

Helena Isabel Vicente dos Santos

Limite de disfagia e capacidade de deglutição fracionada em indivíduos com doença de Parkinson

Dossier complementar

**Projeto elaborado com vista à obtenção do grau de Mestre em terapia da fala na Área
de motricidade orofacial e deglutição**

Orientador: Professor Doutor João Parracho Costa, Professor Associado na Faculdade
Medicina da Universidade Lisboa

Coorientador: Professora Doutora Isabel Peixoto Guimarães, Professor Coordenador da
Escola Superior de Saúde do Alcoitão

Junho, 2017

Helena Isabel Vicente dos Santos

Limite de disfagia e capacidade de deglutição fracionada em indivíduos com doença de Parkinson

Projeto elaborado com vista à obtenção do grau de Mestre em terapia da fala na Especialidade de motricidade orofacial e deglutição

Orientador: Professor Doutor João Nuno Marques Parracho Guerra da Costa, Professor Associado na Faculdade Medicina da Universidade Lisboa

Coorientador: Professora Doutora Isabel Peixoto Guimarães, Professor Coordenador da Escola Superior de Saúde do Alcoitão

Júri:

Presidente: Professor Doutor João Manuel Cunha da Silva Abrantes

Presidente do Conselho Técnico-Científico da Escola Superior do Alcoitão

Vogais: Professor Doutor João Nuno Marques Parracho Guerra da Costa

Professor Associado na Faculdade Medicina da Universidade Lisboa

Professora Doutora Inês Tello Rato Milheiras Rodrigues

Investigadora no Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa

Junho, 2017

Nota:

Este documento, elaborado no âmbito da 3ª edição do Mestrado em terapia da fala – especialização em motricidade orofacial e deglutição, da Escola Superior de Saúde do Alcoitão (ESSA), foi redigido de acordo com as normas ortográficas em vigor desde janeiro de 2009. Segue as normas estabelecidas pela ESSA para redação de Trabalhos Académicos e Científicos¹ e as normas internacionais Vancouver (5ª edição, 1997) no que concerne a referências bibliográficas, para apresentação de artigos propostos a publicação em revistas médicas².

¹ Escola Superior de Saúde do Alcoitão. Normas para redação de Trabalhos académicos e científicos. Conselho Científico. Alcoitão; outubro de 2004

² Comissão Internacional de Editores de Revistas Médicas. Normas para apresentação de artigos propostos para publicação em revistas médicas. In: Miranda JA. Normas de Vancouver, 1998.

LISTA DE ABREVIATURAS (usadas no artigo principal e neste dossier complementar)

DP – Doença de Parkinson

DPi – Doença de Parkinson idiopática

EMGs – Electromiografia de superfície

EMGp – Electromiografia profunda

SH – Suprahioideia

LD – Limite de disfagia

LD3mL – Prova do limite de disfagia com 3 mililitros de líquido

DF – Deglutição fracionada

DFL – Deglutição fracionada de líquido

DFN – Deglutição fracionada de néctar

MDS-UPDRS – Movement Disorder Society-Sponsored Revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale

MEEM – Mini Exame do Estado Mental – Versão portuguesa

FOIS – Escala funcional de ingestão por via oral

SDQ – Questionário de distúrbios da deglutição (versão portuguesa em processo de validação)

H&Y – Escala Hoehn and Yahr

EES – Esfíncter esofágico superior.

Índice

1	Introdução	4
2	Enquadramento teórico	4
2.1	A deglutição normal	4
2.1.1	Fase oral: fase preparatória oral e fase de propulsão oral	4
2.1.2	Fase faríngea	5
2.1.3	Fase esofágica	6
2.2	Disfagia	6
2.2.1	Disfagia neurogénica	6
2.3	Doença de Parkinson idiopática (DPi)	6
2.3.1	Disfagia na DPi	7
2.4	Avaliação da deglutição	9
2.5	Electromiografia de superfície (EMGs)	9
2.6	Acelerometria	10
2.7	EMGs e acelerometria na avaliação da deglutição	11
2.7.1	EMGs e acelerometria na avaliação da deglutição em DP	11
3	Métodos	17
4	Resultados	17
5	Bibliografia	20
	Anexo 1 – Documento de aprovação pela comissão de ética	23
	Apêndice 1 – Folha de informação para os participantes	24
	Apêndice 2 – Consentimento Informado	27
	Apêndice 3 – Caderno de recolha de dados	29

1 INTRODUÇÃO

Este *dossier* complementar está integrado no estudo “Limite de disfagia e capacidade de deglutição fracionada em indivíduos com doença de Parkinson” e pretende disponibilizar informação adicional referente à componente fundamentação teórica, assim como metodologia, resultados e ferramentas usadas no presente estudo.

2 ENQUADRAMENTO TEÓRICO

2.1 A deglutição normal

De uma forma muito simples, a deglutição é um processo complexo que envolve atividades voluntárias e reflexas, e cuja finalidade é a passagem dos alimentos desde a cavidade oral, até ao estômago sem que haja comprometimento da integridade das vias aéreas(1). A deglutição é, geralmente dividida em três ou quatro fases, de acordo com diferentes autores. Estas fases estão relacionadas com a posição que o bolo ocupa num determinado momento.

2.1.1 *Fase oral: fase preparatória oral e fase de propulsão oral*

A **fase oral preparatória** difere de acordo com o tipo de alimento que é ingerido. No caso de alimentos sólidos, esta fase inclui as diferentes fases da mastigação (incisão, trituração e pulverização). O alimento é reduzido e misturado com saliva, de modo a preparar um bolo que possa ser deglutido sem risco. Os movimentos coordenados da língua e da mandíbula possibilitam o posicionamento e processamento do bolo na cavidade oral(2). No caso dos líquidos, nesta fase, estes são mantidos na parte anterior do soalho da boca ou entre a língua e o palato duro. A cavidade oral está selada posteriormente pela ação do palato mole em contato com a língua(2).

Na **fase de propulsão oral**, o ápex lingual eleva-se e entra em contato com a região alveolar o palato duro, enquanto a parte posterior da língua desce, de modo a possibilitar a passagem do bolo para a faringe. O dorso da língua move-se gradualmente, havendo um aumento da área de contato entre a língua e o palato duro, no sentido anteroposterior, de modo a que o bolo se mova gradualmente para a faringe(2). Nesta fase, o bolo move-se, essencialmente pela ação da língua, sem interferência da gravidade(3).

Durante a deglutição de líquidos, muitas vezes a fase faríngea inicia-se quando ainda está a ocorrer a propulsão oral. No caso dos sólidos, a fase preparatória oral e a fase de

propulsão podem ocorrer alternadamente, para uma só porção de alimento introduzido na cavidade oral(2).

A maioria das ações que ocorre nesta fase, são realizadas inconscientemente, com base no feedback sensorial proveniente da região oral. Podem, contudo, ser controladas de modo consciente por cada indivíduo(4). A língua e o palato têm uma grande densidade de sensores de pressão e toque, que possibilitam a caracterização dos alimentos de acordo com a textura, o formato, o tamanho e a temperatura(5).

2.1.2 Fase faríngea

A **fase faríngea** é constituída por um conjunto de ações sequenciais rápidas, que têm duas finalidades primordiais: o transporte do bolo pela faringe e esfíncter esofágico superior (EES) até ao esófago e a proteção das vias aéreas através de mecanismos que isola a laringe e traqueia da faringe, durante a passagem do alimento(2). Tudo isto acontece, enquanto a função respiratória da faringe cessa(4).

Durante esta fase, o palato mole eleva de modo a entrar em contato com as paredes laterais e posterior da faringe, encerrando a nasofaringe durante a passagem do bolo, e impedindo, assim que o alimento passe para a cavidade nasal. A base da língua propulsiona o bolo contra as paredes faríngeas, cujos músculos iniciam uma contração sequencial de modo a levar o bolo em sentido descendente até ao EES. Além disso, a faringe contrai verticalmente, tornando a cavidade faríngea mais pequena(2).

A proteção das vias aéreas inferiores requer diversos mecanismos. As pregas vocais fecham e as aritenóides inclinam para a frente e entram em contacto com a base da epiglote(3). O osso hioide e a laringe movem-se no sentido anterior e superior, pela contração da musculatura suprahioideia e músculo tirohioideu. A epiglote desce e encerra o vestíbulo laríngeo(2).

Segue-se a abertura do EES que permite a passagem do bolo para o esófago. Em repouso, o EES, constituído pela porção inferior dos músculos constritores da faringe, músculo cricofaríngeo e região proximal do esófago, encontra-se encerrado por uma contração muscular tónica. Para que a abertura desta estrutura ocorra é necessário que haja: (i) relaxamento do músculo cricofaríngeo, (i) contração da musculatura suprahioideia e músculo tirohioideu, que elevam o complexo hiolaríngeo e (iii) pressão do bolo que desce, de modo a facilitar a distensão do EES(6–8).

2.1.3 Fase esofágica

O esófago é uma estrutura tubular que vai desde o EES ao esfíncter esofágico inferior (EEI). Tal como o EES, o EEI também tem contração tónica em repouso, de modo a evitar regurgitação do estômago para o esófago. Do mesmo modo, quando o bolo passa para o esófago, o EES encerra, de modo a evitar que haja retorno para a faringe(4). O esófago é constituído por dois tipos de músculo. O terço superior é composto por músculo estriado, que está sob o controlo direto dos neurónios motores localizados no núcleo ambíguo, um dos núcleos envolvidos na deglutição(9). Os dois terços inferiores são constituídos por músculo liso, innervado por neurónios motores, localizados nos núcleos da base(9). Apesar desta mudança no tipo de músculo, e origem da inervação, o bolo é transportado ao longo do esófago através de movimentos peristálticos sequenciais, que consistem numa onda de relaxamento, que acomoda o bolo, seguida por uma onda de contração que o propulsiona. Se um indivíduo está numa posição vertical, a própria gravidade ajuda neste processo(2).

2.2 Disfagia

Qualquer perturbação que ocorra num momento ou fase específica da deglutição, pode resultar numa perturbação da deglutição ou disfagia. A disfagia é um sintoma e as suas causas podem ser de origem diversa (neurogénica, mecânica, inflamatória, psicogénica).

2.2.1 Disfagia neurogénica

A disfagia neurogénica está, como o próprio nome indica, associada a uma causa neurogénica, que pode ser aguda ou progressiva e afetar o sistema nervoso central ou periférico. Entre as causas mais comuns deste tipo de disfagia incluem-se os acidentes vasculares cerebrais, os traumatismos cranioencefálicos e as patologias neurodegenerativas, como a doença de Parkinson.

2.3 Doença de Parkinson idiopática (DPI)

A doença de Parkinson (DP) é uma doença neurodegenerativa causada por uma depleção de dopamina no corpo estriado, sobretudo a nível do putamen. Os sintomas cardinais da doença incluem bradicinesia, rigidez, tremor de repouso e instabilidade postural. Numa fase inicial da doença os sintomas manifestam-se unilateralmente e, embora com a progressão da doença haja tendência para que as alterações ocorram bilateralmente, é comum que se mantenha uma assimetria em termos de gravidade dos sintomas(10). Esta progressão é acompanhada pelo aumento da frequência de quedas, alterações na marcha, dificuldade na

realização de atividades de vida diária, micrografia, alterações na fala caracterizadas por volume vocal diminuído, imprecisão articulatória, alterações no débito de fala, e diminuição dos traços prosódicos e declínio cognitivo(10).

A escala geralmente utilizada para avaliar aspetos motores e não motores associados à doença é a Movement Disorder Society-Sponsored Revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS/UPDRS)(11). Pontuações mais elevadas nesta escala estão associadas a uma maior gravidade. A escala divide-se em quatro secções, de acordo com o que é apresentado na tabela 1. Na parte II são colocadas duas questões que exploram alterações relativas à quantidade e controlo da saliva e à mastigação e deglutição. Estas questões podem ajudar a sinalizar a existência de alterações a estes níveis, mas devem ser complementadas com avaliações direcionadas. Para classificar a progressão da doença, a escala Hoehn and Yahr (H&Y), que está integrada na MDS-UPDRS, continua a ser utilizada. Esta foi inicialmente desenvolvida com cinco níveis(12), mas uma revisão feita posteriormente propôs a introdução de níveis intermédios(13).

Tabela 1 – Secções da escala Movement Disorder Society-Sponsored Revision of the Unified Parkinson's Disease Rating Scale (MDS/UPDRS)

Secções da MDS-UPDRS
Parte I: Aspetos Não Motores das Experiências da Vida Diária (nM-EVD)
Parte II: Aspetos Motores de Experiências da Vida Diária (M-EVD)
Parte III: Avaliação motora
Parte IV: Complicações motoras

2.3.1 Disfagia na DPi

A disfagia na DPi tem sido reportada em diferentes estudos, no entanto a etiologia desta alteração continua a gerar discussão(4,14–19). As alterações na deglutição têm sido associadas aos sintomas cardinais da doença: rigidez, hipocinésia e tremor(18,19).

Na fase oral existe um conjunto de alterações que têm impacto na manipulação do bolo. Estas alterações incluem: *pumping* lingual, perda anterior de alimento, tremor lingual, movimento mandibular lento e de amplitude reduzida, deglutição fracionada, queda posterior prematura, atraso no desencadear da deglutição e permanência de resíduos pós-deglutição(4,18,19). Relativamente à fase faríngea, as alterações reportadas incluem lentidão no trânsito faríngeo, alterações na contração da parede faríngea, permanência de resíduos na parede faríngea, alterações no posicionamento da epiglote, diminuição da amplitude do

movimento epiglótico, estase na valécula e seios piriformes, lentidão do movimento hialoríngeo, penetração laríngea, aspiração laríngea, e descoordenação do funcionamento do esfíncter esofágico superior(4,14–17). As alterações na fase faríngea são, geralmente, menos graves que as que ocorrem na fase oral, até estádios avançados da doença(10). Outras alterações importantes são a dificuldade em deglutir a saliva, que acomete cerca de 78% dos doentes com DPi, e a descoordenação entre a respiração e a deglutição, que resulta em episódios de deglutição durante a inspiração(4).

É frequente que estes doentes apresentem uma percepção alterada, relativamente a alterações que surgem associadas à condição neurológica, nomeadamente às associadas à deglutição, fator que contribui, para uma identificação tardia do problema(4,20,21). As primeiras alterações reportadas estão frequentemente associadas à toma da medicação. Os doentes queixam-se que os comprimidos ficam presos em alguma parte do trajeto, desde a boca até ao estômago(10).

As alterações da deglutição, nestes doentes, resultam, frequentemente, em pneumonias de aspiração que são uma das principais causas de morte nesta população, principalmente nas fases avançadas da doença(10). Outras alterações associadas à disfagia nesta população podem ser a perda de peso, a desidratação e a anorexia(10). Para além das consequências na saúde, as alterações associadas à deglutição e ao próprio ato de comer resultam em alterações funcionais importantes que limitam a qualidade de vidas destes doentes. A lentidão a comer, a queda anterior de saliva e alimento e o medo de episódios de tosse e engasgamento, levam, em muitos casos, a sentimentos de embaraço e a evitar realizar refeições em público(10).

O tratamento da sintomatologia associada à DP é feito com recurso a medicação ou à cirurgia de estimulação cerebral profunda. Estas intervenções parecem ter efeitos benéficos no que diz respeito a diversos aspetos motores e não motores da doença, contudo o efeito destas intervenções nas perturbações da deglutição não é consensual. Muitos estudos não reportam qualquer efeito positivo da medicação na deglutição, e existe mesmo quem reporte uma diminuição na eficiência da deglutição associada à toma de levodopa(22). Um estudo de 2012 que utilizou métodos de avaliação neurofisiológicos (eletromiografia e acelerometria) e estudou catorze indivíduos com DPi(23), concluiu que a levodopa parece ter um efeito positivo na coordenação da ação dos músculos durante a deglutição, mas não na ativação individual de cada grupo muscular. A cirurgia de estimulação cerebral profunda, envolve diversas variáveis, contudo é frequente que ajustes que melhorem o tremor e outros sintomas motores da doença, resultem num declínio em termos de função da deglutição e fala(10).

2.4 Avaliação da deglutição

Uma correta intervenção a nível das alterações da deglutição depende de uma boa avaliação. A avaliação clínica, realizada pelo terapeuta da fala é muito importante e fornece um conjunto de informações muito úteis. No entanto pode não ser suficiente na deteção de alterações da deglutição numa fase inicial, e na compreensão dos mecanismos associados a estas alterações. Além disso, através de uma avaliação clínica, é mais difícil obter medidas quantitativas objetivas. Se considerarmos a reduzida perceção que estes doentes apresentam em relação às alterações associadas à sua condição neurológica, a utilização de instrumentos que permitam uma identificação precoce e precisa destas alterações, torna-se ainda mais premente.

A videofluoroscopia da deglutição é ainda considerada o método *reference standard* na avaliação da deglutição(24), contudo para além de dispendioso, este método implica exposição a radiação, motivo que é frequentemente uma contra-indicação à sua utilização(25). Surge assim o crescente interesse por técnicas que não apresentem esta limitação e que possam, portanto, ser utilizadas, de forma repetida torna-as em ferramentas a considerar na realização de reavaliações e como instrumentos de biofeedback.

A electromiografia de superfície (EMGs) e a acelerometria, são ambas não invasivas, relativamente simples quanto à forma de aplicação e possibilitam, respetivamente, a obtenção, em tempo real, de dados sobre a ativação muscular(26) e sobre o movimento do complexo hiolaríngeo.

2.5 Electromiografia de superfície (EMGs)

A eletromiografia refere-se à representação gráfica da atividade elétrica dos músculos. A atividade elétrica que ocorre nas células dos músculos é conduzida pelos tecidos envolventes até à superfície da pele. Assim, a colocação de elétrodos à superfície da pele permite a captação da soma da atividade elétrica de todas as fibras musculares ativas, nessa zona(26,27). Esta é assim, menos sensível, que a electromiografia profunda (EMGp) profunda, aos detalhes das unidades motoras individuais, contudo o facto de ser fácil de manusear e controlar e o facto de ser mais confortável para quem é examinado, têm-na tornado um método de eleição entre investigadores(26,27). Além disso, tem-se verificado uma maior reprodutibilidade dos sinais de EMGs quando comparados com os de EMGp(28).

A análise quantitativa dos sinais de EMGs pode ser feita através de três tipos de variáveis: de estrutura temporal, de amplitude e de frequência. No presente estudo foram consideradas variáveis no domínio do tempo e no domínio da amplitude.

A análise temporal é feita pela determinação dos tempos de ocorrência de fenômenos específicos (início, fim e pico máximo da atividade). Variáveis relacionadas com a duração são úteis para o estudo de tarefas motoras que impliquem a coordenação dos diferentes músculos envolvidos(26,27), como acontece no caso da deglutição. A amplitude expressa a quantidade de atividade elétrica detetada num dado momento e relaciona-se com a intensidade da ativação do músculo. Podem usar-se diferentes medidas associadas à amplitude: pico máximo, valor absoluto médio, valor do integral e raiz quadrada média do sinal EMG (RMS) (26,27).

De modo a facilitar a análise do sinal este pode ser processado no domínio do tempo, através de diferentes processos. Neste trabalho, antes da análise, o sinal foi retificado e suavizado, de forma automática, através do software Miograph 2.0® (Miotec, Brasil). A retificação transforma uma curva de valores positivos e negativos de média igual a zero, numa curva de valores absolutos, todos positivos(26,27). A suavização é feita de forma a tentar reduzir a variabilidade do sinal, e consiste na eliminação de variações muito bruscas dos valores de amplitude do sinal em bruto(26,27).

A análise da amplitude do sinal, tal como é obtido, oferece-nos pouca informação, quando queremos comparar indivíduos diferentes ou o mesmo indivíduo em dias diferentes, devido à grande variabilidade que o sinal pode apresentar(26,27). Na região suprahioideia, por exemplo, diferenças na quantidade de gordura, podem ter grande impacto nesta medida(29). Assim, o ideal é que os valores de amplitude sejam normalizados, ou seja, que sejam transformados em valores relativos a um valor referência que é considerado o 100%(26,27). Para esta normalização existem vários métodos, e as vantagens e desvantagens de cada um têm vindo a ser estudados. A normalização em relação à contração voluntária máxima é um dos métodos sugeridos, contudo é difícil encontrar tarefas que resultem numa contração máxima dos músculos da fala e deglutição(29). Assim, neste estudo optamos por normalizar a amplitude à contração máxima, de cada participante, obtida durante as provas do limite de disfagia (26,27).

2.6 Acelerometria

A acelerometria é uma técnica que permite medir a aceleração de objetos em movimento ao longo de eixos de referência. Esta técnica tem sido usada para avaliar o movimento humano e, quando integrada com uma medida de tempo possibilita a obtenção de dados acerca do movimento e da velocidade(30).

2.7 EMGs e acelerometria na avaliação da deglutição

A EMGs e a acelerometria têm vindo a ser usadas na avaliação da deglutição(4,14–19,23,31–34). O facto de serem métodos não invasivos e que não implicam exposição a radiação torna-as atrativas em relação a outros métodos(29).

A EMGs para avaliação da deglutição tem sido frequentemente usada na musculatura da região suprahioideia(17,23,35–39). Esta localização tem sido escolhida, pelo facto destes músculos desempenharem um importante papel na deglutição, nomeadamente na elevação do complexo hiolaríngeo, contudo alguns autores defendem que a colocação de eléctrodo nesta zona, capta, não só, a atividade dos músculos locais, mas também da língua(40).

Em indivíduos saudáveis foi identificado um padrão típico, durante a deglutição de líquido(41). No fim da fase oral, o movimento da língua, suportado pela musculatura suprahioideia e pelo masséter, contra o palato duro gera uma elevação no traçado da EMGs(41). Quando a fase reflexa da deglutição é iniciada, regista-se um pico mais acentuado neste traçado, que corresponde ao início da fase faríngea da deglutição(41). A passagem do bolo para o esófago traduz-se numa diminuição rápida do traçado da EMGs devido ao relaxamento da musculatura suprahoideia e consequente diminuição da sua voltagem(41). O reconhecimento deste padrão facilita a identificação dos aspetos temporais no traçado de EMGs, contudo em indivíduos com patologia este padrão poderá estar alterado.

Um acelerómetro colocado a nível da cartilagem cricoide permite o registo de um traçado associado ao movimento da laringe durante a deglutição (35).

Também para a técnica de acelerometria foram identificados padrões em indivíduos saudáveis, que parecem estar ausentes ou distorcidos em indivíduos com disfagia(31–33). Quando não existem alterações na deglutição, o traçado do acelerómetro, apresenta, geralmente, dois picos de polaridade inversa(35). O primeiro pico corresponde ao início do movimento de elevação laríngea e o segundo pico ao início do movimento de abaixamento(35). O intervalo entre os dois picos corresponde ao período necessário para a elevação, estabilização e encerramento laríngeos(35).

Quando usados em conjunto, estas duas técnicas fornecem informação acerca de aspetos das fases oral e faríngea, pelo que podem constituir um potente método de avaliação da deglutição.

2.7.1 EMGs e acelerometria na avaliação da deglutição em DP

Na Tabela 2 são apresentados estudos em que as técnicas de EMGs e acelerometria foram utilizadas na avaliação da deglutição de pessoas com DP.

Tabela 2 – Estudos com indivíduos com doença de Parkinson, que utilizaram EMGs e/ou acelerometria para estudar o limite de disfagia e/ou medidas eletromiográficas recolhidas em provas de deglutição única ou sequencial, com alimento. Um artigo de Narender, et al., 1994 foi excluído deste quadro por incluir apenas um doente com DP.

Estudo	Ano	Amostra	Métodos	Variáveis analisadas	Resultados
Electrodiagnostic methods for neurogenic dysphagia (Ertekin <i>et al.</i>)	1998	- 33 indivíduos com DP (17 com disfagia e 16 sem disfagia) (20 homens) com idades compreendidas entre 51 e 80 anos (média 67.5 anos);	1) EMGs; 2) Acelerometria (sensor piezoelétrico; 3) EMGp (cricofaríngeo).	- Limite de disfagia; - Elevação e estabilização laríngeas (intervalo 0-2); - Jitter da deglutição; - Duração da ativação da musculatura suprahióideia (SM-EMG); - Tempo até ao início do desencadear o reflexo de deglutição (intervalo A-0); - Alterações no relaxamento do cricofaríngeo (CP-EMG).	Limite de disfagia - 91% dos doentes com disfagia apresentaram limites de disfagia ≤ 20 mL; Elevação e estabilização laríngeas (intervalo 0-2) - Prolongada em indivíduos com DP (comparação com grupo controlo); Duração da ativação da musculatura suprahióideia (SM-EMG) - Prolongada em indivíduos com DP (comparação com grupo controlo); Tempo até ao início do desencadear o reflexo de deglutição (intervalo A-0); - Prolongado em indivíduos com DP (comparação com grupo controlo);
		- 144 indivíduos com: <i>miastenia gravis</i> , polimiosite e dermatomiosite, distrofia miotónica, esclerose lateral amiotrófica, paralisia pseudobulbar, distonia craniocervical e AVC (com e sem disfagia)	Recolha de dados: - Teste do limite de disfagia (Ertekin, <i>et al.</i> , 1996). - Deglutições únicas de 1 ou 3 mL de água		Alterações no relaxamento do cricofaríngeo (CP-EMG) - Em 37.5% dos doentes com DP e disfagia, em 0% dos doentes com DP e sem disfagia.
		- 75 indivíduos saudáveis divididos em três grupos de acordo com as faixas etárias (17-39; 40-59, 60-81).			
Electrophysiological Evaluation of Pharyngeal Phase of Swallowing in Patients with Parkinson's Disease	2002	- 58 indivíduos com DP (H&Y I-IV) (38 homens) com idades compreendidas entre 43 e 80 anos (média 66.1 anos);	1) EMGs; 2) Acelerometria; 3) EMGp (cricofaríngeo). Recolha de dados:	Deglutições únicas (3 mL de água): - Elevação e estabilização laríngeas (intervalo 0-2); - Duração da ativação da musculatura suprahióideia	Elevação e estabilização laríngeas (intervalo 0-2) - Prolongada em indivíduos com DP; Duração da ativação da musculatura suprahióideia (intervalo A-C); - Prolongada em indivíduos com DP;

(Ertekin, <i>et al.</i>)	- 34 indivíduos saudáveis (22 homens) com idades compreendidas entre 43 e 81 anos (média 60.7 anos).	- Teste do limite de disfagia (Ertekin, <i>et al.</i> , 1996).	(intervalo A-C); - Tempo até ao início do desencadear o reflexo de deglutição (intervalo A-0); - Pausa no sinal EMG do cricofaríngeo.	Tempo até ao início do desencadear o reflexo de deglutição (intervalo A-0) - Prolongado em indivíduos com DP; Pausa no sinal EMG do cricofaríngeo - Sem diferenças entre os dois grupos.
Electrophysiologic patterns of oral-pharyngeal swallowing in parkinsonian syndromes (Alfonsi, <i>et al.</i>)	2007 - 28 indivíduos com DP (cotação UPDRS 8-68) (20 homens) com idades compreendidas entre 48 e 84 anos (média 66 anos); - 9 indivíduos com PSP e 9 indivíduos com MAS-P; - 24 indivíduos saudáveis (12 homens) com idades compreendidas entre 45 e 80 anos (média 62 anos).	1) EMGs; 2) Acelerometria (sensor piezoelétrico); 3) EMGp (cricofaríngeo). Recolha de dados: - Deglutições únicas de 2mL de água.	- Elevação e estabilização laríngeas (LPM-D); - Duração da ativação da musculatura suprahioideia (SHEMG-D); - Tempo até ao início do desencadear o reflexo de deglutição (I-SHEMG-LPM); - Pausa no sinal EMG do cricofaríngeo (CPEMG-ID). - Tempo de reação necessário para o início deglutição (SRT).	Elevação e estabilização laríngeas (LPM-D) - Prolongada em indivíduos com DP; Duração da ativação da musculatura suprahioideia (SHEMG-D); - Prolongada em indivíduos com DP; Tempo até ao início do desencadear o reflexo de deglutição (I-SHEMG-LPM) - Prolongado em indivíduos com DP; Pausa no sinal EMG do cricofaríngeo - Inferior em indivíduos com DP; Tempo de reação necessário para o início deglutição (SRT). - Prolongado em indivíduos com DP.
An Electromyographic Study of Parkinsonian Swallowing and Its Response to Levodopa (Tawadros, <i>et al.</i>)	2012 - 14 indivíduos com DP com idades compreendidas entre 58 e 76 anos (média 70 anos); - 22 indivíduos saudáveis com idades compreendidas entre 61 e	1) EMGs; 2) Acelerometria Recolha de dados: - Adaptação do teste do limite de disfagia (Ertekin, <i>et al.</i> , 1996);	Adaptação do teste do limite de disfagia (Ertekin, <i>et al.</i> , 1996) (EMGs zona do submento e laringe e acelerometria) - Amplitude (µV); - Área (µV*S); - Tempo de aumento de	Amplitude (µV) (zona do submento) - Sem diferenças entre os grupos; Área (µV*S) (zona do submento) - Sem diferenças entre os grupos; Tempo de aumento de amplitude (s) (zona do submento)

81 anos (média 69 anos).	- Deglutição sequencial de 100mL de água.	amplitude (s); - Tempo de diminuição da amplitude (s); - Intervalo entre pico da região suprahioideia e pico da região laríngea; - Duração <i>burst</i> EMGs (s); - Retorno do sinal de EMGs ao padrão de repouso;	- Sem diferenças entre os grupos; Tempo de diminuição da amplitude (s) (zona do submento) - Prolongado em indivíduos com DP, na condição pré-medicação; Amplitude (μV) (zona da laringe) - Sem diferenças entre os grupos; Área (μV*S) (zona da laringe) - Superior em indivíduos com DP; Tempo de aumento de amplitude (s) (zona da laringe) - Sem diferenças entre os grupos; Tempo de diminuição da amplitude (s) (zona da laringe) - Prolongado em indivíduos com DP; Duração EMGs (zona da laringe) - Prolongada em indivíduos com DP; Intervalo entre pico da região suprahioideia e pico da região laríngea; - Prolongado em indivíduos com DP, na condição pré-medicação; - Retorno do sinal de EMGs ao padrão de repouso; Prolongado em indivíduos com DP, na condição pré-medicação, em ambas as zonas, suprahioideia e laríngea;
	Deglutição sequencial de 100mL de água - Número de deglutições.		

				Duração (acelerometria) - Prolongada em indivíduos com DP, na condição pré-medicação; Número de deglutições - Superior em indivíduos com DP.
Swallowing in Patients with Parkinson's Disease: A Surface Electromyography Study (WS Coriolano, <i>et al.</i>)	2012	- 15 indivíduos com DP (H&Y I-III) (7 homens) com idades compreendidas entre 45 e 81 anos (média 63 anos); - 15 indivíduos saudáveis (3 homens) com idades compreendidas entre 47 e 82 anos (média 63 anos).	1) EMGs Recolha de dados: - Deglutições únicas de água (10 e 20mL) e de iogurte (5 e 10mL); - Deglutição sequencial de 100mL de água.	Deglutições únicas: - Ocorrência de deglutição fracionada; - Duração da EMGs durante a deglutição; - Amplitude_{rms} (μV). Deglutição sequencial: - Tempo total para a deglutição dos 100mL de água; - Número de deglutições.
				Deglutição fracionada: - 20% dos indivíduos saudáveis (20mL de água e 10mL de iogurte); - 50% e 80% dos indivíduos com DP (10 e 20mL de água, respetivamente); - 70% dos indivíduos com DP (5 e 10mL de água); Duração da EMGs: - Prolongada em indivíduos com DP para todos os volumes e consistências; Amplitude_{rms} (μV) - Sem diferenças entre os dois grupos; Tempo total para a deglutição dos 100 mL de água - Superior em indivíduos com DP; Número de deglutições - Superior em indivíduos com DP.
The Relationship Between Limit of Dysphagia and Average Volume Per Swallow in Patients with Parkinson's Disease	2014	- 10 indivíduos com DP (H&Y I-III) (6 homens) com idades compreendidas entre 49 e 80 anos (média 66 anos); - 10 indivíduos saudáveis	1) EMGs; 2) Acelerometria. Recolha de dados: - Teste do limite de disfagia (Ertekin, <i>et al.</i>, 1996);	Teste do limite de disfagia: - Limite de disfagia; Deglutição sequencial: - Tempo total para a deglutição dos 100mL de água;
				Teste do limite de disfagia: - Limite de disfagia de indivíduos com DP: 15mL (10); - Limite de disfagia do grupo controlo: 33mL (5); Tempo total para a deglutição dos 100 mL de água - Superior em indivíduos com DP;

(Belo, et al.)	(6 homens) com idades compreendidas entre 49 e 73 anos (média 64 anos).	- Deglutição sequencial de 100mL de água.	- Número de deglutições; - Duração média de um ciclo de deglutição; - Volume médio por deglutição.	Número de deglutições - Superior em indivíduos com DP; Duração média de um ciclo de deglutição - Sem diferenças entre os dois grupos; Volume médio por deglutição - Inferior em indivíduos com DP.
Diagnostic value of “dysphagia limit” for neurogenic dysphagia: 17 years of experience in 1278 adults (Aydogdu, et al.)	2015	- 986 indivíduos com diferentes patologias, 132 com DP (88 homens) com idades compreendidas entre 38 e 82 anos (média 65.5 anos); - 292 indivíduos saudáveis (135 homens) com idades compreendidas entre 17 e 83 anos (média 45 anos).	1) EMGs; 2) Acelerometria. Recolha de dados: - Teste do limite de disfagia (Ertekin, et al., 1996);	Teste do limite de disfagia: - Limite de disfagia; - Sensibilidade; - Especificidade; - Precisão; - Outras medidas relativas à aplicabilidade do teste. Teste do limite de disfagia: - Limite de disfagia de indivíduos diferentes graus de disfagia abaixo de 20mL; - Limite de disfagia do grupo controlo sempre superior a 20mL; - Sensibilidade em DP: 83% - Especificidade em DP: 81.8%; - Precisão em DP: 82.6%.

3 MÉTODOS

Todos os procedimentos relativos à metodologia deste trabalho estão detalhadamente descritos no trabalho principal.

O documento relativo à aprovação do presente estudo pela Comissão de Ética do Centro Hospitalar Lisboa Norte está disponibilizado no Anexo 1.

O caderno de recolha de dados, utilizado neste estudo está disponibilizado no Apêndice 1 (os instrumentos em processo de validação para o português foram omitidos do caderno).

4 RESULTADOS

Os resultados relevantes estão apresentados no artigo principal, no entanto, de modo a facilitar a análise, as tabelas abaixo constituem uma pequena compilação dos resultados estatisticamente significativos.

Tabela 3 – Diferenças estatisticamente significativas entre os grupos controlo e DPi com $LD \leq 20\text{mL}$. Nível de significância de 0.05.

Variáveis	Grupo controlo	DPi com $LD \leq 20\text{mL}$
Intervalo 0-2 (s)	0.52±0.10	0.67±0.17
Número de deglutições de néctar	5.00±1.41	3.00±0.89
Intervalo entre deglutições de líquido (s)	0.93±0.69	2.59±2.19
Tempo de reação DL3mL	0.77±0.07	1.64±0.30

Tabela 4 – Diferenças estatisticamente significativas, nos grupos DPi total e DPi com LD ≤ 20mL, na variável duração entre deglutições, quando se compararam as duas consistências em estudo (líquido e néctar). Nível de significância de 0.05.

Grupos	Duração entre deglutições de líquido (s)	Duração entre deglutições de néctar (s)
DPi total	2.28±1.84	1.46±0.78
DPi com LD ≤ 20mL	2.59±2.19	1.39±1.01

Tabela 5 – Diferenças estatisticamente significativas, no grupo de controlo, na variável tempo de reação, quando se compararam as provas DL3mL e DFL. Nível de significância de 0.05.

Grupos	Tempo de reação DL3mL (s)	Tempo de reação DFL (s)
Grupo controlo	0.77±0.07	1.50±0.30

Tabela 6 – Correlações estatisticamente significativas entre as variáveis consideradas no estudo. Nível de significância de 0.05.

Variáveis	Coefficiente de correlação de Spearman (ρ)
Anos desde o primeiro sintoma – anos desde o diagnóstico	0.956
Total MDS-UPDRS – MDS-UPDRS parte III	0.909
Total MDS-UPDRS – SDQ	0.851
MDS-UPDRS parte III – SDQ	0.814
SDQ fase oral – SDQ fase faríngea	0.717
Total MDS-UPDRS – SDQ fase oral	0.953
MDS-UPDRS parte III – SDQ fase oral	0.916

Total MDS-UPDRS – SDQ fase faríngea	0.663
MDS-UPDRS parte III – SDQ fase faríngea	0.651
LD – SDQ total (toda amostra)	-0.682
LD – SDQ fase oral (toda a amostra)	-0.668
LD – SDQ fase faríngea (toda a amostra)	-0.676
Total MDS-UPDRS – Intervalo 0-2	0.486
MDS-UPDRS parte III – Intervalo 0-2	0.520
SDQ fase oral – Intervalo 0-2	0.581
MDS-UPDRS parte III – N° de deglutições de líquido	-0.518
MDS-UPDRS parte III – N° de deglutições de néctar	-0.782
SDQ fase oral – N° de deglutições de néctar	-0.576
MDS-UPDRS parte III – Duração entre deglutições (líquido)	0.791
SDQ fase oral – Duração entre deglutições (líquido)	0.627

5 BIBLIOGRAFIA

1. Logemann JA. Evaluation and Treatment of Swallowing Disorders. PRO-ED; 1998. 432 p.
2. Matsuo K, Palmer JB. Anatomy and Physiology of Feeding and Swallowing – Normal and Abnormal. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2008 Nov;19(4):691–707.
3. Saitoh E, Shibata S, Matsuo K, Baba M, Fujii W, Palmer JB. Chewing and food consistency: effects on bolus transport and swallow initiation. *Dysphagia*. 2007 Apr;22(2):100–7.
4. Shaker R, Belafsky PC, Postma GN, Easterling C. Principles of Deglutition: A Multidisciplinary Text for Swallowing and its Disorders. Springer Science & Business Media; 2012. 994 p.
5. Shaker R, Dodds WJ, Dantas RO, Hogan WJ, Arndorfer RC. Coordination of deglutitive glottic closure with oropharyngeal swallowing. *Gastroenterology*. 1990 Jun;98(6):1478–84.
6. Cook IJ, Dodds WJ, Dantas RO, Massey B, Kern MK, Lang IM, et al. Opening mechanisms of the human upper esophageal sphincter. *Am J Physiol*. 1989 Nov;257(5 Pt 1):G748–59.
7. Ertekin C, Aydogdu I. Electromyography of human cricopharyngeal muscle of the upper esophageal sphincter. *Muscle Nerve*. 2002 Dec 1;26(6):729–39.
8. Shaw DW, Cook IJ, Gabb M, Holloway RH, Simula ME, Panagopoulos V, et al. Influence of normal aging on oral-pharyngeal and upper esophageal sphincter function during swallowing. *Am J Physiol*. 1995 Mar;268(3 Pt 1):G389–96.
9. Daniels SK, Corey DM, Hadskey LD, Legendre C, Priestly DH, Rosenbek JC, et al. Mechanism of sequential swallowing during straw drinking in healthy young and older adults. *J Speech Lang Hear Res JSLHR*. 2004 Feb;47(1):33–45.
10. Rosenbek JC, Jones HN. *Dysphagia in Movement Disorders*. Plural Pub.; 2009. 292 p.
11. Goetz CG, Tilley BC, Shaftman SR, Stebbins GT, Fahn S, Martinez-Martin P, 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 Off J Mov Disord Soc*. 2008 Nov 15;23(15):2129–70.
12. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurology*. 1967 May;17(5):427–42.
13. Goetz CG, Poewe W, Rascol O, Sampaio C, Stebbins GT, Counsell C, et al. Movement Disorder Society Task Force report on the Hoehn and Yahr staging scale: status and recommendations. *Mov Disord Off J Mov Disord Soc*. 2004 Sep;19(9):1020–8.
14. Stroudley J, Walsh M. Radiological assessment of dysphagia in Parkinson's disease. *Br J Radiol*. 1991 Oct;64(766):890–3.

15. Robbins JA, Logemann JA, Kirshner HS. Swallowing and speech production in Parkinson's disease. *Ann Neurol*. 1986 Mar;19(3):283–7.
16. Ertekin C. Electrophysiological evaluation of oropharyngeal Dysphagia in Parkinson's disease. *J Mov Disord*. 2014 Oct;7(2):31–56.
17. Ertekin C, Tarlaci S, Aydogdu I, Kiylioglu N, Yuceyar N, Turman AB, et al. Electrophysiological evaluation of pharyngeal phase of swallowing in patients with Parkinson's disease. *Mov Disord Off J Mov Disord Soc*. 2002 Sep;17(5):942–9.
18. Nagaya M, Kachi T, Yamada T, Igata A. Videofluorographic study of swallowing in Parkinson's disease. *Dysphagia*. 1998;13(2):95–100.
19. Umemoto G, Tsuboi Y, Kitashima A, Furuya H, Kikuta T. Impaired food transportation in Parkinson's disease related to lingual bradykinesia. *Dysphagia*. 2011 Sep;26(3):250–5.
20. Leow LP. Mechanisms of airway protection in ageing and Parkinson's disease. 2007 [cited 2016 Apr 14]; Available from: <http://ir.canterbury.ac.nz:80/handle/10092/1461>
21. Bushmann M, Dobmeyer SM, Leeker L, Perlmutter JS. Swallowing abnormalities and their response to treatment in Parkinson's disease. *Neurology*. 1989 Oct;39(10):1309–14.
22. Lim A, Leow L, Huckabee M-L, Frampton C, Anderson T. A pilot study of respiration and swallowing integration in Parkinson's disease: “on” and “off” levodopa. *Dysphagia*. 2008 Mar;23(1):76–81.
23. Tawadros PB, Cordato D, Cathers I, Burne JA. An electromyographic study of parkinsonian swallowing and its response to levodopa. *Mov Disord Off J Mov Disord Soc*. 2012 Dec;27(14):1811–5.
24. Eisenhuber E, Schima W, Schober E, Pokieser P, Stadler A, Scharitzer M, et al. Videofluoroscopic assessment of patients with dysphagia: pharyngeal retention is a predictive factor for aspiration. *AJR Am J Roentgenol*. 2002 Feb;178(2):393–8.
25. Ertekin C, Aydoğdu I, Yüceyar N. Piecemeal deglutition and dysphagia limit in normal subjects and in patients with swallowing disorders. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1996 Nov;61(5):491–6.
26. Cram JR, Criswell E. Cram's Introduction to Surface Electromyography. Jones & Bartlett Learning; 2011. 436 p.
27. Correia PP, Mil-Homens P. A electromiografia no estudo do movimento humano. 1ª edição. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana Serviço de Edições; 2004.
28. Komi PV, Buskirk ER. Reproducibility of electromyographic measurements with inserted wire electrodes and surface electrodes. *Electromyography*. 1970 Dec;10(4):357–67.
29. Stepp CE. Surface electromyography for speech and swallowing systems: measurement, analysis, and interpretation. *J Speech Lang Hear Res JSLHR*. 2012 Aug;55(4):1232–46.

30. Shephard RJ, Tudor-Locke C. The Objective Monitoring of Physical Activity: Contributions of Accelerometry to Epidemiology, Exercise Science and Rehabilitation. Springer; 2016. 392 p.
31. Reddy NP, Canilang EP, Casterline J, Rane MB, Joshi AM, Thomas R, et al. Noninvasive acceleration measurements to characterize the pharyngeal phase of swallowing. *J Biomed Eng.* 1991 Sep;13(5):379–83.
32. Suryanarayanan S, Reddy NP, Canilang EP. A fuzzy logic diagnosis system for classification of pharyngeal dysphagia. *Int J Biomed Comput.* 1995 Mar;38(3):207–15.
33. Reddy NP, Thomas R, Canilang EP, Casterline J. Toward classification of dysphagic patients using biomechanical measurements. *J Rehabil Res Dev.* 1994 Nov;31(4):335–44.
34. Reddy NP, Katakam A, Gupta V, Unnikrishnan R, Narayanan J, Canilang EP. Measurements of acceleration during videofluorographic evaluation of dysphagic patients. *Med Eng Phys.* 2000 Jul;22(6):405–12.
35. Ertekin C, Aydogdu I, Yüceyar N, Tarlaci S, Kiylioglu N, Pehlivan M, et al. Electrodiagnostic methods for neurogenic dysphagia. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* 1998 Aug;109(4):331–40.
36. Alfonsi E, Versino M, Merlo IM, Pacchetti C, Martignoni E, Bertino G, et al. Electrophysiologic patterns of oral-pharyngeal swallowing in parkinsonian syndromes. *Neurology.* 2007 Feb 20;68(8):583–9.
37. Ws Coriolano M das G, R Belo L, Carneiro D, G Asano A, Al Oliveira PJ, da Silva DM, et al. Swallowing in patients with Parkinson's disease: a surface electromyography study. *Dysphagia.* 2012 Dec;27(4):550–5.
38. Belo LR, Gomes NAC, Coriolano M das GW de S, de Souza ES, Moura DAA, Asano AG, et al. The relationship between limit of Dysphagia and average volume per swallow in patients with Parkinson's disease. *Dysphagia.* 2014 Aug;29(4):419–24.
39. Aydogdu I, Kiylioglu N, Tarlaci S, Tanriverdi Z, Alpaydin S, Acarer A, et al. Diagnostic value of “dysphagia limit” for neurogenic dysphagia: 17 years of experience in 1278 adults. *Clin Neurophysiol Off J Int Fed Clin Neurophysiol.* 2015 Mar;126(3):634–43.
40. Taniguchi H, Tsukada T, Ootaki S, Yamada Y, Inoue M. Correspondence between food consistency and suprahyoid muscle activity, tongue pressure, and bolus transit times during the oropharyngeal phase of swallowing. *J Appl Physiol Bethesda Md* 1985. 2008 Sep;105(3):791–9.
41. Vaiman M, Eviatar E, Segal S. Evaluation of normal deglutition with the help of rectified surface electromyography records. *Dysphagia.* 2004;19(2):125–32.

ANEXO 1 – DOCUMENTO DE APROVAÇÃO PELA COMISSÃO DE ÉTICA



CENTRO ACADÉMICO
DE MEDICINA DE LISBOA



SANTA MARIA



FACULDADE DE MEDICINA
DE LISBOA



INSTITUTO DE MEDICINA
MOLECULAR

Presidente

Prof. Doutor José Pereira Miguel

Vice-Presidente

Prof. Doutora Maria Luísa Figueira

Membros

Prof. Doutor Alexandre Mendonça

Dra. Ana Luísa Figueira

Prof. Dr. Carlos Fraga

Padre Fernando Sampaio

Mestre Eng. Graça Rolão

Prof. Doutor João Fojas Lacerda

Prof. Doutor João Lacerda

Prof. Doutor José Luís Guedes Soares

Prof. Doutor José Luís Garcia

Prof. Doutora Mafalda Videira

Dr. Mário Miguel Rosa

Exmo. Senhor

Prof. Doutor João Parracho da Costa

Laboratório de Farmacologia Clínica

e Terapêutica - FMUL

Lisboa 30 de Maio de 2016

Nossa Ref.º Nº 167/16

Assunto: Projecto de Investigação "Análise de padrões electrofisiológicos durante provas de deglutição, única e fraccionada, de duas consistências alimentares, em indivíduos com Doença de Parkinson"

Relator - Dr. Mário Miguel Rosa

Pela presente informamos que o projecto citado em epígrafe, a realizar no âmbito do Curso de Mestrado em Motricidade Orofacial e Deglutição do Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz (ISCSEM) da Terapeuta Helena Santos, obteve, na reunião realizada em 18 de Maio de 2016, parecer favorável da Comissão de Ética.

Com os melhores cumprimentos,

O Presidente da Comissão de Ética do CAML

Prof. Doutor José Pereira Miguel

COMISSÃO DE

ÉTICA DO CENTRO ACADÉMICO DE MEDICINA DE LISBOA (CHLN/FMUL/IMM)

Secretariado: Ana Cristina Pimentel Neves e Patrícia Fernandes

Tel. - 21 780 54 05; Fax - 21 780 56 90

Av. Professor Egas Moniz

1649-035 LISBOA

www.chln.pt

Alameda das Linhas de Torres, 117

1769-001 LISBOA

Tel: 217 548 000 - Fax: 217 548 2

APÊNDICE 1 – FOLHA DE INFORMAÇÃO PARA OS PARTICIPANTES

Limite de disfagia e capacidade de deglutição fracionada em indivíduos com doença de Parkinson

Exmo. Senhor (a),

No âmbito do mestrado em Terapia da Fala na área de Motricidade Orofacial e Deglutição, da Escola Superior de Saúde do Alcoitão, estamos a realizar um estudo sobre o mecanismo de deglutição e possíveis alterações associadas à doença de Parkinson. Este estudo conta com a colaboração do Laboratório de Farmacologia Clínica e Terapêutica da Faculdade de Medicina de Lisboa e do Campus Neurológico Sénior em Torres Vedras.

Pedimos-lhe, por favor, que leia este documento atentamente, pois neste é feita uma breve descrição do estudo. Se não ficar esclarecido coloque todas as questões que lhe surjam. Depois de ler este documento, e de se sentir totalmente esclarecido, o investigador presente irá perguntar-lhe se aceita participar no estudo. Caso surjam novas dúvidas, após a participação no estudo, poderá esclarecê-las através dos contactos fornecidos no final deste documento.

Qual é o objetivo do estudo?

O objetivo deste estudo é perceber quais as alterações na deglutição de pessoas com doença de Parkinson e de que forma algumas estratégias compensatórias podem ajudar na gestão destas alterações.

Quais são os benefícios de participar neste estudo?

Se aceitar participar neste estudo, não prevemos que tenha qualquer benefício clínico imediato. Contudo, o conhecimento obtido com este trabalho de investigação poderá, no futuro, beneficiar pessoas com doença de Parkinson, assim como familiares e cuidadores.

Porque fui selecionado para este estudo?

Todos os indivíduos, homens e mulheres com e sem doença de Parkinson diagnosticada podem participar neste estudo. Se aceitar participar no estudo, confirmaremos, mais adiante, se preenche os critérios de inclusão previamente definidos.

O que me será pedido durante a participação no estudo?

Solicitaremos a todos os participantes que se dirijam, uma única vez às instalações do Campus Neurológico Sénior em Torres Vedras ou em Lisboa. No dia agendado com V.Exa. será realizado um conjunto de avaliações:

- Avaliação motora global
- Preenchimento de questionários de autoavaliação
- Avaliação da deglutição com registo de eletromiografia de superfície
 - E eletromiografia de superfície é um método não invasivo que avalia a atividade elétrica dos músculos. A realização deste exame implica que a pele, na zona de colocação dos elétrodos, seja limpa com álcool. Os elétrodos e o acelerómetro serão colados na sua pele, mas não sentirá qualquer outra sensação menos agradável durante a recolha dos dados.

Quais os possíveis riscos durante a participação neste estudo?

Não está previsto qualquer risco decorrente da participação neste estudo. Previamente aos procedimentos eletromiográficos ser-lhe-ão colocadas algumas questões para garantir que não existem contraindicações ao uso deste método de avaliação.

Qual é a duração deste estudo?

A fase de recrutamento para este estudo durará cerca de 4 meses, embora, o senhor(a) só tenha de participar uma única vez.

Existe algum custo associado à minha participação?

Esta participação não envolve qualquer encargo financeiro para os participantes.

Como serão usados os meus dados?

Se aceitar participar neste estudo e assinar o consentimento informado dará permissão para que os investigadores deste estudo utilizem os dados recolhidos, garantindo sempre o seu anonimato. Os dados recolhidos que poderão ser usados para investigação são: dados do seu registo clínico relacionados com o diagnóstico e tratamento de sua doença e informações e dados recolhidos ou criados durante o decurso deste estudo (informações recolhidas nos questionários, dados recolhidos através da avaliação eletromiográfica). A utilização e posterior apresentação dos resultados do estudo respeitará a confidencialidade dos dados e o anonimato do participante.

O que acontece se eu escolher não participar ou se desistir após a participação?

A não participação neste estudo, ou a desistência durante o processo de recolha de dados ou após o mesmo, não lhe trará qualquer prejuízo. Se desejar fazê-lo basta comunicar aos investigadores presencialmente ou através dos contactos abaixo mencionado. Caso o faça os seus dados serão retirados do estudo e apagados de qualquer registo.

Quem posso contactar, caso queira esclarecer alguma dúvida?

Os contactos que pode usar são:

- Telemóvel 913968756 (terapeuta da fala Helena Santos);
- E-mail: helena.ivsantos@gmail.com (terapeuta da fala Helena Santos).

Os investigadores deste estudo podem, a qualquer momento, retirá-lo deste estudo se considerarem que é do seu melhor interesse, se tiver uma lesão relacionada com o estudo, se não cumprir os procedimentos do estudo ou por razões médicas. Os investigadores podem fazer isso sem o seu consentimento.

APÊNDICE 2 – CONSENTIMENTO INFORMADO

Consentimento Informado

(Devem ser assinados 2 exemplares, um será arquivado pelo investigador e o outro será entregue ao participante)

Eu, enquanto investigador deste estudo, expliquei detalhadamente os objetivos e os procedimentos previstos assim como os possíveis riscos e benefícios resultantes da participação neste estudo. Respondi a todas as questões colocadas pelo participante e esclareci todas as suas dúvidas.

(Nome da pessoa que obteve o consentimento)

(Assinatura da pessoa que obteve o consentimento)

(Data)

Eu abaixo assinado (a),

li a folha de informação referente a este estudo bem como este formulário de consentimento. Fui informado sobre o objetivo deste estudo, os procedimentos, os possíveis benefícios e riscos, e recebi uma cópia assinada deste consentimento. Foi-me dada a oportunidade de fazer perguntas antes de assinar, e foi-me dito que posso fazer outras perguntas a qualquer momento. Eu, voluntariamente, concordei em participar neste estudo. Concordo em cooperar com a equipa de investigação e informá-los imediatamente se eu tiver algum sintoma inesperado ou incomum.

Antes de assinar este documento, foi-me explicado que: sou livre de sair do estudo a qualquer momento; os dados recolhidos com a minha participação são estritamente confidenciais e posso a qualquer momento exercer o meu direito de acesso, retificação e oposição; a publicação dos resultados respeitará o meu anonimato.

O meu consentimento, à participação neste estudo, não isenta nenhum dos investigadores das suas responsabilidades e eu mantenho todos os meus direitos garantidos por lei.

(Nome do participante)

(Assinatura do participante)

(Data)

APÊNDICE 3 – CADERNO DE RECOLHA DE DADOS

Caderno de recolha de dados

<i>Todos os participantes</i>	<i>Controlos</i>	<i>Doentes de Parkinson</i>
-------------------------------	------------------	-----------------------------

1. CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- | | | |
|---|------------------------------|------------------------------|
| 1. Capacidade de cooperar nas provas realizadas | sim ☐ | não ☐ |
| 2. Capacidade para compreender o consentimento informado | sim ☐ | não ☐ |
| 3. Capacidade para dar consentimento por escrito | sim ☐ | não ☐ |
| 4. Ausência de outras patologias que interfiram com o estudo | sim ☐ | não ☐ |
| 5. Correspondência de sexo e idade de ± 3 anos relativamente a um elemento do grupo de participantes com doença de Parkinson; | sim ☐ | não ☐ |
| 6. Ausência de patologia neurológica, psiquiátrica ou comportamental que interfira com os objetivos do estudo | sim ☐ | não ☐ |
| 7. Doença de Parkinson idiopática | sim ☐ | não ☐ |
| 8. Estado funcional On no momento da avaliação | sim ☐ | não ☐ |
| 9. Ausência de psicose induzida por medicação, depressão severa ou demência | sim ☐ | não ☐ |
| 10. Realizar alimentação e hidratação total por via oral | sim ☐ | não ☐ |

2. CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

- | | | |
|---|------------------------------|------------------------------|
| 1. Analfabetismo | sim ☐ | não ☐ |
| 2. Ausência de cooperação ou de capacidade para dar consentimento | sim ☐ | não ☐ |
| 3. Défice cognitivo, depressão, psicose ou outras patologias neurológicas, psicológicas, ou comportamentais que possam interferir no estudo | sim ☐ | não ☐ |
| 4. Pacemaker | sim ☐ | não ☐ |
| 5. Estimulação cerebral profunda | sim ☐ | não ☐ |
| 6. Discinésias | sim ☐ | não ☐ |
| 7. Doença de Parkinson não idiopática | sim ☐ | não ☐ |
| 8. Incapacidade motora demasiado grave para poder participar no estudo | sim ☐ | não ☐ |

Número _____

Iniciais: _____

Data: ____/____/____

3. ANAMNESE

Data de nascimento: ____/____/____

Idade: _____

Sexo: F (1) ☐ M (2) ☐Lateralidade (according to Edinburgh test > 70%): Dir (1) ☐ Ambid (2) ☐ Esq (3) ☐

Which hand do you prefer to use when:		no pref	
Writing:	Left		Right
Drawing:	Left		Right
Throwing:	Left		Right
Using Scissors:	Left		Right
Using a Toothbrush:	Left		Right
Using a Knife (without a fork):	Left		Right
Using a Spoon:	Left		Right
Using a broom (upper hand):	Left		Right
Striking a Match:	Left		Right
Opening a Box (holding the lid):	Left		Right
Holding a Computer Mouse:	Left		Right
Using a Key to Unlock a Door:	Left		Right
Holding a Hammer:	Left		Right
Holding a Brush or Comb:	Left		Right
Holding a Cup while Drinking	Left		Right

(adaptado de Oldfield et al., 1996)

Classificação Internacional Normalizada da Educação (ISCED):

0 = ISCED 0 – Pré-primária

1 = ISCED 1 – Ensino primário, 4º ano

2 = ISCED 2 - Ensino básico, 9º ano

3 = ISCED 3 - Ensino secundário, 12º ano

4 = ISCED 4 - Pós-secundário, não superior

5 = ISCED 5 - Bacharelato, licenciatura ou mestrado

6 = ISCED 6 - Doutorado

Total de anos de estudo:**Emprego:** Trabalha (1) ☐Não trabalha (2) ☐**Motivo para não trabalhar:**

Número _____

Iniciais: _____

Data: ____/____/____

Baixa por doença (1) ☐ Reformado pela idade (2) ☐ Reformado por doença (3) ☐
 Não trabalha (ex : dona de casa) (4) ☐ Desempregado (5) ☐ Estudante (6) ☐

HISTÓRIA CLÍNICA

<i>Código</i>	<i>Subsistema</i>	<i>Sim</i>	<i>Não</i>	<i>Descrição</i>
1	Cardiovascular			
2	Respiratório			
3	Hepatobiliar			
4	Gastrointestinal			
5	Geniturinário			
6	Endócrino			
7	Hematológico			
8	Músculo-esquelético			
9	Neoplásico			
10	Neurológico			
11	Psicológico			
12	Imunológico			
13	Dermatológico			
14	Alérgico			
15	Olhos, ouvidos, nariz, garganta			
0	Outros			

Pacemaker: Sim (1) ☐ Não (2) ☐

CARACTERÍSTICAS DOENÇA DE PARKINSON

Data do primeiro sintoma da doença de Parkinson: ____/____/____

Data do diagnóstico da doença de Parkinson: ____/____/____

Os seguintes sintomas existiam na altura do diagnóstico? (1 – Sim, 2 – Não, 3 – Não sabe)

Tremor de Repouso ☐ Bradicinesia ☐ Rigidez ☐ Instabilidade postural ☐

Outros : _____

Lado mais afetado aquando dos primeiros sintomas: Dir (1) ☐ Esq (2) ☐ Simétrico (3) ☐

O primeiro sintoma surgiu após um evento específico? N (2) ☐ S (1) ☐

Número _____

Iniciais: _____

Data: ____/____/____

Atualmente, quais destes sintomas estão presentes?

Flutuações motoras Sim (1) ☐ Não (2) ☐ Desde quando? _____

Discinésias Sim (1) ☐ Não (2) ☐ Desde quando? _____

Instabilidade postural Sim (1) ☐ Não (2) ☐ Desde quando? _____

Declínio cognitivo moderado (MMSE) Sim (1) ☐ Não (2) ☐

TRATAMENTO FARMACOLÓGICO?		Sim (1) ☐	Não (2) ☐
Medicação	Dose diária	Motivo	Data de Início
			___ / ___ / ____
			___ / ___ / ____
			___ / ___ / ____
			___ / ___ / ____
			___ / ___ / ____
			___ / ___ / ____
			___ / ___ / ____
			___ / ___ / ____
			___ / ___ / ____
			___ / ___ / ____

TRATAMENTO NÃO FARMACOLÓGICO?		Sim (1) ☐	Não (2) ☐
Terapia	Motivo	Frequência	
Terapia da fala			
Outra			

CARACTERÍSTICAS E SINTOMAS OROBUCAIS E GÁSTRICOS

Dentição: Própria (1) ☐ Prótese total (2) ☐ Prótese parcial (3) ☐ Implantes (4) ☐
 Funcional (1) ☐ Não funcional (2) ☐

Existem queixas relativas a sintomas orobucais?

Diminuição da mimica facial Sim (1) ☐ Não (2) ☐ Desde quando? _____

Disfagia Sim (1) ☐ Não (2) ☐ Desde quando? _____

Sialorreia Sim (1) ☐ Não (2) ☐ Desde quando? _____

Boca seca Sim (1) ☐ Não (2) ☐ Desde quando? _____

Existem sintomas de desconforto gástrico? Sim (1) ☐ _____ Não (2) ☐

Número _____

Iniciais: _____

Data: ____/____/____

Fuma? Sim (1) ☐ Não (2) ☐ Há quanto tempo ? _____ Quantos cigarros por dia ? _____Fumou? Sim (1) ☐ Não (2) ☐ De _____ a _____ Quantos cigarros por dia ? _____**CRITÉRIOS PARA A DEFINIÇÃO DOS GRUPOS**

Grupo 1	Indivíduos com doença de Parkinson idiopática sem critério clínico para diagnóstico de disfagia (<i>dysphagia limit</i> > 20 mL)	
Grupo 2	Indivíduos com doença de Parkinson idiopática com critério clínico para diagnóstico de disfagia (<i>dysphagia limit</i> ≤ 20 mL)	
Grupo 3	Controlos sem disfagia	

4. PROTOCOLO EXPERIMENTAL**Hora de início da avaliação:** ____:____

Toma da última medicação para a doença de Parkinson (data e hora): ____/____/____ ____:____

Medicação tomada: _____

▪ **EMG**

Provas*		Descrição	
Captação da <i>baseline</i> (1 minuto)		Sim _____	Não _____
<i>Dysphagia Limit</i> (temperatura ambiente)**		1 ^a tentativa	2 ^a tentativa
		3 mL	_____
		5 mL	_____
		10 mL	_____
		15 mL	_____
		20 mL	_____
		25 mL	_____
		30 mL	_____
		35 mL	_____
		40 mL	_____
Teste de deglutição fracionada (10 mL)***	Consistência líquida	Nº deglutições: _____	
	Consistência líquida	Nº deglutições: _____	
	Consistência néctar	Nº deglutições: _____	
	Consistência néctar	Nº deglutições: _____	

*nota¹: Espere 1 minutos entre cada tarefa da mesma prova e 5 minutos entre provas**nota²: Marcar com um ✓ uma deglutição única e com X duas ou mais deglutições. A ocorrência de X em ambas as tentativas indica que o *dysphagia limit* foi encontrado.***nota³: As consistências devem ser testadas em ordem aleatória.▪ **MDS-UPDRS PART I, III, e IV (Anexo 1, página 7)****Término da avaliação (hora):** ____:____

Número _____

Iniciais: _____

Data: ____/____/____

- **MMSE (Anexo 2, página 29)**
- **FOIS (Anexo 3, página 31)**
- **MDS-UPDRS PARTE I (questionário) e PARTE II (Anexo 4, página 32)**
- **SDQ (Anexo 5, página 42)**
- **Atribuição de nomes aos ficheiros do software Miograph 2.0 (Anexo 6, página 4**

Número _____

Iniciais: _____

Data: ____/____/____

ANEXO 1 - MDS-UPDRS PARTE I, III e IV

New version of the UPDRS is founded on the critique that was formulated by the Task Force for Rating Scales in Parkinson's disease (Mov Disord 2003;18:738-750)

(em processo de validação para o português)

(Guerreiro, et al, 1994)

1. Orientação (1 ponto por cada resposta correta)

Em que ano estamos? _____

Em que mês estamos? _____

Em que dia do mês estamos? _____

Em que dia da semana estamos? _____

Em que estação do ano estamos? _____

Nota:_____

Em que país estamos? _____

Em que distrito vive? _____

Em que terra vive? _____

Em que casa estamos? _____

Em que andar estamos? _____

Nota:_____

2. Retenção (contar 1 ponto por cada palavra corretamente repetida)

"Vou dizer três palavras; queria que as repetisse, mas só depois de eu as dizer todas; procure ficar a sabê-las de cor".

Pera _____

Gato _____

Bola _____

Nota:_____

3. Atenção e Cálculo (1 ponto por cada resposta correta. Se der uma errada mas depois continuar a subtrair bem, consideram-se as seguintes como corretas. Parar ao fim de 5 respostas)

"Agora peço-lhe que me diga quantos são 30 menos 3 e depois ao número encontrado volta a tirar 3 e repete assim até eu lhe dizer para parar".

27_ 24_ 21 _ 18_ 15_

Nota:_____

4.Evocação (1 ponto por cada resposta correta.)

"Veja se consegue dizer as três palavras que pedi há pouco para decorar".

Pera _____

Gato _____

Bola _____

Nota:_____

5. Linguagem (1 ponto por cada resposta correta)

a. "Como se chama isto? Mostrar os objetos:

Relógio _____

Lápis_____

Nota:_____

b. "Repita a frase que eu vou dizer: O RATO ROEU A ROLHA"

Nota:_____

c. "Quando eu lhe der esta folha de papel, pegue nela com a mão direita, dobre-a ao meio e ponha sobre a mesa"; dar a folha segurando com as duas mãos.

Pega com a mão direita_____

Dobra ao meio _____

Coloca onde deve_____

Nota:_____

d. "Leia o que está neste cartão e faça o que lá diz". Mostrar um cartão com a frase bem legível, "FECHE OS OLHOS"; sendo analfabeto lê-se a frase.

Fechou os olhos_____

Nota:_____

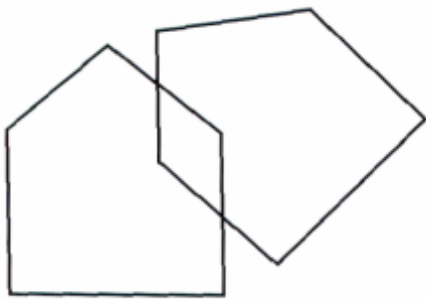
e. "Escreva uma frase inteira aqui". Deve ter sujeito e verbo e fazer sentido; os erros gramaticais não prejudicam a pontuação.

Frase:

Nota:_____

6. Habilidade Construtiva (1 ponto pela cópia correta.)

Deve copiar um desenho. Dois pentágonos parcialmente sobrepostos; cada um deve ficar com 5 lados, dois dos quais intersectados. Não valorizar tremor ou rotação.



Cópia:

Nota:_____

TOTAL(Máximo 30 pontos):_____

Considera-se com defeito cognitivo: • analfabetos ≤ 15 pontos • 1 a 11 anos de escolaridade ≤ 22 • com escolaridade superior a 11 anos ≤ 27

Dependentes de Sonda (níveis 1-3)

- ____ 1. Incapacidade de ingestão por via oral
- ____ 2. Dependente da sonda com ingestão por via oral residual
- ____ 3. Ingestão por via oral com suplementos por sonda

Ingestão total por via oral (níveis 4-7)

- ____ 4. Ingestão total por via oral de uma única consistência
- ____ 5. Ingestão total por via oral de várias consistências que necessitam de preparação específica
- ____ 6. Ingestão total por via oral sem preparação específica, mas com restrição para alguns alimentos específicos e alguns líquidos
- ____ 7. Ingestão total por via oral sem quaisquer restrições

ANEXO 4 – MDS-UPDRS - PARTE I (questionário) e PARTE II

New version of the UPDRS is founded on the critique that was formulated by the Task Force for Rating Scales in Parkinson's disease (Mov Disord 2003;18:738-750).

(em processo de validação para o português)

*ANEXO 5 – Questionário de Distúrbios da deglutição, adaptado de Swallowing Disturbance
Questionnaire, Manor et Al, 2007*

(em processo de validação para o português europeu)

Anexo 6 – Atribuição de nomes aos ficheiros do software Miograph 2.0

Aos ficheiros resultantes da captação de dados eletromiográficos será atribuído o nome de acordo com a tabela abaixo.

Número do participante	Grupo do participante	Prova	Consistência alimentar	mL	Nº da repetição
01 - 26	G1 – grupo 1 G2 – grupo 2 G3 – grupo 3 (controlos)	LD – prova do limite de disfagia DF – prova de deglutição fracionada	L – Líquido N – Néctar	3mL 5mL 10mL 15mL 20mL 25mL 30mL 35mL 40mL (...)	r1 – primeira repetição r2 – segunda repetição
				na – (volume indeterminado, deglutição de saliva)	

Exemplos:

17_G1_LD_L_10mL_r1

Este ficheiro pertence ao 17º participante do estudo. É um participante do grupo 1 (indivíduos com doença de Parkinson idiopática com LD>20mL). Esta é a primeira repetição da prova de limite da disfagia (prova realizada com a consistência líquida) com um volume de 10 mL.

01_G2_DF_N_na_r2

Este ficheiro pertence ao primeiro participante do estudo. É um participante do grupo 2 (indivíduos com doença de Parkinson idiopática com LD) ≤ 20 mL. Esta é a segunda repetição da prova de deglutição fracionada de néctar.