *måttligt starkt vetenskapligt underlag* (+++) för att cueing har liten effekt på frysningar vid gång mätt med Freezing of Gait Questionnaire (FOGQ) (1).

Cueing - behandlingsrekommendation (1)

- Studier har visat att cueing vid gång bör tränas cirka 3 gånger/ vecka (ca 30 min/gång) under minst 3 veckor.
- Cueing kan vara visuell (markeringar t.ex. tejpbitar på golvet), auditiv (klappa takt/metronom) eller somatosensorisk (vibration).
- Börja med att fråga personen vilka tricks/cues som brukar användas.
- Vid cueing-träning med metronom utgår man från personens normala stegfrekvens vilken fås fram med t.ex. 10 meters gångtest. Cueing frekvensen bör vara lägre än den normala stegfrekvensen vid träning inomhus men högre vid träning utomhus (cirka 10-15 % lägre respektive högre).
- Träna i de situationer/miljöer där personen brukar uppleva frysningsepisoder.

Kombinerad träning

Med kombinerad träning avses interventioner som är ledda av fysioterapeut med syfte att utföra kombinerad träning av flera aspekter såsom gång, balans, förflyttning och fysisk kapacitet. All träning utgår från individuella mål som fysioterapeuten beslutar om i överenskommelse med personen med PS. Träningen kan ske individuellt eller i grupp. Vilket som är mest lämpligt beror på patientens mål, förmåga, motivation och önskemål. Tillgång till gruppträning kan också skifta. Studierna inkluderade i huvudsak personer med HY I-III (1).

Sammanfattning av evidens

- Enligt de europeiska riktlinjerna (1) finns det *måttligt starkt vetenskapligt underlag* (evidensstyrka+++) för att kombinerad träning ger ökad gånghastighet samt förbättrade motoriska symtom (UPDRS III), funktionell rörlighet (TUG) och balans (Bergs Balansskala).

Kombinerad träning - behandlingsrekommendation (1)

- 45 minuter, 3 gånger per vecka i minst 8 veckor.
- Fokus på snabba och stora rörelser.
- Prioritera träning som inkluderar stora muskelgrupper och flera leder.
- Öka intensiteten stegvis.

Fallpreventiva åtgärder

Vid fallprevention är det viktigt att beakta att ett fall kan orsakas av många olika faktorer som interagerar. Såväl individens förutsättningar som typ av aktiviteter och den miljö de utförs i bör beaktas. Fallpreventiva åtgärder kan innefatta information, hjälpmedel, medicinjusteringar samt fysisk träning som inkluderar balansträning.

Sammanfattning av evidens

- Det finns *otillräckligt vetenskapligt underlag (evidensstyrka +)* för att fysisk träning kan förebygga fall vid PS (1, 28, 124).

I en meta-analys bestående av 25 studier visades att träning inte påverkade antalet personer som faller men att träningen minskade antalet fall hos personer med PS. Det vill säga att lika många personer föll av både de som tränat och inte tränat men att personerna som tränat föll färre antal gånger (124). Fall är multifaktoriellt och träning bör kompletteras med andra åtgärder. I en studie där träningen innefattade balans, styrka och vid behov cueing för att minska frysningsepisoder (6 månader, 3 gånger per vecka, 40–60 minuter per gång) rapporterades ingen effekt vad gäller minskat antal fall. Personer med mindre svåra motoriska symtom hade dock en positiv effekt: 69 % minskning av fallincidenter och även andelen personer som föll minskade (26). Detta skulle kunna tala för att fysioterapeutiska åtgärder såsom utmanande balansträning kan förebygga fall tidigt i sjukdomsförloppet innan de motoriska svårigheterna blir allt för uttalade.

Fallprevention - behandlingsrekommendation (1)

- Fysioterapeuten bör förmedla allmänna råd om fallprevention i samtliga sjukdomsfaser vilket även gäller råd om fysisk aktivitet.
- En falldagbok kan ge information som kan stödja de fysioterapeutiska åtgärderna, till exempel i samband med vilka aktiviteter personen faller och var det händer.
- Vid behov av gånghjälpmedel rekommenderas främst rollator; vid kraftig fallrisk bör rullstol övervägas som ett komplement.
- Gånghjälpmedel kan även göra gången mer komplex (dual-task) och orsaka att kroppshållningen förändras vilket kan öka fallrisken; hur personen klarar av att hantera sitt gånghjälpmedel bör därför följas upp.
- Om personen inte klarar att ta sig självständigt upp från golvet kan detta tränas.
- Om personen har en ökad fallrisk och blir mer ostadig vid dual-task bör fysioterapeuten förmedla råd såsom att undvika att gå i trappan och samtidigt bära något.
- Vid ortostatisk hypotension bör medicinjusteringar övervägas (kontakta ansvarig läkare) och fysioterapeuten bör förmedla allmänna råd och övningar specifikt för detta.

Dans och Tai Chi

I de europeiska riktlinjerna nämns både dans och Tai Chi som behandling för personer med PS (1). Dans som träning ökar i popularitet och rekommenderas ofta av patientföreningar. Den vanligaste dansen är tango men det beskrivs också andra danser (5, 126).

Tai Chi kan ske i syfte att förbättra gång och balans hos personer med PS. Tai Chi är en rörelsemeditation som består av långsamma rörelser, ofta tyngdöverföringar, som utförs mjukt men ändå kraftfullt.

Sammanfattning av evidens

- Enligt de europeiska riktlinjerna finns det *begränsat vetenskapligt underlag* (++) för att dans ger ökad balansförmåga (Bergs balansskala och Mini-BESTest).
- Det finns *begränsat vetenskapligt underlag* (++) för att tango ökar funktionell rörlighet (TUG).
- *Det finns begränsat vetenskapligt underlag* (++) mot att använda dans för att förbättra gånghastighet, steglängd, gångsträcka, frysningar, livskvalitet och motoriska symtom (UPDRS III).
- Enligt de europeiska riktlinjerna finns *starkt vetenskapligt underlag* (+++++) för ökad motorisk funktion (UPDRS III) med Tai Chi med kortsiktig effekt (28, 127)
- Det finns *begränsat vetenskapligt underlag* (++) för att dans och Tai Chi har effekt på antal fall, balans och gångförmåga (128).

Rekommendationerna kring Tai Chi baseras i huvudsak på en studie där Tai Chi har tränats under 60 minuter, två gånger/vecka i 24 veckor (28).

Mätmetoder

Att utvärdera olika aspekter av funktionsnedsättningar och aktivitetsbegränsningar är viktigt av flera skäl. Det är till exempel viktigt för att kunna definiera problematiken, för att sätta mål, och för att planera, utföra och utvärdera behandling.

I dessa riktlinjer har vi fokuserat på frågeformulär och mätinstrument som är testade för validitet och reliabilitet för personer med PS och som finns på svenska. I tabell 2 nedan ges en översikt över mätmetoder som är kopplade till de valda nyckelområdena; vissa mätinstrument täcker dock in flera problemområden. Urvalet av mätmetoder är baserat på de europeiska riktlinjerna med hänsyn tagen till svenska förhållanden.

Tabell 2. Frågeformulär och mätmetoder och deras koppling till respektive nyckelområde.

Fysisk aktivitet/kapacitet	Gång/förflyttning	Balans	Fall/fallrädsla
Socialstyrelsens indikatorfrågor	10 meters gångtest*	Bergs balans-skala*	Tidigare fall
6-minuters gångtest* + Borgskalan*	DGI*/FGA*	Mini-BESTest*	3 stegs fall-prediktionsmodell
Chair stand test/5TSTS	FOGQ+ FOGQ sa *	DGI*/FGA*	Falldagbok
	Gång12:an*		FES-I*
	TUG*		mSAFFE*

*, indikerar vilka av frågeformulären och mätinstrumenten som finns i Fysioterapeuternas databas (www.fysioterapeuterna.se).

Borgs skattningsskala för upplevd ansträngning, 5 TSTS; 5 Timed Sit To Stand, DGI; Dynamic Gait Index, FGA; Functional Gait Assessment, FOGQ; Freezing of Gait Questionnaire, FOGQsa; Freezing of Gait Questionnaire self-assessed, TUG; Timed "Up and Go", FES-I; Falls Efficacy Scale-International, mSAFFE; The modified Survey of Activities and Fear of Falling in the Elderly

Fysisk aktivitet/kapacitet

Indikatorfrågor

Socialstyrelsen har tagit fram två indikatorfrågor för fysisk aktivitet som kan användas som underlag till mått på fysisk aktivitet. Frågorna berör aktivitet som gör att man blir andfådd och vardagsaktivitet. Frågorna ska besvaras av patienten. Frågorna är standardiserade och kan hittas på Socialstyrelsen hemsida (2). De är inte testade för validitet och reliabilitet för personer med PS.

6-minuters gångtest + Borgs skattningsskala för upplevd ansträngning

6 minuters gångtest mäter fysisk kapacitet och patienten ska gå så långt som möjligt under 6 minuter. Testet utförs inomhus på en rak gångsträcka på 30 meter. Antalet meter som patienten har gått registreras (129, 130). 6 minuters gångtest bör kompletteras med Borgs skattningsskala för upplevd ansträngning för att skatta upplevd ansträngning vid testet. Det finns olika skalor men den vanligaste har 15 steg och går från 6-20 (125).

Chair stand/Five Times Sit to Stand (5TSTS)

Vid chair stand mäts fysisk kapacitet (nedre extremiteters funktion) då patienten reser sig upp från en stol (43 cm hög) fem gånger så fort som möjligt. Tiden i sekunder registreras (131, 132).

Gång***10 meters gångtest***

Vid 10 meters gångtest mäts gånghastighet. Gångtestet kan utföras i självvald eller maximal hastighet. I Fysioterapeuternas mätdatabas beskrivs andra aspekter som behöver beaktas när man mäter gånghastighet som t.ex om man har flygande start. Se europeiska riktlinjer och mätdatabas. Gånghastighet kan också mätas på kortare gångsträckor.

Freezing of gait questionnaire (FOGQ)

FOGQ (133) finns både som en intervju- (134) och en självadministrerad version (FOGQsa) (135). FOGQ innehåller sex frågor med fem svarsalternativ mellan 0 och 4. Maxpoäng är 24 (högre=sämre). Fråga tre kan användas som enskild fråga.

Gång12:an (The generic Walk-12: Walk-12G)

Gång12:an utvärderar upplevda gångsvårigheter i dagligt liv. Den innefattar tolv påståenden (136, 137). Påstående 1-3 ger 0-2 poäng per fråga medan påstående 4-12 ger 0-4 poäng per fråga. Maxpoängen är 42 poäng (högre=sämre) (137).

Balans***Bergs balansskala (BBS)***

Bergs Balansskala är ett bedömningsinstrument som består av 14 moment som utförs i sittande, under förflyttning eller i stående. Bergs balansskala är ett lämpligt instrument för skattning av äldre personer med balanssvårigheter (138). Momenten bedöms på en skala från 0 till 4 och maxpoängen är 56 (högre=bättre).

Mini-Balance Evaluation Systems Test (Mini-BESTest)

Mini-BESTest är ett bedömningsinstrument där balans skattas i 14 moment som utförs i sittande, stående och vid gång (139-141). Varje moment bedöms på en skala från 0 till 2 och maxpoängen är 28 (högre=bättre).

Gång/balans***Dynamic Gait Index (DGI) och Functional Gait assessment (FGA)***

DGI innehåller åtta gång- och balansmoment där fysioterapeuten skattar hur väl patienten klarar av att genomföra dem (142). Varje moment bedöms på en skala från 0 till 3 och maxpoängen är 24 (högre=bättre).

FGA innehåller tio gång- och balansmoment där fysioterapeuten skattar hur väl patienten klarar av att genomföra dem (143). Varje moment poängsätts från 0-3 och maxpoängen är 30 (högre=bättre). Sju av momenten i DGI finns också i FGA.

Fall/fallrädsla

Tidigare fall

Fråga om tidigare fall och tidigare nära fall under de senaste 6 eller 12 månaderna (1).

3 steps fallprediktion

Modellen predicerar fall genom fallhistorik (under det senaste året), frysningsepisoder (under den senaste månaden) och självvald gånghastighet (ökad fallrisk om <1.1 m/s) (144, 145). Poängen sträcker sig från 0-11 (högre=sämré).

Falldagbok

Falldagbok kan användas för information om fall hos patienten. Dagboken kan ge kunskap om frekvens, lokalisation och sammanhanget för fall (75).

Falls Efficacy Scale-International (FES-I)

FES-I är ett frågeformulär med 16 frågor där patienten skattar hur bekymrad hen är för att falla i samband med olika vardagsaktiviteter (inomhus och utomhus) (146, 147). Varje fråga har fyra svarsalternativ (1-4). Poängsumman sträcker sig från 16 till 64 (högre=sämré) (113, 146, 147).

The modified Survey of Activities and Fear of Falling in the Elderly (mSAFFE)

mSAFFE utvärderar aktivitetsundvikande på grund av risk för att falla i relation till 17 olika aktiviteter. Det finns tre svarsalternativ 1-3. Poängsumman sträcker sig från 17 till 51 (högre=sämré) (113, 148, 149).

Förflyttning

Det är viktigt att fysioterapeuten beaktar och noterar förmågan att utföra vardagliga förflyttningar som t.ex. att vända sig i sängen, resa sig och sätta sig och trappgång.

Timed "Up and Go" test (TUG)

TUG är ett mått för mobilitet och mäter tiden som det tar att resa sig upp från en stol, gå tre meter, runda en markering (tejpädd linje på golvet), gå tillbaka och sätta sig ner igen (150). TUG kan utföras i både självvald och snabb hastighet. Den kan också utföras med en samtidig kognitiv uppgift såsom att samtidigt högt utföra en subtraktionsövning (subtrahera 3 från ett tal mellan 90 och 100 och fortsätta räkna ner) såsom i Mini-BESTest.

Övrigt

Goal Attainment Scale (GAS)

GAS är en målsättnings- och utvärderingsmetod som utvärderar förändringsresultat efter individuellt uppsatta målsättningar (på kort och lång sikt) på en 5-gradig skala som sträcker sig från -2 till +2 där 0 motsvarar det förväntade resultatet. Skalans ytterligheter är +2 och -2 som står för klart mer än förväntat respektive klart mindre än förväntat (151, 152).

Att tänka på vid utvärdering

- Personer med PS kan fluktuera vad gäller rörelsestatus; vid upprepade mätningar bör personen befinna sig i samma status (1).
- Vid utvärdering noteras med fördel följande:
 - A) tidpunkt på dagen och i relation till senaste medicinintag (antal minuter efter anti-parkinson-medicinering och eventuell medicindos) (1).
 - B) hur personen själv upplever sin status, vilket kan ske genom att använda olika svarsalternativ (till exempel: Bra – ”on”; Bra, men överrörlig; Dålig – ”off”) eller en VAS-skala.
- Utvärdering av förflytnings-, gång- och balansförmåga kan behöva ske både i on-fas och då patienten har ökade motoriska svårigheter, så kallad off-fas (1).
- Utvärdering av styrka och kondition bör ske då individen är i så kallad on-fas (1).

Referenser

1. Keus S, Munneke M, Graziano M, Paltamaa J, Pelosin E, Domingos J, et al. European Physiotherapy Guideline for Parkinson's disease. 2014;KNGF/ParkinsonNet, the Netherlands.
2. YFA (Yrkesföreningarna för fysisk aktivitet). FYSS 2017. Fysisk aktivitet i sjukdomsprevention och sjukdomsbehandling- Parkinsons sjukdom: Läkartidningen Förlag AB; 2016.
3. Socialstyrelsen. Nationella riktlinjer för multipel skleros (MS) och Parkinsons sjukdom.
<http://www.socialstyrelsen.se/nationellariklinjermsochparkinsonssjukdom>: 2016.
4. Tomlinson CL, Herd CP, Clarke CE, Meek C, Patel S, Stowe R, et al. Physiotherapy for Parkinson's disease: a comparison of techniques. Cochrane Database Syst Rev. 2014;6:CD002815.
5. Tomlinson CL, Patel S, Meek C, Herd CP, Clarke CE, Stowe R, et al. Physiotherapy versus placebo or no intervention in Parkinson's disease. The Cochrane database of systematic reviews. 2013;9:CD002817.
6. Mehrholz J, Friis R, Kugler J, Twork S, Storch A, Pohl M. Treadmill training for patients with Parkinson's disease. Cochrane Database Syst Rev. 2010(1):Cd007830.
7. Lamotte G, Rafferty MR, Prodoehl J, Kohrt WM, Comella CL, Simuni T, et al. Effects of endurance exercise training on the motor and non-motor features of Parkinson's disease: a review. Journal of Parkinsons Disease Print. 2015;5(1):21-41.
8. Uhrbrand A, Stenager E, Pedersen MS, Dalgas U. Parkinson's disease and intensive exercise therapy--a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Journal of the Neurological Sciences. 2015;353(1-2):9-19.
9. Shu HF, Yang T, Yu SX, Huang HD, Jiang LL, Gu JW, et al. Aerobic exercise for Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. PLoS ONE [Electronic Resource]. 2014;9(7):e100503.
10. Cruickshank TM, Reyes AR, Ziman MR. A systematic review and meta-analysis of strength training in individuals with multiple sclerosis or Parkinson disease. Medicine. 2015;94(4):e411.
11. Tillman A, Muthalib M, Hendy AM, Johnson LG, Rantalainen T, Kidgell DJ, et al. Lower limb progressive resistance training improves leg strength but not gait speed or balance in Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. Frontiers in aging neuroscience. 2015;7:40.

12. Sharp K, Hewitt J. Dance as an intervention for people with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2014;47:445-56.
13. Shanahan J, Morris ME, Bhriain ON, Saunders J, Clifford AM. Dance for people with Parkinson disease: what is the evidence telling us? *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2015;96(1):141-53.
14. Adamson BC, Ensari I, Motl RW. Effect of Exercise on Depressive Symptoms in Adults With Neurologic Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015;96(7):1329-38.
15. Mansfield A, Wong JS, Bryce J, Knorr S, Patterson KK. Does perturbation-based balance training prevent falls? Systematic review and meta-analysis of preliminary randomized controlled trials. *Phys Ther*. 2015;95(5):700-9.
16. Barry G, Galna B, Rochester L. The role of exergaming in Parkinson's disease rehabilitation: a systematic review of the evidence. *J Neuroeng Rehabil*. 2014;11:33.
17. Murray DK, Sacheli MA, Eng JJ, Stoessl AJ. The effects of exercise on cognition in Parkinson's disease: a systematic review. *Translational Neurodegeneration*. 2014;3(1):5.
18. Yang Y, Qiu WQ, Hao YL, Lv ZY, Jiao SJ, Teng JF. The efficacy of traditional Chinese Medical Exercise for Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE [Electronic Resource]*. 2015;10(4):e0122469.
19. Lima LO, Scianni A, Rodrigues-de-Paula F. Progressive resistance exercise improves strength and physical performance in people with mild to moderate Parkinson's disease: a systematic review. *Journal of Physiotherapy*. 2013;59(1):7-13.
20. Bega D, Gonzalez-Latapi P, Zadikoff C, Simuni T. A review of the clinical evidence for complementary and alternative therapies in Parkinson's disease. *Curr Treat Options Neurol*. 2014;16(10):314.
21. de Dreu MJ, van der Wilk AS, Poppe E, Kwakkel G, van Wegen EE. Rehabilitation, exercise therapy and music in patients with Parkinson's disease: a meta-analysis of the effects of music-based movement therapy on walking ability, balance and quality of life. *Parkinsonism & related disorders*. 2012;18 Suppl 1:S114-9.
22. Brienesse LA, Emerson MN. Effects of Resistance Training for People With Parkinson's Disease: A Systematic Review. *Journal of the American Medical Directors Association*. 2013;14(4):236-41.
23. Roeder L, Costello JT, Smith SS, Stewart IB, Kerr GK. Effects of Resistance Training on Measures of Muscular Strength in People with

- Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. PLoS One. 2015;10(7):e0132135.
24. Toh SFM. A systematic review on the effectiveness of Tai Chi exercise in individuals with Parkinson's disease from 2003 to 2013. Hong Kong Journal of Occupational Therapy. 2013;23:69-81.
 25. Uc EY, Doerschug KC, Magnotta V, Dawson JD, Thomsen TR, Kline JN, et al. Phase I/II randomized trial of aerobic exercise in Parkinson disease in a community setting. Neurology. 2014;83(5):413-25.
 26. Canning CG, Sherrington C, Lord SR, Close JC, Heritier S, Heller GZ, et al. Exercise for falls prevention in Parkinson disease: a randomized controlled trial. Neurology. 2015;84(3):304-12.
 27. Li F, Harmer P, Liu Y, Eckstrom E, Fitzgerald K, Stock R, et al. A randomized controlled trial of patient-reported outcomes with tai chi exercise in Parkinson's disease. Mov Disord. 2014;29(4):539-45.
 28. Li F, Harmer P, Fitzgerald K, Eckstrom E, Stock R, Galver J, et al. Tai chi and postural stability in patients with Parkinson's disease. N Engl J Med. 2012;366(6):511-9.
 29. Conradsson D, Lofgren N, Nero H, Hagstromer M, Stahle A, Lokk J, et al. The Effects of Highly Challenging Balance Training in Elderly With Parkinson's Disease: A Randomized Controlled Trial. Neurorehabilitation and neural repair. 2015.
 30. van Nimwegen M, Speelman AD, Overeem S, van de Warrenburg BP, Smulders K, Dontje ML, et al. Promotion of physical activity and fitness in sedentary patients with Parkinson's disease: randomised controlled trial. BMJ. 2013;346:f576.
 31. Nadeau A, Pourcher E, Corbeil P. Effects of 24 wk of treadmill training on gait performance in Parkinson's disease. Med Sci Sports Exerc. 2014;46(4):645-55.
 32. Frazzitta G, Maestri R, Bertotti G, Riboldazzi G, Boveri N, Perini M, et al. Intensive rehabilitation treatment in early Parkinson's disease: a randomized pilot study with a 2-year follow-up. Neurorehabilitation & Neural Repair. 2015;29(2):123-31.
 33. Rocha PA, Porfirio GM, Ferraz HB, Trevisani VF. Effects of external cues on gait parameters of Parkinson's disease patients: a systematic review. Clinical neurology and neurosurgery. 2014;124:127-34.
 34. Wong-Yu IS, Mak MK. Multi-dimensional balance training programme improves balance and gait performance in people with Parkinson's disease: A pragmatic randomized controlled trial with 12-month follow-up. Parkinsonism Relat Disord. 2015;21(6):615-21.

35. SBU. Utvärdering av metoder i hälso- och sjukvården: En handbok. 2 ed. Stockholm, Sweden: Statens beredning för medicinsk utvärdering (SBU); 2014.
36. Lokk J, Borg S, Svensson J, Persson U, Ljunggren G. Drug and treatment costs in Parkinson's disease patients in Sweden. *Acta Neurol Scand*. 2012;125(2):142-7.
37. Rocchi L, Chiari L, Cappello A, Horak FB. Identification of distinct characteristics of postural sway in Parkinson's disease: a feature selection procedure based on principal component analysis. *Neurosci Lett*. 2006;394(2):140-5.
38. Dorsey ER, Constantinescu R, Thompson JP, Biglan KM, Holloway RG, Kieburtz K, et al. Projected number of people with Parkinson disease in the most populous nations, 2005 through 2030. *Neurology*. 2007;68(5):384-6.
39. Rascol O, Lozano A, Stern M, Poewe W. Milestones in Parkinson's disease therapeutics. *Mov Disord*. 2011;26(6):1072-82.
40. Braak H, Del Tredici K. Invited Article: Nervous system pathology in sporadic Parkinson disease. *Neurology*. 2008;70(20):1916-25.
41. Nutt JG, Hammerstad JP, Gancher ST. Parkinson's Disease. St. Louis, MO: Mosby Year Book; 1992.
42. Dirnberger G, Jahanshahi M. Executive dysfunction in Parkinson's disease: a review. *Journal of neuropsychology*. 2013;7(2):193-224.
43. Hariz GM, Forsgren L. Activities of daily living and quality of life in persons with newly diagnosed Parkinson's disease according to subtype of disease, and in comparison to healthy controls. *Acta Neurol Scand*. 2011;123(1):20-7.
44. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurology*. 1967;17(5):427-42.
45. Goetz CG, Poewe W, Rascol O, Sampaio C, Stebbins GT, Counsell C, et al. Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: status and recommendations. *Mov Disord*. 2004;19(9):1020-8.
46. Fahn S, Elton R, et.al. Unified Parkinson's Disease Rating Scale. In: Fahn S, Marsden CD, Calne D, Goldstein M, editors. *Recent developments in Parkinson's disease*. 2 Florham Park, N J:MacMillan Healthcare Information; 1987. p. 153-63, 293-304.
47. van Nimwegen M, Speelman AD, Hofman-van Rossum EJ, Overeem S, Deeg DJ, Borm GF, et al. Physical inactivity in Parkinson's disease. *J Neurol*. 2011;258(12):2214-21.

48. Lord S, Godfrey A, Galna B, Mhiripiri D, Burn D, Rochester L. Ambulatory activity in incident Parkinson's: more than meets the eye? *J Neurol*. 2013;260(12):2964-72.
49. Dontje ML, de Greef MH, Speelman AD, van Nimwegen M, Krijnen WP, Stolk RP, et al. Quantifying daily physical activity and determinants in sedentary patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders*. 2013;19(10):878-82.
50. Benka Wallen M, Franzen E, Nero H, Hagstromer M. Levels and Patterns of Physical Activity and Sedentary Behavior in Elderly People With Mild to Moderate Parkinson Disease. *Phys Ther*. 2015.
51. Benka Wallén M, Ståhle S, Hagströmer M, Franzé E, Skavberg Roaldsen K. Motionsvanor och erfarenheter av motion hos äldre vuxna. MSB, Myndigheten för Samhällsskydd och beredskap: 2014.
52. Ellis T, Boudreau JK, DeAngelis TR, Brown LE, Cavanaugh JT, Earhart GM, et al. Barriers to exercise in people with Parkinson disease. *Phys Ther*. 2013;93(5):628-36.
53. O'Brien C, Clemson L, Canning CG. Multiple factors, including non-motor impairments, influence decision making with regard to exercise participation in Parkinson's disease: a qualitative enquiry. *Disability and rehabilitation*. 2015:1-10.
54. Garber CE, Friedman JH. Effects of fatigue on physical activity and function in patients with Parkinson's disease. *Neurology*. 2003;60(7):1119-24.
55. Allen NE, Sherrington C, Paul SS, Canning CG. Balance and falls in Parkinson's disease: a meta-analysis of the effect of exercise and motor training. *Mov Disord*. 2011;26(9):1605-15.
56. Ene H, McRae C, Schenkman M. Attitudes toward exercise following participation in an exercise intervention study. *Journal of neurologic physical therapy : JNPT*. 2011;35(1):34-40.
57. Ravenek MJ, Schneider MA. Social support for physical activity and perceptions of control in early Parkinson's disease. *Disability and rehabilitation*. 2009;31(23):1925-36.
58. Nilsson MH, Iwarsson S, Thordardottir B, Haak M. Barriers and Facilitators for Participation in People with Parkinson's Disease. *J Parkinsons Dis*. 2015;5(4):983-92.
59. Schrag A, Ben-Shlomo Y, Quinn N. How common are complications of Parkinson's disease? *J Neurol*. 2002;249(4):419-23.

60. Peppe A, Chiavalon C, Pasqualetti P, Crovato D, Caltagirone C. Does gait analysis quantify motor rehabilitation efficacy in Parkinson's disease patients? *Gait & posture*. 2007;26(3):452-62.
61. Peterson DS, Horak FB. Neural Control of Walking in People with Parkinsonism. *Physiology*. 2016;31(2):95-107.
62. Muslimovic D, Post B, Speelman JD, Schmand B, de Haan RJ, Group CS. Determinants of disability and quality of life in mild to moderate Parkinson disease. *Neurology*. 2008;70(23):2241-7.
63. Bloem BR, Grimbergen YA, Cramer M, Willemsen M, Zwinderman AH. Prospective assessment of falls in Parkinson's disease. *J Neurol*. 2001;248(11):950-8.
64. Abellan van Kan G, Rolland Y, Andrieu S, Bauer J, Beauchet O, Bonnefoy M, et al. Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *J Nutr Health Aging*. 2009;13(10):881-9.
65. Fritz S, Lusardi M. White paper: "walking speed: the sixth vital sign". *Journal of geriatric physical therapy*. 2009;32(2):46-9.
66. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA*. 2011;305(1):50-8.
67. Hammarlund CS, Andersson K, Andersson M, Nilsson MH, Hagell P. The significance of walking from the perspective of people with Parkinson's disease. *J Parkinsons Dis*. 2014;4(4):657-63.
68. Glaister BC, Bernatz GC, Klute GK, Orendurff MS. Video task analysis of turning during activities of daily living. *Gait Posture*. 2007;25(2):289-94.
69. Crenna P, Carpinella I, Rabuffetti M, Calabrese E, Mazzoleni P, Nemni R, et al. The association between impaired turning and normal straight walking in Parkinson's disease. *Gait Posture*. 2007;26(2):172-8.
70. Franzen E, Paquette C, Gurfinkel VS, Cordo PJ, Nutt JG, Horak FB. Reduced performance in balance, walking and turning tasks is associated with increased neck tone in Parkinson's disease. *Exp Neurol*. 2009;219(2):430-8.
71. Spildooren J, Vercruysse S, Heremans E, Galna B, Vandenbossche J, Desloovere K, et al. Head-pelvis coupling is increased during turning in patients with Parkinson's disease and freezing of gait. *Mov Disord*. 2013;28(5):619-25.
72. Nieuwboer A, De Weerd W, Dom R, Lesaffre E. A frequency and correlation analysis of motor deficits in Parkinson patients. *Disabil Rehabil*. 1998;20(4):142-50.

73. Stack E, Ashburn A. Dysfunctional turning in Parkinson's disease. *Disabil Rehabil.* 2008;30(16):1222-9.
74. Spildooren J, Vercruysse S, Desloovere K, Vandenberghe W, Kerckhofs E, Nieuwboer A. Freezing of gait in Parkinson's disease: the impact of dual-tasking and turning. *Mov Disord.* 2010;25(15):2563-70.
75. Ashburn A, Stack E, Ballinger C, Fazakarley L, Fitton C. The circumstances of falls among people with Parkinson's disease and the use of Falls Diaries to facilitate reporting. *Disability and rehabilitation.* 2008;30(16):1205-12.
76. Nutt JG, Bloem BR, Giladi N, Hallett M, Horak FB, Nieuwboer A. Freezing of gait: moving forward on a mysterious clinical phenomenon. *Lancet Neurol.* 2011;10(8):734-44.
77. Park JH, Kang YJ, Horak FB. What Is Wrong with Balance in Parkinson's Disease? *J Mov Disord.* 2015;8(3):109-14.
78. Vercruysse S, Gilat M, Shine JM, Heremans E, Lewis S, Nieuwboer A. Freezing beyond gait in Parkinson's disease: a review of current neurobehavioral evidence. *Neurosci Biobehav Rev.* 2014;43:213-27.
79. Kerr GK, Worringham CJ, Cole MH, Lacherez PF, Wood JM, Silburn PA. Predictors of future falls in Parkinson disease. *Neurology.* 2010;75(2):116-24.
80. Nilsson MH, Hariz GM, Iwarsson S, Hagell P. Walking ability is a major contributor to fear of falling in people with Parkinson's disease: implications for rehabilitation. *Parkinsons Dis.* 2012;2012:713236.
81. Rahman S, Griffin HJ, Quinn NP, Jahanshahi M. On the nature of fear of falling in Parkinson's disease. *Behav Neurol.* 2011;24(3):219-28.
82. Stolze H, Klebe S, Zechlin C, Baecker C, Friege L, Deuschl G. Falls in frequent neurological diseases--prevalence, risk factors and aetiology. *J Neurol.* 2004;251(1):79-84.
83. Horak FB, Wrisley DM, Frank J. The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to differentiate balance deficits. *Phys Ther.* 2009;89(5):484-98.
84. Wright WG, Gurfinkel V, King L, Horak F. Parkinson's disease shows perceptuomotor asymmetry unrelated to motor symptoms. *Neurosci Lett.* 2007;417(1):10-5.
85. Wright WG, Gurfinkel VS, King LA, Nutt JG, Cordo PJ, Horak FB. Axial kinesthesia is impaired in Parkinson's disease: effects of levodopa. *Exp Neurol.* 2010;225(1):202-9.
86. Frank JS, Horak FB, Nutt J. Centrally initiated postural adjustments in parkinsonian patients on and off levodopa. *J Neurophysiol.* 2000;84(5):2440-8.

87. Schenkman M, Morey M, Kuchibhatla M. Spinal flexibility and balance control among community-dwelling adults with and without Parkinson's disease. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000;55(8):M441-5.
88. Mancini M, Rocchi L, Horak FB, Chiari L. Effects of Parkinson's disease and levodopa on functional limits of stability. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2008;23(4):450-8.
89. Horak FB, Frank J, Nutt J. Effects of dopamine on postural control in parkinsonian subjects: scaling, set, and tone. *J Neurophysiol*. 1996;75(6):2380-96.
90. Franzen E, Gurfinkel VS, Wright WG, Cordo PJ, Horak FB. Haptic touch reduces sway by increasing axial tone. *Neuroscience*. 2011;174:216-23.
91. Muhaidat J, Kerr A, Evans JJ, Pilling M, Skelton DA. Validity of simple gait-related dual-task tests in predicting falls in community-dwelling older adults. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95(1):58-64.
92. Kelly VE, Eusterbrock AJ, Shumway-Cook A. A review of dual-task walking deficits in people with Parkinson's disease: motor and cognitive contributions, mechanisms, and clinical implications. *Parkinsons Dis*. 2012;2012:918719.
93. Bloem BR, Grimbergen YA, van Dijk JG, Munneke M. The "posture second" strategy: a review of wrong priorities in Parkinson's disease. *Journal of the neurological sciences*. 2006;248(1-2):196-204.
94. Pashler H. Dual-task interference in simple tasks: data and theory. *Psychological bulletin*. 1994;116(2):220-44.
95. Deandrea S, Lucenteforte E, Bravi F, Foschi R, La Vecchia C, Negri E. Risk factors for falls in community-dwelling older people: a systematic review and meta-analysis. *Epidemiology*. 2010;21(5):658-68.
96. Allen NE, Schwarzel AK, Canning CG. Recurrent falls in Parkinson's disease: a systematic review. *Parkinsons Dis*. 2013;2013:906274.
97. Mactier K, Lord S, Godfrey A, Burn D, Rochester L. The relationship between real world ambulatory activity and falls in incident Parkinson's disease: influence of classification scheme. *Parkinsonism & related disorders*. 2015;21(3):236-42.
98. Stack E, Ashburn A. Fall events described by people with Parkinson's disease: implications for clinical interviewing and the research agenda. *Physiother Res Int*. 1999;4(3):190-200.
99. Ashburn A, Stack E, Pickering RM. A community-dwelling sample of people with Parkinson's disease: characteristics of fallers and non-fallers. *Age & Ageing*. 2001;30(1):47-53.

100. Lindholm B, Hagell P, Hansson O, Nilsson MH. Prediction of falls and/or near falls in people with mild Parkinson's disease. *PLoS One*. 2015;10(1):e0117018.
101. Latt MD, Lord SR, Morris JG, Fung VS. Clinical and physiological assessments for elucidating falls risk in Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2009;24(9):1280-9.
102. Mak MK, Wong A, Pang MY. Impaired executive function can predict recurrent falls in Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014;95(12):2390-5.
103. Tan L, Wang Y, Zhou L, Shi Y, Zhang F, Liu L, et al. Parkinson's disease and risk of fracture: a meta-analysis of prospective cohort studies. *PLoS One*. 2014;9(4):e94379.
104. Malochet-Guinamand S, Durif F, Thomas T. Parkinson's disease: A risk factor for osteoporosis. *Joint Bone Spine*. 2015;82(6):406-10.
105. Gray P, Hildebrand K. Fall risk factors in Parkinson's disease. *J Neurosci Nurs*. 2000;32(4):222-8.
106. Nilsson MH, Rehnström S, Jarnlo GB. Fear of falling and falls in people with Parkinson's disease treated with deep brain stimulation in the subthalamic nuclei. *Acta Neurol Scand*. 2011;123(6):424-9.
107. Mak MK, Pang MY. Parkinsonian single fallers versus recurrent fallers: different fall characteristics and clinical features. *J Neurol*. 2010;257(9):1543-51.
108. Stack EL, Roberts HC. Slow Down and Concentrate: Time for a Paradigm Shift in Fall Prevention among People with Parkinson's Disease? *Parkinsons Dis*. 2013;2013:704237.
109. Dennison AC, Noorigian JV, Robinson KM, Fisman DN, Cianci HJ, Moberg P, et al. Falling in Parkinson disease: identifying and prioritizing risk factors in recurrent fallers. *Am J Phys Med Rehabil*. 2007;86(8):621-32.
110. Landers MR, Backlund A, Davenport J, Fortune J, Schuerman S, Altenburger P. Postural instability in idiopathic Parkinson's disease: discriminating fallers from nonfallers based on standardized clinical measures. *Journal of neurologic physical therapy : JNPT*. 2008;32(2):56-61.
111. Lindholm B, Hagell P, Hansson O, Nilsson MH. Factors associated with fear of falling in people with Parkinson's disease. *BMC Neurol*. 2014;14:19.
112. Jonasson SB, Ullen S, Iwarsson S, Lexell J, Nilsson MH. Concerns About Falling in Parkinson's Disease: Associations with Disabilities and Personal and Environmental Factors. *J Parkinsons Dis*. 2015;5(2):341-9.

113. Jonasson SB, Nilsson MH, Lexell J. Psychometric properties of four fear of falling rating scales in people with Parkinson's disease. *BMC Geriatr.* 2014;14:66.
114. Kader M, Iwarsson S, Odin P, Nilsson MH. Fall-related activity avoidance in relation to a history of falls or near falls, fear of falling and disease severity in people with Parkinson's disease. *BMC Neurol.* 2016;16(1):84.
115. Benecke R, Rothwell JC, Dick JP, Day BL, Marsden CD. Disturbance of sequential movements in patients with Parkinson's disease. *Brain.* 1987;110 (Pt 2):361-79.
116. Mak MK, Yang F, Pai YC. Limb collapse, rather than instability, causes failure in sit-to-stand performance among patients with parkinson disease. *Phys Ther.* 2011;91(3):381-91.
117. Morris ME. Movement disorders in people with Parkinson disease: a model for physical therapy. *Phys Ther.* 2000;80(6):578-97.
118. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep.* 1985;100(2):126-31.
119. Speelman AD, van de Warrenburg BP, van Nimwegen M, Petzinger GM, Munneke M, Bloem BR. How might physical activity benefit patients with Parkinson disease? *Nat Rev Neurol.* 2011;7(9):528-34.
120. Speelman AD, van Nimwegen M, Bloem BR, Munneke M. Evaluation of implementation of the ParkFit program: A multifaceted intervention aimed to promote physical activity in patients with Parkinson's disease. *Physiotherapy.* 2014;100(2):134-41.
121. Strouwen C, Molenaar EA, Munks L, Keus SH, Bloem BR, Rochester L, et al. Dual tasking in Parkinson's disease: should we train hazardous behavior? Expert review of neurotherapeutics. 2015;15(9):1031-9.
122. Fritz NE, Cheek FM, Nichols-Larsen DS. Motor-Cognitive Dual-Task Training in Persons With Neurologic Disorders: A Systematic Review. *Journal of neurologic physical therapy : JNPT.* 2015;39(3):142-53.
123. Canning CG, Ada L, Woodhouse E. Multiple-task walking training in people with mild to moderate Parkinson's disease: a pilot study. *Clinical rehabilitation.* 2008;22(3):226-33.
124. Shen X, Wong-Yu IS, Mak MK. Effects of Exercise on Falls, Balance, and Gait Ability in Parkinson's Disease: A Meta-analysis. *Neurorehabil Neural Repair.* 2016;30(6):512-27.
125. Borg G. Borg's Perceived Exertion and Pain Scales. . Champaign, IL: Human Kinetics 1998.

126. Duncan RP, Earhart GM. Randomized controlled trial of community-based dancing to modify disease progression in Parkinson disease. *Neurorehabil Neural Repair*. 2012;26(2):132-43.
127. Schmitz-Hubsch T, Pyfer D, Kielwein K, Fimmers R, Klockgether T, Wullner U. Qigong exercise for the symptoms of Parkinson's disease: a randomized, controlled pilot study. *Mov Disord*. 2006;21(4):543-8.
128. Hackney ME, Earhart GM. Tai Chi improves balance and mobility in people with Parkinson disease. *Gait & posture*. 2008;28(3):456-60.
129. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(1):111-7.
130. Guyatt GH, Sullivan MJ, Thompson PJ, Fallen EL, Pugsley SO, Taylor DW, et al. The 6-minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Can Med Assoc J*. 1985;132(8):919-23.
131. Whitney SL, Wrisley DM, Marchetti GF, Gee MA, Redfern MS, Furman JM. Clinical measurement of sit-to-stand performance in people with balance disorders: validity of data for the Five-Times-Sit-to-Stand Test. *Phys Ther*. 2005;85(10):1034-45.
132. Duncan RP, Leddy AL, Earhart GM. Five times sit-to-stand test performance in Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011;92(9):1431-6.
133. Giladi N, Tal J, Azulay T, Rascol O, Brooks DJ, Melamed E, et al. Validation of the freezing of gait questionnaire in patients with Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2009;24(5):655-61.
134. Nilsson MH, Hagell P. Freezing of Gait Questionnaire: validity and reliability of the Swedish version. *Acta Neurol Scand*. 2009;120(5):331-4.
135. Nilsson MH, Hariz GM, Wictorin K, Miller M, Forsgren L, Hagell P. Development and testing of a self administered version of the Freezing of Gait Questionnaire. *BMC Neurol*. 2010;10:85.
136. Holland A, O'Connor RJ, Thompson AJ, Playford ED, Hobart JC. Talking the talk on walking the walk: a 12-item generic walking scale suitable for neurological conditions? *J Neurol*. 2006;253(12):1594-602.
137. Bladh S, Nilsson MH, Hariz GM, Westergren A, Hobart J, Hagell P. Psychometric performance of a generic walking scale (Walk-12G) in multiple sclerosis and Parkinson's disease. *J Neurol*. 2012;259(4):729-38.
138. Berg KO, Maki BE, Williams JJ, Holliday PJ, Wood-Dauphinee SL. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Arch Phys Med Rehabil*. 1992;73(11):1073-80.

139. Franchignoni F, Horak F, Godi M, Nardone A, Giordano A. Using psychometric techniques to improve the Balance Evaluation Systems Test: the mini-BESTest. *J Rehabil Med.* 2010;42(4):323-31.
140. Lofgren N, Lenholm E, Conradsson D, Stahle A, Franzen E. The Mini-BESTest--a clinically reproducible tool for balance evaluations in mild to moderate Parkinson's disease? *BMC Neurol.* 2014;14:235.
141. Bergstrom M, Lenholm E, Franzen E. Translation and validation of the Swedish version of the mini-BESTest in subjects with Parkinson's disease or stroke: a pilot study. *Physiother Theory Pract.* 2012;28(7):509-14.
142. Shumway-Cook A, Woollacott M. Motor control theory and applications. Baltimore: Williams and Wilkins; 1995.
143. Wrisley DM, Marchetti GF, Kuharsky DK, Whitney SL. Reliability, internal consistency, and validity of data obtained with the functional gait assessment. *Phys Ther.* 2004;84(10):906-18.
144. Duncan RP, Cavanaugh JT, Earhart GM, Ellis TD, Ford MP, Foreman KB, et al. External validation of a simple clinical tool used to predict falls in people with Parkinson disease. *Parkinsonism & related disorders.* 2015;21(8):960-3.
145. Lindholm B, Nilsson MH, Hansson O, Hagell P. External validation of a 3-step falls prediction model in mild Parkinson's disease. *J Neurol.* 2016;263(12):2462-9.
146. Yardley L, Beyer N, Hauer K, Kempen G, Piot-Ziegler C, Todd C. Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). *Age Ageing.* 2005;34(6):614-9.
147. Nordell E, Andreasson M, Gall K, Thorngren K-G. Evaluating the Swedish version of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). *Advances in Physiotherapy.* 2009;11:81-7. *Advances in Physiotherapy.* 2009;11:81-7.
148. Yardley L, Smith H. A prospective study of the relationship between feared consequences of falling and avoidance of activity in community-living older people. *Gerontologist.* 2002;42(1):17-23.
149. Nilsson MH, Drake AM, Hagell P. Assessment of fall-related self-efficacy and activity avoidance in people with Parkinson's disease. *BMC Geriatr.* 2010;10:78.
150. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-8.
151. Kiresuk TJ, Lund SH, Larsen NE. Measurement of goal attainment in clinical and health care programs. *Drug Intell Clin Pharm.* 1982;16(2):145-53.



152. Kiresuk TJ, Sherman RE. Goal attainment scaling: A general method for evaluating comprehensive community mental health programs. Community Ment Health J. 1968;4(6):443-53.