

Leitfaden für die Physiotherapie bei Morbus Parkinson

Zusammenfassung aus der deutschen Fassung der „**Europäischen Physiotherapie-Leitlinie beim idiopathischen Parkinsonsyndrom**“¹ für die Schweiz mit besonderem Augenmerk für die praktische Anwendung der QRC

Inhalt

1. Einleitung.....	1
2. Ziel und Vorgehen der Schweizer Arbeitsgruppe.....	2
3. Beschreibung von MP mit dem bio-psychosozialen Modell (ICF)	2
4. Physiotherapie für PMP: Schwerpunkte	4
5. Anamnese (Quick Reference Card 1)	8
6. Befund Körperfunktions-, Aktivitäts- und Partizipationsebene (Quick Reference Card 2).....	9
7. Physiotherapeutische Behandlung bei PMP (QRC 3 und 4).....	12
8. Gesundheitsmanagement	20
9. Schlusswort.....	20
10. Referenzliste	28

1. Einleitung

Morbus Parkinson gehört mit einer Prävalenz von 0,1 bis 0,3% in Europa² zu den häufigsten neurodegenerativen Erkrankungen. Die Behandlung von Patienten mit Morbus Parkinson (PMP) ist für Physiotherapeuten eine Herausforderung. Eine Vielzahl von Problemen, die im Krankheitsverlauf auftreten, wie z.B. Gang- und Gleichgewichtsdefizite^{3,4,5}, sprechen nur unzureichend auf Medikamente an. Aus diesem Grund spielt die Physiotherapie neben anderen nicht-medikamentösen Therapien eine wichtige Rolle in der erfolgreichen Behandlung von Patienten mit MP (PMP)⁶. Es gibt mittlerweile Studien^{7,8,9}, welche zeigen, dass eine gezielte Therapie die parkinsonspezifischen Symptome und deren sekundären Folgen hinauszögern oder reduzieren können. Die Evidenz dazu ist jedoch nicht abschliessend geklärt¹⁰ und die Nachfrage nach evidenzbasierter Therapie dementsprechend gross. Richtlinien und Reviews können dabei einen Lösungsansatz darstellen, weil sie den einzelnen Therapeuten Anhaltspunkte bieten, seine Interventionen zu reflektieren und allenfalls notwendige Optimierungen vorzunehmen. Eine Guideline wurde speziell für die Physiotherapie erstellt. Unter der Leitung des niederländischen Berufsverbandes hat eine Forschergruppe 2004 die ersten Richtlinien für physiotherapeutische Behandlungen bei Parkinsonpatienten publiziert¹¹. 2015 wurden diese Richtlinien auf Aufforderung der APPDE (Association of Physiotherapists in Parkinson's disease Europe) in europäischer Zusammenarbeit aktualisiert und bereits online zur Verfügung gestellt¹². Das Ziel war, basierend auf neuen Forschungsergebnissen, die physiotherapeutischen Behandlungen zu verbessern. Deshalb wurden Empfehlungen für Anamnese, Befund, Behandlung und Assessments abgegeben, die jeder Therapeut für spezifische und problemorientierte Behandlungen nutzen kann.

Die deutschsprachige Leitlinie der Leitlinien Entwicklungsgruppe (LEG) kann kostenlos gedownloadet werden auf: <http://www.parkinsonnet.de>

Als eine Art Zusammenfassung der Leitlinie wurden sogenannte „*Quick Reference Cards (QRC)*“ erstellt, worin von den Guideline-Entwicklern als wichtig erachtete Empfehlungen tabellarisch dargestellt wurden. Es sind 4 QRC's: Anamnese (QRC 1), Befund (QRC 2), Stadien-spezifische Behandlungsziele (QRC 3) und evidenzbasierte Behandlungsmassnahmen (QRC 4). Die übersichtlich gestalteten QRCs werden während der Behandlung als Checklisten zur Unterstützung des Behandlungsprozesses eingesetzt.

2. Ziel und Vorgehen der Schweizer Arbeitsgruppe

Angeregt durch die niederländische Forschergruppe hat sich im Juni 2010 in der Schweiz eine Interessengruppe gebildet (siehe Seite 21). Die Gruppe verfolgt das Ziel, gestützt auf die Erkenntnisse der Leitlinie, die Behandlung von PMP in der Schweiz zu optimieren. Bei der Implementierung von Leitlinien ist es wichtig, die Erkenntnisse möglichst einfach und kompakt zugänglich zu machen. Auf der Basis eines Beispiels aus England¹³ wurden innerhalb der Gruppe im Rahmen eines Konsensprozesses eine Zusammenfassung der Leitlinie gemacht.

Die Interessengruppe ist davon ausgegangen, dass viele Begriffe selbsterklärend sind und direkt angewendet werden können. Falls dies nicht der Fall ist, kann jederzeit auf das Original in Englisch¹² oder Deutsch¹ zurückgegriffen werden. Für Informationen bezüglich des Levels der Evidenz beruft sich die Gruppe, unter Vorbehalt der Aktualität der Publikation, ebenfalls auf das Original. Andere Punkte wurden näher beschrieben oder weiter erklärt. So kann dieses Dokument als eine Art unterstützender „Leitfaden oder Gebrauchsanleitung“ für die *QRC* eingesetzt werden. Die im nachfolgenden Text angegebenen Seitenzahlen beziehen sich auf die deutsche Übersetzung der EU Guideline.

Wichtiger Hinweis: Die Empfehlungen der Guidelines und dieses Leitfadens basieren in erster Linie auf Forschungsergebnissen und klinischen Erfahrungen mit PMP. Deshalb sind sie nicht direkt übertragbar für die Behandlung von Personen mit atypischem Parkinsonsyndrom (PSP, MSA und anderen).

3. Beschreibung von MP mit dem bio-psycho-sozialen Modell (ICF)

3.1 Diagnose S. 21

Ein Arzt (Hausarzt oder Neurologe) stellt die Diagnose hauptsächlich an Hand vom Auftreten von Kardinalsymptomen wie reduziertes Tempo (Bradykinesie), reduzierte Amplitude beim Bewegen (Hypokinesie), Steifigkeit (Rigor), Ruhetremor oder posturale Instabilität^{14,15}. Ein symmetrischer Start der Symptome, Stürze innerhalb des ersten Jahres und keine Wirksamkeit von parkinsonspezifischen Medikamenten gehören zu den RED Flags und deuten eher auf einen atypischen Parkinson¹⁶. Da es in der frühen Phase bei beiden Formen des Parkinson 10-20% Übereinstimmung der Symptome gibt, kommt es in bis zu 35% der Fälle zu eine Fehldiagnose durch die Hausärzte¹⁷. Die Symptome von MP und die Differenzierung zwischen MP und atypischem Parkinson ist schwierig und obwohl ein MRI die Diagnose unterstützen kann, ist MP mit 100% Sicherheit nur post-mortem diagnostizierbar^{18,19}. Darum sollte die Diagnose vorzugsweise durch spezialisierte Neurologen^{20,21} erfolgen.

Die Komplexität der Parkinsonkrankheit ist gross. Defizite können eine direkte Folge der Krankheit sein, aber auch durch Parkinsonmedikamente oder Inaktivität ausgelöst und/oder verstärkt werden. Sie werden in Beeinträchtigungen auf Funktions- Aktivitäts- und Partizipationsebene eingeteilt:

3.2 Beeinträchtigungen auf Funktionsebene S. 23

Die primären Defizite werden durch den Dopaminmangel in der Substantia Nigra verursacht. Im Anfangsstadium (Hoehn & Yahr I-II, Tabelle 1) sind bis auf die posturale Instabilität alle drei anderen motorischen Kardinalsymptome je nach Subtyp in unterschiedlicher Ausprägung vorhanden: Akinese, Rigor und Tremor.

Die Spätstadien des MP (Hoehn & Yahr IV-V, Tabelle 1) sind durch eine Zunahme der motorischen und nichtmotorischen Symptome gekennzeichnet, respektive durch posturale Instabilität sowie autonome und kognitive Beschwerden. MP ist eine komplexe Krankheit mit einer grossen Diversität. Die Defizite können sowohl direkt durch den Dopaminmangel als auch durch parkinsonspezifische Medikamente verursacht werden, oder mit Inaktivität der Betroffenen oder mit altersbedingten Faktoren zusammen hängen.

3.2.1 Beeinträchtigung der motorischen Funktionen

77% bis 98% aller PMPs leiden unter Bradykinesie (langsame Bewegungen) und Hypokinesie (kleines Bewegungsausmass)¹⁴. Obwohl Ruhetremor das bekannteste Symptom ist, ist es nicht bei allen PMP als Erstzeichen vorhanden. Bei Diagnosestellung zeigen ca 70% der PMP einen Ruhetremor²², im Verlauf der Krankheit steigert sich dies auf bis zu 100%^{14,23}. Rigor wurde in 89% bis 99% der Fälle in den Extremitäten gefunden^{14,15} und kann durch passives Durchbewegen der Extremitäten als gesteigerter Widerstand gespürt werden. PMP beschreiben Rigor eher als eine Art Steifigkeit, welche häufig Schmerzen auslöst, wie z.B. Schulterschmerzen, welches eine zusätzliche Beeinträchtigung sein kann^{15,24}. Auch im Bereich von Nacken und Rumpf kann (axialer) Rigor auftreten. Axialer Rigor spielt eine wichtige Rolle im Entstehen von Haltungsdeformitäten wie Anterocollis, Skoliose, Pisasyndrom und flektierter Nacken- und Rumpfhaltung mit flektierten Ellbogen und Knien¹⁵. Im späteren Verlauf treten erste Stürze als Folge von reduzierten Haltungs- und posturalen Reflexen auf.

3.2.2 Beeinträchtigungen der nicht-motorischen Funktionen

Nebst den motorischen Symptomen kommen zunehmend auch nicht-motorische Defizite zum Vorschein^{25,26}. Möglicherweise treten diese sogar vor dem Erscheinen der motorischen Symptome auf: Störung des Riechsinnens, REM Schlaf Verhaltensstörung, Verstopfung und Depression²⁶⁻²⁸. Auch mentale Beeinträchtigungen wie z.B. Gedächtnisdefizite, verlängerte Reaktionszeit, reduzierte exekutive Funktionen (wie z.B. Planung, Dual Tasks, Selbstregulation) können beim Auftreten der Erkrankung²⁹ vorhanden sein. Es sind eher die nicht-motorischen Symptome, welche die Lebensqualität negativ beeinflussen³⁰.

Im späteren Verlauf können weitere nicht-motorische Beeinträchtigungen dazu kommen: demenzielle Entwicklung, Inkontinenz, innerliche Unruhe (40% der PMP), Apathie (bis zu 50% der PMP)³¹⁻³³ und sexuelle Dysfunktionen. Schätzungsweise 1 von 5 PMP erleiden eine Depression³¹.

3.3 Beeinträchtigungen auf Aktivitäts- und Partizipationsebene S.24

Aktivitätseinschränkungen, die hauptsächlich das tägliche Leben von PMP beeinträchtigen, sind Schwierigkeiten bei Transfers (Aufstehen, Bettmobilität), Feinmotorik, Kommunikation, Essen, Gehen und gangbezogenen Aktivitäten^{34,35}. Die Einschränkungen sind abhängig vom Krankheitsstadium und vom personen- sowie umgebungsbezogenen Kontext. Zusätzlich besteht eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass PMP inaktiv werden. Inaktivität reduziert die allgemeine Kraft und Ausdauer massiv, was zu weiteren Beeinträchtigungen der Aktivität und Vergrösserung der Risiken der Ko-Morbidität führt.

3.4 Lebensqualität S. 25

Der Verlust von Lebensqualität steigt mit fortschreitendem Krankheitsverlauf von durchschnittlich 33% in der Frühphase bis zu 82% in der Spätphase. Hauptsächlich späte motorische und nicht-motorische Defizite beeinflussen die Lebensqualität dramatisch: Depression und psychosoziales Wohlbefinden^{30,36}, bewegungsbezogene Einschränkungen, Schwierigkeiten beim Drehen und häufige Stürze^{30,36,37}.

3.5 Krankheitsfortschritt, prognostische Faktoren und Sterblichkeit S.25

Der Krankheitsverlauf von MP wurde bereits 1976 von Hoehn&Yahr in 5 Stadien eingeteilt. Auch in der klinischen Praxis verwenden viele Ärzte diese Skala (H&Y, Tabelle 1), um den Krankheitsfortschritt zu klassifizieren. Er beinhaltet jedoch keine nicht-motorischen Symptome und ist nicht linear³⁸. In H&Y 1 bis 2 werden PMP eingestuft, die in der frühen oder unkomplizierten Phase sind. Sie haben wenig Schwierigkeiten in den ADL's. In der komplizierten Phase (H&Y 3 bis 4) treten häufig ADL-Schwierigkeiten sowie erste Stürze auf. H&Y 3 wird durch das Auftreten von verminderter aufrechter Haltung charakterisiert und mit einer herabgesetzten Lebensqualität verbunden³⁹. Schätzungsweise 4%

der PMP erreichen die späte Phase⁴⁰ (H&Y 5), wo PMP meist auf viel Hilfe angewiesen sind. In dieser letzten Phase sind Pneumonien die häufigste Todesursache bei PMP⁴¹⁻⁴³.

Die individuellen Schwankungen im Fortschreiten der Krankheit sind gross. Alter und Geschlecht scheinen jedoch trotzdem eine Rolle zu spielen: Aus einem früheren Krankheitsbeginn (junges Alter bei Krankheitsbeginn) resultiert eine höhere Wahrscheinlichkeit für Bewegungskomplikationen⁴⁴ und Frauen erreichen die H&Y Phase 3 früher als Männer⁴⁴, wobei sie auch früher Bewegungskomplikationen erfahren, wie z.B. On-Off Tagesschwankungen oder Dyskinesien.

Hoehn & Jahr	Beschreibung
1	leichte Symptome unilateral, minimale oder keine funktionellen Defizite
2	bilaterale oder axiale Symptome, keine Gleichgewichtsprobleme
3	bilaterale Symptome, leichte bis mässige funktionelle Defizite, reduzierte posturale Reflexe, reduzierte Selbständigkeit
4	starke Behinderung in den Alltagsaktivitäten; fähig selbständig zu gehen oder stehen
5	Rollstuhlabhängigkeit, Bettlägerigkeit oder hohe Pflegebedürftigkeit

Tabelle 1: Beschreibung der Krankheitsphasen nach Hoehn & Jahr

Im späteren Krankheitsverlauf werden PMP häufig in ein Altersheim eingewiesen. Bei 7 bis 27% der PMP ist dies 10 Jahre nach Diagnose. Sehr häufig sind Stürze, Halluzinationen, demenzielle Entwicklung oder hohe Belastung der pflegenden Angehörigen ein Grund für die Einweisung⁴⁵⁻⁴⁸. Eine spezialisierte klinische Betreuung kann die medikamentöse Therapie optimieren, die Anzahl Hüftfrakturen reduzieren^{49,50} und die pflegenden Angehörigen entlasten. Somit kann die Einweisung in ein Altersheim hinausgezögert werden.

4. Physiotherapie für PMP: Schwerpunkte

Gemäss den Europäischen Richtlinien⁵¹ sind 5 Schwerpunkte der Physiotherapie bei PMP definierbar: körperliche Leistungsfähigkeit, Transfers, Hand-/ Armgebrauch, Gleichgewicht und das Gehen^{52,53}. Die Therapie für die Haltung wird in den anderen Schwerpunkten integriert. Respiratorische Funktionen und das Schmerzmanagement werden erläutert, da sie ebenfalls eine wichtige Rolle in der physiotherapeutischen Behandlung der PMP⁵⁴ spielen. Der Fokus der Physiotherapie und das Behandlungsziel sind personenspezifisch, und auf das aktuelle Stadium und das Fortschreiten der Erkrankung bezogen (siehe QRC 3)^{11,53}.

4.1 Körperliche Leistungsfähigkeit S. 37

PMP haben eine Tendenz zu einer eher inaktiven Lebensweise im Vergleich zu gleichaltrigen gesunden Menschen: sie sind bis zu 1/3 weniger aktiv⁵⁵. 24% dieser Inaktivität wurde durch die Schwere der Krankheit, die Einbussen beim Gehen und der Behinderung in ADL⁵⁵ als vorhersehbar berechnet. Mentale Symptome (z.B. Depression, Apathie, dementielle Entwicklung), Müdigkeit und persönliche Faktoren wie Eigeninitiative beeinflussen dieses Verhalten ebenfalls⁵⁶. Ausserdem kann Inaktivität Teil einer kompensatorischen, fallverhindernden Strategie sein. Sturzangst ist ein vielfach auftretendes Symptom bei PMP und kann zu einer Verminderung der auswärtigen, physischen Aktivitäten führen⁵⁷. Inaktivität spielt eine wichtige Rolle bei reduzierter Muskelkraft und Muskellänge, vor allem in den gewichttragenden Muskeln bei älteren Personen⁵⁸. Bei PMP wurde reduzierte Muskelkraft in den Beinen mit erhöhtem Sturzrisiko und reduzierter Gehgeschwindigkeit assoziiert^{59,60}. Gegenüber gleichaltrigen, gesunden Personen ist für PMP die Kraft der Hüfte assoziiert mit dem Aufstehen und nicht mit der Kraft der Knieextensoren⁶⁰. Ausserdem ist bei PMP die Muskelkraft ein wichtiger Parameter für reduzierte Muskelleistung und nicht Bradykinesie. Reduzierte Muskelkraft hängt auch mit der Leistungsminderung des Gleichgewichts und der Mobilität zusammen^{59,61,62}. Viele PMP zeigen aus noch unbekanntem Gründen zusätzlich eine allgemeine Veränderung der Haltung Richtung Flexion, häufig in Kombination mit Lateroflexion. Langfristig führen posturale Veränderungen zu sekundärer Muskelschwäche, vor allem in lumbalen und zervikalen Extensoren aber auch Schulteradduktoren, Hüft- und Knieextensoren.

Es besteht ein umgekehrt lineares Verhältnis zwischen dem Umfang der physischen Aktivität und der Multimorbidität, wie z.B. Schmerzen, Osteoporose, Depression und kardiovaskuläre Krankheiten^{55,56}. Physische Inaktivität erhöht das Risiko von zahlreichen nachteiligen Gesundheitsproblemen sowie Herzkrankheiten, Diabetes Mellitus Typ 2, Brust- und Darmkrebs und verursacht eine reduzierte Lebenserwartung⁶³.

Körperliches Training über das empfohlene Minimum hinaus und die Aufgabe des bewegungsarmen Verhaltens führen erwartungsgemäss zu verminderter vorzeitiger Sterblichkeit und zu weiteren Gesundheitsverbesserungen, insbesondere der kardiovaskulären Funktion.

4.2 Transfers S.38

Komplexe Bewegungsabläufe wie Transfers und manuelle Tätigkeiten werden bei fortschreitender Krankheit nicht mehr automatisch ausgeführt und verursachen häufig Schwierigkeiten für PMP⁶⁴. Problematische Transfers sind insbesondere das Aufstehen vom Stuhl und das Hinsetzen auf einen Stuhl, das Abliegen oder Aufsitzen im Bett und das Drehen im Bett⁶⁵. Ein vielfach auftretendes Problem beim Aufstehen ist die Tendenz der PMP, zu wenig Oberkörpervorlage zu haben, weshalb sie wieder nach hinten fallen (Retropulsionstendenz)⁵³. Wahrscheinlich spielen Faktoren wie schwache Unterstützung der Beine gegen die Schwerkraft, mangelndes Timing in die Vorwärtsbewegung und Geschwindigkeit des Rumpfes eine wichtige Rolle⁶⁶. Das Drehen im Bett wird ausserdem komplexer durch eine Bettdecke, reduzierter Levodopalevel während der Nacht und wenig visuellem Input/Unterstützung⁵³.

4.3 Hand-/Armgebrauch S.38

Unimanuelle und oder bimanuelle Tätigkeiten können bei PMP beeinträchtigt sein und führen zu einer reduzierten Lebensqualität^{67,68}. Der Hand- und Armgebrauch, einschließlich des feinmotorischen Handgebrauchs werden immer schwieriger. Häufig sind Flüssigkeit, Koordination, Effizienz und Geschwindigkeit beim Greifen sowie die Geschicklichkeit der Bewegungen verringert. Das Timing und die Integration von Bewegungskomponenten können eine Rolle spielen, ebenso wie die beeinträchtigte Regulierung der erforderlichen Kraft und ein beeinträchtigter Präzisionsgriff. Ein Ruhe-Tremor der Hand kann eine Tätigkeit negativ beeinflussen, wenn z.B. ein Gegenstand für längere Zeit gehalten wird. Bei bestimmtem PMP zeigt sich ein Aktionstremor, welcher die Willkürbewegung beeinträchtigt. Während einer Doppelaufgabe kann sich eine zusätzlich kognitive Aufgabe negativ auswirken auf die Handschrift⁶⁹.

4.4 Gehen S. 39-40

Beeinträchtigungen beim Gehen erscheinen bereits in den frühen Krankheitsphasen. 2 Typen können unterschieden werden: die ‚konstanten‘ und die ‚episodischen‘ Gangschwierigkeiten⁷⁰.

4.4.1 Konstante Gangschwierigkeiten

Häufige konstante Beeinträchtigungen des Gangbildes bei PMP sind ein asymmetrischer Gang, reduziertes Armpendel, Flexionshaltung, reduzierte und variable Schrittlänge sowie Schwierigkeiten beim Drehen (im Stand, v.a. beim bradykinetisch-rigiden Typ). Im fortschreitenden Krankheitsverlauf wird das Gehen langsamer und das Gangbild zeigt das parkinsontypische „Schlurfen“ mit kurzen Schritten, bilateral reduziertem Armpendel und langsamen ‚en bloc‘ Drehungen. Die Reduktion der Schrittlänge wird noch deutlicher, wenn eine kognitive Aufgabe dazu kommt (Dual Tasking)⁷¹ oder beim Gehen im Dunkeln⁷². PMP gehen durchschnittlich langsamer als gleichaltrige Gesunde (0.88 m/s) wobei PMP in H&Y 3 bis 4 wiederum 24% langsamer sind als PMP bei H&Y 1⁷³ und es eine weitere Reduktion gibt beim Gehen im Dunkeln⁷². Das ist viel langsamer als der internationale Standard für sicheres Strassenüberqueren (0.94- 1.2 m/s)⁷⁴. Weiter steht eine selbstgewählte Gehgeschwindigkeit unterhalb 0.98 m/s bis 1.1 m/s für ein deutlich erhöhtes Sturzrisiko⁷⁵. Vor allem die reduzierte Gehgeschwindigkeit korreliert mit Einschränkungen in den ADL⁷⁶ und ist ein unabhängiger Risikofaktor für Mortalität⁷⁷.

4.4.2 Episodische Gangschwierigkeiten: Freezing Of Gait (FOG)

Zusätzlich zu den oben erwähnten Gehbeeinträchtigungen können PMP episodisch auftretende Beeinträchtigungen wie Festination und Freezing zeigen. Dabei sind PMP plötzlich nicht mehr in der

Lage, effektive Schrittbewegungen auszulösen³. Bei der Festination verlagert sich der Körperschwerpunkt unwillkürlich vor beide Füße (oder die Unterstützungsfläche). Dies führt wiederum zu schnellen, unwillkürlichen kleinen Schritten und einem erhöhten Sturzrisiko. Bei PMP führt häufig ein Ausfallschritt nach vorne zu einer Propulsionstendenz und ein Ausfallschritt nach hinten zu einer Retropulsionstendenz. Während Freezing Episoden haben PMP oft das Gefühl, dass ihre Füßen „am Boden fest kleben“⁷⁸. Meistens präsentiert sich Freezing eher als ein schlurfendes kleinschrittiges Gangbild oder ein Zittern der Beine auf der Stelle als in einer kompletten Akinesie⁷⁹. In einer Kohorte von PMP berichteten ungefähr die Hälfte über Freezing-Episoden⁸⁰. Freezing ist assoziiert mit einer Beeinträchtigung der ADL. Von allen PMP berichten bis zu 60% über regelmässige Freezing-Episoden. Bei einer Krankheitsdauer länger als 8 Jahre wird Freezing sogar in 80% der PMP beschrieben⁸¹. Selbst wenn die Prävalenz von Freezing mit der Krankheitsdauer und Progredienz steigt, kommt es auch in früheren Krankheitsstadien vor, sogar bei PMP ohne Medikation⁴. Freezing tritt häufig auf beim Loslaufen (verzögertes Starten), beim Drehen, beim Gehen durch engere Stellen (z.B. durch die Tür gehen) oder sich ändernden Raumverhältnissen (z.B. sich einem offenen Raum oder einem Ziel nähern), während des Dual Tasking (z.B. Gespräch führen während des Gehens) oder beim Gehen im Dunkeln^{5,82,83}.

Die meisten „Freezing-Episoden“ sind mit einer Zeitspanne von weniger als 10 Sekunden eher kurz⁵. In den späteren Krankheitsstadien kann die Zeitspanne Minuten dauern. Es tritt meistens in der „Off-Phase“ auf, wenn die Wirkung der Medikamente abnimmt („Off Freezing“) und verbessert sich wieder nach der Einnahme von dopaminergen Medikamenten. Es kommt aber auch vor, dass Freezing in „On-Phasen“ („On Freezing“) als eine mögliche Nebenwirkung der dopaminergen Medikamente auftritt. Das Freezing wird zusätzlich durch Emotionen, Stress oder enge räumliche Verhältnisse negativ beeinflusst oder sogar provoziert.

4.5 Gleichgewicht und Stürze S. 38-39

Stürze sind sehr häufig bei PMP. In prospektiven Assessments kam heraus, dass die Anzahl Stürze zwischen 38% und 54% über 3 Monate variierte⁸⁴, bis 68% über 12 Monate⁸⁵ und bis zu 87% über 20 Monate⁴³.

In der Regel entstehen die ersten Defizite bezüglich des Gleichgewichtes (Halten und Verändern von Körperhaltungen) 5 Jahre nach Auftreten der ersten Symptome, meistens durch progressive, reduzierte posturale Reflexe. Defizite in der Propriozeption, der Beweglichkeit der Wirbelsäule und Veränderungen der Levodopamedikamente können das Gleichgewicht weiterhin negativ beeinflussen⁸⁶. Bis jetzt wurde angenommen, dass Stürze im Durchschnitt nach 5 Jahren auftreten⁸⁷. Vor Kurzem wurde aber deutlich, dass PMP bereits in den frühen Krankheitsjahren ein erhöhtes Sturzrisiko haben^{88,89}. Ein reduziertes Sturzrisiko in den späten Phasen wiederum lässt sich durch eine passivere Lebensweise oder durch die Immobilität erklären⁸⁴. Stürze zeigen sich vor allem bei den PMP, bei denen sich Gehschwierigkeiten als Erstsymptome zeigten⁷⁹.

4.5.1 Folge von Stürzen

Stürze verursachen physische, soziale and finanzielle Belastungen während der Krankheit. Nicht weniger als 65% der Stürze führen in einem von drei Fällen zu Hüft- und Beckenverletzungen⁹⁰. PMP haben eine zwei- bis vierfache Wahrscheinlichkeit Hüftfrakturen zu erleiden^{91,92}. Im Vergleich mit ihren Altersgenossen liegen PMP mit einer Hüftfraktur länger im Krankenhaus und haben eine längere und weniger erfolgreiche Rehabilitation^{93,94}. Dies ist eine Erklärung für Stürze als Hauptursache von Pflegebedürftigkeit.

4.5.2 Assoziierte Faktoren

Die Faktoren, die mit Stürzen in Verbindung gebracht werden, sind teilweise krankheitsspezifisch, z.B. FOG, reduzierte Schritthöhe, Bradykinesie und eingeschränkte posturale Reflexe^{85,95-97}. Weitere Faktoren können z.B. Nebenwirkungen von sedativen Medikamenten, täglicher Alkoholkonsum und Urininkontinenz sein^{95,97,98}. Welche Rolle die Flexionshaltung spielt ist unklar. Einerseits könnte die Haltung Ausfallschritte beeinträchtigen, die das Gleichgewicht halten, andererseits könnte es eine natürliche, vorbeugende Antwort sein um Stürze nach hinten zu verhindern⁹⁹. PMP, die aktiv versuchen, ihre Haltung zu korrigieren, können als Folge instabiler werden¹⁰⁰.

PMP, die schon gestürzt sind, zeigen innerhalb der folgenden 3 Monaten eine erhöhte Wahrscheinlichkeit, erneut zu stürzen⁹⁵. Dies ist möglicherweise durch eine erhöhte Sturzangst zu erklären. PMP, die keine Sturzgeschichte haben, können Sturzangst entwickeln⁵⁷. Die Sturzangst könnte zu ADL Einschränkungen führen, die wiederum ein Risikofaktor ist für zukünftige Stürze¹⁰¹⁻¹⁰³. Mobilitätseinschränkungen, die assoziiert werden mit erhöhter Sturzangst, sind Aufstehen von einem Stuhl, Schwierigkeiten beim Drehen, Startschwierigkeiten (Hesitation), Festination, Verlust des Gleichgewichtes und „schlurfende“ Schritte¹⁰⁴. Auch reduziertes Selbstvertrauen für das Gleichgewicht könnte das Sturzrisiko erhöhen¹⁰⁵. Die meisten Stürze bei PMP ereignen sich im Raum beim Drehen, beim Aufstehen, beim Bücken nach vorne oder bei Dual tasking⁹⁶.

4.5.3 Dual Tasks

Dual- und Multitasking können zu Stürzen beitragen, weil es zu einer Kombination von reduzierter psychomotorischer Geschwindigkeit und Aufmerksamkeitsflexibilität kommt¹⁰⁶. Dieses Problem verstärkt sich, wenn die Dual Tasks aus einer motorischen und einer mentalen Aufgabe bestehen (z.B. Reden während des Gehens). Wenn Gehaufgaben komplexer werden, opfern ältere Menschen die Leistung der mentalen Aufgabe (z.B. eine Frage beantworten) dem Ziel, ihren Gang und ihre Balance zu optimieren. Diese Strategie wird die „Haltung erst“-Strategie genannt. Dennoch zeigen PMP eine erhöhte Fehlerquote, sowohl in der mentalen als auch der motorischen Aufgabe¹⁰⁷. Die Erklärungen dafür liegen in den Defiziten der Aufmerksamkeit¹⁰⁸, einer reduzierten Aufmerksamkeitsflexibilität und in einer Einschränkung in der Priorisierung der Aufgaben¹⁰⁷. Dem zu Folge kann Multitasking bei PMP zu FOG oder Gleichgewichtsverlust während des Gehens^{70,109} führen. Selbst die Aufforderung, während des Trainings dem Physiotherapeuten zuzuhören, ist ein Beispiel für Dual Tasking und kann zum Freezing beim Gehen oder zu einem Gleichgewichtsverlust führen, wenn PMP mit exekutiver Dysfunktion beim Gehen beide Aufgaben bewältigen möchten^{70,109}.

4.6 Schmerzen S.40-41

Schmerz ist bei PMP ein ernst zu nehmendes, oft belastendes Symptom und wird häufig unterbewertet oder inadäquat behandelt. Die Neurophysiologie von Schmerzwahrnehmung ist immer noch weitgehend unklar. Dopamin scheint die Schmerzwahrnehmung zu modulieren, indem es die Schmerzschwelle erhöht¹¹⁰. Dopamin spielt eine Rolle bei der Beurteilung von Schmerz und den damit verbundenen emotionalen Erfahrungen, die von Individuum zu Individuum sehr stark variieren können¹¹¹. Verringerte Dopaminlevel können dazu führen, dass Schmerzsignale und Reaktionen auf wahrgenommene Gefahr nicht mehr adäquat verarbeitet werden. Die Schmerzwahrnehmung kann erhöht oder verringert sein, unabhängig von kognitiven Beeinträchtigungen¹¹². Schmerzen bei PMP sind mit Alter (weniger Schmerzen in höherem Alter), Geschlecht (Frauen haben mehr Schmerzen), Krankheitsdauer und -schwere, Schwere der Depressionen, systemischer Komorbidität wie Diabetes, Osteoporose und rheumatoider Arthritis verbunden³².

Für klinische Zwecke kann der Schmerz basierend auf der klinischen Beschreibung in primäre und sekundäre Schmerzen eingeteilt werden. Muskuloskeletaler Schmerz ist bei PMP am häufigsten. Die medikamentöse Behandlung von Schmerzen kann sowohl mit parkinsonspezifischen als auch mit allgemeinen Medikamenten erfolgen. Die Dystonie kann allenfalls auch mittels Botulinum Toxin Injektionen gelindert werden¹¹⁹.

4.7 Respiratorische Schwierigkeiten S. 42

PMP erleben respiratorische Beeinträchtigungen auf Grund der Krankheitspathologie und medikamentöser Nebenwirkungen¹¹⁴⁻¹¹⁶. Pneumonie ist die häufigste Todesursache bei PMP, meistens in H&Y 5⁴¹⁻⁴³. Mögliche Ursachen der respiratorischen Beeinträchtigungen beinhalten:

- Dysphagie¹¹⁷
- Schwäche der Atemmuskulatur und eingeschränkter Hustenstoss¹¹⁸
- Reduzierte körperliche Leistungsfähigkeit, resultierend in verminderter Ausdauer, tiefem Fitnessniveau und reduzierter pulmonaler Funktion¹¹⁹

Ein intakter Hustenmechanismus ist wichtig, um die Atemwege zu befreien^{120,121}. Die Schwäche der inspirations-, expirations- und bulbären Muskulatur kann zu einem reduzierten Hustenstoss führen¹²². Ein reduzierter Hustenstoss führt zu einem ineffizienten Freimachen der Luftwege, was die Entwicklung

von respiratorischem Versagen und den Tod begünstigen kann. Therapeuten sind sich der Bedeutung der Auswirkung von motorischen Beeinträchtigungen auf die Mobilität bewusst. Nebst der Behandlung dieser sind aber gerade in späteren Stadien auch die respiratorischen Probleme von Bedeutung. Daher sind rechtzeitige therapeutische Interventionen zur Verbesserung der Lebensqualität und zur Sicherstellung des Überlebens dieser PMP notwendig.

5. Anamnese (Quick Reference Card 1)

Die QRC 1 und 2 beinhalten auch Empfehlungen von Assessments. Dabei ist zu beachten, dass nicht alle in validierter Form in Deutsch zur Verfügung stehen. Für Gütekriterien bezüglich Assessments verweisen wir auf Schädler et al.¹²³

QRC 1 hilft, die wichtigsten Auskünfte bezüglich der parkinsonspezifischen Symptome und deren Einfluss im Alltag auf verschiedenen ICF-Ebenen einzuholen. Vor allem die Auswirkungen von primären Parkinsondefiziten im Alltag und die Wirkungen/Nebenwirkungen von parkinsonspezifischen Medikamenten werden erfragt.

Ein bekanntes primäres Parkinsonsymptom ist die akinetische Phase oder das sogenannte „Freezing of Gait“. In der Anamnese sollte deswegen die Zeitspanne des Freezings und die möglichen Auslöser gut hinterfragt werden. Patienten fühlen sich durch Bewegungsblockaden sehr oft stark eingeschränkt und reduzieren ihre sozialen Aktivitäten. Als Folge vermindert sich die Lebensqualität und Isolation kann sich einschleichen⁴, was mit dem „Parkinson’s Disease Questionnaire 39“ objektiviert werden kann. Freezing hat ausserdem sehr oft auch Stürze und Verletzungen zur Folge, da die normalen Reflexe und die posturale Haltungsverstärkung fehlen¹²⁴. Hier darf eine Fallanamnese nicht fehlen. Der „Falls Efficacy Scale-I“ als Selbstwirksamkeitsfragebogen kann dabei zusätzliche Informationen über vorhandene Sturzangst geben.

Fragebögen

Sie können Zeit für die Anamnese sparen, indem PMP die Fragebögen bereits vor dem Erstkontakt ausfüllen. So kann die Anamnese gezielter und spezifischer gestaltet werden. Zudem kann es als objektiver Parameter dienen, um Veränderungen ersichtlich zu machen.

Freezing Of Gait Questionnaire (FOGQ)

Freezing ist ein Erstarren, charakterisiert durch die reduzierte Fähigkeit, das Gehen zu initiieren oder zu erhalten³ und wird mit einem erhöhten Fallrisiko in Bezug gebracht^{4,90,125,126}. Während des Befundes ist es schwierig, Freezing zu bewerten, weil es selten während der Befunderhebung auftritt. Physiotherapeuten sind deshalb oft auf die subjektive Schilderung des Patienten angewiesen. Anhand dieser Informationen kann man bestimmte Situationen im Befund überprüfen (z.B. Gehen und Drehen unter Zeitdruck, Gehen und Drehen bei engen Raumverhältnissen¹²⁷). Wenn Patienten kürzlich die Erfahrung gemacht haben, dass ihre Füße am Boden kleben blieben, bittet der Physiotherapeut den Patienten, die 6 Fragen des „Freezing Of Gait Questionnaire“ zu beantworten¹²⁸. Dieses Instrument eignet sich, um das Freezing bei PMP zu identifizieren¹²³. Der Fragebogen wurde durch Vogler et al validiert¹²⁹.

Falls Efficacy Scale-International (FES-I)

Vertrauen, das Gleichgewicht beibehalten zu können, scheint bei älteren Menschen ein Mediator zwischen „Angst zu fallen“ und „funktionellen Fähigkeiten“ zu sein. Wenn Patienten im letzten Jahr gefallen sind oder wenn es Situationen gab, in denen sie fast gefallen wären, ist es notwendig, die Angst vor dem Fallen zu objektivieren. Die „Falls Efficacy Scale-I“ ist ein ausgedehnter Selbstwirksamkeitsfragebogen, in dem die Patienten über ihre Angst zu fallen bei 16 verschiedenen Aktivitäten befragt werden^{123,130,131}. Das Testresultat, das sich aus der Summe der Punkte ergibt, liegt zwischen 16 (keine Sturzangst) und 64 Punkten (maximale Sturzangst). Dieser Fragebogen wurde auf Deutsch validiert¹³⁰.

Parkinson’s Disease Questionnaire-39 (PDQ-39)

Der Fragebogen „Parkinson’s Disease Questionnaire-39“ erhebt in 39 Items die alltagsrelevante, gesundheitsbezogene Lebensqualität und das Wohlbefinden von PMP¹³². Diese werden zu den

folgenden Subskalen zusammenaddiert: Mobilität, Alltagsaktivitäten, emotionales Wohlbefinden, Stigma, soziale Unterstützung, Kognition, Kommunikation, körperliches Unbehagen. Dieser in Deutsch übersetzte und validierte Fragebogen kann als übergeordnetes Verlaufsinstrument angewendet werden¹²³.

Goal Attainment Scale (GAS)

Zentral in der Anamnese steht die Zielformulierung, bei der kurz- oder langfristige Ziele formuliert werden sollten. Die Formulierung von Patienten-Rehabilitationszielen sollte ein interaktiver Prozess sein und die Bedürfnisse und Erwartungen des Patienten (und/oder Angehörigen) wiedergeben. Assessments wie z.B. GAS (Goal Attainment Scaling) sind dafür geeignet und sinnvoll für die Quantifizierbarkeit der Zielerreichung. Sie helfen „SMART“ (Spezifisch, Messbar, Aktionsorientiert, Realistisch, Terminiert) Ziele zu formulieren und die Therapieziele objektiv zu überprüfen¹³³ (z.B. „Die kommenden 4 Wochen mache ich jeden Montag, Mittwoch und Freitag einen halbstündigen Spaziergang“). Anhand der GAS kann dieses Ziel schriftlich und detailliert festgelegt werden (-2 bis +2). Auf einer Skala von 0 bis 10 hat man eine andere Möglichkeit festzulegen, wie sicher der Patient ist, dass dieses Ziel erreicht wird. Hier zeigen Studien, dass bei einer Patientenbewertung von 7/10 dieses Ziel realisierbar ist¹³⁴.

6. Befund Körperfunktions-, Aktivitäts- und Partizipationsebene (Quick Reference Card 2)

Basierend auf den Informationen aus der Anamnese formuliert der Physiotherapeut eine Anzahl Probleme, die im Rahmen der Befundaufnahme zu testen sind. Quick Reference Card 2 kann als Leitfaden für eine strukturierte Befundaufnahme und Hinweise auf angemessene Assessments benutzt werden. Möglichkeiten sind (siehe QRC 2) z.B.: physische Kapazität, Transfers-Lagewechsel, Gleichgewicht und Gang.

Assessments

Outcomemessungen oder Assessments dienen dazu, Gesundheitsprobleme aufzuzeigen und objektiv zu bewerten. Es sind zahlreiche Assessments verfügbar, um Gesundheitsprobleme im Zusammenhang mit Parkinson zu identifizieren und evaluieren. Die Guideline-Entwicklungsgruppe wählte Assessments, die für den „Alltagsgebrauch“ geeignet scheinen. Im Auswahlprozess wurden klinimetrische Eigenschaften berücksichtigt¹²³.

Durch die obengenannten Wirkungsfluktuationen ist es wichtig, dass Assessments jeweils zur gleichen Tageszeit durchgeführt werden, in der Annahme, dass auch die Medikamente täglich zur selben Zeit eingenommen werden.

Assessments
Ausgewählte Empfehlungen der LEG S.51:
Dokumentiere die Situation, in der die Assessments durchgeführt werden, und kopiere diese Situation für die Wiederholung (Posttest) so genau wie möglich:
<ul style="list-style-type: none">• Zeitpunkt und Müdigkeitsniveau der PMP und/oder Zeit nach der letzten Medikamenteneinnahme und Dosis• Falls möglich: „On oder Off-Phase“• Kleidung und Schuhe der PMP, die getragen wurden• Inanspruchnahme von Hilfsmitteln oder Hilfestellung durch eine andere Person

MDS-Unified Parkinson Disease Rating Scale (MDS-UPDRS)

Der MDS-UPDRS (der neue UPDRS, revidiert durch Mitglieder der Movement Disorder Society) misst die Progression¹³⁵. Der MDS-UPDRS gilt als Standard bei grossen klinischen Studien und ist in sechs Subskalen unterteilt. Für Physiotherapeuten ist Teil III (motorische Untersuchung), II (ADL) und IV (Komplikationen der Behandlung) relevant. Die motorische Untersuchung erfasst klinische Parkinsonsymptome (Akinese, Tremor, Rigor, posturale Stabilität) sowie einfache Bewegungsabläufe (u.a. Aufstehen, Gang, Körperhaltung)¹²³. Teil II und IV beurteilen anamnestisch Beeinträchtigungen

im Alltag, respektive die Dyskinesien, klinische Fluktuationen und andere Komplikationen. Für die Einteilung wird eine Ordinalskala angewendet: 0 = normal, 4 = deutliches Symptom.

Retropulsionstest / Push and Release Test

Es sind mehrere Tests verfügbar, um Gleichgewichtsprobleme zu testen, jedoch misst kein Messinstrument das ganze Spektrum der Gleichgewichtsreaktionen. Für eine vollständige Sturzrisiko-Einschätzung sollten also mehrere Tests durchgeführt werden (z.B. Berg Balance Scale, Functional Gait Assessment, Timed Up and Go). Am meisten gebraucht, schnell und einfach durchführbar ist der Retropulsionstest, bei dem ein unerwarteter Stoss an der Schulter (schnell und bestimmt nach hinten) angewendet wird¹³⁶. Der „Push and Release Test“ bewertet die Gleichgewichtskontrolle im ruhigen Stand¹³⁷. Beide geben Auskunft über die Funktion der unwillkürlichen Bewegungsreaktionen, die wichtig sind für das Aufrechterhalten des Gleichgewichtes, zum Rückwärtsgehen und um auf einer glatten Oberfläche spazieren zu gehen. Beim „Push and Release Test“ steht der Physiotherapeut hinter dem Patienten, die Hände sind an den Schulterblättern. Er bittet den Patienten sich zurückzulehnen, dann werden die Hände plötzlich entfernt. Die Gleichgewichtsreaktionen werden auf einer Fünf-Punkteskala bewertet im Intervall von 0 (PMP ist „in der Lage, unabhängig einen Schritt mit normaler Länge und Breite zu machen“) zu 4 (PMP „fällt ohne einen Schutzschrift zu machen“ oder „ist unfähig ohne Hilfe zu stehen“).

Timed Up and Go Test (TUG)

Der TUG Test ist ein kurzer, praktischer Test, bei dem Gang und Gleichgewicht getestet werden¹²³. Der TUG ist ein reliables und valides Instrument für Patienten mit MP^{138,139}. Es ist wichtig, dass der Patient bei allen Messungen die gleichen Schuhe trägt¹⁴⁰.

Functional Gait Assessment (FGA)

Der FGA ist ein valider und reliabler Test, um die Anpassungsfähigkeit des Gangbildes zu evaluieren^{141, 142} (z.B. rechts-links schauen während des Gehens, Tempowechsel, Hindernisse übersteigen, auf einer Linie gehen etc.). Jedes Item wird bewertet von 0 bis 3, wobei 3 der bestmögliche Skore ist. Insgesamt kann ein maximaler Skore von 30 Punkten erreicht werden.

Five Times Sit to Stand (5TSTS)

Der 5TSTS ist eine schnelle Möglichkeit, das Gleichgewicht und die Sturzgefahr zu messen. Es wird die Zeit gemessen, die der Patient braucht, um sich von einem 43cm hohen Stuhl zu erheben. Die LEG empfiehlt, den 5TSTS bei Patienten anzuwenden, die beim Durchführen des Transfers Probleme in der Balance haben. Er wird in Kombination mit dem ‘Push and Release Test’ durchgeführt. Im Vergleich zum FGA und Berg Balance Scale gibt dieser Test jedoch keine ausführliche Auskunft über die Gleichgewichtseinschränkungen im Stand oder beim Gehen.

6 Minuten Gehstest (6MGT)

PMP haben die Tendenz weniger aktiv zu sein. Um die körperliche Leistungsfähigkeit bei Patienten, die nicht durch Freezing beeinträchtigt sind, zu identifizieren und zu evaluieren, wird der 6MGT angewendet. Dieser Test ist funktionell, leicht anzuwenden und reliabel für diese Patientengruppe¹⁴³. Ausserdem kann der 6MGT Veränderungen aufgrund des Trainings zeigen¹⁴³. Wird dieser Test auf einer markierten Strecke ausgeführt, sollte der Therapeut nicht mit dem Patienten gehen¹⁴⁴. Wird der Test auf einem Laufband durchgeführt, muss die Neigung 0 sein und wenn der Patient es verlangt, kann die Geschwindigkeit gesteigert werden (dies sollte nicht durch den Patienten selbst durchgeführt werden)¹⁴⁴. Es ist wichtig, dass der Patient bei allen Messungen die gleichen Schuhe trägt¹⁴⁰ und dass der Therapeut den Patienten in gleichem Ausmass ermutigt¹⁴⁴.

10 Meter Gehstest (10MGT)

Der 10 MGT Gehstest ist ein reliables Instrument, um die angenehme Gehgeschwindigkeit von selbständig gehfähigen PMP zu ermitteln. Ausserdem wird die Anzahl benötigter Schritte in angenehmer Gehgeschwindigkeit für 10 Meter benutzt um die Schrittlänge zu bestimmen (in Verbindung mit einem möglichen Gebrauch von visuellen „Cues“). Während der Ausführung des Tests kann, wenn nötig eine Gehhilfe benutzt werden.

Lindop Parkinson's Disease Mobility Assessment Scale (LPS)

Der LPS umfasst 2 Teile mit insgesamt 30 Punkten für Gehfähigkeit und Bettmobilität. Es ist ein reliabler und valider Test für Gehfähigkeit und Bettmobilität¹⁴⁵. Teil 1 (18 Punkte) beinhaltet das Aufstehen, der TUG und freier Stand. Ebenfalls wird das Freezing oder Festinieren beim Drehen an Ort (rechts und links) und beim Gehen durch eine Tür bewertet, wobei die Anzahl Schritte, respektive die Anzahl Freezing-/Festinationsepisoden gezählt werden. Teil 2 misst die Zeit, welche benötigt wird für: Abliegen, aus der Rückenlage links oder rechts drehen und aufsitzen. Jede Aufgabe wird auf einer ordinalen 3 Punkt Skala ausgewertet wobei 0=„unmöglich durchzuführen oder Hilfe von 2 oder mehrere Personen“ und 3=„ohne Hilfe innerhalb 5 Sekunden“ bedeutet. Für Teil 2 bedeutet ein totaler Skore von 12 Punkte „keine Beeinträchtigungen in der Bettmobilität“.

MDC und Cut-Off Werte

Weil alle Assessments Messfehlern unterliegen, ist es wichtig, die „Minimal Detectable Change“-Werte zu kennen. Nur so kann ein Messfehler ausgeschlossen und die klinisch relevanten Veränderungen festgelegt werden.

„Cut-off“ Werte sind Werte, die die Patienten in die eine oder andere Kategorie einstufen. In Tabelle 2 werden die aktuellen Cut-off Werte gezeigt, welche ein erhöhtes Sturzrisiko bedeuten bei PMP.

Assessment	Cut-Off	MDC-Wert
Berg Balance Scale	≤ 45/56 Pkt. (wurde bei älteren Personen erfasst)	5 Pkt. ¹⁴³
Functional Gait Assessment	≤ 15/30 ¹⁴¹	5 Pkt. (wurde bei Personen mit CVI erfasst) ¹⁴⁶
TUG	≥ 8 Sek. ¹⁴⁷	3.5-4.85 Sek. ^{139,148}
5TSTS	≥ 16 Sek. ¹⁴⁹	/
6 MGT		82 Meter ¹⁴³
10 MGT		0.18 Meter/s ¹⁴³

Tabelle 2: Cut-off und Minimal Detectable Change (MDC) pro Assessment

7. Physiotherapeutische Behandlung bei PMP (QRC 3 und 4)

Die aktuellen therapeutischen Strategien fokussieren vor allem auf die Kontrolle der Symptome (symptomatische Behandlung) und Kompensationsmöglichkeiten. Die symptomatische Behandlung beinhaltet eine Vielfalt medikamentöser Therapien und Rehabilitation (Siehe Tabelle 3). Mittlerweile bestehen ausreichende Daten, welche physiotherapeutische Massnahmen bei PMP für Transfer, Mobilität, Gehen, Vermeiden von Stürzen und FOG belegen¹⁵⁰. Kompensationsstrategien werden in vielen Situationen in den Therapien umgesetzt, häufig in einem späten Krankheitsstadium

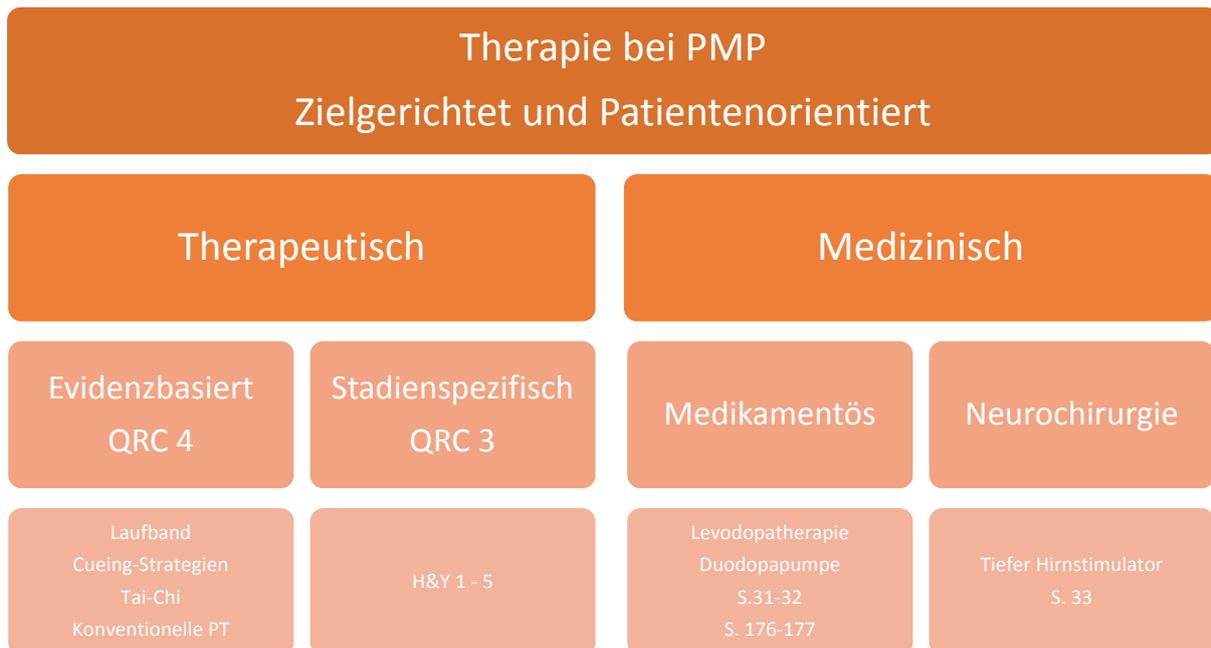


Tabelle 3: Die vielfältige symptomatische Behandlung bei PMP auf therapeutische und medizinische Ebene

7.1. Stadien-spezifische Behandlungsziele (Quick Reference Card 3)

Eine rechtzeitige Überweisung in einem frühen Krankheitsstadium ist erforderlich, da Schwierigkeiten in den ADL's auch ohne Verlust der Selbständigkeit entstehen können. Einen weiteren Grund für eine frühe Überweisung ist der Erhalt eines ausreichenden Fitnessniveaus, um sekundäre Komplikationen zu vermeiden.

- In den ersten Stadien stehen intensives Kraft-, Ausdauer-, Gleichgewichts- und Koordinationstraining im Vordergrund, um Inaktivität vorzubeugen und die körperliche Leistungsfähigkeit zu verbessern. Patienten müssen von Anfang an gecoacht und informiert werden über Krankheitsverlauf und Therapiemöglichkeiten. Sie brauchen Unterstützung im Selbstmanagement, um ihren Sport und die Bewegungen selbständig und konsequent durchzuführen.
- In späteren Stadien werden Bewegungsstrategien priorisiert, um Freezing Episoden zu reduzieren und um die Selbständigkeit zu erhalten. Im H&Y Stadium 4 und 5 bleibt der Erhalt der Gehfähigkeit wichtig, hinzu kommt Kontraktur-, Druckstellen- sowie Pneumonie Prophylaxe. In dieser Phase der Erkrankung ist es ebenfalls sinnvoll, die Betreuungspersonen zu unterstützen.

Selbsthilfegruppen, Informationsbroschüren oder die Gratis-Hotline „Parkinon“ (Parkinson Schweiz) können sowohl Patienten als auch Angehörige und Betreuungspersonen in allen Krankheitsstadien unterstützen.

7.2 Behandlungsziele und Massnahmen

Die Europäische Richtlinien bieten Empfehlungen auf 4 Evidenzniveaus: **Starke Empfehlung für** – **Schwache Empfehlung für** – **Schwache Empfehlung gegen** – **Stark gegen**. Die spezifischen Behandlungsmassnahmen, welche den Evidenzlevel ‘starke Empfehlung für’ erhalten haben, sind:

Transfer	Gehen	Gleichgewicht	Körperliche Leistungsfähigkeit	motorische Funktionen
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Funktionelle Mobilität:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Bewegung aufteilen + - Cues 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Gehtempo:</u> <ul style="list-style-type: none"> - konventionelle PT (Gleichgewicht, Kraft, Geh-training) - Cues - Laufband • <u>Doppelschrittlänge:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Laufband 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Funktionelle Mobilität:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Bewegung aufteilen + - Cues • <u>Stürze:</u> Tai-Chi 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Muskelkraft:</u> <ul style="list-style-type: none"> - konventionelle PT - Tai-Chi 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>UPDRS III:</u> <ul style="list-style-type: none"> - konventionelle PT - Tai-Chi

Abbildung 1: Spezifische Massnahmen pro Behandlungsschwerpunkt aus dem Poster von Samyra Keus et al, 2015¹⁵¹

Die Behandlungsmassnahmen, welche mit einer ‘starken Empfehlung für’ beurteilt wurde, werden zusammengefasst erläutert. **Wir empfehlen aber allen Physiotherapeuten, welche PMP betreuen, die vollständige Leitlinie zu lesen!**

7.2.1 Cues und Bewegungsstrategien (Bewegung aufteilen) S.95-99

Cueing und Aufmerksamkeitsstrategien

Die Ausführung von automatischen und repetitiven Bewegungen beim PMP ist gestört infolge eines grundlegenden Problems der internen Kontrolle (Basalganglien). Um diese reduzierte oder fehlende interne Kontrolle zu ergänzen oder zu ersetzen, werden sogenannte “Cues“ oder Strategien verwendet. Cueing, Aufmerksamkeit und Bewegungsstrategien für komplexe Bewegungsabläufe (früher kognitive Bewegungsstrategien) kompensieren diese Defizite in der internen (automatischen) Kontrolle.

Externe Cues sind definiert als zeitliche oder räumliche externe Reize, die mit der Initiierung und fortgesetzten Ausführung motorischer Aktivitäten (Gehen) in Zusammenhang stehen. Es wird vermutet, dass durch Cues die Bewegung direkt vom Cortex kontrolliert wird, mit nur geringem oder keinem Einbezug der Basalganglien¹⁵².

Sie können *visueller Art* sein und darauf abzielen Amplitude zu generieren, oder *auditiv* oder *taktil* (auch wenn diese kaum je zur Anwendung kommen) und auf die Generierung von Rhythmus abzielen¹⁵³. Cues können die Aufmerksamkeit fokussieren, insbesondere während der Ausführung komplexer Aufgaben und somit bei der Priorisierung des Gehens helfen¹⁵³.

Nicht alle Patienten profitieren vom Gebrauch von Cues. Bis heute gibt es keine klaren Hinweise, von welchen Cues PMP profitieren und welchen nicht. Vorteile vom Gebrauch der Cues werden aber nach einer Trainingseinheit sichtbar. Cues können auch bei PMP mit leichten kognitiven Defiziten auch für Einzel- oder Doppelaufgaben, Gehgeschwindigkeit und Schrittlänge hilfreich sein¹⁵⁴.

Aufmerksamkeitsstrategien sind von „Cueing“ zu unterscheiden, da sie intern selbst ausgelöst werden und so ein interner Fokus auf die Bewegung generiert wird. Dieses Generieren wird durch exekutive Prozesse, präfrontale und frontale Regelschleifen gesteuert und können so mehr Aufmerksamkeit verlangen im Vergleich zu externen Cues¹⁵⁵. Sehr häufig werden Aufmerksamkeitsstrategien und externe Cues kombiniert. Beide können einmalig (bei Bewegungsinitiierung) oder konstant (um FOG zu vermeiden) angewendet werden. Cues können auch während des Trainings angewendet werden, um so optimale Bewegungen zu generieren.

GRADE-basierte Empfehlungen (QRC 4):

- **Starke Empfehlung Cueing anzuwenden und folgende Outcomes zu verbessern:**
 - **Gehgeschwindigkeit**

Schwache Empfehlung Cueing anzuwenden beim Gehen und folgende Outcomes zu verbessern:

- Einzelschrittlänge
- Gleichgewichtsfähigkeit beim Gehen (DGI)
- Funktionen der Bewegung (UPDRS III; UPDRS Haltung und Gang)
- Freezing – Einfrieren des Gehens (FOG-Q)

Schwache Empfehlung Cueing anzuwenden bei Transfer und folgende Outcomes zu verbessern:

- Funktionelle Mobilität (Zeit Sit-to-stand)

Cues
Ausgewählte Empfehlungen der LEG S.96:
<ul style="list-style-type: none">• Trainiere mindestens 3 Wochen, 3x wöchentlich während 30 Minuten (länger bei kognitiven Strategien oder bei fortgeschrittenem Krankheitsstadium).• Am Anfang sollten die eigenen Tricks und Tipps des PMP ausprobiert werden.• Cueing Frequenz:<ul style="list-style-type: none">- Verwendung von 6MGT oder 10MGT zur Bestimmung der Baseline Schrittfrequenz- Zur Steigerung der Gehstrecke bei nicht von „Freezing“ Betroffenen (insbesondere ausserhalb des Zuhauses der PMP): Ausprobieren von „Cueing“ Frequenzen bis zu 10% oberhalb der Baseline Frequenz.- Zur Steigerung der Gehstabilität bei funktionellen und komplexen Aktivitäten (hauptsächlich innerhalb des Zuhauses der PMP): Ausprobieren von „Cueing“ Frequenzen bis zu 15% unterhalb der Baseline Frequenz- Zur Verbesserung des Gehens bei von „Freezing“ Betroffenen: Ausprobieren von „Cueing“ Frequenzen von bis zu 10% unterhalb der Baseline Frequenz.• Beispiele „Cues“ (siehe Tabelle S.26)<ul style="list-style-type: none">- Visuell: Steigen über Klebebandstreifen auf dem Fußboden, den Fuß einer anderen Person oder eine auf den Boden projizierte Laserlinie- Auditiv: Gehen zum Takt von Metronom oder Lieblingsmusik der PMP unter Verwendung eines Smartphones- Taktil: Gehen zum vibrierenden Rhythmus eines vibrierenden Armbands (siehe Tabelle)• Beispiele für Aufmerksamkeitsstrategien<ul style="list-style-type: none">- Nachdenken über die Ausführung großer Schritte: „denken Sie <i>Gross</i>“- Bestimmung eines Referenzpunkts, auf den zugegangen wird. Bestimmen Sie die Anzahl Schritte, die Sie benötigen um dieses Ziel zu erreichen

Wie kann ich adäquate Cues auswählen und vermitteln?

Die Effektivität der Cues ist patienten- und kontextspezifisch. Bei der Auswahl sollen die Zielaktivität, die Kontextfaktoren und die Vorstellungen des PMP berücksichtigt werden. Ausgehend von den bereits gewonnenen Erfahrungen und Präferenzen des PMP, soll der Therapeut dafür zuständig sein, die Effektivität der verschiedenen Cues zu entdecken und zu prüfen. So können die Qualität und Anwendung des selbsterfundene Cues des PMP optimiert werden. Zur Vermeidung von Freezing wird eine Kombination von frequenzstabilisierenden Cues mit geeigneten Aufmerksamkeitsstrategien und Anweisungen für grosse Schritte (die durch die visuellen Cues unterstützt werden können) empfohlen¹⁵³. Um das Drehen zu Hause zu verbessern, wie z.B. im Badezimmer, können auditive Cues (z.B. laut zählen) mit Linien am Boden kombiniert werden (visuelle Cues)¹⁵⁵. Das Metronom ist ein gutes Hilfsmittel um auditive Cues auszuprobieren. Um aber PMP zu motivieren, häufig oder konstant Cues anzuwenden, können PMP Musik bevorzugen. Auditive Cues mit einfach anpassbarer Frequenz, wie z.B. Musik oder das Metronom, sind kostenlos downloadbar für Smartphones.

„Cueing“ Frequenz

Es sollte auf die optimale Frequenz bei rhythmischen auditiven Cues geachtet werden. Diese ist von der Aktivität und dem Kontext abhängig, in welchem die Cues angewendet werden. Die Auswahl der optimalen Frequenz wird in den ausgewählten LEG Empfehlungen erläutert (S. 14).

Strategien für Komplexe Bewegungsabläufe = Bewegung aufteilen

Komplexe Bewegungsabläufe wie Aufstehen vom Stuhl und Drehen im Bett können oft nicht mehr automatisch abgerufen werden. Mit Strategien werden diese komplexen Bewegungen in einfache Bewegungskomponenten aufgeteilt. Jede Komponente wird bewusst ausgeführt und wenn nötig mit externen Cues unterstützt. Dank dieser Strategien und aufgeteilter Bewegungen werden „Dual Tasks“ minimiert^{53,65,156}.

Um ein optimales Ergebnis zu erlangen, sollte dieses Training aufgabengerichtet sein und im gewohnten Kontext und in der Alltagsumgebung des PMP durchgeführt werden⁵³. Diese kognitiven Strategien werden sehr häufig mit externen Cues (z.B. visueller Cue beim Aufstehen) und mit Übungen kombiniert, welche die physischen Fähigkeiten verbessern (z.B. Muskelkraft der Beine, um das Aufstehen vom Stuhl zu verbessern).

Das Selektieren und Instruieren der Strategie sollte schrittweise und mit Hilfe von mentalen oder motorischen Bildvorstellungen eingeführt werden. Basierend auf den Wünschen der PMP können auch Bezugspersonen oder Angehörige mitbestimmen, in wie vielen Komponenten und in welcher Reihenfolge die Bewegung ausgeführt werden sollte. Wie viele Komponenten ein Bewegungsablauf beinhaltet und trainiert wird, ist von den Möglichkeiten des Patienten abhängig.

GRADE-basierte Empfehlungen (QRC 4):

Starke Empfehlung kognitives Cueing anzuwenden und folgende Outcomes zu verbessern:

- Funktionelle Mobilität (PAS und PAS Stuhl Transfer)

Schwache Empfehlung kognitives Cueing anzuwenden und folgende Outcomes zu verbessern:

- Doppelschrittlänge
- Patientenbasierter Behandlungseffekt

Strategien für komplexe Bewegungsabläufe
Ausgewählte Empfehlungen der LEG S.99:
<ul style="list-style-type: none">• Trainiere mindestens 3 Wochen, 3x wöchentlich während 30 Minuten• Trainiere Aufgabenspezifisch• Am Anfang sollten die eigenen Tricks und Tipps der PMP ausprobiert werden• Das Training sollte an dem Ort erfolgen, an dem die Aktivitätsbeeinträchtigung der PMP auftreten (oft bei ihnen zu Hause). Falls dies nicht möglich ist, sollte diese Umgebung nachgeahmt werden.• Unterstütze Strategien für komplexe Bewegungsabläufe durch „Cues“• Zu erwägende Massnahmen:<ul style="list-style-type: none">- Beobachtung der PMP bei der Ausführung der Aktivität; Analyse eingeschränkter Komponenten.- Erzielung von Übereinstimmung mit dem PMP hinsichtlich der optimalen Bewegungskomponente (meist 4-6)- Zusammenfassung der Sequenz der Komponenten: Verwendung von Schlüsselphrasen, Unterstützung durch visuelles Material, physische Führung der PMP zu den gewählten Komponenten- PMP sollten die aufeinanderfolgenden Komponenten laut einstudieren- PMP sollten die aufeinanderfolgenden Bewegungskomponenten vorstellen- PMP sollten die Komponenten nacheinander bewusst gesteuert ausführen

7.2.2 Konventionelle Physiotherapie S.79-84

Unter dem Begriff der konventionellen PT fassten die Leitlinien Entwickler sämtliche supervidierte aktive Trainingsinterventionen mit folgenden Zielen zusammen: Verbesserung von Gang, Gleichgewicht, Transfer, körperlicher Leistungsfähigkeit oder dessen Kombination. Die Interventionen können deshalb sehr unterschiedlich sein, sodass die GRADE-basierten Empfehlungen teils auf Einzelstudien beruhen. Die Empfehlung bietet in dieser Form eine wertvolle Information, für die Anwendung in der Praxis oder die individuelle Anpassung einer Behandlung muss die vollständige Fassung im Kapitel 6.4.2. (S. 80-84) unbedingt einbezogen werden.

GRADE-basierte Empfehlungen (QRC 4):

Starke Empfehlung konventionelle PT anzuwenden und folgende Outcomes zu verbessern:

- Gehgeschwindigkeit
- Muskelstärke (Drehmoment und Gewicht; Kniestrecker)
- Funktionen der Bewegung (UPDRS III)

Schwache Empfehlung konventionelle PT anzuwenden und folgenden Outcomes zu verbessern:

- Funktionelle Mobilität (TUG)
- Gleichgewichtsfähigkeit (BBS, FR)

Konventionelle Physiotherapie

Ausgewählte Empfehlungen der LEG S.80-81:

- Trainiere mindestens 8 Wochen, 3x wöchentlich während 45 Minuten.
- Das Programm findet unter physiotherapeutischer Anleitung statt und wird durch Eigentaining ergänzt. Das Eigentaining oder Heimübungsprogramm soll durch ein Übungstagebuch gefördert werden.
- Die Behandlungsziele, die Fähigkeiten, Motivation und Präferenzen des PMP sowie externe Faktoren wie z.B. die Verfügbarkeit von Trainingsgruppen, bestimmen die Entscheidung zur Einzel- oder Gruppentherapie:
 - Gruppentherapie: Fokus sollte auf Prävention und allgemeiner Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit und der funktionellen Mobilität liegen, Selbstvertrauen steigern, Lernen von der Erfahrung von Mitbetroffenen, soziale Aspekte und Spass. Die Gruppengrösse sollte den Behandlungszielen, dem Niveau der Funktionsfähigkeit der PMP und der allgemeinen Sicherheit angepasst werden. Es wird eine Gruppengrösse von ungefähr 8 Personen empfohlen.
 - Einzelbehandlung: wenn ein individuelles Training angebracht ist oder Ablenkung durch die Umwelt vermieden werden muss. Besonders wenn eine umweltspezifisches „Bewegungsstrategientraining“ und „Cueing“ geübt werden muss.
- Allgemeine Inhalte:
 - Kombination von Übungen zur Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit und der funktionellen Mobilität, wie Training der Muskelkraft von Knie- und Hüftextensoren durch Aufstehen von einem Stuhl, Plantarflexoren des Fussgelenkes durch Treppensteigen, Ausdauer durch Gehen in wechselnden Richtungen
 - Vorzugsweise Fokussieren auf Training, die funktionelle Aufgaben beinhaltet, wie die Ausführung grosser, schneller Bewegungen beim Hinlegen, Aufsitzen, Aufstehen oder Gehen.
 - Bei isoliertem Krafttraining sollten Übungen eher für grosse statt kleinen Muskelgruppen gewählt werden. Eher multi-segmentale (mehrgelenkige) Übungen eher auswählen.
 - Fokus auf die Aufmerksamkeit und vermehrtes Erteilen von adäquatem Feedback (z.B. „Cues“).
- Folgende Aktivitäten sind empfehlenswert:
 - Aufstehen vom oder Absitzen auf den Boden
 - Stehen und Gehen auf Schaumstoffmatte, mit und ohne Einwirkung am Rumpf (Ziehen und Schubsen)
 - Aufstehen und Hinsetzen auf einen Stuhl (mit Dual Tasking)
 - Bettmobilität: Hinlegen, Aufsitzen, Drehen im Bett
 - Gehen mit grossen Schritten, Armpendel mit grosser Amplitude (eventuell Nordic Walking)
 - Gehen um und über Hindernisse
 - Gehen mit plötzlichen Stopps, Gehrichtung ändern der Gehrichtung inkl. Rückwärtsgehen
 - Gehen und Gleichgewicht halten bei Dual Tasks (z.B. Sprechen, Tragen eines Objektes, Kopfdrehungen (z.B. nach Bildern schauen und diese Bilder beschreiben),
 - Umdrehen in grossen sowie engen Räumen: bei sturzgefährdeten PMP sollten Drehungen in weitem Bogen statt scharfe Richtungswechsel geübt werden.
 - Stufen oder Treppensteigen
- Falls notwendig, benutze Hilfsmittel und trainiere den Gebrauch dieser Hilfsmittel

7.2.3 Laufbandtraining S. 84-86

Allgemeine Überlegungen betreffend Laufbandtraining:

Es ist eine sichere und akzeptierte Massnahme¹⁵⁷. Die Effekte sind intensitätsabhängig: Training mit höherer Anstrengung ist besser¹⁵⁸.

GRADE-basierte Empfehlungen (QRC 4):

Starke Empfehlung Laufbandtraining anzuwenden und folgende Outcomes zu verbessern:

- Gehgeschwindigkeit
- Doppelschrittlänge

Schwache Empfehlung Laufbandtraining anzuwenden und folgende Outcomes zu verbessern:

- Gehstrecke
- Gleichgewichtsfähigkeit (BBS)

Laufbandtraining kann ein Teil konventioneller Physiotherapie sein, kann aber auch als separate Behandlungsmassnahme dienen.

Laufbandtraining
Ausgewählte Empfehlungen der LEG S.85:
<ul style="list-style-type: none">• Trainiere mindestens 4 Wochen, 3x wöchentlich während 30 Minuten• Aus Sicherheitsgründen:<ul style="list-style-type: none">- Versichere dich, dass der PMP über die kognitiven und physischen Möglichkeiten verfügt, um ein Laufband zu benutzen und die Sicherheitsmassnahmen versteht.- Überlege ob die kognitiven und physischen Möglichkeiten der PMP in Betracht gezogen werden, ob supervidiertes oder nicht-supervidiertes Laufbandtraining möglich ist,- Benütze ein Aufhängesystem oder einen Sicherheitsknopf, wie z.B. ein Magnet, befestigt am PMP, welcher das Laufband direkt stoppt falls daran gezogen wird.- bei Tempowechsel bei PMP auf Freezing aufpassen.• Trainingsinhalt:<ul style="list-style-type: none">- Fokus auf grosse Schritte legen- Fokus auf Aufmerksamkeit legen und vermittele adäquates Feedback z.B. Gebrauch von Cues- wenn passend, kann eine kognitive Aufgabe als Dual-Task verlangt werden, wobei der PMP seine Schrittlänge gross halten sollte- um visuelles Feedback für die Körperhaltung zu fördern, könnte ein Spiegel vor das Laufband gestellt werden.• Schrittweise die Intensität erhöhen um unterdosiertes Training zu vermeiden:<ul style="list-style-type: none">- Dosierung gestützt auf die empfundene Anstrengung: auf der Borg Skala 6-20 soll die empfundene Anstrengung mit 13 (etwas schwer) bis 14 (wenn beta-blocker eingenommen werden) oder 17 (sehr schwer) angegeben werden- Dosierung gestützt auf Herzfrequenz: Steigerung der Übungsdauer oder der Herzfrequenz in Prozenten der maximalen Herzfrequenz: zwischen 40% - 60% moderater Intensität, und 60% - 80% für intensives Training.- Dosierung gestützt auf die Gehgeschwindigkeit: zwischen 60% - 80% der im 6MGT gemessenen Gehgeschwindigkeit.• Findet das Laufbandtraining anfänglich unter Supervision eines Physiotherapeuten statt, unterstütze den PMP gegenüber nicht-physiotherapeutisch betreutem Laufbandtraining mit intermittierendem Follow-up.

7.2.4 Tai-Chi S.88-89

GRADE-basierte Empfehlungen (QRC 4):

Starke Empfehlung Tai-Chi anzuwenden und folgende Outcomes zu verbessern:

- Funktionen der Bewegung (UPDRS III)

Schwache Empfehlung Tai-Chi anzuwenden und folgende Outcomes zu verbessern:

- Anzahl der Stürze
- Gleichgewichtsfähigkeit (BBS)

- Gehgeschwindigkeit
- Doppelschrittlänge
- Gehstrecke
- funktionelle Mobilität (TUG)
- Muskelstärke (Drehmoment)
- Gleichgewichtsfähigkeit beim Stehen (Functional Reach)

Tai-Chi

Ausgewählte Empfehlungen der LEG S.88:

- Trainiere mindestens 24 Wochen, zweimal wöchentlich während 60 Minuten
- Inhalte des Tai-Chi:
 - Kombination von tiefer Atmung und Entspannung mit langsamen und rhythmischen Bewegungen
 - umfasst stehen auf einem Bein, Gewichtsverlagerung, kontrollierte Verschiebung des Körperschwerpunktes über die Unterstützungsfläche hinaus, Ausführung von Schritten in verschiedenen Richtungen und komplexe Bewegungsabläufe
 - Ziel sind grosse Amplituden von Bewegungen
- Bei Durchführung von Tai-Chi unter physiotherapeutischer Anleitung sollten PMP zum Training ohne physiotherapeutische Unterstützung mit wiederholten Nachuntersuchungen ermutigt werden.

7.2.2 Körperliche Leistungsfähigkeit S.78-79

Physiotherapeuten können PMP durch Beratung oder Coaching zu körperlichem Training und einem aktiveren Lebensstil motivieren. Die oben beschriebenen Massnahmen, oder weitere in der Leitlinie enthaltenen, können je nach Präferenzen und Leistungsfähigkeit der PMP dazu eingesetzt werden. Auch Parkinson Schweiz bietet ein rekreatives Angebot für Bewegung und Sport (siehe: <http://www.parkinson.ch/index.php?id=255>). Die Leitlinien Entwickler Gruppe empfiehlt, verschiedene Übungstypen an mehreren Wochentagen zu kombinieren, wobei der Fokus stets auf der körperlichen Leistungsfähigkeit und der funktionellen Mobilität liegt.

PMP sollen ermutigt werden, die Empfehlungen der WHO zur körperlichen Aktivität einzuhalten. Der verhaltensbezogene und soziale Ansatz können das Niveau der körperlichen Aktivitäten sowohl in der Allgemeinbevölkerung¹⁵⁹ als auch bei PMP effektiv steigern^{160,161}. Um die Ausarbeitung eines personalisierten Trainings zu erleichtern, sollten folgende Punkte erfragt werden: Vorgeschichte (des Trainings und der Aktivität), Sport/Hobbies sowie beliebte Aktivitäten, Einschränkungen und beeinträchtigte Aktivitäten, soziale Unterstützung und lokale Angebote.

Körperliche Leistungsfähigkeit

Ausgewählte Empfehlungen der LEG S.79:

- Verbesserung von Wissen und Kompetenzen zur Verhaltensveränderung, PMP mit Komorbiditäten, kognitiven Dysfunktionen und mangelnder Motivation besonders beachten
- Den PMP unterstützen bei der Suche von lokalen Angeboten
- Mit dem PMP SMART-Ziele festlegen und vereinbaren wie z.B.:
 - Verringerung der täglichen sitzend verbrachten Zeit
 - kurze Strecken zu Fuss zurücklegen (z.B. zum Einkaufen) statt mit dem Auto
 - die Treppen statt den Aufzug benutzen
 - Fortsetzen oder Wiederaufnahme von körperlichem Training, Übungen und Sportarten, welche der PMP gerne macht
 - Teilnahme an einer (Parkinson) Trainings-, Tanz- oder Tai-Chi- Gruppe
 - Körperliches Training unter physiotherapeutischer Anleitung über einen befristeten Zeitraum (konventionelle Physiotherapie)
 - ein Heimübungsprogramm erarbeiten und ein Trainingstagebuch dazu führen
 - Empfehlung von Hilfsmittel zur Unterstützung des Trainings
- Zur Unterstützung intermittierende Kontrolltermine anbieten

7.5 Allgemeine Behandlungsempfehlungen S. 101

7.5.1 Wahl des Behandlungsortes

Die physiotherapeutische Behandlung findet in einer Privatpraxis, beim Patienten zuhause, in einem Rehabilitationszentrum, einem Pflegeheim oder im Spital statt. Die Wahl des Standortes ist von den Behandlungszielen, den Präferenzen und Fähigkeiten des PMP sowie den Fähigkeiten des Physiotherapeuten abhängig⁵³. Aktivitätsbeeinträchtigungen stehen häufig in Zusammenhang mit der Umgebung zu Hause. Die Aufnahme neuer Informationen ist bei PMP oft verlangsamt und die Umsetzung des neuen Wissens und der Fähigkeiten in fremder Umgebung sind reduziert^{162,163}. Ausserdem ist das Erlernen neuer Kompetenzen häufig aufgaben- und kontextspezifisch^{10,65,164}. Daher empfiehlt die LEG, dass eine auf die Verbesserung der Aktivitäten abzielende Behandlung vorzugsweise beim PMP zuhause stattfinden sollte. Die Behandlung zu Hause hat den zusätzlichen Vorteil, dass auf diese Weise die Anwendbarkeit der Strategien im normalen Alltag direkt beurteilt werden und zudem die Betreuungsperson in natürlicherem Kontext miteinbezogen werden kann. Das Training zur Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit und der funktionellen Mobilität kann, abhängig von spezieller Ausrüstung, an jedem anderen Ort durchgeführt werden (z.B. Physiotherapiepraxis, Fitnessstudio, im Rahmen von Freizeitaktivitäten...)

7.5.2 Einbezug der betreuenden Angehörigen

Es ist sehr wichtig, die betreuenden Angehörigen/Bezugspersonen in die Behandlung miteinzubeziehen. Sie können bereits beim therapeutischen Erstkontakt zusätzliche Informationen bezüglich der Auswirkung der Symptome oder der Defizite im Alltag geben (z.B. Sturzanamnese). Die Bezugspersonen können helfen, Cues oder kognitive Bewegungsstrategien anzuwenden bzw. umzusetzen (z.B. bei reduzierten kognitiven Funktionen).

7.5.3 Anpassung im Hinblick auf Fluktuationen der täglichen Funktionsfähigkeiten

PMP im Off-Zustand können im Vergleich zum On-Zustand verringerte Reaktionen zeigen. Dies ist nicht durch kognitive Beeinträchtigungen, sondern durch den niedrigeren Medikamentenlevel bedingt. Wirkungsfluktuationen sollten bei der Planung der Behandlungssitzungen berücksichtigt werden. Aktivitätsbeeinträchtigungen sind normalerweise im Off-Zustand am Beschwerlichsten. Spezifische Strategien oder Cues zur Bewältigung der Probleme können zunächst im On-Zustand erlernt werden. Es ist jedoch sinnvoll, dass diese anschliessend auch im Off-Zustand gemeistert werden können. Die körperliche Leistungsfähigkeit lässt sich optimal trainieren, wenn PMP in bestmöglicher Verfassung sind, d.h. während der On-Zustände. Bei regelmässigem Kontakt mit PMP können Physiotherapeuten Wirkungsfluktuationen in einem frühen Stadium erkennen. Diese lassen sich durch Medikamentenanpassung korrigieren. Dem PMP wird empfohlen zum behandelnden Arzt, in den meisten Fällen zum Neurologen, zu gehen.

Fluktuationen der täglichen Funktionsfähigkeiten
Empfehlungen der LEG S.101:
<ul style="list-style-type: none">• Verbessern der körperlichen Leistungsfähigkeit zu der Tageszeit, an welcher die PMP am besten funktionsfähig ist.• Verbessern der beeinträchtigten Aktivitäten zu der Tageszeit und an dem Ort, wo sich die PMP am meisten davon beeinträchtigt fühlen

7.5.4 Intensität der Behandlung

Die optimale Intensität der Übungen oder Massnahmen in den verschiedenen Krankheitsstadien bei MP ist unklar^{165,166}. Mit hoher Wahrscheinlichkeit wird es diese nie geben, da die Defizite, das Potential und die Wünsche des PMP sehr stark variieren.

Intensität der Behandlung
Empfehlungen der LEG S.81, S.83:
<ul style="list-style-type: none">• Das Behandlungsangebot beinhaltet vom Physiotherapeuten supervidierte Einheiten und selbständiges Üben an den anderen Tagen: ein Heimübungsprogramm soll durch ein Übungstagebuch gefördert werden.• Die Intensität soll stufenweise erhöht werden, eine Unterdosierung soll vermieden werden:<ul style="list-style-type: none">- Dosierung gestützt auf der empfundenen Anstrengung: auf der Borg Skala 6-20 soll die empfundene Anstrengung mit 13 (etwas schwer) bis 14 (wenn Betablocker eingenommen werden) oder 17 (sehr schwer) angegeben werden- Dosierung gestützt auf Herzfrequenz: Steigerung der Übungsdauer oder der Herzfrequenz in Prozente der maximalen Herzfrequenz: zwischen 40 - 60% moderate Intensität, und 60 - 80% für intensives Training.- Dosierung gestützt auf Wiederholung: Steigerung der Belastung des Tempos und der Anzahl Wiederholungen von 1 - 3 Serien von 8 bis 15 Wiederholungen bei 60 - 80% der Maximalkraft.

8. Gesundheitsmanagement

Das Kapitel 3 der deutschen Übersetzung der Leitlinie (S. 28-35) befasst sich mit dem allgemeinen Gesundheitsmanagement für PMP. Das Ziel des Managements besteht darin, die Aktivitäten und Partizipation sowie die Lebensqualität der PMP zu erhalten, dies unter Berücksichtigung der Funktionsfähigkeit, der persönlichen und von der Umwelt gegebenen Ressourcen. Dabei sollen die Bedürfnisse des Patienten möglichst umfassend erfasst werden. Die LEG schlagen ein interdisziplinäres Behandlungsmodell vor und legen grossen Wert auf die Kommunikation zwischen den Fachkräften. Die Lektüre dieses Kapitels scheint empfehlenswert zur Unterstützung der Physiotherapeuten in der Erfassung und dem Aufbau des Patienten bezogenen Netzwerkes von Fachkräften. Besonders beachtenswert ist aus Sicht der Verfasser des Leitfadens das Kapitel 3.2. zum pharmakologischen Management, welches für die Planung der Behandlung eine wesentliche Rolle spielt. Deshalb raten die LEG, die Vorteile und Nebenwirkungen der Medikamente zu kennen, um:

- den Nutzen der Physiotherapie zu erhöhen
- realistische Erwartungen zu formulieren
- geringe Adhärenz zu erkennen
- PMP in der medikamentenbezogenen Kommunikation zu unterstützen und das Verschreiben unnötiger Medikamente zu reduzieren.

9. Schlusswort

Gerade Physiotherapeuten mit relativ wenig Parkinsonerfahrung finden in diesem Leitfaden und den QRC's eine praktikable und schnelle Hilfe, um im physiotherapeutischen Behandlungsprozess wichtige parkinsonspezifische Faktoren zu erheben und erfolgreich zu therapieren. Zusätzlich wurden evidenzbasierte Tipps und Hinweise für Interessierte gegeben. Dank der Arbeit unserer Interessengruppe und der Erlaubnis der LEG ist diese Gebrauchsanleitung ein weiterer Schritt für eine zielgerichtete, parkinsonspezifische Anamnese, Befund und Behandlung.

Jorina Janssens

MSc Master in Rehabilitation Sciences and Physiotherapy

Praxis Robellaz Köniz, Lehrbeauftragte Berner Fachhochschule – Berner Bildungszentrum für Pflege

Dank an:

- die Niederländische Forschungsgruppe unter Leitung von Samyra Keus für ihre Publikation der KNGF- sowie die Europäischen Richtlinien und das Gutachten für die schweizerische zusammengefasste Version
- die Englische Fachgruppe unter Leitung von Bhanu Ramaswamy für die Idee, einen kürzeren Leitfaden online zur Verfügung zu stellen
- Stefan Schädler für seine fachspezifischen Informationen und Ratschläge bezüglich Assessments
- Die finanzielle Unterstützung von: Parkinson Schweiz, IGPTR, Physioswiss

Interessegruppe Parkinson:

Tim Vanbellingen, Luzerner Kantonsspital, Universität Bern

Annemarie Osterwald, Kantonsspital St. Gallen

Sandra Signer, Bürgerspital Solothurn

Jorina Janssens, Praxis Robellaz Köniz

Susanne Brühlmann, Reha- Klinik Zihlschlacht

Thomas Gloor, Neurologie Unispital Zürich



Quick Reference Card 1. Anamnese

Thema	Assessment	Schwerpunkte
Hauptproblem		<ul style="list-style-type: none"> Die wichtigsten Probleme des PMP: Unterstützung des PMP bei der Priorisierung seiner Probleme Einbeziehung von Betreuungspersonen
Medizinische Information	H&Y	<ul style="list-style-type: none"> Parkinson: Diagnose; Jahr der Diagnose; Stadium der Krankheit# Motorische Komplikationen: motorische Fluktuationen, vorhersagbare On- und Off-Zustände*, Dyskinesien* und Dystonie im Off-Zustand* (bei schwerer Form sollte der PMP umgehend einen Arzt zu Rate ziehen)
	MDS-UPDRS IV	<ul style="list-style-type: none"> Mentale Komplikationen: exekutive Dysfunktion etwa bei Konzentration, Behalten und Anwenden von Informationen, Treffen von Entscheidungen, Planen, Verlagern der Aufmerksamkeit von einem Reiz zum anderen sowie Ausführung von Dual Tasks; Unruhe; Apathie; Depression*; Illusionen*; Halluzinationen*; Störungen der Impulskontrolle (z.B. wiederholte Aktivitäten)* Schmerzen: Tageszeit, Ort (z.B. spezifisch oder allgemein), Qualität (z.B. krampfartig, kribbelnd, stechend), Stärke* Komorbidität: Herzinsuffizienz; Osteoporose; Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD); Arthritis; Diabetes; Druckstellen
	VAS	<ul style="list-style-type: none"> Gegenwärtige (nicht)-medikamentöse Behandlung: Typ, Intensität und Nebenwirkungen, die Optionen der Physiotherapie möglicherweise beeinflussen Frühere Behandlung des Problems, das Anlass der Überweisung war: Art und Ergebnis
Partizipation		Beruf und Arbeit, Familie, Beziehungen, soziales Leben, Freizeit
Funktion und Aktivitäten	MDS-UPDRS II	Transfers Ins Bett steigen und aus dem Bett steigen; drehen; von einem Stuhl oder Toilettensitz aufstehen und sich daraufsetzen; in ein Auto steigen und daraus aussteigen; vom Boden aufstehen (nach einem Sturz)
	FES-I	Gleichgewicht & Stürze Beim Stehen, Vorwärtsbeugen, Reichen, bei Transfers, beim Gehen (rückwärts), Drehen oder beim Dual Tasking Bericht über PMP: <ul style="list-style-type: none"> Bei (Beinahe)sturz die Sturzanamnese verwenden, um Einsicht in Häufigkeit und Umstände zu gewinnen (z.B. orthostatische Hypotension und Schwierigkeiten beim Dual Tasking) Bei (Beinahe)sturz oder Angst vor Stürzen FES-I verwenden, um Einsicht in die mit Aktivitäten in Zusammenhang stehende Zuversicht zu gewinnen Händigen Sie allen PMP, die gestürzt sind, ein Sturztagebuch aus, um Einsicht in Häufigkeit und Umstände der Stürze zu gewinnen
	MDS-UPDRS II	Feinmotorik Reichen, Greifen und Bewegen von Objekten bei Aktivitäten im Haushalt, wie kleine Reparaturen, Säubern, Kochen, Kleinschneiden von Lebensmitteln und Halten eines Glases oder einer Tasse, ohne etwas zu verschütten; oder Baden und An-/Ausziehen bei der Körperpflege
	FOGQ	Gehen <ul style="list-style-type: none"> Bei der Schritteinleitung, beim Gehen (rückwärts), Drehen oder Dual Tasking; Einfrieren des Gangs; Gehgeschwindigkeit und Sicherheit; Ort, Zeit und Umstände des Entstehens von Einschränkungen Verwendung von Hilfsmitteln; Gehen kurzer und langer Strecken; Zusammenhang mit Stürzen Bei Bericht über PMP hinsichtlich Gang: Verwendung des FOGQ, um Einsicht in Häufigkeit und Dauer von Freezing zu gewinnen Zusammenhang mit Schritteinleitung und Drehen steht
		Körperliche Leistungsfähigkeit <ul style="list-style-type: none"> Belastungstoleranz, einschließlich schnell außer Atem geraten, rasches Einsetzen von Ermüdung* und allgemeine Müdigkeit; Gelenkbeweglichkeit; Muskeltonus, -kraft und Ausdauer Körperliche Aktivitätslevel im Vergleich zu WHO-Empfehlungen: 75 Min/Woche Training mit hoher oder 150 Min/Woche Training mit mäßiger Intensität Tipps
Tipps & Tricks		Tipps & Tricks die der PMP anwendet um die Probleme zu reduzieren oder zu kompensieren. Sind diese adäquat?
Umwelt/Umgebung	PDQ-39	<p>Persönliche Faktoren: Alter und Geschlecht; Krankheitseinsicht; Bewältigung; Erfahrungen; Präferenzen; Motivation; Bewältigungskompetenzen; Gefühle von Isolation und Einsamkeit; Trauer; Wut; Sorgen über die Zukunft; Bewusstsein (für Veränderungen); Motivation (an einer spezifischen Intervention festzuhalten)</p> <p>Umweltfaktoren: Medikamente (siehe Medizinische Informationen); Hilfsmittel; finanzielle Möglichkeiten; Einstellung und Unterstützung der Betreuungsperson, der Familienangehörigen oder Freunde, des behandelnden Arztes und des Arbeitgebers; Unterbringung (Einrichtung, Art des Heims); Arbeit (Inhalt, Umstände und Bedingungen); Transport</p>
Erwartungen	GAS	<ul style="list-style-type: none"> Allgemeine Prognose und Ziele: Ziele erfassen mittels GAS Physiotherapeutische Behandlung: Inhalt, Häufigkeit und Ergebnis Selbstmanagement: Notwendigkeit von Information, Beratung und Unterstützung

H&Y: Hoehn und Yahr; MDS-UPDRS: Movement Disorder Society – Unified Parkinson’s Disease Rating Scale; VAS: Visual Analogue Scale; FES-I : Falls Efficacy Scale-International ; FOGQ : Freezing of Gait Questionnaire ; PDQ-39 : Parkinson’s Disease Questionnaire 39 ; GAS : Goal Attainment Scale

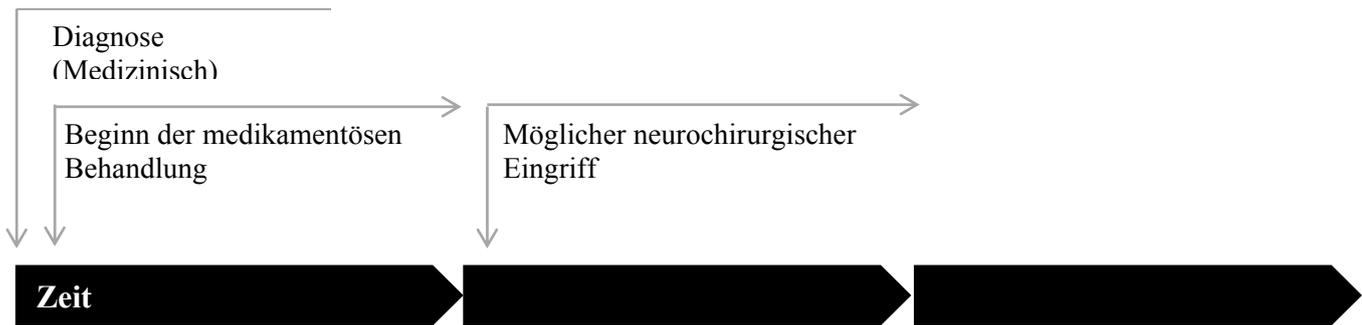
Quick Reference Card 2. Befund

	Physische Kapazität und Schmerzen	Transfer – Lagewechsel	Feinmotorik	Gleichgewicht	Gehen
	<p>Muskelkraft</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Hüftext ○ Knieext ○ Pfl-Dext ○ Andere: <p>Rigor</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Knieflex ○ Pfl ○ Andere: <p>Gelenkmobilität</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ HWS ○ BWS ○ Andere: <p>Kardiorespiratorische Belastbarkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Atemkontrolle Anstrengung <p>Schmerzen</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Muskuloskeletal ○ Neuropath ○ Andere: 	<p>Körperposition wechseln:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Absitzen Stuhl/Sofa ○ Absitzen WC ○ Aufstehen Stuhl/Sofa ○ Aufstehen WC ○ Abliegen ○ Aufsitzen ○ Transfer ins Auto ○ Bodentransfer ○ Andere: <p>Sich verlagern:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Drehen im Bett ○ Andere: <p>Sicherheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sturz ○ Beinahesturz ○ Andere 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Reichen ○ Greifen ○ Knöpfe schliessen ○ Schuhe binden ○ Reissverschluss ○ Objekte heben/tragen ○ Andere <p>Sicherheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sturz ○ Beinahesturz ○ Andere 	<p>Posturale Reaktionen während:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Stehen (Augen auf/zu) ○ Aufstehen ○ Drehen im Stand ○ Gehen (vw, rw, sw) ○ Bücken, nach vorne lehnen ○ Dual Tasks motorisch - kognitiv ○ Freezing ○ Reichen/greifen <p>Sicherheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sturz ○ Beinahesturz ○ Andere 	<p>Gangbild</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ↓ Gehgeschwindigkeit ○ ↓ Rumpfrotation ○ ↓ Armpendel ○ ↓ Schrittlänge ○ Variable Schrittlänge <p>Freezing oder Festinieren</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Start/Stopp ○ Drehen ○ Schwelle/Hindernisse umgehen ○ Durch eine Türe gehen ○ Engpässe ○ Zeitdruck/Stress ○ Gerade ausgehen ○ Rückwärtsgehen ○ Dual tasks: <p>Sicherheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sturz ○ Beinahesturz ○ Andere
Assessments	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1RM Legpress* ○ 5TSTS ○ 6MGT & Borgskala ○ VAS* 	<ul style="list-style-type: none"> ○ TUG ○ 5TSTS ○ LPS* 		<ul style="list-style-type: none"> ○ Push&Release Test ○ 5TSTS ○ TUG ○ FGA, DGI ○ BBS ○ FR* 	<ul style="list-style-type: none"> ○ TUG ○ 10MGT ○ 6MGT ○ LPS*
Bei alle PMP	3-Schritt Sturzrisiko Model: um das Sturzrisiko zu identifizieren braucht es interdisziplinäre Assessments, individuelle Physiotherapie und Übungsprogramme				

RM: one Repetition Maximum; 5TSTS: 5 Times Sit To Stand; 6MGT: 6 Minuten Gehstest ; VAS : Visual Analogue Scale ; TUG : Timed Up and Go ; LPS : Lindop Parkinson's Disease Mobility Assessment Scale; FGA: Functional Gait Assessment; DGI: Dynamic Gait Index; BBS: Berg Balance Scale; FR: Functional Reach; 10MGT: 10 Meter Gehstest

*wurde von der Schweizerische Interessegruppe Parkinson ergänzt

Quick Reference Card 3. Stadien-spezifische Behandlungsziele



Hoehn und Jahr 1

Physiotherapeutische Ziele

- Unterstützung Selbstmanagement
- Inaktivität vorbeugen
- Bewegungs- und Sturzangst
- Körperliche Leistungs-Fähigkeit verbessern
- Schmerzen reduzieren
- Verzögerung des Einsetzens von Aktivitäts-Beeinträchtigungen (motorisches Lernen, bis H&Y3)

Hoehn und Jahr 2 bis 4

Zusätzliche Ziele

- Erhalten/Verbessern von Aktivitäten:
 - Transfer, ADL
 - Hand-Armgebrauch
 - Gleichgewicht
 - Gehen

Hoehn und Jahr 5

Zusätzliche Ziele

- Vitale Funktionen erhalten
- Vermeidung von Druckstellen
- Vermeidung von Kontrakturen
- Unterstützung von Betreuungspersonen und Pflegekräften

Informationen und Schulung

Informationen über das Parkinson-Syndrom (Beeinträchtigungen und Risiken); Vorteile von körperlicher Aktivität; Kernbereiche, Begründe und Vorteile von physiotherapeutischen Interventionen; Rolle der PMP und des Physiotherapeuten

Training:

körperliche Leistungsfähigkeit und funktionelle Mobilität; große Amplitude; im On-Zustand; Steigerung der Intensität; Erwägung konventioneller Physiotherapie, Laufbandtraining, Tai-Chi, Tanz

Zusätzlich in H&Y 5:

- Unterstützung pflegende Bezugspersonen
- Komplikationen, verbunden mit Bettlägerigkeit, vermeiden

Übung:

Ursprüngliche oder neuartige motorische Fähigkeiten; Kontextspezifität; viele Wiederholungen; Steigerung der Komplexität; Kognitives Engagement: Aufmerksamkeit, Dual Task, Cues und positives Feedback; Von On- zu Off-Zustand

+HY5:

Coaching von Betreuungspersonen und dem Pflegepersonal

Bewegungsstrategietraining:

Externe, sinnvolle Cues; Aufmerksamkeit; Strategien für komplexe Bewegungsabläufe; Kompensation und angepasste motorische Fähigkeiten; Optimierung der Tricks der PMP; Von On- zu Off-Zustand; ausreichende mentale Funktion erforderlich

Quick Reference Card 4. Grade-basierte Empfehlungen

Daten von 55 CCTs wurden für die Metaanalysen und die GRADE-basierte Empfehlungen verwendet. Das Ergebnis dieser und 15 anderer CCTs wurde beim Leitlinie Entwicklungsgruppe in die allgemeinen Ratschläge für jede Art der Intervention einbezogen.

Bedeutung

Positiver Effekt und 0 außerhalb des Konfidenzintervalls der Wirkung; Evidenzqualität mittel/hoch

Positiver Effekt und 0 außerhalb des Konfidenzintervalls der Wirkung; Evidenzqualität gering oder mittel/hoch, aber nur geringe Wirkung oder sehr großes Konfidenzintervall

Positiver Effekt, jedoch 0 innerhalb des Konfidenzintervalls der Wirkung

Kernbereiche	ICF-Bereiche	Endpunkt	Interventionen							
			Konventionelle PT	Laufband	Massage	Cueing	Strategien für KBA	Tanz: Tango	Tai-Chi	
Gleichgewicht	Gleichgewichtskapazität	Anzahl der Stürze	■							■
		BBS	■	■						■
		FR	■				■			■
		DGI				■				
		Mini-BESTest								■
	Gleichgewichtsleistung	FES/ABC	■			■				
		Drehung (Sek)	■							
Gleichgewicht & Gehen	Kapazität der funktionalen Mobilität	Treppensteigen (Sek)		■						
		Gehen	Gehkapazität	Geschwindigkeit	■	■		■	■	■
Doppelschrittlänge	■	■			■	■	■	■		
Schrittlänge	■				■	■				
Kadenz	■	■			■	■				
Gehstrecke	■	■					■	■		
	Gehleistung	FOGQ	■			■			■	
		Gehen, Gleichgewicht & Transfer	Kapazität der funktionalen Mobilität	TUG	■			■		■
Transfer	Kapazität der funktionalen Mobilität	PAS					■			
		Sit-to-Stand				■				
Physische Kapazität	Muskelfunktion	Kraft	■	■					■	
		Gehkapazität	■	■					■	
Sonstige	Funktionen der Bewegung	UPDRS III	■	■		■	■	■	■	
		P&G score				■				
	Lebensqualität	PDQ-39	■			■			■	
		EQ-5D	■							
		PDQL	■							
		Patientenabhängigen Behandlungswirkung	CGI			■				
		PSI-PD				■				

ABC: Activities Balance Confidence Scale; BBS: Berg Balance Scale; CGI : Clinical Global Impression ; DGI : Dynamic Gait Index ; EQ-5D : Euroqol5-D ; FOGQ : Freezing of Gait Questionnaire ; FES : Falls Efficacy Scale ; FR : Functional Reach ; PAS : Parkinson Activity Scale ; PDQ-39 : Parkinson's Disease Quality of Life 39 ; PDQL : Parkinson's Disease Quality of Life Questionnaire ; PSI-PD : Patient Specific Index for Parkinson's Disease ; TUG : Timed Up and Go ; UPDRS : Unified Parkinson's Disease Rating Scale

Konventionelle Physiotherapie: alle von Physiotherapeuten überwachten aktiven Übungsinterventionen in Hinblick auf Gang, Gleichgewicht, Transfers oder körperliche Leistungsfähigkeit oder eine Kombination daraus. **Strategien für KBA; Strategien für komplexe Bewegungsabläufe:** Früher kognitive Bewegungsstrategien genannt

Cues, Aufmerksamkeitsstrategien und Strategien für komplexe Bewegungsabläufe

Cues, Aufmerksamkeitsstrategien und Strategien für komplexe Bewegungsabläufe		
Cues sind wirksame Strategien oder Tricks zur Überwindung von Freezing-Situationen. Sie versuchen während einer Off-Phase eine Bewegung auszulösen oder grösser zu machen. In der Physiotherapie werden das Freezing (Bewegungsblockaden) und/oder die Festination (trippelnde Schritte) analysiert. Anschliessend werden die wirksamsten Cues eingeübt und häufig wiederholt (sowohl in On- wie Off-Phasen), so dass der Patient sie zu Hause selbständig anwenden kann.		
	Ziel	Beispiel
Visuelles Cueing	Erster Schritt auslösen	Plattenstruktur oder vorhandene Linien/Markierungen benützen: den ersten Schritt über die Linie machen
	Strasse überqueren	An Ort marschieren, Zebrastreifen benützen: jeden Schritt auf den Zebrastreifen zielen
	Schriftgrösse halten	Zwischen 2 oder 4 vorgegebenen Linien schreiben
	Drehen am Ort	Ein Kreuz auf den Boden kleben mit farbigem Klebband: jeden Schritt entweder auf die Linie oder zwischen die Linien positionieren
Auditives Cueing	Erster Schritt auslösen	Verbales Kommando: „1-2-jetzt!“ „1-2-3-Los!“
	Schrittgrösse erhalten	- Rhythmus angeben, selber oder durch Begleitperson: „1-2-1-2“, „links-rechts“, klatschen. - Metronom/Musik/Ipod - Laufband in Kombination mit Metronom
	Drehen an Ort	Die Füsse hochheben und dabei den Rhythmus langsam und deutlich angeben: „links-rechts-links-rechts“ oder „1-2-1-2-1-2“
	Aufstehen vom Stuhl	Mit dem Oberkörper 3 Mal nach vorne bewegen und anschliessend auf Eigen- oder Fremdkommando aufstehen: „1-2-3-Hoch!“
Taktiler Cueing	Erster Schritt auslösen	- Gewichtsverlagerungen an Ort, eventuell mit auditivem Cue: „1-2-3-Los!“ - Schritte an Ort, anschliessend 1 Schritt rückwärts - Velofahren, Motomed, Treppen, Laufband als Gehvorbereitung
	Schrittgrösse erhalten	- Ferse als Erstkontakt
	Drehen am Ort	- Die Füsse übertrieben hochheben - Beim Drehen mit den Füssen auf den Boden stampfen
Aufmerksamkeitsstrategien Strategien für komplexe Bewegungen	Schrittgrösse erhalten	- „Denken Sie: Grosse Schritte!“
	Aufstehen, aufsitzen, abliegen	Ablauf aufteilen in einzelne Bewegungen mit mentaler Vorbereitung des Ablaufs Eventuell von einem externen Cue unterstützt - Aufstehen vom Stuhl: 1. Nach vorne rutschen, 2. Füsse hinten die Knie, 3. „1-2-3-Hoch!“

10. Referenzliste

1. Keus, S. *et al.* Europäische Physiotherapie-Leitlinie beim idiopathischen Parkinson-Syndrom. (2015). at <www.parkinsonnet.de>
2. von Campenhausen, S. *et al.* Prevalence and incidence of Parkinson's disease in Europe. *Eur. Neuropsychopharmacol.* **15**, 473–90 (2005).
3. Giladi, N. & Nieuwboer, A. Understanding and treating freezing of gait in parkinsonism, proposed working definition, and setting the stage. *Mov. Disord.* **23 Suppl 2**, S423–5 (2008).
4. Bloem, B. R., Hausdorff, J. M., Visser, J. E. & Giladi, N. Falls and freezing of gait in Parkinson's disease: a review of two interconnected, episodic phenomena. *Mov Disord* **19**, 871–84 (2004).
5. Schaafsma, J. D. *et al.* Characterization of freezing of gait subtypes and the response of each to levodopa in Parkinson's disease. *Eur. J. Neurol.* **10**, 391–398 (2003).
6. Morris, M. E., Martin, C. L. & Schenkman, M. L. Striding out with Parkinson disease: evidence-based physical therapy for gait disorders. *Phys. Ther.* **90**, 280–8 (2010).
7. Morris, M. E., Martin, C. L. & Schenkman, M. L. Perry Issue : Gait Rehab Striding Out With Parkinson Disease : Evidence-Based Physical Therapy for Gait Disorders. *Phys. Ther.* **90**, (2010).
8. Deane, K., De, J., Ce, C. & Ed, P. Physiotherapy for Parkinson's disease : a comparison of techniques (Review). *Neurology* (2014).
9. Goodwin, V. A., Richards, S. H., Taylor, R. S., Taylor, A. H. & Campbell, J. L. The effectiveness of exercise interventions for people with Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Mov Disord* **23**, 631–40 (2008).
10. Kwakkel, G., Goede, C. J. T. De & Wegen, E. E. H. Van. Impact of physical therapy for Parkinson's disease : A critical review of the literature. *Parkinsonism Relat. Disord.* **13**, 478–487 (2007).
11. Keus, S. H. J. *et al.* *KNGF Guidelines.* **19**, (2004).
12. Keus, S. *et al.* European Physiotherapy Guideline for Parkinson's Disease Web based Feedback Form :
13. Bhanu Ramaswamy (lead) *et al.* Quick Reference Cards (UK) and Guidance Notes for physiotherapists working with people with Parkinson's Disease Based on the Royal Dutch Society for Physical Therapy. (2009).
14. Gelb, D., Oliver, E. & Gilman, S. Diagnostic criteria for Parkinson disease. *Arch. Neurol.* **56**, 33–39 (1999).
15. Jankovic, J. Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* **79**, 368–76 (2008).
16. Aerts, M. B., Esselink, R. a J., Post, B., van de Warrenburg, B. P. C. & Bloem, B. R. Improving the diagnostic accuracy in parkinsonism: a three-pronged approach. *Pract. Neurol.* **12**, 77–87 (2012).
17. Jellinger, K. a. How valid is the clinical diagnosis of Parkinson's disease in the community? *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* **74**, 1005–1006 (2003).
18. Hughes, a J., Daniel, S. E., Kilford, L. & Lees, a J. Accuracy of clinical diagnosis of idiopathic Parkinson's disease: a clinic-pathological study of 100 cases. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* **55**, 181–184 (1992).
19. Hughes, A., Daniel, S. & Lees, A. Improved accuracy of clinical diagnosis of Lewy body Parkinson's disease. (2001). at <http://discovery.ucl.ac.uk/153520/>
20. Hughes, A. J., Daniel, S. E., Ben-Shlomo, Y. & Lees, A. J. The accuracy of diagnosis of parkinsonian syndromes in a specialist movement disorder service. *Brain* **125**, 861–870 (2002).
21. Tolosa, E., Wenning, G. & Poewe, W. The diagnosis of Parkinson's disease. *Lancet Neurol.* **5**, 75–86 (2006).
22. Hughes, a J., Daniel, S. E., Blankson, S. & Lees, a J. A Clinicopathologic Study of 100 Cases of Parkinson's Disease. *Archives of Neurology* **50**, 140–148 (1993).
23. Rajput, A., Rozdilsky, B. & Rajput, A. Accuracy of clinical diagnosis in parkinsonism--a prospective study. *Can. J. ...* (1991). at <http://europepmc.org/abstract/MED/1913360>
24. Stamey, W., Davidson, A. & Jankovic, J. Shoulder pain: a presenting symptom of Parkinson disease. *JCR J. Clin. ...* (2008). at <http://journals.lww.com/jclinrheum/Abstract/2008/08000/Shoulder_Pain__A_Presenting_Symptom_of_Parkinson.19.aspx>
25. Poewe, W. Non-motor symptoms in Parkinson's disease. **15**, 14–20 (2008).
26. Ziemssen, T. & Reichmann, H. Non-motor dysfunction in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat. Disord.* **13**, 323–32 (2007).
27. Chaudhuri, K. R., Healy, D. G. & Schapira, A. H. V. Non-motor symptoms of Parkinson's disease : diagnosis and management. **5**, (2006).
28. Chaudhuri, K. R. & Naidu, Y. Early Parkinson's disease and non-motor issues. *J. Neurol.* **255 Suppl** , 33–8 (2008).
29. Muslimovic, D. Course of cognitive decline in Parkinson's disease: a meta-analysis. *J. ...* (2007). at <http://journals.cambridge.org/abstract_S1355617707071160>
30. Schrag, A., Jahanshahi, M. & Quinn, N. What contributes to quality of life in patients with Parkinson's disease? *J. Neurol. ...* 308–312 (2000). at <http://jnnp.bmj.com/content/69/3/308.short>
31. Reijnders, J. S. a M., Ehr, U., Weber, W. E. J., Aarsland, D. & Leentjens, A. F. G. A systematic review of prevalence studies of depression in Parkinson's disease. *Mov. Disord.* **23**, 183–9; quiz 313 (2008).
32. Fil, A. *et al.* Pain in Parkinson disease: a review of the literature. *Parkinsonism Relat. Disord.* **19**, 285–94; discussion 285 (2013).
33. Santangelo, G. *et al.* Apathy in Parkinson's Disease: Diagnosis, Neuropsychological Correlates, Pathophysiology and Treatment. *Behavioural Neurology* **27**, 501–513 (2013).
34. Nisenzon, A. N. *et al.* Measurement of patient-centered outcomes in Parkinson's disease: what do patients really want from their treatment? *Parkinsonism Relat. Disord.* **17**, 89–94 (2011).

35. Politis, M. *et al.* Parkinson's disease symptoms: the patient's perspective. *Mov. Disord.* **25**, 1646–51 (2010).
36. Visser, M. *et al.* A comprehensive model of health-related quality of life in Parkinson's disease. *J. Neurol.* **255**, 1580–7 (2008).
37. Rahman, S., Griffin, H. J., Quinn, N. P. & Jahanshahi, M. Quality of life in Parkinson's disease: the relative importance of the symptoms. *Mov Disord* **23**, 1428–34 (2008).
38. Goetz, C. G. *et al.* Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: status and recommendations. *Mov. Disord.* **19**, 1020–8 (2004).
39. Evans, J. R. *et al.* The natural history of treated Parkinson's disease in an incident, community based cohort. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* **82**, 1112–8 (2011).
40. Sato, K. *et al.* Prognosis of Parkinson's disease: time to stage III, IV, V, and to motor fluctuations. *Mov. Disord.* **21**, 1384–95 (2006).
41. Fall, P. A., Saleh, A., Fredrickson, M., Olsson, J. E. & Granérus, A. K. Survival time, mortality, and cause of death in elderly patients with Parkinson's disease: A 9-year follow-up. *Mov. Disord.* **18**, 1312–1316 (2003).
42. Fernandez, H. H. & Lapane, K. L. Predictors of mortality among nursing home residents with a diagnosis of Parkinson's disease. *Med. Sci. Monit.* **8**, CR241–R246 (2002).
43. Hely, M. a, Reid, W. G. J., Adena, M. a, Halliday, G. M. & Morris, J. G. L. The Sydney multicenter study of Parkinson's disease: the inevitability of dementia at 20 years. *Mov. Disord.* **23**, 837–44 (2008).
44. Schrag, A. & Schott, J. M. Epidemiological, clinical, and genetic characteristics of early-onset parkinsonism. **5**, (2006).
45. Abendroth, M., Lutz, B. J. & Young, M. E. Family caregivers' decision process to institutionalize persons with Parkinson's disease: a grounded theory study. *Int. J. Nurs. Stud.* **49**, 445–54 (2012).
46. Goetz, C. G. & Stebbins, G. T. Risk factors for nursing home placement in advanced Parkinson's disease. *Neurology* **43**, 2227–2229 (1993).
47. Hely, M. a *et al.* The sydney multicentre study of Parkinson's disease: progression and mortality at 10 years. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* **67**, 300–307 (1999).
48. Hely, M. a., Morris, J. G. L., Reid, W. G. J. & Trafficante, R. Sydney Multicenter Study of Parkinson's disease: Non-L-dopa-responsive problems dominate at 15 years. *Mov. Disord.* **20**, 190–199 (2005).
49. Willis, a W., Schootman, M. & Evanoff, B. a. Neurologist care in Parkinson disease. 851–858 (2011). doi:10.1212/WNL.0b013e31822c9123
50. Steendam-oldekamp, T. E., Rutgers, a W. F. W. & Buskens, E. Kortdurende gespecialiseerde revalidatie van Parkinson-patiënten stelt verpleeghuisopname uit. **156**, 0–5 (2012).
51. Keus, S. *et al.* European Physiotherapy Guideline for Parkinson's Disease Developed with twenty European professional associations.
52. van der Marck, M. a *et al.* Effectiveness of multidisciplinary care for Parkinson's disease: a randomized, controlled trial. *Mov. Disord.* **28**, 605–11 (2013).
53. Morris, M. Movement disorders in people with Parkinson disease: a model for physical therapy. *Phys. Ther.* **80**, 578–597 (2000).
54. Meek, C. E. Improving the clinical effectiveness of physiotherapy in Parkinson's disease. *PQDT - UK Irel.* (2012). at <http://search.proquest.com/docview/1221968382?accountid=14783\http://abersfx.hosted.exlibrisgroup.com/aber/?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&genre=dissertations+&+theses&sid=ProQ:ProQuest+Dissertations+&+Theses+UK+&+Irel>
55. van Nimwegen, M. *et al.* Physical inactivity in Parkinson's disease. *J. Neurol.* **258**, 2214–21 (2011).
56. Ellis, T. *et al.* Factors associated with exercise behavior in people with Parkinson disease. *Phys. Ther.* **91**, 1838–48 (2011).
57. Nilsson, M. H., Drake, A.-M. & Hagell, P. Assessment of fall-related self-efficacy and activity avoidance in people with Parkinson's disease. *BMC Geriatr.* **10**, 78 (2010).
58. Manini, T. M. & Clark, B. C. Dynapenia and aging: an update. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.* **67**, 28–40 (2012).
59. Allen, N. E., Sherrington, C., Canning, C. G. & Fung, V. S. C. Reduced muscle power is associated with slower walking velocity and falls in people with Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat. Disord.* **16**, 261–4 (2010).
60. Inkster, L. M., Eng, J. J., MacIntyre, D. L. & Stoessl, a J. Leg muscle strength is reduced in Parkinson's disease and relates to the ability to rise from a chair. *Mov. Disord.* **18**, 157–62 (2003).
61. Paul, S. S., Canning, C. G., Sherrington, C. & Fung, V. S. C. Reduced muscle strength is the major determinant of reduced leg muscle power in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat. Disord.* **18**, 974–7 (2012).
62. Schilling, B. K. *et al.* Impaired leg extensor strength in individuals with Parkinson disease and relatedness to functional mobility. *Parkinsonism Relat. Disord.* **15**, 776–80 (2009).
63. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska P, Blair SN, K. P. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet* **380**, 219–229 (2012).
64. Benecke, R., Rothwell, J., Dick, J., Day, B. & Marsden, C. Disturbance of Sequential Movements in Patients With Parkinsons-Disease. **110**, 1987 (1987).
65. Kamsma, Y. P. T., Brouwer, W. H. & Lakke, J. P. W. F. Training of compensational strategies for impaired gross motor skills in Parkinson' disease. *Physiother. Theory Pract.* **11**, 209–229 (1995).
66. Mak, M. K. Y., Yang, F. & Pai, Y.-C. Limb collapse, rather than instability, causes failure in sit-to-stand performance among patients with parkinson disease. *Phys. Ther.* **91**, 381–91 (2011).
67. Pohar, S. L. & Allyson Jones, C. The burden of Parkinson disease (PD) and concomitant comorbidities. *Arch. Gerontol. Geriatr.* **49**, 317–321 (2009).
68. Nijkrake, M. & Keus, S. Evaluation of a Patient-Specific Index as an outcome measure for physiotherapy in Parkinson's disease. *Eur J Phys Rehabil Med* **45**, 507–512 (2009).
69. Broeder, S. *et al.* The effects of dual tasking on handwriting in patients with Parkinson's disease. *Neuroscience* **263**, 193–202 (2014).

70. Hausdorff, J. M. Gait dynamics in Parkinson's disease: Common and distinct behavior among stride length, gait variability, and fractal-like scaling. *Chaos* **19**, 1–14 (2009).
71. Mak, M. K. Y. Reduced step length, not step length variability is central to gait hypokinesia in people with Parkinson's disease. *Clin. Neurol. Neurosurg.* **115**, 587–90 (2013).
72. Ehgoetz Martens, K. a., Pieruccini-Faria, F. & Almeida, Q. J. Could Sensory Mechanisms Be a Core Factor That Underlies Freezing of Gait in Parkinson's Disease? *PLoS One* **8**, (2013).
73. Hass, C. J. *et al.* Quantitative normative Gait data in a large cohort of ambulatory persons with parkinson's disease. *PLoS One* **7**, 4–8 (2012).
74. LaPlante, J. & Kaeser, T. P. A History of Pedestrian Signal Walking Speed Assumptions. *3rd Urban Str. Symp.* 1–8 (2007).
75. Paul, S. S. *et al.* Three simple clinical tests to accurately predict falls in people with Parkinson's disease. *Mov. Disord.* **28**, 655–662 (2013).
76. Tan, D., Danoudis, M., McGinley, J. & Morris, M. E. Relationships between motor aspects of gait impairments and activity limitations in people with Parkinson's disease: a systematic review. *Parkinsonism Relat. Disord.* **18**, 117–24 (2012).
77. Matinolli, M., Korpelainen, J. T., Sotaniemi, K. a., Myllylä, V. V & Korpelainen, R. Recurrent falls and mortality in Parkinson's disease: a prospective two-year follow-up study. *Acta Neurol. Scand.* **123**, 193–200 (2011).
78. Snijders, A. H., Haaxma, C. a., Hagen, Y. J., Munneke, M. & Bloem, B. R. Freezer or non-freezer: clinical assessment of freezing of gait. *Parkinsonism Relat. Disord.* **18**, 149–54 (2012).
79. Giladi, N. *et al.* Freezing of gait in PD: Prospective assessment in the DATATOP cohort. *Neurology* **56**, 1712–1721 (2001).
80. Tan, D. M., McGinley, J. L., Danoudis, M. E., Iansek, R. & Morris, M. E. Freezing of gait and activity limitations in people with parkinson's disease. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* **92**, 1159–1165 (2011).
81. Macht, M. *et al.* Predictors of freezing in Parkinson's disease: a survey of 6,620 patients. *Mov. Disord.* **22**, 953–6 (2007).
82. Morris, M. E. Locomotor training in people with Parkinson disease. *Phys. Ther.* **86**, 1426–35 (2006).
83. Snijders, A. H., Warrenburg, B. P. Van De, Giladi, N. & Bloem, B. R. Neurological gait disorders in elderly people : clinical approach and classification. **6**, 63–74 (2007).
84. Pickering, R. M. *et al.* A meta-analysis of six prospective studies of falling in Parkinson's disease. *Mov. Disord.* **22**, 1892–900 (2007).
85. Wood, B. & Bilclough, J. Incidence and prediction of falls in Parkinson's disease: a prospective multidisciplinary study. *J. Neurol. ...* (2002). at <<http://jnnp.bmj.com/content/72/6/721.short>>
86. Konczak, J. *et al.* Proprioception and motor control in Parkinson's disease. *J. Mot. Behav.* **41**, 543–52 (2009).
87. Munneke, M. *et al.* Efficacy of community-based physiotherapy networks for patients with Parkinson's disease: a cluster-randomised trial. *Lancet Neurol.* **9**, 46–54 (2010).
88. Schenkman, M. *et al.* Profile of functional limitations and task performance among people with early- and middle-stage Parkinson disease. *Phys. Ther.* **91**, 1339–54 (2011).
89. Kerr, G. K. *et al.* Predictors of future falls in Parkinson disease. *Neurology* **75**, 116–24 (2010).
90. Wielinski, C. L., Erickson-Davis, C., Wichmann, R., Walde-Douglas, M. & Parashos, S. a. Falls and injuries resulting from falls among patients with Parkinson's disease and other parkinsonian syndromes. *Mov. Disord.* **20**, 410–5 (2005).
91. Bhattacharya, R. K., Dubinsky, R. M., Lai, S. M. & Dubinsky, H. Is there an increased risk of hip fracture in Parkinson's disease? A nationwide inpatient sample. *Mov. Disord.* **27**, 1440–3 (2012).
92. Chen, Y.-Y., Cheng, P.-Y., Wu, S.-L. & Lai, C.-H. Parkinson's disease and risk of hip fracture: An 8-year follow-up study in Taiwan. *Parkinsonism Relat. Disord.* **18**, 506–509 (2012).
93. Idjadi, J. a *et al.* Hip fracture outcomes in patients with Parkinson's disease. *Am. J. Orthop. (Belle Mead, NJ)*. **34**, 341–346 (2005).
94. Jónsson, B., Sernbo, I. & Johnell, O. Rehabilitation of hip fracture patients with Parkinson's Disease. *Scand. J. Rehabil. Med.* **27**, 227–230 (1995).
95. Ashburn, A., Stack, E., Pickering, R. & Ward, C. Predicting fallers in a community-based sample of people with Parkinson's disease. *Gerontology* 277–281 (2001). at <<http://www.karger.com/Article/FullText/52812>>
96. Bloem, B. R., Grimbergen, Y. a M. & Cramer, M. Prospective assessment of falls in Parkinson ' s disease. *J. Neurol.* **248**, 950–958 (2001).
97. Carpenter, M. G., Allum, J. H. J., Honegger, F., Adkin, a L. & Bloem, B. R. Postural abnormalities to multidirectional stance perturbations in Parkinson's disease. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* **75**, 1245–54 (2004).
98. Balash, Y. *et al.* Falls in outpatients with Parkinson's disease: frequency, impact and identifying factors. *J. Neurol.* **252**, 1310–5 (2005).
99. Bloem, B. R. *et al.* Influence of dopaminergic medication on automatic postural responses and balance impairment in Parkinson's disease. *Mov. Disord.* **11**, 509–521 (1996).
100. Bloem, B. R., Beckley, D. J. & Van Dijk, J. G. Are automatic postural responses in patients with Parkinson's disease abnormal due to their stooped posture? *Exp. Brain Res.* **124**, 481–488 (1999).
101. Adkin, A. L., Frank, J. S. & Jog, M. S. Fear of falling and postural control in Parkinson's disease. *Mov. Disord.* **18**, 496–502 (2003).
102. Franchignoni, F., Martignoni, E., Ferriero, G. & Pasetti, C. Balance and fear of falling in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat. Disord.* **11**, 427–33 (2005).
103. Mak, M. K. Y. & Pang, M. Y. C. Fear of falling is independently associated with recurrent falls in patients with Parkinson's disease: a 1-year prospective study. *J. Neurol.* **256**, 1689–95 (2009).
104. Rahman, S., HJ, G., Np, Q. & Jahanshahi, M. On the nature of fear of falling in Parkinson ' s disease . Publication T pes , MeSH Terms. **24**, 21876261 (2012).
105. Mak, M. K. Y. & Pang, M. Y. C. Balance confidence and functional mobility are independently associated with falls in people with Parkinson's

- disease. *J. Neurol.* **256**, 742–9 (2009).
106. Koerts, J., Van Beilen, M., Tucha, O., Leenders, K. L. & Brouwer, W. H. Executive functioning in daily life in Parkinson's disease: initiative, planning and multi-task performance. *PLoS One* **6**, e29254 (2011).
 107. Bloem, B. R., Grimbergen, Y. a M., van Dijk, J. G. & Munneke, M. The 'posture second' strategy: a review of wrong priorities in Parkinson's disease. *J. Neurol. Sci.* **248**, 196–204 (2006).
 108. Allcock, L. M. *et al.* Impaired attention predicts falling in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat. Disord.* **15**, 110–5 (2009).
 109. Marchese, R., Bove, M. & Abbruzzese, G. Effect of cognitive and motor tasks on postural stability in Parkinson's disease: a posturographic study. *Mov. Disord.* **18**, 652–8 (2003).
 110. Gerdelat-Mas, a *et al.* Levodopa raises objective pain threshold in Parkinson's disease: a RIII reflex study. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry* **78**, 1140–2 (2007).
 111. Scott, D. J., Heitzeg, M. M., Koeppe, R. a, Stohler, C. S. & Zubieta, J.-K. Variations in the human pain stress experience mediated by ventral and dorsal basal ganglia dopamine activity. *J. Neurosci.* **26**, 10789–95 (2006).
 112. Scherder, E., Wolters, E., Polman, C., Sergeant, J. & Swaab, D. Pain in Parkinson's disease and multiple sclerosis: its relation to the medial and lateral pain systems. *Neurosci. Biobehav. Rev.* **29**, 1047–56 (2005).
 113. Ha, A. D. & Jankovic, J. Pain in Parkinson's disease. *Mov. Disord.* **27**, 485–91 (2012).
 114. Mehanna, R. & Jankovic, J. Respiratory problems in neurologic movement disorders. *Parkinsonism Relat. Disord.* **16**, 628–38 (2010).
 115. Shill, H. & Stacy, M. Respiratory Complications of Parkinson's Disease. **23**, 261–266 (2002).
 116. De Pandis, M. F. *et al.* Modification of respiratory function parameters in patients with severe Parkinson's disease. *Neurol. Sci.* **23 Suppl 2**, S69–70 (2002).
 117. Kalf, J. G., de Swart, B. J. M., Bloem, B. R. & Munneke, M. Prevalence of oropharyngeal dysphagia in Parkinson's disease: A meta-analysis. *Parkinsonism Relat. Disord.* **18**, 311–315 (2012).
 118. Pitts, T. *et al.* Impact of expiratory muscle strength training on voluntary cough and swallow function in Parkinson disease. *Chest* **135**, 1301–1308 (2009).
 119. Silverman, E. P. *et al.* Tutorial on maximum inspiratory and expiratory mouth pressures in individuals with idiopathic Parkinson disease (IPD) and the preliminary results of an expiratory muscle strength training program. *NeuroRehabilitation* **21**, 71–79 (2006).
 120. Bolser, D. C. & Davenport, P. W. Functional Organization of the Central Cough Generation mechanism. *Pulm. Pharmacol. Ther.* **15**, 187–192 (2002).
 121. Fontana, G. a. & Lavorini, F. Cough motor mechanisms. *Respir. Physiol. Neurobiol.* **152**, 266–281 (2006).
 122. Pitts, T., Bolser, D., Rosenbek, J., Troche, M. & Sapienza, C. Voluntary cough production and swallow dysfunction in Parkinson's disease. *Dysphagia* **23**, 297–301 (2008).
 123. Schädler, Kool, Lüthi, Marks, Pfeffer, Oesch, W. in 322–325 (© Verlag Hans Huber 2009., 2009).
 124. Gray, P. & Hildebrand, K. Fall risk factors in Parkinson's disease. *J. Neurosci. Nurs.* **32**, 2000 (2000).
 125. Grimbergen, Y. A., Munneke, M. & Bloem, B. R. Falls in Parkinson's disease. *Curr. Opin. Neurol.* **17**, 405–415 (2004).
 126. Latt, M. D., Lord, S. R., Morris, J. G. L. & Fung, V. S. C. Clinical and physiological assessments for elucidating falls risk in Parkinson's disease. *Mov. Disord.* **24**, 1280–9 (2009).
 127. Morris, M. E., Insek, R. & Galna, B. Gait festination and freezing in Parkinson's disease: pathogenesis and rehabilitation. *Mov. Disord.* **23 Suppl 2**, S451–60 (2008).
 128. Giladi, N. *et al.* Construction of freezing of gait questionnaire for patients with Parkinsonism. *Parkinsonism Relat. Disord.* **6**, 165–170 (2000).
 129. Vogler, A., Vanbellinghen, T. & Janssens, J. GERMAN TRANSLATION AND VALIDATION OF THE „FREEZING OF GAIT QUESTIONNAIRE “ IN PATIENTS WITH PARKINSON'S DISEASE. (2014).
 130. Dias, N. *et al.* [The German version of the Falls Efficacy Scale-International Version (FES-I)]. *Z. Gerontol. Geriatr.* **39**, 297–300 (2006).
 131. Yardley, L. *et al.* Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). *Age Ageing* **34**, 614–619 (2005).
 132. Peto, V., Jenkinson, C. & Fitzpatrick, R. PDQ-39: a review of the development, validation and application of a Parkinson's disease quality of life questionnaire and its associated measures. *J. Neurol.* **245 Suppl 1**, S10–S14 (1998).
 133. Bovend'Eerd, T. J. H., Botell, R. E. & Wade, D. T. Writing SMART rehabilitation goals and achieving goal attainment scaling: a practical guide. *Clin. Rehabil.* **23**, 352–361 (2009).
 134. Bodenheimer, T., Lorig, K., Holman, H. & Grumbach, K. Patient self-management of chronic disease in primary care. *JAMA* **288**, 2469–75 (2002).
 135. Goetz, C. G. *et al.* Movement Disorder Society-Sponsored Revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS): Scale presentation and clinimetric testing results. *Mov. Disord.* **23**, 2129–2170 (2008).
 136. Visser, M. *et al.* Clinical tests for the evaluation of postural instability in patients with parkinson's disease. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* **84**, 1669–1674 (2003).
 137. Jacobs, J. V., Horak, F. B., Van Tran, K. & Nutt, J. G. An alternative clinical postural stability test for patients with Parkinson's disease. *J. Neurol.* **253**, 1404–1413 (2006).
 138. Morris, S., Morris, M. E. & Insek, R. Research Report Reliability of Measurements Obtained With the Timed 'Up & Go' Test in People With Parkinson Disease. 810–818 (2001).
 139. Huang, S.-L. *et al.* Minimal detectable change of the timed 'up & go' test and the dynamic gait index in people with Parkinson disease. *Phys Ther* **91**, 114–21 (2011).

140. Arnadottir, S. & Mercer, V. Effects of footwear on measurements of balance and gait in women between the ages of 65 and 93 years. *Phys. Ther.* 17–27 (2000). at <http://physther.org/content/80/1/17.short>
141. Leddy, A. L., Crouner, B. E. & Earhart, G. M. Functional gait assessment and balance evaluation system test: reliability, validity, sensitivity, and specificity for identifying individuals with Parkinson disease who fall. *Phys Ther* **91**, 102–13 (2011).
142. Wrisley, D. M. & Kumar, N. a. Functional gait assessment: concurrent, discriminative, and predictive validity in community-dwelling older adults. *Phys. Ther.* **90**, 761–73 (2010).
143. Steffen, T. & Seney, M. Test-retest reliability and minimal detectable change on balance and ambulation tests, the 36-item short-form health survey, and the unified Parkinson disease rating scale in people with parkinsonism. *Phys Ther* **88**, 733–46 (2008).
144. Enright, P. L. *et al.* The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. *Chest* **123**, 387–98 (2003).
145. Pearson, M., Lindop, F., Mockett, S. & Saunders, L. Validity and inter-rater reliability of the Lindop Parkinson's Disease Mobility Assessment: a preliminary study. *Physiotherapy* **95**, 126–133 (2009).
146. Lin, J.-H., Hsu, M.-J., Hsu, H.-W., Wu, H.-C. & Hsieh, C.-L. Psychometric comparisons of 3 functional ambulation measures for patients with stroke. *Stroke* **41**, 2021–5 (2010).
147. Dibble, L. E. & Lange, M. Predicting falls in individuals with Parkinson disease: a reconsideration of clinical balance measures. *J Neurol Phys Ther* **30**, 60–67 (2006).
148. Bello-Haas, V. D., Klassen, L., Sheppard, S. & Metcalfe, A. Psychometric properties of activity, self-efficacy and quality-of-life measures in individuals with parkinson disease. *Physiother. Canada* **63**, 47–57 (2011).
149. Duncan, R. P., Leddy, A. L. & Earhart, G. M. Five times sit-to-stand test performance in Parkinson's disease. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* **92**, 1431–6 (2011).
150. Domingos, J., Coelho, M. & Ferreira, J. J. Referral to rehabilitation in Parkinson's disease: who, when and to what end? *Arq. Neuropsiquiatr.* **71**, 967–72 (2013).
151. Keus, S. H. J. *Poster: Physiotherapy for Parkinson's disease. A joint Europe Guideline.*
152. Debaere, F., Wenderoth, N., Sunaert, S., Van Hecke, P. & Swinnen, S. P. Internal vs external generation of movements: differential neural pathways involved in bimanual coordination performed in the presence or absence of augmented visual feedback. *Neuroimage* **19**, 764–776 (2003).
153. Nieuwboer, A. Cueing for freezing of gait in patients with Parkinson's disease: a rehabilitation perspective. *Mov. Disord.* **23 Suppl 2**, S475–81 (2008).
154. Rochester, L., Burn, D. J., Woods, G., Godwin, J. & Nieuwboer, A. Does auditory rhythmical cueing improve gait in people with Parkinson's disease and cognitive impairment? A feasibility study. *Mov. Disord.* **24**, 839–45 (2009).
155. Nieuwboer, A., Rochester, L. & Jones, D. Cueing Gait and Gait-related Mobility in Patients With Parkinson's Disease: Developing a therapeutic method based on the international classification of functioning, disability, and health. *Top. Geriatr. Rehabil.* **24**, 151–165 (2008).
156. Morris, M. E. & Iansek, R. Characteristics of motor disturbance in Parkinson's disease and strategies for movement rehabilitation. *Hum. Mov. Sci.* **15**, 649–669 (1996).
157. Mehrholz, J. *et al.* Treadmill training for patients with Parkinson's disease (Review). (2010).
158. Fisher, B. E. *et al.* The effect of exercise training in improving motor performance and corticomotor excitability in people with early Parkinson's disease. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* **89**, 1221–9 (2008).
159. Heath, G. W. *et al.* Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world. *Lancet* **380**, 272–81 (2012).
160. Speelman, A. D., van Nimwegen, M., Bloem, B. R. & Munneke, M. Evaluation of implementation of the ParkFit program: A multifaceted intervention aimed to promote physical activity in patients with Parkinson's disease. *Physiother. (United Kingdom)* **100**, 134–141 (2014).
161. Allen, N. E. *et al.* Exercise and motor training in people with parkinson's disease: A systematic review of participant characteristics, intervention delivery, retention rates, adherence, and adverse events in clinical trials. *Parkinsons. Dis.* **2012**, (2012).
162. Dujardin, K. *et al.* The pattern of attentional deficits in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat. Disord.* **19**, 300–5 (2013).
163. Nieuwboer, A., Rochester, L., Müncks, L. & Swinnen, S. P. Motor learning in Parkinson's disease: limitations and potential for rehabilitation. *Parkinsonism Relat. Disord.* **15 Suppl 3**, S53–8 (2009).
164. Onla-or, S. & Winstein, C. J. Determining the optimal challenge point for motor skill learning in adults with moderately severe Parkinson's disease. *Neurorehabil. Neural Repair* **22**, 385–95 (2008).
165. Dibble, L. E., Addison, O. & Papa, E. The effects of exercise on balance in persons with Parkinson's disease: a systematic review across the disability spectrum. *J. Neurol. Phys. Ther.* **33**, 14–26 (2009).
166. Lima, L. O., 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. *J. Physiother.* **59**, 7–13 (2013).