
Orofaryngeale slikstoornissen bij de ziekte van Parkinson

Auteurs: J. G. (Hanneke) Kalf

Samenvatting

De ziekte van Parkinson is een van de meest voorkomende en best bestudeerde neurodegeneratieve aandoeningen. De typische motorische kenmerken, zoals hypokinesie en rigiditeit manifesteren zich ook in het kauwen en slikken, maar deze hypokinetische dysfagie is in het algemeen een laat gevolg van de ziekte. De gevolgen van slikstoornissen, zoals verslikken en erg traag eten en drinken kunnen echter bijdragen aan een afname van de kwaliteit van leven, maar ook in combinatie met mindere hoestkracht aan aspiratiepneumonieën. De hypokinetische dysfagie kan ook bijdragen aan speekselverlies, waarbij hypomimie met openhangende mond de beste voorspeller is. Voor de diagnostiek van klachten en ernst zijn diverse (Nederlandse) gevalideerde vragenlijsten beschikbaar. De logopedische behandeling bestaat uit het leren van compensatietechnieken, bijvoorbeeld een andere hoofdhouding om verslikken te voorkomen. Maar ook trainingstechnieken om bijvoorbeeld krachtiger te slikken, te vergelijken met harder praten om het hypokinetische spreken te corrigeren, kunnen behulpzaam zijn. Medische behandeling met levodopa-preparaten of diepe hersenstimulatie geeft echter in het algemeen geen klinische verbetering van het slikken.

Oropharyngeal swallowing disorders in Parkinson's disease

Abstract

Parkinson's disease is one of the most common and best studied neurodegenerative diseases. The typical motor features, like hypokinesia and rigidity are also seen in chewing and swallowing, but this 'hypokinetic dysphagia' is a complaint that generally occurs in the later stages of the disease. However, consequences as choking on liquid or food and very slow eating and drinking can contribute to a decrease of the quality of life and in combination with decreased coughing capacity cause aspiration pneumonia. Hypokinetic dysphagia can also contribute to drooling, but hypomimia is the best predictor of that complaint. Several validated questionnaires are available in Dutch to assess dysphagia complaints and their severity. The behavioural treatment consists of compensatory techniques, like adapting head posture to avoid liquid aspiration. But also training exercises can be helpful to overcome hypokinesia, similar to talking louder to overcome hypokinetic speech. Medical treatment, either with levodopa or deep brain surgery in general does not provide clinical improvement of swallowing.

Kernwoorden: behandeling, diagnostiek, slikstoornissen, speekselverlies, ziekte van Parkinson

Keywords: Compensatory treatment, Dysphagia, Medical treatment, Parkinson's disease, Rehabilitative treatment

Introductie

De ziekte van Parkinson is een langzaam progressieve neurodegeneratieve aandoening die voorkomt bij ongeveer 0,3% van de algemene populatie en bij 1% van de mensen ouder dan 60 jaar.¹ In Nederland en Vlaanderen hebben ongeveer 70.000 mensen de ziekte van Parkinson. De meerderheid van de parkinsonpatiënten zijn thuiswonend met of zonder de hulp van mantelzorgers en professionele zorgverleners. Opname in een verpleeghuis wordt vooral bepaald door hoge leeftijd, ernstige functionele beperkingen, dementie en hallucinaties.² De ziekte van Parkinson is de meest voorkomende neurodegeneratieve

ziekte, die wordt gekenmerkt door motorische en niet-motorische stoornissen. De motorisch stoornissen bestaan uit hypokinesie en spierstijfheid, maar ook tremoren en houdingsinstabiliteit zijn kenmerkende symptomen. De niet-motorische kenmerken zijn de autonome stoornissen (o.a. obstipatie en urogenitale stoornissen), cognitieve stoornissen (o.a. traag reageren en geheugenstoornissen), slaapstoornissen en neuropsychiatrische stoornissen (o.a. depressie, hallucinaties). Deze zijn minder zichtbaar, maar op den duur het meest verantwoordelijk voor de afname van de kwaliteit van leven.³ Ook het spreken en slikken zijn onderhevig aan de toenemende hypokinesie, rigiditeit en cognitieve achteruitgang. Dit artikel bespreekt de slikstoornissen bij de ziekte van Parkinson, de prevalentie en de logopedische en medische behandeling.

Hypokinetische dysfagie

De kleinere en tragere bewegingen manifesteren zich in het kauwen en slikken in trager kauwen, vertraagde bolusvorming en latere slikinzet. Dat heeft direct tot gevolg dat maaltijden langer duren.⁴

Maar ook faryngeale problemen, zoals verslikken en het gevoel dat voedsel in de keel blijft steken zijn bekende klachten.⁵ Voor de Nederlandse richtlijn 'Logopedie bij de ziekte van Parkinson' is geprobeerd om de slikklachten op functie-, activiteiten- en participatieniveau specifiek voor parkinsonpatiënten te beschrijven en te kwantificeren, uiteindelijk leidend tot een valide vragenlijst,⁶ zie bijlage Figuur 1. Daarin is ook moeite met pillen slikken als item opgenomen, omdat juist parkinsonpatiënten in hoge mate afhankelijk zijn van het meermalen per dag en op het juiste moment innemen van medicatie. Ongeveer een kwart van de thuiswonende parkinsonpatiënten heeft moeite met het slikken van pillen,⁷ waarbij slikklachten een onafhankelijke voorspeller waren (OR01.7 op de Radboud Oral Motor inventory for Parkinson's disease, subschaal slikken (zie bijlage); 95% BI 1.4–2.0). Hoewel dysfagie een motorische stoornis is—slikstoornissen kunnen immers met motorische oefeningen en strategieën worden beïnvloed^{4,8} – zijn slikklachten ook onderdeel van enkele 'non-motor'-vragenlijsten voor parkinsonpatiënten (zie verder bij Diagnostiek).

Ongeveer een kwart van de parkinsonpatiënten heeft last van ongewild speekselverlies dat meestal begint met het gevoel van ophopen van speeksel of speekselverlies 's nachts.⁹ Anders dan bij ALS-patiënten, die speeksel uit de mond moeten laten lopen wanneer de bulbair uitval zo ernstig is dat ze het eenvoudig niet meer kunnen wegslikken, is de oorzaak bij parkinsonpatiënten meer multifactorieel. De belangrijkste voorspeller is hypomimie, waarbij de mond langere tijd gaat openhangen met daarbij de voorovergebogen houding en het tragere slikken, waardoor de patiënt te laat is om het opgehoopte speeksel weg te slikken. Bovendien kan met het vorderen van de ziekte de cognitieve achteruitgang een rol gaan meespelen.¹⁰

Prevalentie en gevolgen

Over de prevalentie van slikstoornissen bij de ziekte van Parkinson variëren de getallen sterk. Een meta-analyse van tien studies laat zien dat de prevalentie van subjectieve orofaryngeale dysfagie, dus gemeten op basis van klachten van de patiënt, 35% (95% CI 28%–41%) bedraagt, maar objectief gemeten komen (lichte) slikstoornissen voor bij 82% (95% CI 77%–87%) van de thuiswonende parkinsonpatiënten, dus ruim tweemaal zoveel.¹¹ Een van de verklaringen kan zijn dat parkinsonpatiënten zich niet altijd bewust zijn van kleine motorische veranderingen, zoals we dat ook kennen van zachter spreken en afname van verstaanbaarheid.¹² Ook langzamer gaan eten wordt aanvankelijk niet als een probleem ervaren, maar als een vanzelfsprekende aanpassing.¹³ Tegelijk suggereert dit onderrapportage.

De ernst en frequentie van slikstoornissen hangen samen met het beloop van de ziekte. Slikstoornissen zijn in het algemeen dus géén vroeg symptoom, integendeel, slikstoornissen vroeg in de ziekte kunnen een zogenoemde 'red flag' zijn en wijzen op andere neurologische beschadiging. Bij patiënten met een atypisch parkinsonisme treden slikstoornissen vroeger op in de ziekte, onder meer door de uitgebreidere neurologische uitval. Spierzwakte zoals bij multisysteem atrofie (MSA) of spasticiteit zoals bij progressieve supranucleaire paralyse (PSP) kan een grotere invloed hebben op de slikcapaciteit dan hypokinesie.¹⁴

De gevolgen van slikstoornissen voor parkinsonpatiënten zijn trager eten en drinken, langer durende maaltijden, moeite met slikken van medicijnen en in latere fasen het moeten aanpassen van voedingsconsistenties. Parkinsonpatiënten hebben gemiddeld een lagere body mass index (BMI) dan gezonde leeftijdgenoten, maar de rol van slikstoornissen daarin is nog niet duidelijk.¹⁵ Toch komt het gebruik van sondevoeding relatief weinig voor, ook bij parkinsonpatiënten in Hoehn & Yahr stadium

4 of 5, waarin percentages sondevoeding van gemiddeld slechts 10% worden beschreven.¹⁶ Ernstige slikstoornissen kunnen de sociale participatie negatief beïnvloeden en, geassocieerd met angst en depressie, de kwaliteit van leven doen afnemen.¹⁷ ¹⁸ In het eindstadium van de ziekte zijn ook de hoestreflex en hoestkracht afgenomen.¹⁹ In combinatie met verslikken van voeding of speeksel zijn dat de belangrijkste risicofactoren voor (aspiratie)pneumonie als de voornaamste doodsoorzaak van parkinsonpatiënten.^{20,21}

Diagnostiek

In het licht van mogelijke onderrapportage en de potentieel negatieve gevolgen is het verstandig om slikstoornissen routinematig bij parkinsonpatiënten na te vragen. Daarvoor zijn verschillende opties. Om te beginnen zijn er drie parkinsonspecifieke vragenlijsten die een item bevatten dat vraagt of de patiënt moeite heeft met slikken: Scales for Outcomes in PDs-Autonomic (SCOPA-AUT,²¹ een van oorsprong Nederlandse vragenlijst), de Nonmotor Symptoms Questionnaire for PD (PD-NMSQuest²³) en de Nonmotor Symptoms Assessment Scale for PD (NMSS²⁴). De Unified Parkinson's Disease Rating Scale, ontwikkeld in opdracht van de Movement Disorders Society (MDS-UPDRS²⁵), kent subschaal 2.3, die de ernst van de slikklachten kwantificeert van 0 (geen slikprobleem) tot 4 (noodzaak van sondevoeding). Daarnaast bestaat er een gevalideerde checklist en een gevalideerde vragenlijst voor slikstoornissen bij parkinsonpatiënten: de Swallowing Disturbance Questionnaire (SDQ26) en de Radboud Oral Motor inventory for Parkinson's disease (ROMP6), een Nederlandstalige vragenlijst bestaande uit drie domeinen: spraakstoornissen, slikstoornissen en speekselverlies (zie Figuur 1 voor de vragen over het slikken). Eventueel zou ook de SwalQol gebruikt kunnen worden, een generieke dysfagievragenlijst,²⁷ waarvan ook een gevalideerde Nederlandse en Vlaamse versie beschikbaar is.^{28,29}

Eenvoudige generieke slikscreeningen zijn het Yale Swallow Protocol of de sliksnelheidstest.^{30,31} In het Yale Swallow Protocol moet de patiënt 90 ml water in een rustig tempo, maar achter elkaar drinken uit een beker (of via een rietje). Als de patiënt de test niet kan uitvoeren, bijvoorbeeld halverwege moet stoppen of moet hoesten tijdens of na de test, is de uitslag positief. De negatief voorspellende waarde voor parkinsonpatiënten is 100%, dus verslikken kan niet worden gemist. Echter, bij parkinsonpatiënten hangen de motorische prestaties mede van de omstandigheden af. Een parkinsonpatiënt die zich niet verslikt tijdens een geconcentreerde slikttest, kan zich in gezelschap wel verslikken in koffie, wanneer het participeren in een gesprek ook aandacht vraagt. Tegelijk is er een hoog percentage vals positieve uitslagen (45%), ondermeer door parkinsonpatiënten die erg langzaam drinken en daarom tussendoor moeten stoppen, maar zich niet verslikken. Bij de sliksnelheidstest moet een patiënt een bekende hoeveelheid (bijv. 150 ml) zo snel mogelijk opdrinken. Daarbij wordt een sliksnelheid van minder dan 10 ml/s beschouwd als abnormaal.³¹

Wanneer een slikstoornis wordt geconstateerd is het verstandig om te verwijzen naar een ervaren logopedist, die de aard en de ernst verder kan onderzoeken en de slikstoornis kan behandelen. Aanvullende instrumentele diagnostiek, zoals videofluoroscopie (slikvideo) en flexibele endoscopische evaluatie van het slikken (FEES) kan nodig zijn om de pathofysiologie objectief in beeld te brengen en te analyseren.

Logopedische behandeling

De behandeling van slikstoornissen bij de ziekte van Parkinson kan logopedisch en/of medisch zijn, maar de evidentie voor effectiviteit en doelmatigheid is nog beperkt.^{32,33} De logopedische behandeling bestaat uit het toepassen van compensaties en slikrevalidatie- of trainingstechnieken.^{34,35}

Compensaties

Met behulp van zorgvuldige observatie van het slikken zijn beginnende slikklachten goed te compenseren. Parkinsonpatiënten krijgen in toenemende mate moeite met zogenaamde dubbeltaken, dat wil zeggen het tegelijk uitvoeren van een motorische en een cognitieve taak.³⁶ Dat is ook in het slikken te zien, bijvoorbeeld als patiënten zich makkelijk verslikken bij koffie drinken in gezelschap, omdat de aandacht gaat naar het mee willen doen in het gesprek, terwijl het koffie drinken zonder knoeien en verslikken ook aandacht vraagt. Bij een slikonderzoek tijdens het logopedisch consult hoeft verslikken niet te ontstaan. Educatie is meestal voldoende om het verder te voorkomen. Een andere oorzaak van verslikken is dat bij het uitdrinken van de beker het hoofd te lang achterover wordt gehouden. Educatie en verbale cueing leert de patiënt zijn hoofd eerst terug te buigen en dan pas te slikken.³⁷ In andere gevallen is het nuttig om bij elke slok het hoofd iets gebogen te houden (kin-op-de-

borst) om verslikken te voorkomen.³⁸ De instructie door middel van 'krachtiger slikken' hypokinesie te overwinnen kan helpen om te voorkomen dat een deel van de voeding in de keel blijft steken.³⁹ Bij ernstiger slikproblemen kan de logopedist helpen door met verbale of tactiele cueing de patiënt te helpen het afhappen, kauwen, voedsel verzamelen, slik inzetten enzovoorts stap voor stap door te zetten. Het overdragen van werkzame instructies, cues en adviezen aan mantelzorgers en zorgverleners is daarbij uiteraard van het grootste belang. Uitvoerigere beschrijvingen van compensaties zijn te vinden in de richtlijn 'Logopedie bij de ziekte van Parkinson'.³⁴

Het aanpassen van voedingsconsistenties (zachtere voeding die makkelijker te kauwen en slikken is of zelfs vloeibare voeding) is in het algemeen pas aan de orde als de slikstoornis niet meer kan worden gecompenseerd of verbeterd en dan is ook de bijdrage van de diëtist van belang om de voedingwaarde te waarborgen. Verdikken van vloeistoffen wordt door de meeste patiënten niet geapprecieerd,³⁸ en is pas nodig als andere compensaties of training tekortschieten.

Bij speekselverlies zal de logopedist eerst proberen om de oorzaken te analyseren en zinvolle compensaties te vinden. Educatie daarbij van groot belang, bijvoorbeeld om te leren om ophopen van speeksel niet te zien als 'teveel speeksel', maar als cue of herinnering om te slikken.⁴⁰ Ook speekselverlies is in het algemeen situatiegebonden, dus de logopedist moet uitzoeken welke afleiding maakt dat de parkinsonpatiënt 'vergeet' te slikken.

Slikrevalidatie

Revaliderende technieken zijn bedoeld om de slikfunctie door middel van training te verbeteren. Sommige daarvan zijn overgenomen uit de slikrevalidatie van CVApatiënten. Neuromusculaire electrostimulatie (NMES) is één van die bestudeerde technieken, maar heeft geen meerwaarde in de sliktraining van parkinsonpatiënten. In een gerandomiseerde gecontroleerde studie (RCT) vergeleken Baijens et al. traditionele logopedische slikbehandeling met slikbehandeling plus NMES.⁴¹ Honderdenneven parkinsonpatiënten (Hoehn & Yahr score 1–4) kregen 15 behandelingen van een half uur gedurende 3 tot 5 weken. Beide groepen toonden vooruitgang in slikfunctie gemeten met slikvideo en FEES, maar zonder verschil tussen de groepen. Ook scoorden de groepen gelijk in verbetering van het slikken op een VAS-schaal en kwaliteit van leven, gemeten met de Swal-Qol.⁴² Dus kortdurende intensieve logopedische sliktraining is effectief, maar NMES heeft bij parkinsonpatiënten geen meerwaarde.

Net als bij de behandeling van hypokinetische dysartrie, waarbij parkinsonpatiënten wordt geleerd om door middel van harder praten min of meer normaal verstaanbaar te zijn,⁴³ zijn er aanwijzingen dat parkinsonpatiënten beter slikken als ze gestimuleerd worden om actief hun hypokinesie te overwinnen.⁴⁴ Manor et al. leerden 42 parkinsonpatiënten die last hadden van faryngeaal residu (voedsel dat in de keel achterblijft na het slikken) krachtiger te slikken.³⁹ De helft van de patiënten kreeg bovendien additioneel visuele feedback met behulp van FEES (video-assisted swallowing therapy; VAST) met een grotere verbetering van het slikken als resultaat. Dit positieve resultaat bleek na een half jaar nog steeds aanwezig.

Een ander probleem bij parkinsonpatiënten is de afname van de hoestkracht door hypokinesie van de ademhalingspijpen. Het trainen van de uitademingskracht door middel van weerstandapparaten kan het hoesten verbeteren.⁴⁵ Troche et al. toonden in een RCT met twee groepen van 30 parkinsonpatiënten aan dat een dergelijke training (expiratory muscle strength training; EMST) ook de hyolaryngeale spieren die bijdragen aan de laryxheffing versterken en daarmee de effectiviteit van het slikken.⁴⁶ De behandeling bestond uit een vierweekse zelfstandige training met het weerstandsapparaat, wekelijks aangepast door de logopedist, waarbij de controlegroep een shamapparaat gebruikte. Alleen de groep die het weerstandsapparaat gebruikte verbeterde op de penetration-aspiration scale (NNT 0 5), maar beide groepen verbeterden op kwaliteit van leven gemeten met de Swal-Qol.

Medische behandeling

De medische behandeling van de motorische parkinsonsymptomen bestaat uit medicatie (levodopapreparaten en/of dopamineagonisten) en in een kleiner aantal gevallen uit chirurgie, namelijk diepe hersenstimulatie.³ Dysfagie als axiale stoornis is echter minder gevoelig voor deze behandelingen. In een systematisch review konden vijf studies met gedetailleerde informatie over orale en faryngeale transporttijden met vloeistoffen en vaste voeding worden vergeleken en de meta-analyse liet geen klinisch relevante verbetering van het slikken zien na levodopa-inname.⁴⁷ In een nieuw review in 2013

kwamen de auteurs tot dezelfde conclusie.⁴⁸ Er zijn aanwijzingen dat bij diepe hersenstimulatie de faryngeale fase van het slikken verbetert wanneer de stimulator ingeschakeld is, maar een systematisch review in 2013 liet zien dat diepe hersenstimulatie geen klinisch relevante verbetering of verslechtering van het slikken veroorzaakt.⁴⁹

Wanneer speekselverlies niet met gedragsmatige behandeling is te verbeteren is het te overwegen om de speekselproductie te remmen met anticholinergica, botuline-injecties of radiotherapie (zie verder de 'Multidisciplinaire richtlijn ziekte van Parkinson'³).

Multidisciplinaire samenwerking

Moeite met slikken is een van de vele klachten die een parkinsonpatiënt kan hebben. Daarom is het van belang dat behandelaars goed met elkaar samenwerken. In Nederland bestaat sinds 2004 ParkinsonNet (www.parkinsonnet.nl), een inmiddels landelijk dekkend systeem van regionale netwerken waarin getrainde professionals met elkaar samenwerken in de zorg voor en met parkinsonpatiënten, dat effectief en kostenbesparend is gebleken.

Hoe vaak verslikt u zich bij eten of drinken?

- Ik verslik me (bijna) nooit.
- Ik verslik me eenmaal of vaker per week.
- Ik verslik me ongeveer eenmaal per dag.
- Ik verslik me driemaal per dag, of elke maaltijd wel een keer.
- Ik verslik me meer dan driemaal per dag, of meerdere keren per maaltijd.

Wordt u gehinderd in het drinken?

- Ik kan net zo makkelijk en vlot iets drinken als vroeger.
- Ik kan gewoon drinken, maar ik verslik me gemakkelijker dan vroeger.
- Ik kan alleen zonder problemen drinken als ik me goed concentreer.
- Ik moet bij het drinken een andere beker of een aparte techniek gebruiken.
- Ik kan alleen verdikte vloeistoffen veilig drinken.

Wordt u gehinderd in wat u kunt eten?

- Nee, ik kan alles eten, net zoals vroeger.
- Ja, ik kan alles eten, maar ik doe er wel langer over dan vroeger.
- Ja, ik moet hard en taai voedsel weglaten (vlees, nootjes).
- Ja, mijn eten moet fijn gemaakt of zacht zijn.
- Niet van toepassing, want ik gebruik sondevoeding.

Heeft u moeite met het slikken van pillen?

- Nee, ik slik pillen net zo makkelijk of moeilijk als vroeger.
- Ja, ik slik pillen met meer moeite dan vroeger weg.
- Ja, ik kan pillen alleen innemen met appelmoes of iets anders dat het wegslikken makkelijker maakt.
- Ja, mijn pillen doorslikken is voor mij tegenwoordig een enorm probleem.
- Ja, ik kan mijn pillen niet meer wegslikken en moet ze op een andere manier binnen krijgen.

Hindert uw moeite met kauwen of slikken u bij het samen eten?

- Het eten met anderen, naar recepties of uit eten gaan is voor mij geen probleem.
- Ik ga overal naar toe, maar ik houd wel rekening met wat ik eet of drink.
- Ik eet bij voorkeur in gezelschap van vertrouwde mensen en op vertrouwde plaatsen.
- Ik eet uitsluitend thuis en in gezelschap van vertrouwde mensen.
- Ik kan uitsluitend thuis eten en met deskundige hulp.

In hoeverre maakt u zich ongerust over uw slikken tijdens het eten?

- Helemaal niet, want ik heb geen moeite met slikken.
- Ik heb wat moeite met slikken, maar dat maakt me niet echt ongerust.
- Dat ik moeite heb met slikken maakt me een beetje ongerust.
- Dat ik moeite heb met slikken maakt me de laatste tijd meer ongerust.
- Dat ik moeite heb met slikken maakt me erg ongerust.

In hoeverre zit uw moeite met slikken u dwars?

- Niet van toepassing: ik heb er geen moeite mee.
- Mijn moeite met slikken zit me een beetje dwars.
- Ik vind het lastig dat ik moeilijk slik, maar er zijn ergere dingen.
- Mijn moeizame slikken zit me erg dwars, want ik heb er veel last van.
- Ik vind mijn moeizame slikken het ergste van mijn ziekte.

Figuur 1 Radboud Oral Motor inventory for Parkinson's disease (ROMP), subschaal slikken (6).
(De totale vragenlijst is onderdeel van de richtlijn 'Logopedie bij de ziekte van Parkinson en te downloaden via www.parkinsonnet.nl of te verkrijgen via de auteur)

Auteurs**J. G. Kalf**

Radboudumc Nijmegen

Radboud UMC Nijmegen, afdeling Revalidatie, Sectie Logopedie, Nijmegen

Email: hanneke.kalf@radboudumc.nl

Literatuurlijst

1. de Lau LM, Giesbergen PC, de Rijk MC, Hofman A, Koudstaal PJ, Breteler MM. Incidence of parkinsonism and Parkinson disease in a general population: the Rotterdam Study. *Neurology*. 2004;63(7):1240-44. 10.1212/01.WNL.0000140706.52798.BE
2. Aarsland D, Larsen JP, Tandberg E, Laake K. Predictors of nursing home placement in Parkinson's disease: a population-based, prospective study. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2000;48(8):938-42.
3. Bloem BR, van Laar T, Keus SHJ, de Beer H, Poot E, Buskens E. In: *Multidisciplinaire richtlijn ziekte van Parkinson*. Alphen a/d Rijn: Van Zuiden Communications; 2010.
4. Rosenbek J, H.N. *Dysphagia in Movement Disorders*. San Diego: Plural Publishing, 2009.
5. Alfonsi E, Versino M, Merlo IM, Pacchetti C, Martignoni E, Bertino G. Electrophysiologic patterns of oral-pharyngeal swallowing in parkinsonian syndromes. *Neurology*. 2007;68(8):583-89. 10.1212/01.wnl.0000254478.46278.67
6. Kalf JG, Borm GF, de Swart BJ, Bloem BR, Zwarts MJ, Munneke M. Reproducibility and validity of patient-rated assessment of speech, swallowing, and saliva control in Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011;92(7):1152-8. 10.1016/j.apmr.2011.02.011
7. Kalf JG, de Swart BJ, Bloem BR. Difficulty with pill swallowing in Parkinson's disease. *Movement Disorders*. 2011;26(Suppl. 2):S191-
8. Theodoros D, Ramig L. In: *Communication and Swallowing in Parkinson's Disease*. San Diego: Plural Publishing; 2011.
9. Kalf JG, Bloem BR, Munneke M. Diurnal and nocturnal drooling in Parkinson's disease. *Journal of Neurology* 2011; Jun 23 Epub ahead of print.
10. Kalf JG, Munneke M, Engel-van den Hoek L, de Swart BJ, Borm GF, Bloem BR. Pathophysiology of diurnal drooling in Parkinson's disease. *Movement Disorders*. 2011;26(9):1670-76. 10.1002/mds.23720
11. Kalf JG, de Swart BJ, Bloem BR, Munneke M. Prevalence of oropharyngeal dysphagia in Parkinson's disease: a meta-analysis. *Parkinsonism. Relat. Disord.* 2012;18(4):311-15. 10.1016/j.parkreldis.2011.11.006
12. Ho AK, Bradshaw JL, Iansek T. Volume perception in parkinsonian speech. *Mov Disord*. 2000;15(6):1125-31. 10.1002/1531-8257(200011)15:6<1125::AID-MDS1010>3.0.CO;2-R
13. Wintzen AR, Badrising UA, Roos RA, Vielvoye J, Liauw L, Pauwels EK. Dysphagia in ambulant patients with Parkinson's disease: common, not dangerous. *Can J Neurol Sci.* 1994;21(1):53-56.
14. Muller J, Wenning GK, Verny M, McKee A, Chaudhuri KR, Jellinger K. Progression of dysarthria and dysphagia in postmortem-confirmed parkinsonian disorders. *Arch Neurol*. 2001;58(2):259-64. 10.1001/archneur.58.2.259
15. van der MA M, Dicke HC, Kentin ZHA, Borm GF, Bloem BR, Overeem S. Body weight in Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Mov Disord*. 2010;25(Supplement 2):S257-
16. Coelho M, Marti MJ, Tolosa E, Ferreira JJ, Valldeoriola F, Rosa M. Late-stage Parkinson's disease: the Barcelona and Lisbon cohort. *J Neurol*. 2010;257(9):1524-32. 10.1007/s00415-010-5566-8
17. Plowman-Prine EK, Sapienza CM, Okun MS, Pollock SL, Jacobson C, Wu SS. The relationship between quality of life and swallowing in Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2009;24(9):1352-58. 10.1002/mds.22617
18. Han M, Ohnishi H, Nonaka M, Yamauchi R, Hozuki T, Hayashi T. Relationship between dysphagia and depressive states in patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord*. 2011;17(6):437-39. 10.1016/j.parkreldis.2011.03.006
19. Ebihara S, Saito H, Kanda A, Nakajoh M, Takahashi H, Arai H. Impaired efficacy of cough in patients with Parkinson disease. *Chest*. 2003;124(3):1009-15. 10.1378/chest.124.3.1009
20. Morgante L, Salemi G, Meneghini F, Di Rosa AE, Epifanio A, Grigoletto F. Parkinson disease survival: a population-based study. *Arch Neurol*. 2000;57(4):507-12. 10.1001/archneur.57.4.507
21. Fernandez HH, Lapane KL. Predictors of mortality among nursing home residents with a diagnosis of Parkinson's disease. *Med Sci Monit*. 2002;8(4):CR241-CR46.
22. Visser M, Marinus J, Stiggelbout AM, van Hilten JJ. Assessment of autonomic dysfunction in Parkinson's disease: the

- SCOPA-AUT. *Mov Disord.* 2004;19(11):1306-12. 10.1002/mds.20153
23. Chaudhuri KR, Martinez-Martin P, Schapira AH, Stocchi F, Sethi K, Odin P. International multicenter pilot study of the first comprehensive self-completed nonmotor symptoms questionnaire for Parkinson's disease: the NMSQuest study. *Mov Disord.* 2006;21(7):916-23. 10.1002/mds.20844
 24. Chaudhuri KR, Martinez-Martin P, Brown RG, Sethi K, Stocchi F, Odin P. The metric properties of a novel non-motor symptoms scale for Parkinson's disease: Results from an international pilot study. *Mov Disord.* 2007;22(13):1901-11. 10.1002/mds.21596
 25. Goetz CG, Tilley BC, Shaftman SR, Stebbins GT, Fahn S, Martinez-Martin P. Movement Disorder Society-sponsored revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS-UPDRS): scale presentation and clinimetric testing results. *Mov Disord.* 2008;23(15):2129-70. 10.1002/mds.22340
 26. Manor Y, Giladi N, Cohen A, Fliss DM, Cohen JT. Validation of a swallowing disturbance questionnaire for detecting dysphagia in patients with Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2007;22(13):1917-21. 10.1002/mds.21625
 27. Evatt ML, Chaudhuri KR, Chou KL, Cubo E, Hinson V, Kompoliti K. Dysautonomia rating scales in Parkinson's disease: sialorrhea, dysphagia, and constipation—critique and recommendations by movement disorders task force on rating scales for Parkinson's disease. *Mov Disord.* 2009;24(5):635-46. 10.1002/mds.22260
 28. Bogaardt HC, Speyer R, Baijens LW, Fokkens WJ. Cross-cultural adaptation and validation of the Dutch version of SWAL-QoL. *Dysphagia.* 2009;24(1):66-70. 10.1007/s00455-008-9174-z
 29. Vanderwegen J, Van Nuffelen G, De Bodt M. The validation and psychometric properties of the Dutch version of the Swallowing Quality-of-Life Questionnaire (DSWAL-QOL). *Dysphagia.* 2013;28(1):11-23. 10.1007/s00455-012-9408-y
 30. Suiter DM, Sloggy J, Leder SB. Validation of the Yale Swallow Protocol: A Prospective Double-Blinded Videofluoroscopic Study. *Dysphagia* 2013.
 31. Clarke CE, Gullaksen E, Macdonald S, Lowe F. Referral criteria for speech and language therapy assessment of dysphagia caused by idiopathic Parkinson's disease. *Acta Neurol Scand.* 1998;97(1):27-35. 10.1111/j.1600-0404.1998.tb00605.x
 32. Baijens LW, Speyer R. Effects of therapy for dysphagia in Parkinson's disease: systematic review. *Dysphagia.* 2009;24(1):91-102. 10.1007/s00455-008-9180-1
 33. Smith SK, Roddam H, Sheldrick H. Rehabilitation or compensation: time for a fresh perspective on speech and language therapy for dysphagia and Parkinson's disease?. *International journal of language & communication disorders / Royal College of Speech & Language Therapists.* 2012;47(4):351-64. 10.1111/j.1460-6984.2011.00093.x
 34. Kalf JG, de Swart BJM, Bonnier MWJ, Hofman MFC, Kanters JHM, Kocken JEM. In: *Logopedie bij de ziekte van Parkinson. Een richtlijn van de Nederlandse Vereniging voor Logopedie en Foniatrie.* Woerden: NVLF/Uitgeverij LEMMA; 2008.
 35. Kalf JG. Management of dysphagia and drooling in Parkinson's disease. *Neurodegenerative Disease Management.* 2013;3(1):71-79. 10.2217/nmt.12.77
 36. Plotnik M, Giladi N, Hausdorff JM. Bilateral coordination of gait and Parkinson's disease: the effects of dual tasking. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2009;80(3):347-50. 10.1136/jnnp.2008.157362
 37. Pinnington LL, Muhiddin KA, Ellis RE, Playford ED. Non-invasive assessment of swallowing and respiration in Parkinson's disease. *J Neurol.* 2000;247(10):773-77. 10.1007/s004150070091
 38. Logemann JA, Gensler G, Robbins J, Lindblad AS, Brandt D, Hind JA. A randomized study of three interventions for aspiration of thin liquids in patients with dementia or Parkinson's disease. *J. Speech Lang Hear Res.* 2008;51(1):173-83. 10.1044/1092-4388(2008/013)
 39. Manor Y, Mootanah R, Freud D, Giladi N, Cohen JT. Video-assisted swallowing therapy for patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders* 2012.
 40. Kalf JG. Drooling and dysphagia in Parkinson's disease. Nijmegen: PhD thesis, Radboud University Nijmegen, 2011.
 41. Baijens LW, Speyer R, Passos VL, Pilz W, Roodenburg N, Clave P. The Effect of Surface Electrical Stimulation on Swallowing in Dysphagic Parkinson Patients. *Dysphagia* 2012.
 42. Heijnen BJ, Speyer R, Baijens LW, Bogaardt HC. Neuromuscular electrical stimulation versus traditional therapy in patients with Parkinson's disease and oropharyngeal Dysphagia: effects on quality of life. *Dysphagia.* 2012;27(3):336-45. 10.1007/s00455-011-9371-z

43. Kalf H, de Swart B. Hypokinetische dysartrie. *Logopedie*. 2013;85(6):8-13.
44. Nagaya M, Kachi T, Yamada T. Effect of swallowing training on swallowing disorders in Parkinson's disease. *Scand J Rehabil Med*. 2000;32(1):11-15. 10.1080/003655000750045677
45. Pitts T, Troche M, Mann G, Rosenbek J, Okun MS, Sapienza C. Using voluntary cough to detect penetration and aspiration during oropharyngeal swallowing in patients with Parkinson disease. *Chest*. 2010;138(6):1426-31. 10.1378/chest.10-0342
46. Troche MS, Okun MS, Rosenbek JC, Musson N, Fernandez HH, Rodriguez R. Aspiration and swallowing in Parkinson disease and rehabilitation with EMST: a randomized trial. *Neurology*. 2010;75(21):1912-9. 10.1212/WNL.0b013e3181fef115
47. Menezes C, Melo A. Does levodopa improve swallowing dysfunction in Parkinson's disease patients?. *Journal of clinical pharmacy and therapeutics*. 2009;34(6):673-6. 10.1111/j.1365-2710.2009.01031.x
48. Melo A, Monteiro L. Swallowing improvement after levodopa treatment in idiopathic Parkinson's disease: lack of evidence. *Parkinsonism and Related Disorders*. 2013;19(3):279-81. 10.1016/j.parkreldis.2012.11.017
49. Troche MS, Brandimore AE, Foote KD, Okun MS. Swallowing and deep brain stimulation in Parkinson's disease: A systematic review. *Parkinsonism and Related Disorders*. 2013;19(9):783-88. 10.1016/j.parkreldis.2013.05.001
50. Bloem BR, Munneke M. Revolutionising management of chronic disease: the ParkinsonNet approach. *British medical journal*. 2014;348g1838-10.1136/bmj.g1838