

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA

FERNANDA LOUREIRO

**ALTERAÇÕES DA DEGLUTIÇÃO EM PACIENTES COM DOENÇA DE  
PARKINSON: ASSOCIAÇÃO COM A CLÍNICA E ESTUDO ELETROFISIOLÓGICO  
SIMULTÂNEO COM A RESPIRAÇÃO**

Porto Alegre

2011

FERNANDA LOUREIRO

**ALTERAÇÕES DA DEGLUTIÇÃO EM PACIENTES COM DOENÇA DE  
PARKINSON: ASSOCIAÇÃO COM A CLÍNICA E ESTUDO ELETROFISIOLÓGICO  
SIMULTÂNEO COM A RESPIRAÇÃO**

Tese apresentada como requisito para obtenção do grau de Doutor em Medicina pelo Programa de Pós-graduação em Medicina e Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Área de concentração: Neurociências.

Orientador: Irenio Gomes da Silva Filho

Porto Alegre

2011

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

L892a Loureiro, Fernanda Soares

Alterações da deglutição em pacientes com doença de Parkinson: associação com a clínica e estudo eletrofisiológico simultâneo com a respiração / Fernanda Soares Loureiro. – Porto Alegre, 2011.

118 f. Inclui artigo de periódico submetido à publicação.

Tese (Doutorado em Medicina) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde. Área de Concentração: Neurociências, PUCRS. Orientador: Irenio Gomes da Silva Filho

1. Doença de Parkinson/ Complicações. 2. Doença de Parkinson/ Terapia. 3. Sinais e Sintomas. 4. Eletrofisiologia. 5. Deglutição. I. Silva Filho, Irenio Gomes da. II. Título.

CDD 616.833

Bibliotecária Responsável: Elisete Sales de Souza, CRB 10/1441

Aos meus pais com imenso carinho e gratidão.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço,

À minha avó Yvonce por ter me proporcionado conhecer as pessoas que fizeram parte desta conquista e pelo incentivo constante.

À Batise e Taís pelo enorme carinho, pela acolhida na minha vinda à Porto Alegre e em todos os momentos que precisei.

Ao Rodrigo, pela eterna amizade, fundamental nesta caminhada.

Ao Paulo, pela confiança e amor supremo.

À Colleen Reeks pela preciosa ajuda na tradução dos textos para o inglês.

Ao Prof. Dr André Dalbem, pela oportunidade de participar dos atendimentos no Ambulatório de Distúrbios do Movimento da PUCRS e de me aproximar do seu enorme conhecimento e encantamento pela neurologia.

À Prof. Dr Ana Caline Nóbrega e Prof Dr. Ailton Melo e às fonoaudiólogas da UFBA Marília, Natalie e Patrícia, pela colaboração e valiosas contribuições na elaboração desta pesquisa.

Aos residentes em neurologia da PUCRS, especialmente Luiz, Sheila e Michele pelo auxílio na realização da coleta dos dados.

Aos pacientes e aos participantes voluntários, pelo consentimento concedido à esta pesquisa.

E especialmente ao Prof Dr. Irenio Gomes, por ser um excelente orientador, por sua serenidade, competência e entusiasmo. E, acima de tudo, pela amizade que construímos.

*"O ser refutável não é o menor dos encantos de uma teoria."*

Friedrich Nietzsche

## RESUMO

A alteração na deglutição em indivíduos com doença de Parkinson (DP) é parte dos sintomas não-motores desta doença e contribui para problemas de natureza física e social. Durante o acompanhamento ambulatorial, se faz necessária a utilização de ferramentas clínicas diagnósticas que forneçam dados sobre a evolução deste sintoma. O objetivo do presente estudo é propor uma padronização de escore do exame clínico da deglutição (ESED) em pacientes com DP com uma pontuação atribuída à cada parâmetro avaliado; verificar se existe correlação entre as queixas de deglutição e esta avaliação clínica; verificar a associação das queixas e do ESED com as características clínicas da DP, com a evolução e a gravidade da doença e com parâmetros vocais relacionados à respiração. Este estudo também objetivou investigar as características eletrofisiológicas simultâneas da deglutição com a respiração. A proposta final do ESED tem uma pontuação teórica que varia de 0 a 450 pontos, onde zero corresponde à deglutição sem nenhuma alteração. Foram avaliados 174 pacientes com diagnóstico de DP idiopática e não encontramos correlação entre o ESED e as queixas de alteração na deglutição. A bradicinesia foi o sintoma cardinal que mais se associou às alterações da fase oral e faríngea da deglutição, a rigidez teve associação com a fase faríngea enquanto que a instabilidade postural e a alteração da marcha tiveram forte associação com os parâmetros mais graves relacionados à disfagia. Os sintomas autonômicos não apresentaram associação com o ESED nem com as queixas de deglutição. Embora a ocorrência de sialorreia possa estar presente desde o início da doença, as manifestações mais graves de ineficiência do mecanismo de deglutição não foram observadas nas fases iniciais da doença. Na avaliação eletrofisiológica da coordenação da deglutição com a respiração, verificamos períodos de apneia prolongada durante a respiração espontânea e uma maior frequência da fase inspiratória no início da deglutição e imediatamente após a apneia. A busca pelo entendimento fisiopatológico das alterações de deglutição na DP podem contribuir para possíveis abordagens terapêuticas farmacológicas e cirúrgicas, mas sobretudo, são essenciais para o construto de bases teóricas robustas subjacentes às estratégias de reabilitação desta função.

## ABSTRACT

One of the symptoms of Parkinson's Disease (PD) in patients is alterations in swallowing patterns, and this contributes to social and physical problems. During outpatient treatment, it is necessary to have clinical diagnostic tools that provide data relating to the evolution of this symptom. The objective of this study is to propose a standard swallowing clinical assessment score (SCAS) in patients with PD, with a score attributed to each parameter evaluated; verify if there exists a correlation between complaints about swallowing and this clinical evaluation; verify association between complaints and the SCAS with clinical characteristics of PD, the evolution and severity of the disease, and vocal parameters related to breathing. Another aim of this study was to investigate the simultaneous electrophysiological characteristics of swallowing and breathing. The final proposal for SCAS is a theoretical score that varies from 0 to 450 points, where 0 corresponds to swallowing with no alteration. The study evaluated 174 patients with diagnosed idiopathic PD and no correlation was found between the SCAS and complaints regarding swallowing. The cardinal symptom that was most associated to alterations in the oral and pharyngeal phase of swallowing was bradykinesia, while rigidity was correlated to the pharyngeal phase, and postural instability and gait difficulty had positive correlation with more severe parameters related to dysphagia. Autonomic symptoms showed no association to the SCAS or complaints regarding swallowing. Although sialorrhea may be present from the beginning of the disease, the more severe manifestations of the inefficiency of the swallowing mechanism were not observed in the initial phases of the disease. During the electrophysiological evaluation of the coordination between swallowing and breathing, periods of prolonged apnea during spontaneous breathing and the predominance of the inspiratory phase at the beginning of swallowing and immediately following apnea was verified. The search for a physiopathological understanding of alterations in swallowing in PD may contribute to possible pharmacological or surgical treatments, but above all, it is essential to developing a robust theoretical base underlying strategies for the rehabilitation of this function.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Esquematização do centro funcional da deglutição. ....	28
Figura 2 - Interrelação entre os núcleos do trato solitário e ambíguo através de interneuronios reticulares. ....	28
Figura 3 - Distribuição (boxplot) dos valores do ESED em cada um dos grupos da escala de avaliação clínica qualitativa da deglutição e os pontos de corte finais. ....	40
Figura 4 - Gráfico de dispersão entre a pontuação obtida no questionário e o escore de avaliação clínica da deglutição, com regressão linear e coeficiente de correlação de Pearson, em 174 pacientes com diagnóstico de DP idiopática. ....	42
Figura 5 - Respiração de um sujeito controle .....	64
Figura 6 - Respiração de um sujeito controle .....	64
Figura 7. Paciente com DP, sexo feminino, 62 anos, 4 anos de doença, sem história de tabagismo. H&Y = 1,5, UPDRSII = 5, UPDRSIII = 22. ESED = 1,10....	65
Figura 8 - Paciente com DP, sexo masculino, 64 anos, 10 anos de doença, sem história de tabagismo. H&Y = 1,0, UPDRSII = 4, UPDRSIII = 16, ESED = 25,0. ....	65
Figura 9 - Sujeito controle – deglutição de 20 ml de líquido: 1 - início da deglutição durante a expiração; distância entre 1 e 2 - tempo de apneia; 2 - final da apnéia e início da expiração; distância entre 2 e 3 - tempo 1 de respiração após deglutição; distância entre 3 e 4 - tempo 2 de respiração após deglutição. ....	66
Figura 10 - Sujeito controle – deglutição de 20 ml de líquido. Distância entre 1 a 2 - tempo de atividade eletrofisiológica da deglutição. ....	66
Figura 11 - Sujeito controle – deglutição de 5 ml de pastoso: 1 - início da deglutição durante a expiração; distância entre 1 e 2 - tempo de apneia; 2 - final da deglutição e início da expiração, distância entre 2 e 3 - tempo 1 de respiração após deglutição; distância entre 3 e 4 - tempo 2 de respiração após deglutição. ....	67
Figura 12. sujeito controle – deglutição de 5 ml de pastoso 1 - início da deglutição durante a expiração; distância entre 1 e 2 - tempo de apneia; 2 - final da deglutição e início da expiração; distância entre 2 e 3 - tempo 1 de respiração após deglutição; distância entre 3 e 4 - tempo 2 de respiração após deglutição. ....	67

- Figura 13 - Deglutição com 20 ml de líquido de paciente com DP, sexo feminino, 63 anos, 3 anos de doença, sem história de tabagismo, UPDRSII = 7, UPDRSIII = 22, ESED = 13,7. 1 - início da deglutição durante a inspiração; distância entre 2 e 3 - tempo 1 de respiração após deglutição; distância entre 3 e 4 - tempo 2 de respiração após deglutição. ....68
- Figura 14 - Deglutição com 20 ml de líquido de paciente com DP, sexo feminino, 79 anos, 10 anos de tempo de doença, sem histórico de tabagismo, H&Y = 2,0, UPDRSII = 13, UPDRSIII = 42, ESED = 72,8. Início da deglutição durante tempo prolongado de apnéia.....69
- Figura 15 - Deglutição com 5 ml de pastoso de paciente com DP, sexo masculino, 61 anos, 3 anos de doença, sem histórico de tabagismo, H&Y = 1,5, UPDRSII = 15, UPDRSIII = 37, ESED = 24,5. 1 - início da deglutição durante a inspiração; distância entre 1 e 2 - tempo de apnéia; 2- final da deglutição seguida de expiração; apnéia prolongada após um ciclo respiratório que seguiu a deglutição.....69
- Figura16 - Deglutição com 5 ml de pastoso de paciente com DP, sexo masculino, 69 anos, 8 anos de doença, H&Y = 2,0, UPDRSII = 9, UPDRSIII = 13, ESED = 43,9. 1- início da deglutição durante a inspiração; 2- final da deglutição seguida de inspiração; deglutição múltipla. ....70

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição das características demográficas e do tempo de doença dos pacientes com doença de Parkinson das duas instituições participantes e dos controles. ....	38
Tabela 2 - Escore atribuído a cada evento sugestivo de alteração na dinâmica da deglutição. ....	39
Tabela 3 - Médias, desvios padrões, medianas e intervalos interquartis do escore do exame clínico da deglutição (ESED) de acordo com a avaliação clínica qualitativa da deglutição e proposta de pontos de corte para classificação a partir do escore.....	40
Tabela 4 - População estudada e resultados observados no questionário e no escore do exame clínico (ESED), de acordo com as características demográficas e o tempo de doença, em 174 pacientes com diagnóstico de DP idiopática. ....	41
Tabela 5 - Soma dos pontos marcados em cada questão (0 a 4) por 174 pacientes com DP e frequência de pacientes que marcaram positivamente (algum valor diferente de zero, entre 1 e 4) cada questão e domínios, de acordo com a classificação do ESED (Grupo A – sem disfagia e disfagia leve; Grupo B – com disfagia moderada a severa). ....	43
Tabela 6 - População estudada na PCRS e resultados observados no questionário, de acordo com as características demográficas, em 83 pacientes com diagnóstico de DP idiopática. ....	44
Tabela 7 - População estudada na PCRS e resultados observados no escore do exame clínico da deglutição (ESED) com as características demográficas, em 83 pacientes com diagnóstico de DP idiopática. ....	45
Tabela 8 - Associação do valor total obtido no questionário de queixas, dos domínios, do escore total do exame clínico, da fase oral, faríngea, sintomas de penetração e aspiração e outros sinais de alteração da deglutição com as sintomas cardinais da DP, obtidos através da soma de cada item do UPDRS III, de 83 pacientes. ....	47
Tabela 9 - Associação de cada questão do questionário (respostas sim / não) com os sintomas cardinais da DP obtidos através do UPDRSIII. ....	49
Tabela 10 - Associação de todos os parâmetros avaliados durante o exame clínico da deglutição, nas fases oral e faríngea, nos sinais de penetração e aspiração e outros sinais, com os sintomas cardinais da DP obtidos através do UPDRSIII. ....	50

Tabela 11 - Associação do valor total do questionário de queixas e dos domínios com as características clínicas da DP, complicações motoras, sintomas de disautonomia e sintomas não-motores.....	52
Tabela 12 - Associação do valor total do escore do exame clínico da deglutição, fase oral, faríngea, sinais de penetração e aspiração e outros sinais de alteração com as características clínicas da DP, flutuações motoras, sintomas de disautonomia e sintomas não-motores.....	53
Tabela 13 - Associação do escore total do questionário e dos domínios com a idade de início e o tempo de doença e as escalas de severidade H&Y e UPDRS II e III. ....	55
Tabela 14 - Associação de cada questão do questionário (respostas sim / não) com a idade de início e o tempo de doença e as escalas de severidade H&Y e UPDRS II e III. ....	56
Tabela 15 - Associação do escore total do exame clínico da deglutição, das fases oral e faríngea, dos sinais de penetração e aspiração e outros sinais de alteração da deglutição com a idade de início e o tempo de doença e as escalas de gravidade de doença. ....	58
Tabela 16 - Associação de cada variável do UPDRS II com o valor total do questionário de queixas e com cada um dos domínios. ....	59
Tabela 17 - Associação de cada variável do UPDRS II com o valor total do exame clínico da deglutição e com as fases oral e faríngea, com os sinais de penetração e aspiração e outros sinais de alteração da deglutição. ....	60
Tabela 18 - Associação do valor total do exame da deglutição, das fases oral e faríngea, dos sinais de penetração e aspiração e outros sinais de alteração da deglutição com parâmetros vocais relacionados à respiração. ....	61
Tabela 19 - Comparação das características demográficas e medidas fisiológicas simultâneas da deglutição e da respiração entre 21 pacientes com DP e 21 voluntários sem DP (balanceados por sexo, idade e tabagismo).	

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDI – Escala de depressão de Beck

DP – doença de Parkinson

EES – esfíncter superior esofágico

ESED – escore do exame clínico da deglutição

EXP – expiração

FESS – avaliação endoscópica de fibra óptica

UFBA – Universidade Federal da Bahia

H&Y – escala modificada de Hoehn-Yahr

INSP – inspiração

MEEM – Mini exame do estado mental

NMNV – núcleo motor dorsal do nervo vago

NPP – núcleo pedúnculo-pontino

NTS – núcleo do trato solitário

P/A – penetração/aspiração

PB – potencial Bereitschafts

PUCRS – Portifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

QQ – questionário de queixas da deglutição

REM – Rapid Eye Movement

TC – tronco cerebral

TMF – tempo máximo de fonação

UPDRS – Unificated Parkinson's Disease Rating Scale

VFS - videofluoroscopia

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>19</b>
2.1	GERAL .....	19
2.2	ESPECÍFICOS.....	19
<b>3</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.1	SINTOMAS CARDINAIS NA DOENÇA DE PARKINSON .....	20
3.1.1	Tremor.....	21
3.1.2	Rigidez.....	21
3.1.3	Bradicinesia .....	22
3.1.4	Instabilidade postural e distúrbio da marcha .....	22
3.2	SINTOMAS NÃO-MOTORES.....	24
3.3	FISIOPATOLOGIA DA DOENÇA DE PARKINSON .....	25
3.4	FISIOLOGIA DA DEGLUTIÇÃO .....	26
<b>4</b>	<b>PACIENTES E MÉTODOS.....</b>	<b>29</b>
4.1	DELINEAMENTO E POPULAÇÃO EM ESTUDO.....	29
4.2	COLETA DE DADOS.....	29
4.2.1	Dados demográficos e clínicos.....	29
4.2.2	Protocolo do escore do exame clínico da deglutição (ESED).....	30
4.3	DEFINIÇÃO DA PONTUAÇÃO .....	31
4.4	QUESTIONÁRIO DE QUEIXAS .....	33
4.5	PARÂMETROS DA AVALIAÇÃO DA VOZ RELACIONADOS À RESPIRAÇÃO .....	34
4.6	ESTUDO ELETROFISIOLÓGICO .....	34
4.7	ANÁLISE DOS DADOS .....	35

4.8	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS .....	35
<b>5</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
5.1	PARTE I - PROPOSTA DO ESCORE DO EXAME CLÍNICO DA DEGLUTIÇÃO (ESED) – UFBA E PUCRS.....	37
5.1.1	Dados demográficos.....	37
5.1.2	Escore atribuído a cada evento alterado da deglutição .....	37
5.2	PARTE II - COMPARAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE QUEIXAS (QQ) COM O ESED – UFBA E PUCRS.....	41
5.3	PARTE III - POPULAÇÃO ESTUDADA NA PUCRS E ASSOCIAÇÃO DO QQ E DO ESED COM OS DADOS DEMOGRÁFICOS.....	44
5.4	PARTE IV - ASSOCIAÇÃO DO QQ E DO ESED COM DADOS CLÍNICOS.....	46
5.5	PARTE V - ASSOCIAÇÃO DO QQ E DO ESED COM A EVOLUÇÃO E GRAVIDADE DA DOENÇA. ....	54
5.6	PARTE VI - ASSOCIAÇÃO DO ESED COM PARÂMETROS VOCAIS RELACIONADOS À RESPIRAÇÃO. ....	61
5.7	PARTE VII - ESTUDO FISIOLÓGICO DA COORDENAÇÃO DA DEGLUTIÇÃO COM A RESPIRAÇÃO. ....	62
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>71</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>82</b>
	REFERÊNCIAS .....	84
	APÊNDICE A - Protocolo de Avaliação Fonoaudiológica .....	92
	APÊNDICE B - Escore do Exame Clínico da Deglutição (ESED).....	93
	APÊNDICE C – Questionário de Queixas da Deglutição.....	95
	ANEXO A – Carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS .....	96
	ANEXO B - Termo de consentimento livre esclarecido .....	97
	ANEXO C - Artigo Original submetido para publicação na Dysphagia .....	98

## 1 INTRODUÇÃO

Em 1817 James Parkinson descreveu a disfagia parkinsoniana em seu trabalho *The Shaking Palsy*<sup>1</sup> relatando um caso de um paciente com perda de peso, dificuldade de deglutição nas consistências sólida e líquida, alimentando-se exclusivamente com dieta pastosa. Contudo, apenas na década de 1980 iniciou-se estudo sistemático sobre a avaliação e o tratamento de pacientes com tais alterações na deglutição.

A disfagia tem alta prevalência entre os pacientes com doença de Parkinson (DP). São estimados de 18,5% a 100% de pacientes com disfagia dependendo da metodologia utilizada.<sup>2</sup> A prevalência varia conforme a queixa espontânea do paciente durante a consulta ou uma avaliação sistemática da deglutição. Geralmente a queixa espontânea só aparece nos estágios avançados da disfagia.<sup>3,4</sup>

Alguns estudos sugerem que a disfagia pode ser um dos sintomas iniciais da DP, porém a associação entre a severidade da DP e a dificuldade de deglutição não foi claramente evidenciada.<sup>5,6</sup> Em investigações que usam a videofluoroscopia (VFS) na avaliação da deglutição, observa-se alguma alteração na dinâmica da deglutição em 100% dos casos. Devido à pouca relação entre a queixa do paciente e a avaliação instrumental, a disfagia pré-sintomática ainda continua sendo pouco identificada.

Pehlivan et al.<sup>7</sup> demonstraram que a frequência da deglutição está significativamente diminuída na DP. Os autores observaram que dos pacientes parkinsonianos com alteração de deglutição 30% aspiram. A aspiração assintomática foi encontrada em um terço destes pacientes. Nóbrega et al.<sup>8</sup> mostraram uma alta frequência de aspiração silenciosa da saliva. Os autores observaram que esta aspiração assintomática aumenta significativamente a morbidades dos pacientes com DP, com maior risco de infecção respiratória.<sup>9,10</sup> Embora a aspiração assintomática seja frequentemente assinalada nos estudos de pacientes com Parkinson, Wintzen et al. referem baixa prevalência de pneumopatias na população de ambulatórios.<sup>11</sup>

Em um estudo multicêntrico recente, envolvendo os departamentos de neurologia de cinco países, foram investigadas as queixas de sintomas não-motores

em 242 sujeitos.<sup>12</sup> Os autores referem que os sintomas não-motores são subestimados tanto pela equipe de saúde quanto pelo próprio paciente, que não vê, muitas vezes, relação destes sintomas com a DP.

As alterações de deglutição também apresentam forte impacto na qualidade de vida dos pacientes com DP. Plowman-Prine et al.<sup>13</sup> encontraram significativa correlação entre a presença de disfagia e a redução na qualidade de vida, funções sociais e depressão. Leow et al.<sup>14</sup> em um estudo recente, também encontraram resultados semelhantes. Em seu estudo, os parkinsonianos disfágicos apresentaram redução importante nos escores de qualidade de vida, com impacto negativo no estatus nutricional destes pacientes.<sup>15</sup>

A fisiopatologia das alterações na deglutição ainda é controversa, com autores associando as alterações encontradas com a bradicinesia e outros autores justificando-as pela rigidez<sup>16</sup>. A disfagia, faz parte dos sinais axiais da DP, conhecidos por serem poucos sensíveis às terapêuticas medicamentosas habituais. A resposta à L-dopa ou aos agonistas dopaminérgicos causam melhora modesta nas performances motoras da deglutição. Intervenções cirúrgicas, como a palidotomia e talamotomia, e estimulações cerebrais não apresentam efeitos positivos na função de deglutição. Estudos apontam piora da disfagia como complicações após intervenções cirúrgicas.<sup>17</sup>

Com o intuito de investigar o efeito da medicação nas funções de deglutição e respiração, Lim et al.<sup>18</sup> compararam a integridade destas funções nos estágios *on* e *off* do uso da levodopa. Segundo os autores não houve diferença significativa dos parâmetros de deglutição e de respiração nos dois momentos avaliados. A insuficiência respiratória em decorrência de disfagia aspirativa é considerada a principal causa de óbito entre pacientes com DP. Ela é uma das causas de morbidade e mortalidade na DP.<sup>19</sup>

As investigações da fisiopatologia da deglutição têm demonstrado que o ciclo normal respiração/deglutição predominante é expiração – deglutição – expiração. Pinnington et al.<sup>20</sup> observaram que 20% dos pacientes com DP inspiram o ar após a deglutição. Este dado sugere ser a incoordenação da respiração/deglutição uma possível causa da disfagia. Através da eletromiografia de superfície de 25 pacientes com DP e 25 sujeitos normais, Gross et al.<sup>21</sup> também analisaram a coordenação da

deglutição/respiração. Os autores verificaram que os sujeitos parkinsonianos deglutiram mais durante a inspiração e com pouco volume residual. Após a deglutição eles apresentaram maior número de inspirações do ar, quando comparados ao grupo controle.

Podemos verificar, portanto, que a fisiopatologia dos distúrbios da deglutição na DP ainda não está claramente elucidada. A frequência dos distúrbios de deglutição com impacto sobre o estado geral do paciente e a dissociação entre a severidade do distúrbio e a pouca percepção por parte do paciente impõe uma atenção particular em termos de diagnóstico, a fim de assegurar melhor tratamento e melhor qualidade de vida ao paciente. Não é raro que somente após um quadro de infecção pulmonar ou perda de peso importante a investigação da disfagia se inicie. Além disso, na grande maioria dos ambulatórios públicos do país, não há disponibilidade de realização de exames sofisticados como a VFS. É de extrema importância a padronização da avaliação clínica fonoaudiológica e a definição de critérios que identifique aqueles pacientes com quadro disfágico com maior risco de aspiração. Com isto, será possível atuar na prevenção de infecção respiratória, já que esta apresenta alta mortalidade nesse grupo de pacientes.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 GERAL

Estudar as queixas de deglutição e as alterações encontradas no exame fonoaudiológico de pacientes com DP e a associação entre estas alterações e as características clínicas da doença e o estudo eletrofisiológico simultâneo da respiração e da movimentação da laringe durante a deglutição.

### 2.2 ESPECÍFICOS

- Propor uma padronização do exame clínico da deglutição em pacientes com DP com escore para cada parâmetro avaliado.
- Verificar se existe correlação entre as queixas de deglutição e a avaliação clínica.
- Verificar se existe associação das queixas e do exame clínico da deglutição com as características clínicas da DP.
- Verificar se existe associação das queixas e do exame clínico da deglutição com a evolução e gravidade da DP.
- Verificar se existe associação entre o exame clínico da deglutição e parâmetros vocais relacionados com a respiração.
- Verificar se pacientes com DP têm características eletrofisiológicas da respiração e da deglutição diferentes de um grupo controle saudável.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 SINTOMAS CARDINAIS NA DOENÇA DE PARKINSON

A DP é a doença neurodegenerativa mais frequente depois da doença de Alzheimer. Sua prevalência aumenta com a idade, sendo muito rara antes dos 40 anos e chegando a 1,9% nos indivíduos com mais de 65 anos.<sup>22</sup> Tem uma leve predominância no sexo masculino. O tratamento medicamentoso e as estratégias de reabilitação vem melhorando a qualidade de vida desses pacientes, mas a sua mortalidade ainda é mais alta quando comparada com a população geral. As alterações de deglutição em indivíduos com DP são frequentemente descritas como parte dos sintomas dessa doença e contribuem para problemas de natureza física e social.

Os 3 sintomas que compõem a tríade para o diagnóstico da DP são o tremor de repouso, a rigidez e a bradicinesia. A instabilidade postural também é considerada como um dos sintomas cardinais, mas sua ocorrência não é frequente no estágio inicial da doença. O diagnóstico definitivo requer autópsia, contudo a doença é confirmada pela sua própria evolução e boa resposta ao tratamento com levodopa. Critérios mais rigorosos têm surgido nas últimas décadas para o auxílio e maior precisão na identificação da doença.<sup>23</sup>

Os sinais motores iniciais na DP são geralmente assimétricos, e a melhora dos sintomas com tratamento medicamentoso é significativa e duradoura. Os primeiros sintomas podem ser inespecíficos, como fadiga, rigidez dos joelhos ou ombros, câimbras, distonia e aumento do tempo de desempenho das atividades de vida diária.<sup>24</sup> Os olhos podem parecer secos devido a redução do piscamento. Também pode ocorrer redução das letras na escrita (micrografia), redução no volume da voz (hipofonia) e redução do olfato (hiposmia).

### 3.1.1 Tremor

O tremor é o sintoma mais comum na fase inicial da DP. Aproximadamente 70% dos pacientes notam o tremor como o primeiro sintoma, principalmente nas extremidades distais dos membros superiores. Geralmente ele é assimétrico, de 3 a 5 Hz, rítmico, com piora em situação de stress, cansaço e privação do sono.<sup>25</sup> O tremor desaparece durante o sono, diminui durante a atividade voluntária, mas pode reaparecer na postura estática sustentada, e se agravar durante uma atividade cognitiva simultânea ao movimento, como a prova de subtração “serie de 7” ou com uma atividade motora associada, como por exemplo a deambulação. A cabeça, a língua e os lábios raramente são afetados pelo tremor. Nas formas mais severas da doença, o movimento voluntário pode não diminuir o tremor e até aumentar a sua frequência. A degeneração nigroestriatal, neuropatologia da DP está mais relacionada com a bradicinesia e a rigidez, do que com o tremor. O mecanismo de estimulação subtalâmica e a palidotomia apresentam melhor resposta para o tratamento do tremor do que para os outros dois sintomas.

### 3.1.2 Rigidez

A rigidez ocorre na musculatura agonista e antagonista e desencadeia o fenômeno de “roda denteada”, frequentemente descrito como sintoma característico na DP. É uma das formas de aumento de tônus que deve ser diferenciada da espasticidade e também de outras causas que dificultem o movimento articular como, por exemplo, a artrite. A espasticidade é velocidade dependente e está associada com o neurônio motor superior e hiperreflexia. A rigidez é geralmente assimétrica no início da DP. Conforme a progressão da doença, a alteração na postura, como a campocormia, acontece devido a severa rigidez das musculaturas cervicais e torácicas.<sup>26</sup> A avaliação da rigidez é subjetiva e dependente do julgamento do examinador. Este sintoma pode aumentar com a atividade motora contraletal.

A patogênese da rigidez na DP é multifatorial, relacionada a reflexos de longa latência, contrações anormais da musculatura e mudanças na característica dos músculos e articulações. Os reflexos de longa latência são mediados pelo córtex sensório-motor e estão relacionados com a excitabilidade central. A hipertividade do córtex premotor dorsal nos pacientes com DP, medidos com estimulação magnética transcraniana, sustenta a hipótese de que a alteração nesta região cerebral contribui para a presença da rigidez.<sup>27</sup>

### **3.1.3 Bradicinesia**

A bradicinesia é o segundo sintoma mais visível depois do tremor e geralmente é o mais incapacitante. É descrita como a lentidão dos movimentos voluntários. Para a distinção entre bradicinesia e acinesia, estudos de tempo de reação motora são utilizados para diferenciar aumento do tempo do movimento versus aumento no tempo de reação. A bradicinesia pode estar presente nos quadros iniciais e em qualquer parte do corpo, como nos olhos com a redução da sacada e do piscamento, e da mímica facial. Inicialmente, este sintoma também se apresenta de forma assimétrica, principalmente na musculatura distal, prejudicando a motricidade fina. A hipofonia é descrita como uma consequência da bradicinesia, afetando a musculatura respiratória e as pregas vocais.

Os mecanismos subjacentes à bradicinesia ainda não estão claros, mas alguns estudos tem relacionado este sintoma com a diminuição da ativação cortical, pela disfunção no circuito núcleos da base – tálamo – córtex. A bradicinesia resultaria de alteração do “output” dos núcleos da base, que ativam mecanismos corticais de preparação e execução do comando motor.<sup>28,29</sup>

### **3.1.4 Instabilidade postural e distúrbio da marcha**

A instabilidade postural é considerada o quarto sintoma cardinal. A instabilidade postural e os distúrbios da marcha podem estar presente no início da

doença, de forma leve, principalmente quando o paciente for mais idoso. Este sintoma na fase inicial aponta para outros diagnósticos diferentes de DP. A alteração na marcha pode ser dividida em dois momentos: no período preparatório do movimento, que representa a fase de planejamento motor e o momento da execução. Nos pacientes com DP o tempo de preparação motora está significativamente aumentado, já o tempo de execução também está prolongado, mas em menor grau.<sup>30</sup> A alteração proprioceptiva tem papel fundamental na origem deste sintoma.<sup>31</sup>

O potencial Bereitschafts (PB),<sup>32,33</sup> potencial cortical preparatório que precede o ato motor, tem aumento na sua amplitude durante os movimentos com sequências motoras complexas como a marcha. A resposta alterada no PB, no início da marcha, é interpretada como um sinal de anormalidade na fase preparatória. O mecanismo responsável pela hesitação inicial da marcha pode estar associada com alterações no ajuste da postura do paciente parkinsoniano prévias ao ato motor.

A vulnerabilidade da marcha durante os testes de distração, com alteração principalmente no ritmo, está diretamente relacionada com a performance das funções executivas.<sup>34</sup> Com a progressão da doença, a iniciativa para a marcha piora, com a presença de passos curtos e festinação. A festinação consiste em aumento da frequência e redução da amplitude caracterizando um descontrole involuntário no ritmo da marcha, é mais frequente nos pacientes mais velhos e com maior tempo de doença. Este sintoma, ocorre em movimentos repetitivos, não apenas durante a marcha mas também na escrita e na fala. Para entender a fenomenologia da festinação na região oral, Moreau et al.<sup>35</sup> investigaram 40 pacientes com DP durante o teste da diadococinesia /pa/ /pa/ /pa/ e verificaram através da análise biomecânica que a festinação oral se correlacionou com a festinação e o freezing na marcha, compartilhando da mesma fisiopatologia.

O freezing também é mais observado em pacientes mais idosos e em casos mais avançados da doença e se caracteriza pela dificuldade em iniciar a marcha ou o seu bloqueio durante uma volta ou obstáculo.<sup>36</sup> A sua severidade não está correlacionada com nenhum outro sintoma cardinal, tendo uma fisiopatologia própria e independente. Existe maior risco de desenvolver este sintoma quando há predomínio das alterações no hemisfério esquerdo. Ao contrário, o risco de se

desenvolver este quadro diminui quando o principal sintoma é o tremor. Outros sintomas que também estão associados ao freezing são depressão e stress. Estímulos externos, visuais e auditivos, assim como o ritmo são muito utilizados como estratégias de reabilitação deste quadro.

O efeito sequência também é um sintoma frequentemente descrito na DP, caracterizado por progressiva lentidão ou diminuição da amplitude em movimentos sequenciais, como a marcha, e pode ser observado durante o exame motor como o “finger tapping”. Sua fisiopatologia ainda é pouco conhecida, e pode estar associada tanto com a bradicinesia quanto com a fadiga. Kang et al.<sup>37</sup> verificaram diferença significativa desse sintoma quando comparadas a mão direita com a esquerda durante o “pegboard test”, em pacientes destros. Segundo os autores, a mão esquerda, que requer maior atenção e menos automaticidade, apresenta menor frequência do efeito sequencial. Neste estudo, o efeito sequência não se correlacionou com a escala subjetiva de fadiga. Os autores sugerem que deve haver associação entre a alteração na sequência motora e o movimento automático, tendo em vista que este fenômeno acontece durante os movimentos automatizados, como a marcha e a escrita, que não requerem atenção durante a sua execução.

### 3.2 SINTOMAS NÃO-MOTORES

Em um estudo multicêntrico, Martinez-Martin et al.<sup>38</sup> referem que 50% dos sintomas não-motores são negligenciados na prática clínica, em parte, pela falta de instrumentos específicos validados para a identificação e mensuração destes sintomas. A partir de 2006, algumas escalas e questionários foram propostas, privilegiando a auto-percepção do paciente como o “non-motor symptoms questionnaire”.<sup>39</sup> Através deste instrumento, foi investigada a prevalência destes sintomas em 545 sujeitos com DP. Quanto à queixa de deglutição, 28,4% dos pacientes apresentaram resposta positiva.

As alterações do sono são os sintomas não-motores mais frequentes. Estão presentes no estágio inicial da doença, anteriores aos sintomas motores. O transtornos do sono REM, com a agitação intensa durante a noite e a presença de

sonhos vívidos está presente em mais de 50% dos pacientes com DP.<sup>40</sup> A síndrome das pernas inquietas e acatisia (termo grego que significa incapacidade de permanecer parado) também são comuns nos estágios iniciais da DP.

Nas manifestações não-motoras estão também as alterações nas funções autonômicas, dentre elas a constipação, hiposmia e hipotensão postural. Essas alterações, não apresentam relação com o tratamento medicamentoso.

A intrínseca relação entre os processos sensoriais e a função motora tem sido bastante discutida. Autores referem que os pacientes com DP apresentam melhora para iniciar a ação motora quando utilizada uma pista sensitiva, um estímulo sonoro ou auditivo. Em estudo com estimulação magnética transcraniana verificou-se influência anormal na excitabilidade córtico-motora aferente nos pacientes com DP, provavelmente relacionada com o “input” sensorial alterado.<sup>41</sup> O processo fisiopatológico que contribui para os sintomas sensitivos na DP envolvem, os sistemas dopaminérgicos e não-dopaminérgicos. Os núcleos da base codificam informações relevantes para o controle motor. Lesões nos núcleos da base afetam os movimentos automáticos que dependem de referência sensorial.

### 3.3 FISIOPATOLOGIA DA DOENÇA DE PARKINSON

Braak et al.<sup>42</sup> buscaram correlacionar os sintomas da DP com os estágios patológicos. Os autores descreveram 6 estágios neuropatológicos, onde os dois primeiros correspondem ao período pré-sintomático e os corpos de Lewy estão restritos ao bulbo, ao núcleo motor dorsal do nervo vago (NMNV), formação reticular, tegmento pontino, locus ceruleus e bulbo olfatório. É a partir dos estágios 3 e 4 que a substância negra e o mesencéfalo estão envolvidos e nos estágios 5 e 6 o processo neurodegenerativo envolve o neocórtex. Nesta fase, as regiões alteradas na fase inicial estão ainda mais prejudicadas e os corpos de Lewy estão presentes na região pré-frontal e nas áreas de associação cortical.

Em artigo recente, sobre a evolução do modelo de estadiamento proposto por Braak, Kingsbury et al.<sup>43</sup> comprovaram a hipótese de evolução caudo-rostral mas verificaram que a extensão da doença para o córtex e o comprometimento e a

severidade da neurodegeneração no bulbo são independentes uma da outra.

Na DP, os sistemas colinérgico, noradrenérgico e serotoninérgico também estão comprometidos. Alterações no tronco cerebral e alguns núcleos cerebrais vem sendo investigados.<sup>44</sup> Os núcleos aminérgicos são os únicos que não apresentam aglomerados de corpos de Lewy. Os neurônios não afetados conservam sua morfologia e funcionalidade mesmo quando estão ligados aos neurônios comprometidos, o que evidencia a não arbitrariedade da degeneração neuronal.

Os corpos de Lewy são encontrados espalhados ao longo do núcleo motor dorsal do vago, no estágio inicial. A formação reticular é afetada principalmente nos estágios mais avançados da doença. O núcleo caudal da rafe, serotoninérgico e o núcleo pedúnculo-pontino (NPP), na sua porção de neurônios colinérgicos, são afetados mais tardiamente durante o curso de evolução da doença.

### 3.4 FISILOGIA DA DEGLUTIÇÃO

Deglutir é um ato aparentemente simples, que se utiliza de espaços comuns ao ato de respirar. Tradicionalmente, para fins didáticos, a dinâmica da deglutição tem sido dividida em três fases; fase oral, fase faríngea e fase esofágica.<sup>45</sup>

A função de deglutir é de transportar material da cavidade oral ao estômago, não permitindo a entrada de alguma substância na via aérea. A fase oral, de início voluntário, começa com a mastigação e o vedamento labial deve ser mantido para que o alimento não escape pela boca. Este alimento será posicionado na parte posterior da língua para ser ejetado à faringe. Nesta fase da deglutição, a via aérea está aberta e a respiração nasal continua até que a deglutição ocorra. A retropropulsão da língua contra o palato faz parte da movimentação final da fase oral, de caráter automático e estereotipado, já independente da atividade voluntária. Na fase faríngea, a epiglote é inclinada para trás e para baixo pelo levantamento da laringe e do osso hioide. A laringe protege a via aérea através de dois mecanismos interdependentes; a adução das pregas vocais associada à aproximação das cartilagens aritenoides e a pausa respiratória. A apneia da deglutição é concomitante mas independente da movimentação laríngea. Esta pausa respiratória

acontece com maior frequência durante a fase expiratória, e é quase sempre seguida por expiração complementar.<sup>46</sup> A associação fisiológica do par respiração/deglutição faz do ato da deglutição um mecanismo de tipo automático, recíproco e em oposição de fases, mediados pela ativação dos centros da respiração e da deglutição localizados no bulbo, no tronco cerebral (TC). Na última fase da deglutição o esfíncter esofágico superior (EES) que está fechado quando em repouso, relaxa-se durante a deglutição. A resposta do esfíncter está relacionada ao feedback sensorial e o seu tempo de abertura está diretamente relacionado com a mobilidade laríngea.

Embora exista um centro gerador da deglutição situado no TC, cada fase descrita anteriormente é independente entre si no que se refere ao controle neurológico.<sup>47</sup> Estudos fisiológicos apontam para regiões corticais e subcorticais responsáveis pela modulação na dinâmica da deglutição, que requer integração sensorio-motora devido ao seu caráter sequencial. O feedback sensorial muda o tempo de cada uma das fases e a intensidade do recrutamento muscular. A ativação descendente vindas do córtex pré-frontal, do sistema límbico – hipotálamo e de regiões específicas da ponte, modulam o ato da deglutição.<sup>48</sup>

As ativações de áreas cerebrais foram estudadas durante a deglutição automática e voluntária. Verificou-se que houve diferença na intensidade da ativação cortical em cada um dos distintos movimentos. Foi verificado que a ativação cortical da deglutição automática da saliva aumenta com a idade, sendo observada maior magnitude em sujeitos mais velhos, reduzindo assim o caráter automático das deglutições da saliva nos sujeitos idosos.<sup>49</sup>

O núcleo ambíguo e o NMNV, contêm os neurônios motores responsáveis pela dinâmica da deglutição. O NPP ativa o núcleo do trato solitário (NTS) e as fibras do sistema simpático que contêm os neurônios sensitivos responsáveis pelas fases faríngea e esofágica. As conexões entre a ponte e a formação reticular modulam as atividades pré-programadas como a mastigação, a deglutição e a respiração.<sup>50</sup>

As figuras a seguir mostram as áreas cerebrais e as conexões responsáveis pelo centro funcional da deglutição.

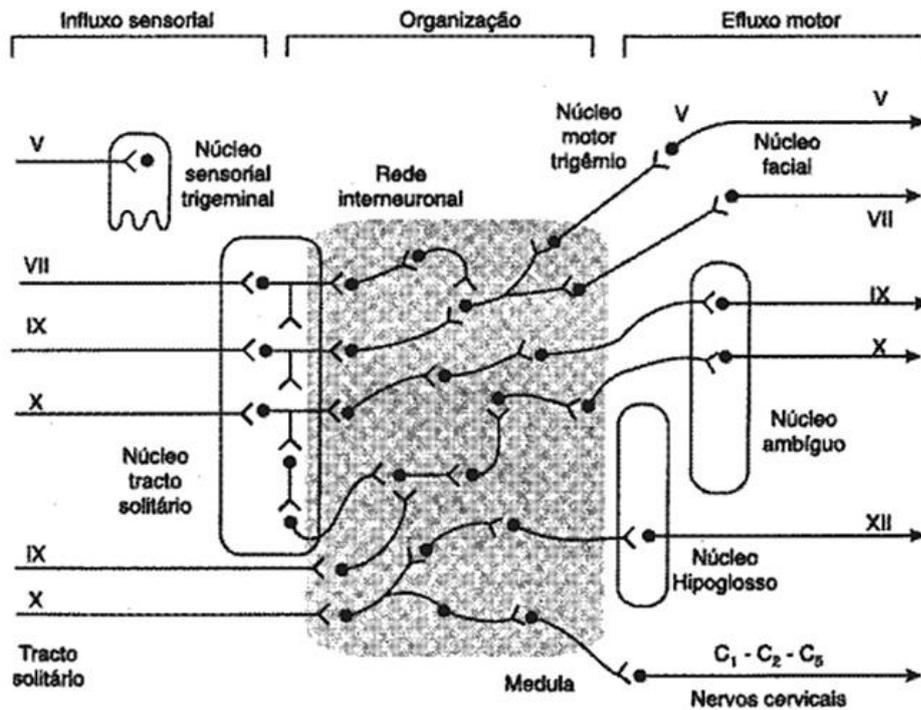


Figura 1 - Esquemática do centro funcional da deglutição.  
 Fonte: Tratado de fisiologia aplicado à fonoaudiologia. 2002

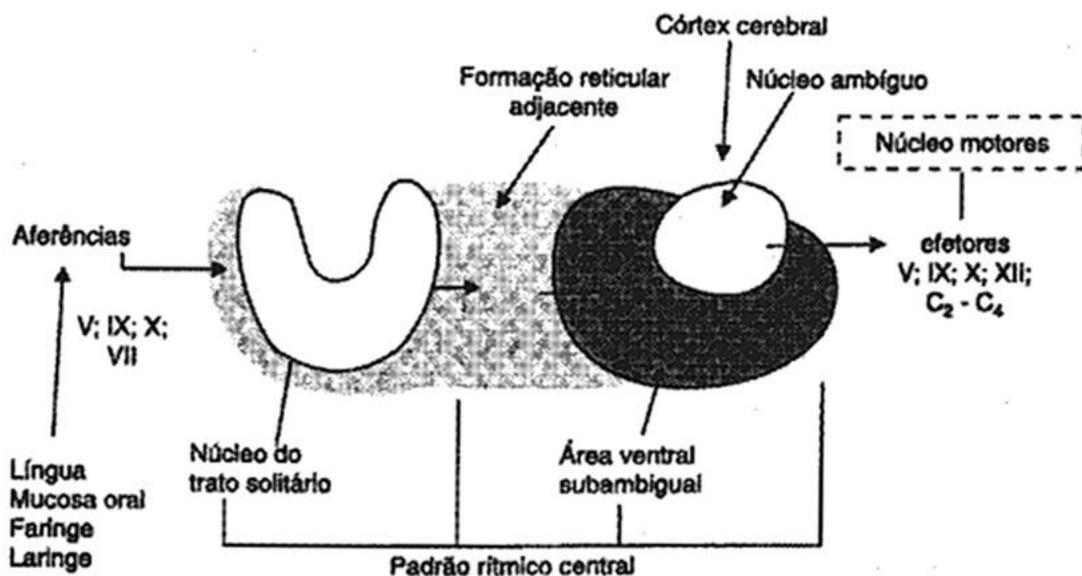


Figura 2 - Interrelação entre os núcleos do trato solitário e ambíguo através de interneuronios reticulares.  
 Fonte: Tratado de fisiologia aplicado à fonoaudiologia. 2002

## **4 PACIENTES E MÉTODOS**

### **4.1 DELINEAMENTO E POPULAÇÃO EM ESTUDO**

Trata-se de um estudo transversal, no qual foram avaliados 174 pacientes com diagnóstico de DP idiopática, acompanhados nos Ambulatórios de Distúrbios do Movimento do Hospital São Lucas (Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS) e do Hospital Universitário Professor Edgard Santos (Universidade Federal da Bahia - UFBA), no período de novembro de 2008 a julho de 2010. Foram excluídos os pacientes com outras doenças neurológicas ou vasculares associadas, traumatismo crânio-encefálico, alterações cognitivas severas e alterações que tragam prejuízo na mobilidade e sensibilidade da região orofaríngea. No mesmo período, foram também avaliados 22 controles, balanceados por idade e sexo, atendidos no ambulatório de geriatria do Hospital São Lucas - PUCRS, sem nenhuma doença neurológica ou laringológica.

Todos os pacientes, após consentimento livre e esclarecido, foram submetidos a uma avaliação clínica da deglutição, através de um protocolo (descrito a seguir) elaborado pelos dois serviços. O projeto foi aprovado na comissão de ética das duas instituições. No momento das avaliações todos os pacientes estavam em período *on* da medicação em uso para controle da DP. (Anexos A e B)

### **4.2 COLETA DE DADOS**

#### **4.2.1 Dados demográficos e clínicos**

Foram colhidos dados gerais referente a identificação do paciente, dados demográficos, características clínica da doença, fármacos utilizados, percepção quanto às modificações na voz e deglutição, perda de peso, condição dentária e uso de prótese, queixa quanto a dificuldade de deglutição e fonação e independência

para se alimentar (Apêndice A). Todos os pacientes atendidos no Hospital São Lucas da PUCRS foram avaliados pelos neurologistas da equipe do hospital quanto ao estadiamento clínico, através da escala modificada de Hoehn - Yahr (H&Y), e quanto ao prejuízo motor com o uso da escala Unificated Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS). O estado cognitivo foi avaliado através do Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e os sintomas depressivos com o uso da escala depressão de Beck (BDI) (aplicados pela pós-graduanda).

#### **4.2.2 Protocolo do escore do exame clínico da deglutição (ESED)**

O escore do exame clínico da deglutição (ESED) foi composto por 16 itens que identificam a ocorrência de alterações específicas das fases oral e faríngea da deglutição. Para cada uma destas alterações foi atribuído um valor de acordo com a sua relevância clínica no comprometimento da deglutição.<sup>51</sup> O exame foi realizado em 4 consistências de alimentos; líquida (água), semi-líquida (yogurt da marca Bliss), pastoso (yogurt da marca Batavo) e sólido (1 bolacha água e sal da marca Balduco) que foram oferecidos em volumes padronizados, nas quantidades 05, 10 e 20 ml para o líquido e semi-líquido e 05, 10 e 15 para o pastoso. Somando o total de 10 ofertas. (Apêndice B).

Na fase oral foram atribuídos escores, para todos os volumes e consistências testadas na ocorrência das seguintes alterações; preensão alterada do alimento, escoamento labial do alimento, tempo de transito oral prolongado, resíduo em cavidade oral, e deglutição fracionada. Considerou-se o tempo de transito oral alterado quando este foi maior que 4 segundos. A presença de restos de alimentos em qualquer parte da cavidade oral, após cada uma das deglutições, foi considerada como resíduo. A deglutição fracionada foi identificada quando o alimento foi repartido na cavidade oral pelo paciente, voluntariamente, durante a mastigação, que engoliu em partes menores o conteúdo alimentar oferecido.

Durante a fase faríngea foi observada a presença de deglutições múltiplas, atraso na fase faríngea, elevação laríngea diminuída e sensação subjetiva de estase. Considerou-se deglutição múltipla a presença de mais de uma deglutição

seguida imediatamente após a primeira. A fase faríngea foi considerada atrasada quando o tempo entre a elevação laríngea foi superior a 2 segundos, após a ejeção do alimento e término da fase oral. A elevação laríngea foi considerada diminuída quando sua excursão foi menor que 1cm ou seu tempo de sustentação diminuído. Foi considerada a presença de estase quando o paciente referiu sensação de alimento parado em região alta ou baixa da faringe.

Para cada ocorrência de pigarro também foi atribuído um escore, considerado quando há tentativa de limpeza de resíduos alimentares. A presença de tosse involuntária, resposta à penetração do alimento na laringe, também pontuou, para cada episódio, independentemente de este ser antes, durante, após ou tardio à deglutição. Ao engasgo, obstrução do fluxo aéreo, parcial ou completo, decorrente de entrada de um corpo estranho nas vias aéreas também foi atribuído um escore.

No momento do exame foi realizada a ausculta cervical, em todas as consistências e volumes testados, e anotado se houve alteração antes, durante ou após a deglutição. Atribuiu-se um escore para cada uma das ocorrências. Considerou-se ausculta cervical ruidosa quando houve presença de ruídos durante a sequência respiração, deglutição, respiração, não observados antes da oferta do alimento.

A mudança na qualidade vocal foi observada com a produção da vogal /a/ sustentada, solicitada ao paciente após cada uma das 10 deglutições. A característica molhada foi considerada sugestiva de presença de alimento em vestíbulo laríngeo. Outras alterações na qualidade vocal após a deglutição, de característica rouca/astênica ou sopro/instável também foram consideradas.

A respiração foi avaliada após cada deglutição, sendo considerada a presença de modificação do padrão respiratório e atribuiu-se um escore para qualquer evento observado, como mudança na frequência respiratória, incoordenação na respiração/deglutição, dispneia e fadiga, para cada oferta de alimento.

#### 4.3 DEFINIÇÃO DA PONTUAÇÃO

Inicialmente, todos os pacientes foram submetidos à avaliação descrita acima, que foi realizada por fonoaudióloga, especialista em disfagia, treinada previamente, para padronização da coleta de dados nos dois serviços. O exame foi anotado em uma ficha padronizada para posterior análise. A definição final do escore seguiu os passos descritos abaixo.

Primeiro passo: foram discutidas as pontuações que deveriam ser utilizadas para elaboração do escore, de acordo com o que foi considerado mais significativo para definir maior gravidade de alteração, sendo então, definido o escore total de cada pessoa avaliada, a partir da ficha preenchida.

Segundo passo: cada uma das fichas foi analisada por 3 fonoaudiólogas, de maneira independente, cegas aos valores atribuídos a cada parâmetro avaliado, que classificaram qualitativamente os pacientes e controles, quanto à severidade da disfagia, em cinco categorias (normal, funcional – pequenas alterações da deglutição sem disfagia, disfagia leve, disfagia moderada e disfagia grave), utilizando-se como base a escala sugerida por O'Neil,<sup>52</sup> adaptada para os sinais clínicos indicativos de alteração na deglutição.

Terceiro passo: as três classificações foram comparadas e aquelas discordantes foram discutidas até se chegar a um consenso.

Quarto passo: foi calculada a média, o desvio padrão e os valores mínimos e máximos de cada uma das categorias da classificação qualitativa da gravidade de alteração da deglutição.

Quinto passo: os indivíduos com valores de escore discrepantes em cada categoria foram rediscutidos, sendo ajustados, tanto os escores atribuídos a cada evento, quanto os critérios que conferiram o grau subjetivo de gravidade.

Sexto passo: foram repetidos do 2º ao 5º passos, proporcionando uma segunda rodada de discussões, até ser definido o escore final atribuído para cada parâmetro avaliado para compor o escore final.

Os critérios norteadores para a classificação qualitativa foram: a dinâmica da deglutição foi considerada sem alteração quando não houve nenhuma alteração importante em fase oral ou faríngea da deglutição; foi considerada pequena alteração, sem disfagia, quando ocorreram alterações mínimas em fase oral em apenas uma consistência testada e sem nenhum sinal de penetração do alimento;

foi considerada disfagia leve quando houve alteração de fase oral ou faríngea em mais de uma consistência, resíduo em fase oral, presença de pigarro e presença de ruído na ausculta cervical; a disfagia moderada foi identificada quando as alterações em fase oral ou faríngea ocorreram em três consistências, com presença de elevação laríngea diminuída, alteração na qualidade da voz em rouca ou soprosa, algum sinal sugestivo de penetração do alimento; foi considerada como disfagia severa as alterações em fase oral ou faríngea em três consistências testadas, com sinais claros de penetração ou aspiração com alteração na qualidade vocal em molhada, tosse, engasgo e dispneia.

#### 4.4 QUESTIONÁRIO DE QUEIXAS

A todos os sujeitos, foi aplicado um questionário, também elaborado em parceria pelas fonoaudiólogas da UFBA e PUCRS, que contém 33 perguntas sobre as possíveis dificuldades na deglutição. Para a posterior análise dos dados, o questionário foi dividido em 4 domínios referente a auto-percepção do paciente sobre a própria deglutição (domínio 1), sinais sugestivos de alteração na dinâmica da deglutição (domínio 2), adaptações relacionadas a consistência e volume da dieta realizadas espontaneamente pelo paciente (domínio 3) e as possíveis consequências de um quadro disfágico (domínio 4). (Apêndice C)

#### 4.5 PARÂMETROS DA AVALIAÇÃO DA VOZ RELACIONADOS À RESPIRAÇÃO

Para a avaliação da voz foi cronometrado o tempo máximo de fonação (TMF) das vogais /a/, /e/ , /u/. Os sujeitos foram orientados a inspirar profundamente e emitir a vogal o maior tempo possível sem desconforto respiratório. A média do TMF foi obtida através da equação:  $TMF/a/+TMF/e/+TMF/u/x1/3$ . A relação entre a capacidade respiratória e a capacidade fonorespiratória foi avaliada através da razão do tempo máximo de produção do fonema /s/ sobre o fonema /z/ através da equação:  $TMF/s/ / TMF/z/$ . Também foi classificada, através da análise auditiva perceptiva, a coordenação pneumofonoarticulatória em adequada e inadequada.<sup>53</sup>

#### 4.6 ESTUDO ELETROFISIOLÓGICO

O estudo eletrofisiológico da deglutição foi feito em 42 participantes, 21 dos 83 pacientes com DP avaliados clinicamente na PUCRS e 21 sujeitos controles, balanceados por idade, sexo e tabagismo, realizado pela pós graduanda, supervisionada por um neurofisiologista do hospital São Lucas da PUCRS. Para este exame foram utilizados eletrodos de registro pletismográfico. Um eletrodo foi fixado à esquerda da cartilagem tireóide para registro da atividade do grupo de músculos infraioideos, para o registro da fase faríngea da deglutição. Para a medida da atividade respiratória, foram usadas uma cinta torácica e uma cânula nasal que registraram os movimentos respiratórios simultaneamente ao registro da deglutição. Os participantes foram solicitados a repetir 5 deglutições de 20ml de líquido, e mais 5 deglutições com 5ml de alimento pastoso. Todos os registros foram obtidos utilizando eletromiógrafo Medelec Synergy. Foram feitas medidas durante a respiração espontânea, dos tempos de inspiração e expiração dos dois grupos. Para a análise dos dados da deglutição foram selecionadas as 3 melhores séries obtidas em cada consistência, de todos os participantes. Os sinais eletrográficos referente ao início e ao fim da atividade da deglutição foram relacionados com a fase da respiração, se inspiratória ou expiratória e com o tempo de interrupção do fluxo

respiratório. Foram calculadas as medidas dos tempos de respiração, antes, durante e após a deglutição e comparada entre os dois grupos.

#### 4.7 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram digitados em um banco especificamente desenvolvido para o projeto, em FILEMAKER, e analisados com a utilização do pacote estatístico SPSS, versão 17. O nível de significância considerado foi de 5%.

A análise descritiva foi feita por frequências, médias, desvios padrões, medianas e intervalos interquartis. Os escores do questionário e da avaliação clínica da deglutição apresentaram distribuição unimodal decrescente. Apesar da distribuição não normal, o tamanho amostral foi suficiente para utilizar testes paramétricos.

Para comparação de médias, foi utilizado o teste t de Student para amostras independentes, levando-se em consideração a homogeneidade de variâncias (teste de Levene), quando as variáveis foram dicotômicas. Para as variáveis politômicas, foi utilizada a análise de variância (one way ANOVA), com teste “post hoc” de Bonferroni.

Para verificar a associação entre os dois escores (questionário e ESED) e dos seus domínios com outras variáveis quantitativas, foi calculado o coeficiente de correlação de Spearmann.

Para comparar a distribuição de variáveis categóricas entre os 2 grupos, pacientes com DP e controles, no estudo eletrofisiológico, foi utilizado o teste do qui-quadrado, exceto para a variável tabagismos que, por apresentar valor esperado inferior a 5, foi utilizado o teste exato de Fisher.

#### 4.8 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Este projeto segue as recomendações da ética em pesquisas com seres

humanos. Foi aprovado pelos comitês de ética em pesquisa das duas instituições. Todos os pacientes foram devidamente informados da pesquisa, só participando aqueles que concordaram e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 PARTE I - PROPOSTA DO ESCORE DO EXAME CLÍNICO DA DEGLUTIÇÃO (ESED) – UFBA E PUCRS

#### 5.1.1 Dados demográficos

Foram estudados 197 indivíduos, sendo 174 indivíduos com DP (83 da PUCRS e 91 da UFBA) e 22 controles sem DP, balanceados por sexo e idade com os pacientes da PUCRS. Os dados demográficos estão apresentados na tabela 1, distinguindo-se as duas instituições participantes e os controles. A média de idade foi de  $67,1 \pm 11,4$  na PUCRS, variando de 36 a 91 anos. Na UFBA a média foi  $63 \pm 11,1$ , mínima de 43 e máxima de 88 anos. O grupo controle foi composto por sujeitos de 58 a 79 anos com idade média de  $67,3 \pm 5,9$  anos. Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre o grupo controle e os pacientes com DP em relação ao sexo e à idade. A média do tempo de doença foi  $6,6 \pm 5,3$  anos na PUCRS e  $7,6 \pm 5,5$  anos na UFBA.

#### 5.1.2 Escore atribuído a cada evento alterado da deglutição

O ESED foi dividido em fase oral, fase faríngea, sinais de penetração/aspiração e outros sinais sugestivos de alteração na dinâmica da deglutição. Na fase oral, os eventos com maior pontuação foram o tempo de trânsito oral prolongado e a presença de resíduo em cavidade oral, e o menor escore foi atribuído para a ocorrência de deglutição fracionada. Na fase faríngea, os valores de cada parâmetro foram mais altos do que os dos eventos ocorridos na fase oral. A elevação laríngea diminuída foi o evento que recebeu maior pontuação, enquanto a presença de deglutição múltipla, obteve o menor valor. Os sinais que sugerem penetração ou aspiração do alimento receberam os escores mais altos de toda a avaliação. A modificação do padrão respiratório durante o exame foi o que recebeu a pontuação mais alta, seguida da presença de engasgo. À mudança no padrão vocal

para qualidade molhada e episódio de tosse espontânea foram atribuídos o mesmo valor. Em relação aos outros sinais de alteração na deglutição, a ocorrência de pigarro e a ausculta cervical ruidosa foram os parâmetros mais pontuados porém, com a metade dos valores atribuídos aos sinais de penetração/aspiração.

Sendo assim, o ESED segue uma pontuação teórica que varia de 0 a 450 pontos, onde zero corresponde à deglutição sem nenhuma alteração, não sendo possível atingir a pontuação máxima, pois é impossível ocorrer alguns sinais concomitantes, e em todas as ofertas de alimento. Os escores foram distribuídos conforme a gravidade dos eventos, sendo o máximo de 20 pontos para a soma das alterações da fase oral e de 40 para as da fase faríngea. A pontuação máxima foi de: 30 para presença de pigarro; 60 para a ocorrência de tosse; 80 para a ocorrência de engasgo; 30 para a presença de ruído na ausculta cervical; 90 para mudança na qualidade vocal para característica molhada; 30 para outras alterações na qualidade vocal após a deglutição; e 100 para as modificações no padrão respiratório após a deglutição (Tabela 2).

Tabela 1 - Distribuição das características demográficas e do tempo de doença dos pacientes com doença de Parkinson das duas instituições participantes e dos controles.

Variável	Pacientes com doença de Parkinson			Controles
	PUCRS	UFBA	Total	
<b>SEXO</b>				
Masculino	39 (47,0)	59 (64,8)	98 (56,3)	9 (40,9)
Feminino	44 (53,0)	32 (35,2)	76 (43,7)	13 (59,1)
<b>IDADE (anos completos)*</b>				
<50	5 (6,0)	8 (9,1)	13 (7,6)	0 (0,0)
50-59	18 (21,7)	32 (36,4)	50 (29,2)	2 (9,1)
60-69	21 (25,3)	23 (26,1)	44 (25,7)	13 (59,1)
70-79	28 (33,7)	15 (17,0)	43 (25,1)	7 (31,8)
80 ou +	11 (13,3)	10 (11,4)	21 (12,3)	0 (0,0)
<b>TEMPO DE DOENÇA (anos completos)*</b>				
< 2	13 (15,7)	6 (7,1)	19 (11,3)	---
2 a 4	24 (28,9)	17 (20,0)	41 (24,4)	---
5 a 9	24 (28,9)	43 (50,6)	67 (39,9)	---
10 ou +	22 (26,5)	19 (22,4)	41 (24,4)	---
<b>TOTAL</b>	<b>83 (100)</b>	<b>92 (100)</b>	<b>174 (100)</b>	<b>22 (100)</b>

\*Variáveis com informação perdida na amostra da UFBA (3 sem idade e 6 sem tempo de doença).

Tabela 2 - Escore atribuído a cada evento sugestivo de alteração na dinâmica da deglutição.

<b>Sinais sugestivos de alteração na deglutição encontrados durante o exame.</b>	<b>Pontuação</b>	
	<b>Para cada oferta</b>	<b>Total</b>
<b>FASE ORAL</b>		
Preensão alterada do alimento	0,3	3,0
Escoamento labial	0,3	3,0
Tempo de transito oral prolongado	0,7	7,0
Sensação de resíduo	0,5	5,0
Deglutição fracionada	0,2	2,0
<b>TOTAL</b>	<b>---</b>	<b>20</b>
<b>FASE FARÍNGEA</b>		
Deglutição múltipla	0,3	3,0
Atraso da fase faríngea	1,2	12,0
Elevação laríngea reduzida	1,5	15,0
Sensação de estase	1,0	10,0
<b>TOTAL</b>	<b>---</b>	<b>40</b>
<b>SINAIS DE PENETRAÇÃO/ASPIRAÇÃO</b>		
Tosse	6,0	60,0
Engasgo	8,0	80,0
Qualidade vocal molhada	6,0	60,0
Mudança do padrão respiratório	10,0	100,0
<b>TOTAL</b>	<b>---</b>	<b>300</b>
<b>OUTROS SINAIS</b>		
Pigarro	3,0	30,0
Qualidade vocal rouca ou astênica	2,0	20,0
Qualidade vocal soprosa ou instável	1,0	10,0
Ausculta cervical ruidosa	3,0	30,0
<b>TOTAL</b>	<b>---</b>	<b>90</b>
<b>TOTAL</b>		<b>450</b>

A proposta dos pontos de corte para a classificação da função da deglutição em normal, funcional, disfagia leve, disfagia moderada e disfagia grave está apresentada na Tabela 3, definida a partir dos valores da média, mediana e intervalos interquartis encontrados em cada uma das categorias na população estudada. A pontuação no ESED menor ou igual a 3 pontos foi considerada como deglutição normal. Valores maiores que 3 e menores ou iguais a 11 foram

classificados como alterações funcionais na deglutição. Foi considerada alteração leve uma pontuação maior que 11 e menor que 28 pontos. Para ser considerada alteração moderada foram utilizados valores maiores que 28 e menores ou iguais a 48 pontos. Uma pontuação maior que 48 foi indicativa de alteração grave da deglutição.

Tabela 3 - Médias, desvios padrões, medianas e intervalos interquartis do escore do exame clínico da deglutição (ESED) de acordo com a avaliação clínica qualitativa da deglutição e proposta de pontos de corte para classificação a partir do escore.

Classificação	N	Média $\pm$ dp	Mediana	Intervalo Interquartil	Proposta de pontos de corte
Normal	47	0,77 $\pm$ 0,74	0,70	0,00 – 1,30	$\leq 3$
Funcional	54	7,53 $\pm$ 3,56	6,60	5,00 – 10,20	$> 3$ e $\leq 11$
Disfagia leve	57	18,14 $\pm$ 6,13	17,10	13,35 – 21,85	$> 11$ e $\leq 28$
Disfagia moderada	21	39,47 $\pm$ 8,20	39,30	32,80 – 46,40	$> 28$ e $\leq 48$
Disfagia grave	17	69,79 $\pm$ 19,57	66,20	58,60 – 73,75	$> 48$

A distribuição dos valores do ESED na população estudada de acordo com a classificação clínica qualitativa, com os pontos de corte utilizados estão demonstrados na Figura 3.

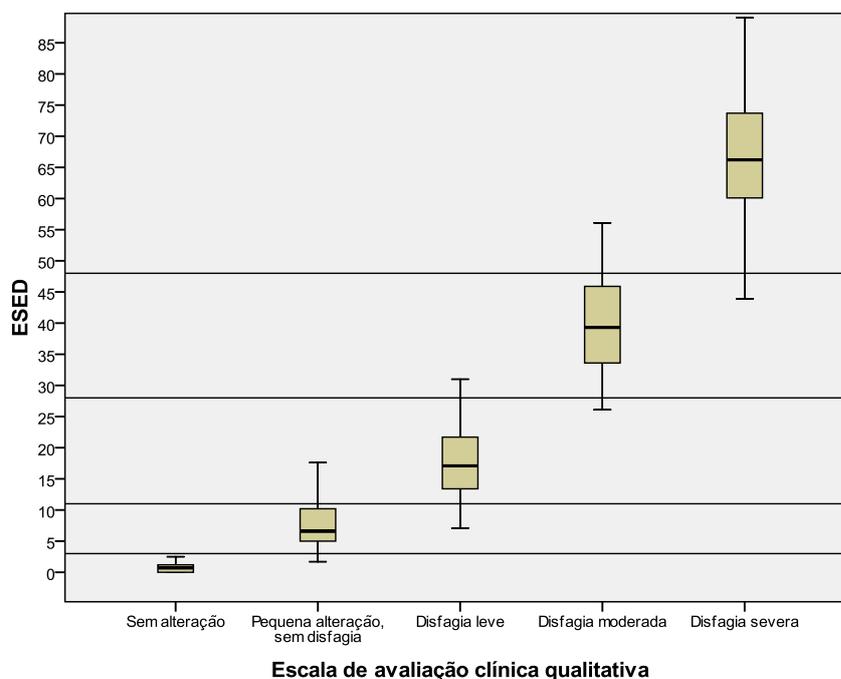


Figura 3 - Distribuição (boxplot) dos valores do ESED em cada um dos grupos da escala de avaliação clínica qualitativa da deglutição e os pontos de corte finais.

## 5.2 PARTE II - COMPARAÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE QUEIXAS (QQ) COM O ESED – UFBA E PUCRS

As associações dos dados demográficos com a pontuação do questionário de queixas da deglutição (QQ) e com o ESED estão apresentadas na Tabela 4. Não houve diferença significativa quanto ao sexo e a faixa etária nos valores totais do QQ e do ESED. Os pacientes com mais tempo de doença apresentaram escores mais altos no QQ com  $P=0,001$ . Quanto ao exame clínico, tiveram pior desempenho no ESED, o grupo de pacientes com maior faixa etária com  $P=0,005$ .

Tabela 4 - População estudada e resultados observados no questionário e no escore do exame clínico (ESED), de acordo com as características demográficas e o tempo de doença, em 174 pacientes com diagnóstico de DP idiopática.

VARIÁVEL	População	Questionário		ESED	
		m ± dp	P	m ± dp	P
SEXO					
Masculino	98 (56,3)	16,5 ± 16,5	0,195*	19,2 ± 22,8	0,729*
Feminino	76 (43,7)	20,3 ± 21,1		20,3 ± 19,7	
FAIXA ETÁRIA (anos) <sup>#</sup>					
<50	13 (7,6)	22,2 ± 22,2	0,639 <sup>\$</sup>	17,3 ± 21,7	0,005 <sup>\$</sup>
50-59	50 (29,2)	19,2 ± 21,0		14,8 ± 15,9	
60-69	44 (25,7)	19,9 ± 18,6		14,8 ± 15,9	
70-79	43 (25,1)	16,0 ± 18,9		27,5 ± 27,0	
80 ou +	21 (12,3)	14,3 ± 10,9		27,6 ± 24,7	
TEMPO DE DOENÇA (anos) <sup>&amp;</sup>					
<2	19 (11,3)	6,5 ± 7,5	0,001 <sup>\$</sup>	11,5 ± 12,2	0,278 <sup>\$</sup>
2 a 4,9	41 (24,4)	13,3 ± 15,6		19,4 ± 20,0	
5 a 9,9	67 (39,9)	23,5 ± 20,7		21,8 ± 24,4	
10 ou +	41 (24,4)	19,7 ± 19,6		22,1 ± 21,3	
<b>TOTAL</b>	<b>174 (100)</b>	<b>18,2 ± 18,7</b>		<b>19,7 ± 21,4</b>	

\* Teste t de Student

<sup>\$</sup> Análise de Variância (One way ANOVA)

<sup>#</sup> 3 pacientes sem informação de idade

<sup>&</sup> 6 pacientes sem informação do tempo de doença

Não houve correlação entre os escores do exame clínico e a pontuação do questionário de queixas, como demonstra a figura 4.

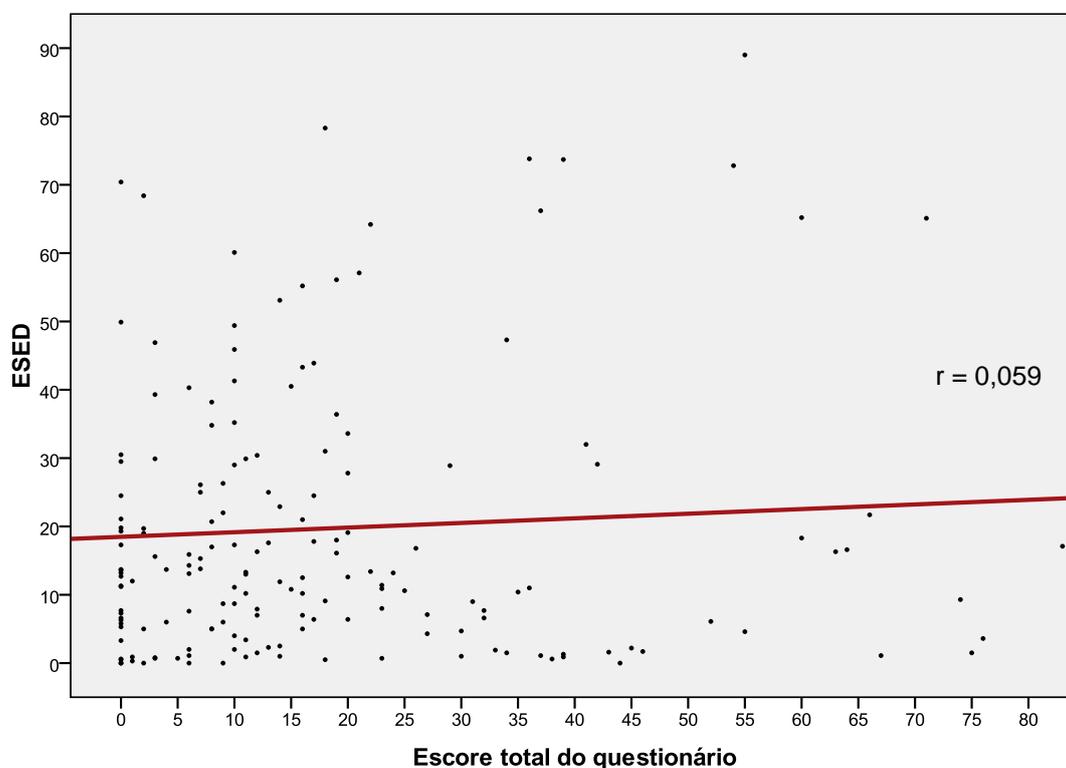


Figura 4 - Gráfico de dispersão entre a pontuação obtida no questionário e o escore de avaliação clínica da deglutição, com regressão linear e coeficiente de correlação de Pearson, em 174 pacientes com diagnóstico de DP idiopática.

Quando foram divididos os pacientes em grupo A (sem alteração e com alteração leve) e grupo B (alteração moderada ou grave), também não houve associação entre o ESED e o QQ. Porém, entre as 33 questões propostas pelo QQ, analisadas separadamente, aquelas que foram respondidas positivamente com maior frequência pelo grupo B foram: Q3, Q4 e Q6 (domínio 1), e a Q14 (domínio 2). A Q26 (domínio 4) teve resposta positiva, significativamente mais frequente no grupo A. Nenhuma questão do domínio 3 discriminou os dois grupos de pacientes (Tabela 5).

Tabela 5 - Soma dos pontos marcados em cada questão (0 a 4) por 174 pacientes com DP e frequência de pacientes que marcaram positivamente (algum valor diferente de zero, entre 1 e 4) cada questão e domínios, de acordo com a classificação do ESED (Grupo A – sem disfagia e disfagia leve; Grupo B – com disfagia moderada a severa).

Questões	Soma dos pontos	Frequência de pacientes que responderam positivamente (%)			
		Grupo A	Grupo B	P <sup>s</sup>	Total
D1-Alteração de fase orofaríngea	---	74,0	88,4	0,051	77,6
Q1 Tem dificuldade para começar a mastigar o alimento?	99	25,2	32,6	0,345	27,0
Q2 Tem dificuldade para mover o alimento dentro da boca, quando mastiga?	91	25,2	32,6	0,345	27,0
Q3 Está levando mais tempo para mastigar os alimentos?	213	49,6	67,4	<b>0,042</b>	54,0
Q4 Está perdendo a força para mastigar alimentos?	110	22,1	37,2	<b>0,050</b>	25,9
Q5 Ficam restos de alimento na sua boca depois que você engole?	149	35,9	46,5	0,214	38,5
Q6 O alimento escapa pela boca quando você come?	90	19,8	39,5	<b>0,009</b>	24,7
Q7 O alimento escapa para a garganta antes de você engolir?	56	15,3	18,6	0,605	16,1
Q8 Tem dificuldade para começar a engolir alimentos?	82	24,4	23,3	0,876	24,1
Q9 Está levando mais tempo para engolir os alimentos?	148	38,2	39,5	0,873	38,5
Q10 Está perdendo a força para engolir os alimentos?	84	22,1	20,9	0,868	21,8
Q11 Sente alimento parado na garganta após engolir?	117	34,4	39,5	0,538	35,6
Q32 Tem dificuldade para engolir comprimido?	88	26,7	18,6	0,285	24,7
Q15 Precisa fazer mais esforço para mastigar ou engolir os alimentos?	104	26,7	27,9	0,879	27,0
D2-Sintomas sugestivos de aspiração	---	57,3	72,1	0,084	60,9
Q12 Sua voz muda durante ou após a alimentação?	63	15,3	20,9	0,387	16,7
Q13 Sente dificuldade para respirar quando está comendo ou engolindo?	66	17,6	18,6	0,876	17,8
Q14 Engasga ou tosse durante ou após a alimentação?	132	38,2	65,1	<b>0,002</b>	44,8
Q33 Engasga ou tosse quando engole comprimido?	61	16,8	18,6	0,785	17,2
Q28 Engasga ou tosse com a saliva?	100	29,0	23,3	0,464	27,6
D3-Adaptações à disfagia	---	55,7	55,8	0,992	55,7
Q16 Sente a necessidade de engolir o alimento mais que três vezes para ele "descer"?	95	27,5	27,9	0,957	27,6
Q17 Sente a necessidade de diminuir a quantidade de alimento na boca para mastigar ou engolir melhor?	146	32,1	23,3	0,274	29,9
Q18 Sente a necessidade de aumentar a quantidade de alimento na boca para mastigar ou engolir melhor?	18	3,8	9,3	0,227 <sup>#</sup>	5,2
Q19 Sente a necessidade de amolecer os alimentos para mastigar ou engolir melhor?	130	25,2	20,9	0,571	24,1
Q20 Deixou de beber líquidos devido a dificuldade de engolir?	4	2,3	2,3	1,000 <sup>#</sup>	2,3
Q21 Deixou de comer alimentos sólidos devido a dificuldade e engolir ou mastigar?	77	13,0	20,9	0,204	14,9
Q22 Deixou de comer alimentos pastosos devido a dificuldade e engolir?	7	2,3	2,3	1,000 <sup>#</sup>	2,3
Q23 Precisa de ajuda para se alimentar?	41	12,2	16,3	0,495	13,2
D4-Consequências da disfagia	---	67,2	51,2	0,059	63,2
Q24 A quantidade de saliva dentro da boca aumentou?	178	37,4	32,6	0,566	36,2
Q25 Baba durante o dia?	100	23,7	30,2	0,390	25,3
Q26 Baba durante a noite?	178	50,4	32,6	<b>0,042</b>	46,0
Q27 Tem dificuldade para engolir a saliva?	96	24,4	30,2	0,451	25,9
Q29 Perdeu peso nos últimos 3 meses?	212	33,6	20,9	0,118	30,5
Q30 Teve infecção respiratória nos últimos 3 meses?*	20	2,3	4,7	0,598 <sup>#</sup>	2,9
Q33 Ficou internado nos últimos 3 meses por causa de infecção respiratória?*	4	0,0	2,3	0,247 <sup>#</sup>	0,6

<sup>s</sup> Valor de P calculado pelo teste do Qui-quadrado de Pearson.

<sup>#</sup> Valor de P calculado pelo teste exato de Fisher.

\* Questões dicotômicas (não=0/ sim=4)

### 5.3 PARTE III - POPULAÇÃO ESTUDADA NA PUCRS E ASSOCIAÇÃO DO QQ E DO ESED COM OS DADOS DEMOGRÁFICOS.

Foram avaliados na PUCRS 83 pacientes com DP idiopática, diagnosticados clinicamente, sendo 39 (47%) homens e 44 (53%) mulheres. Apenas 5 deles tinham idade inferior a 50 anos (6,0%) e 11 (13,3%) tinham acima de 80 anos. Vinte e três (27%) pacientes possuíam entre 0 a 4 anos de estudo e 22 (26,5%) tinham mais de 8 anos de escolaridade.

Não houve diferença nas respostas do QQ referentes ao sexo e à faixa etária, como mostra a Tabela 6. O tempo de escolaridade teve influência nas respostas, com uma tendência dos pacientes com menos tempo de estudo se queixarem mais, principalmente no domínio 1, que é o domínio responsável por alterações observadas nas fases oral e faríngea e no domínio 3, que se refere à mudança no hábito alimentar realizada pelo paciente (Tabela 6).

Tabela 6 - População estudada na PCRS e resultados observados no questionário, de acordo com as características demográficas, em 83 pacientes com diagnóstico de DP idiopática.

VARIÁVEIS	N (%)	QUESTIONÁRIO DE QUEIXAS				
		Valor total	Domínio 1	Domínio 2	Domínio 3	Domínio 4
		m ± dp	m ± dp	m ± dp	m ± dp	m ± dp
<b>SEXO</b>						
<b>Masculino</b>	39 (47,0)	8,59 ± 12,71	8,33 ± 12,12	5,13 ± 11,78	3,37 ± 6,01	7,59 ± 12,71
<b>Feminino</b>	44 (53,0)	11,36 ± 14,66	11,93 ± 16,41	8,18 ± 12,11	4,55 ± 8,16	6,63 ± 14,07
<b>P</b>		0,363	0,264	0,249	0,460	0,747
<b>FAIXA ETÁRIA</b>						
<b>&lt;50</b>	5 (6,0)	11,00 ± 6,96	11,43 ± 7,53	2,00 ± 2,74	4,38 ± 8,15	11,67 ± 11,56
<b>50-59</b>	18 (21,7)	4,56 ± 6,12	4,86 ± 7,65	3,33 ± 7,28	2,43 ± 4,74	1,62 ± 4,98
<b>60-69</b>	21 (25,3)	11,90 ± 15,70	10,97 ± 16,16	8,81 ± 14,99	5,21 ± 8,05	9,72 ± 16,37
<b>70-79</b>	28 (33,7)	11,75 ± 17,64	13,20 ± 18,89	7,86 ± 14,30	3,35 ± 7,98	7,14 ± 14,95
<b>80 ou +</b>	11 (13,3)	10,82 ± 8,17	9,58 ± 7,46	7,73 ± 6,07	5,68 ± 6,96	8,71 ± 12,28
<b>P</b>		0,451	0,454	0,537	0,693	0,339
<b>ESCOLARIDADE</b>						
<b>0 a 4</b>	23 (27,7)	15,91 ± 20,03	16,61 ± 21,00	11,30 ± 16,39	7,47 ± 10,73	8,15 ± 17,25
<b>5 a 8</b>	38 (45,8)	7,95 ± 10,63	8,32 ± 11,84	5,79 ± 10,56	2,55 ± 4,97	5,48 ± 11,05
<b>9 ou +</b>	22 (26,5)	7,59 ± 8,27	6,90 ± 7,60	3,64 ± 6,93	2,84 ± 4,51	8,71 ± 12,79
<b>P</b>		0,054	<b>0,043</b>	0,079	<b>0,022</b>	0,607
<b>TOTAL</b>	83 (100)	10,06 ± 13,76	10,24 ± 14,58	6,75 ± 11,98	3,99 ± 7,21	7,08 ± 13,38

No exame clínico da deglutição, os pacientes com menor escolaridade tiveram os escores mais altos no valor total do ESED, sem significância estatística. Apenas nas alterações da fase oral foi observada diferença significativa, com maior alteração entre os pacientes com até 4 anos de estudo ( $P=0,010$ ). As outras variáveis demográficas não apresentaram diferença, como mostra a Tabela 7 a seguir.

Tabela 7 - População estudada na PCRS e resultados observados no escore do exame clínico da deglutição (ESED) com as características demográficas, em 83 pacientes com diagnóstico de DP idiopática.

VARIÁVEIS	ESCORE DO EXAME CLÍNICO DA DEGLUTIÇÃO				
	Valor total	Fase oral	Fase faríngea	Outros sinais	Sinais de P/A*
	m ± dp	m ± dp	m ± dp	m ± dp	m ± dp
<b>SEXO</b>					
<b>Masculino</b>	27,51 ± 28,38	4,25 ± 3,94	8,22 ± 7,77	7,62 ± 10,06	7,44 ± 14,22
<b>Feminino</b>	24,40 ± 20,24	3,74 ± 3,07	6,89 ± 6,11	5,36 ± 7,53	8,41 ± 16,89
<b>P</b>	0,564	0,511	0,389	0,248	0,779
<b>FAIXA ETÁRIA</b>					
<b>&lt;50</b>	38,06 ± 22,64	5,32 ± 4,91	12,74 ± 9,63	10,4 ± 12,86	9,6 ± 10,9
<b>50-59</b>	19,53 ± 17,14	3,24 ± 2,82	6,23 ± 5,33	5,28 ± 4,78	4,78 ± 9,73
<b>60-69</b>	18,75 ± 19,05	2,5 ± 3,96	6,44 ± 7,4	3,71 ± 5,36	6,1 ± 10,05
<b>70-79</b>	32,40 ± 30,42	5,1 ± 3,37	8,7 ± 6,96	7,68 ± 10,34	10,93 ± 21,97
<b>80 ou +</b>	27,63 ± 23,21	4,53 ± 2,16	6,28 ± 6,56	8,45 ± 12,36	8,36 ± 15,2
<b>P</b>	0,172	0,072	0,277	0,354	0,722
<b>ESCOLARIDADE</b>					
<b>0 a 4</b>	28,29 ± 24,93	5,71 ± 3,78	7,1 ± 6,98	6,09 ± 9,74	9,39 ± 19,17
<b>5 a 8</b>	24,98 ± 26,84	2,96 ± 2,94	7,18 ± 6,48	6,05 ± 7,83	8,79 ± 16,74
<b>9 a 11</b>	24,85 ± 19,42	3,92 ± 3,50	8,52 ± 7,80	7,41 ± 9,75	5,00 ± 7,70
<b>P</b>	0,857	<b>0,010</b>	0,732	0,832	0,585
<b>TOTAL</b>	25,86 ± 24,30	3,98 ± 3,50	7,51 ± 6,93	6,42 ± 8,82	7,95 ± 15,6

\* P/A – “Penetração/Aspiração”

#### 5.4 PARTE IV - ASSOCIAÇÃO DO QQ E DO ESED COM DADOS CLÍNICOS.

Os valores dos sintomas cardinais da DP; o tremor, a rigidez, a bradicinesia e a instabilidade postural foram obtidos através da soma dos itens do UPDRS III relativos à avaliação de cada um desses sintomas motores e correlacionados com o QQ e com o ESED (Tabela 8).

O tremor não se correlacionou com os valores do QQ, nem com as alterações de deglutição avaliadas pelo ESED. A rigidez apresentou associação significativa apenas com as alterações de fase faríngea do exame clínico, enquanto que a bradicinesia teve forte associação com o valor total do QQ e com os domínios 1, 2 e 3. No ESED, a bradicinesia se associou significativamente com as alterações das fases oral e faríngea e teve leve tendência de associação com os outros sinais de alteração da deglutição ( $P=0,055$ ). O sintoma de instabilidade postural teve forte associação com o valor total do QQ e com os domínios 1, 2 e 3. A fase oral do ESED, também apresentou associação com a presença de instabilidade postural.

O domínio 4 do QQ, responsável pelas consequências da disfagia, como presença de pneumonia aspirativa e perda de peso nos últimos 3 meses, e os sinais de penetração/ aspiração, avaliados no ESED, não se correlacionaram com nenhum dos sintomas cardinais da DP.

A correlação dos sintomas cardinais da DP com cada uma das questões do QQ está demonstrada na Tabela 9. A instabilidade postural foi o sintoma que mais se correlacionou com as queixas de deglutição, apresentando significativa associação com as questões relacionadas as fases oral e faríngea (domínio 1): questões de 1 a 11 e Q15. A instabilidade postural também se correlacionou com alguns sintomas sugestivos de P/A (Q13 e Q14 e Q28) e com as adaptações feitas pelo próprio paciente (Q16 e Q23). O tremor se associou com as questões 2, 7 e 8 do domínio 1 e com Q16 e Q23 (relacionadas à adaptações). A bradicinesia teve associação com quase todas as questões das fases oral e faríngea (Q1, Q3, Q5 a Q10) e também com as questões 16 e 23, enquanto que o sintoma de rigidez apresentou associação apenas com a questão 7 (da fase faríngea). A questão 31, sobre a ocorrência de internação hospitalar por infecção respiratória, nos últimos 3 meses, não foi respondida positivamente por nenhum participante avaliado na PUCRS, sendo retirada esta questão da tabela 9.

No ESED, dentre os parâmetros que avaliam a fase oral, a apreensão do alimento alterada e o escoamento labial se correlacionaram com a bradicinesia e com a instabilidade postural. O tempo de transito oral prolongado, a presença de resíduo na cavidade oral após a deglutição e a deglutição fracionada não se correlacionaram com nenhum dos sintomas cardinais da DP.

Tabela 8 - Associação do valor total obtido no questionário de queixas, dos domínios, do escore total do exame clínico, da fase oral, faríngea, sintomas de penetração e aspiração e outros sinais de alteração da deglutição com as sintomas cardinais da DP, obtidos através da soma de cada item do UPDRS III, de 83 pacientes.

VARIÁVEIS	Tremor	Rigidez	Bradicinesia	Instabilidade Postural
<b>QUESTIONÁRIO</b>				
<b>Valor total</b>				
r	0,088	0,165	0,352	0,500
<b>P</b>	0,427	0,136	<b>0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Domínio 1</b>				
r	0,108	0,178	0,372	0,547
<b>P</b>	0,330	0,107	<b>0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Domínio 2</b>				
r	-0,001	0,174	0,299	0,408
<b>P</b>	0,992	0,115	<b>0,006</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Domínio 3</b>				
r	0,110	0,138	0,258	0,376
<b>P</b>	0,322	0,212	<b>0,018</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Domínio 4</b>				
r	0,025	0,025	0,153	0,178
<b>P</b>	0,822	0,820	0,166	0,108
<b>ESED</b>				
<b>Valor total</b>				
r	-0,030	0,081	0,149	0,136
<b>P</b>	0,785	0,468	0,179	0,220
<b>Fase oral</b>				
r	0,064	0,146	0,288	0,292
<b>P</b>	0,567	0,189	<b>0,008</b>	<b>0,007</b>
<b>Fase faríngea</b>				
r	-0,071	0,324	0,331	0,173
<b>P</b>	0,525	<b>0,003</b>	<b>0,002</b>	0,117
<b>Outros sinais</b>				
r	-0,020	0,000	-0,211	-0,047
<b>P</b>	0,860	0,454	<b>0,055</b>	0,674
<b>Sinais de P/A*</b>				
r	-0,019	-0,004	0,140	0,096
<b>P</b>	0,863	0,973	0,206	0,388

\* P/A – “Penetração/Aspiração”

Os eventos da fase faríngea que se correlacionaram com a bradicinesia foram o atraso na fase faríngea e a elevação laríngea diminuída. Este evento também apresentou associação com a presença de rigidez.

Os sinais sugestivos de P/A e os outros sinais de alteração da deglutição do exame clínico não se associaram com nenhum dos sintomas cardinais da DP. A presença de tosse e pigarro mostrou associação negativo, porém sem significância estatística (Tabela 10).

Tabela 9 - Associação de cada questão do questionário (respostas sim / não) com os sintomas cardinais da DP obtidos através do UPDRSIII.

VARIÁVEIS		Bradicinesia (0-40)		Tremor (0-28)		Rigidez (0-20)		Inst. Postural (0-8)	
		m ± dp	P	m ± dp	P	m ± dp	P	m ± dp	P
Q1- Tem dificuldade para começar a mastigar o alimento?	Não Sim	12,13 ± 6,05 15,15 ± 7,32	<b>0,050</b>	6,32 ± 4,07 7,67 ± 5,74	0,222	7,21 ± 4,56 7,15 ± 4,31	0,950	1,25 ± 1,24 2,44 ± 2,12	<b>0,002</b>
Q2- Tem dificuldade para mover o alimento dentro da boca, quando mastiga?	Não Sim	12,34 ± 6,18 15,23 ± 7,4	0,079	6,11 ± 4,18 8,55 ± 5,58	<b>0,036</b>	7,08 ± 4,4 7,5 ± 4,7	0,708	1,28 ± 1,31 2,64 ± 2,13	<b>0,001</b>
Q3- Está levando mais tempo para mastigar os alimentos?	Não Sim	11,33 ± 5,36 15,03 ± 7,31	<b>0,010</b>	5,88 ± 4,03 7,7 ± 5,18	0,077	7,12 ± 4,23 7,28 ± 4,73	0,872	1,02 ± 1,2 2,3 ± 1,84	<b>&lt;0,001</b>
Q4- Está perdendo a força para mastigar alimentos?	Não Sim	12,66 ± 6,3 14,63 ± 7,51	0,255	6,45 ± 4,54 7,79 ± 5,14	0,278	7,34 ± 4,58 6,68 ± 4,08	0,574	1,33 ± 1,39 2,68 ± 2,08	<b>0,001</b>
Q5- Ficam restos de alimento na sua boca depois que você engole?	Não Sim	12,05 ± 5,36 15,3 ± 8,32	<b>0,035</b>	6,24 ± 4,47 6,81 ± 5,18	0,941	6,91 ± 4,02 7,78 ± 5,28	0,409	1,13 ± 1,13 2,7 ± 2,07	<b>&lt;0,001</b>
Q6- O alimento escapa pela boca quando você come?	Não Sim	12,14 ± 6,11 16,15 ± 7,3	<b>0,017</b>	6,49 ± 4,48 7,6 ± 5,31	0,360	7,17 ± 4,55 7,25 ± 4,27	0,948	1,22 ± 1,28 2,95 ± 2,06	<b>&lt;0,001</b>
Q7- O alimento escapa para a garganta antes de você engolir?	Não Sim	12,46 ± 6,19 16,62 ± 7,86	<b>0,036</b>	6,24 ± 4,28 9,54 ± 5,88	<b>0,019</b>	6,73 ± 4,41 9,69 ± 3,95	<b>0,027</b>	1,36 ± 1,37 3,15 ± 2,27	<b>&lt;0,001</b>
Q8- Tem dificuldade para começar a engolir alimentos?	Não Sim	11,85 ± 5,92 18 ± 7,02	<b>&lt;0,001</b>	6,21 ± 4,23 8,88 ± 5,8	<b>0,035</b>	6,92 ± 4,27 8,24 ± 5,11	0,282	1,24 ± 1,27 3,18 ± 2,14	<b>&lt;0,001</b>
Q9- Está levando mais tempo para engolir os alimentos?	Não Sim	11,18 ± 5,25 16,89 ± 7,41	<b>&lt;0,001</b>	6,27 ± 4,08 7,71 ± 5,64	0,187	7,09 ± 4,01 7,39 ± 5,3	0,772	1,13 ± 1,22 2,64 ± 1,97	<b>&lt;0,001</b>
Q10- Está perdendo a força para engolir os alimentos?	Não Sim	12,18 ± 6,28 17,33 ± 6,56	<b>0,005</b>	6,49 ± 4,49 8 ± 5,49	0,259	7,09 ± 4,49 7,67 ± 4,4	0,652	1,32 ± 1,37 3,07 ± 2,15	<b>&lt;0,001</b>
Q11- Sente alimento parado na garganta após engolir?	Não Sim	12,27 ± 6,73 14,85 ± 6,09	0,095	6,21 ± 3,78 7,89 ± 6,08	0,128	7,16 ± 4,5 7,26 ± 4,45	0,925	1,32 ± 1,5 2,3 ± 1,81	<b>0,012</b>
Q12- Sua voz muda durante ou após a alimentação?	Não Sim	12,8 ± 6,55 14,77 ± 6,92	0,326	6,73 ± 4,68 6,92 ± 4,89	0,892	7,3 ± 4,54 6,62 ± 4,05	0,614	1,57 ± 1,66 2 ± 1,73	0,397
Q13- Sente dificuldade para respirar quando está comendo ou engolindo?	Não Sim	12,74 ± 6,56 15,08 ± 6,74	0,244	6,99 ± 4,78 5,54 ± 4,05	0,309	7,23 ± 4,44 7 ± 4,69	0,866	1,46 ± 1,54 2,62 ± 2,02	<b>0,020</b>
Q14- Engasga ou tosse durante ou após a alimentação?	Não Sim	12,26 ± 5,81 14,39 ± 7,56	0,151	7,02 ± 4,77 6,36 ± 4,59	0,535	6,86 ± 3,89 7,7 ± 5,22	0,405	1,24 ± 1,29 2,24 ± 1,98	<b>0,006</b>
Q15- Precisa fazer mais esforço para mastigar ou engolir os alimentos?	Não Sim	12,42 ± 6,44 15,61 ± 6,76	0,069	6,57 ± 4,59 7,44 ± 5,08	0,486	6,94 ± 4,4 8,11 ± 4,66	0,326	1,23 ± 1,25 3,11 ± 2,14	<b>&lt;0,001</b>
Q16- Sente a necessidade de engolir o alimento mais que três vezes para ele "descer"?	Não Sim	12,3 ± 6,25 15,84 ± 7,2	<b>0,039</b>	6,2 ± 4,74 8,63 ± 4,04	<b>0,047</b>	6,84 ± 4,34 8,37 ± 4,76	0,192	1,3 ± 1,31 2,79 ± 2,2	<b>&lt;0,001</b>
Q17- Sente a necessidade de diminuir a quantidade de alimento na boca para mastigar?	Não Sim	12,84 ± 6,43 15,1 ± 7,85	0,312	6,85 ± 4,85 6,1 ± 3,31	0,638	7,11 ± 4,42 7,8 ± 4,87	0,649	1,53 ± 1,56 2,4 ± 2,22	0,124
Q18- Sente a necessidade de aumentar a quantidade de alimento na boca para mastigar?	Não Sim	12,82 ± 6,42 16,29 ± 8,22	0,185	6,71 ± 4,74 7,29 ± 4,39	0,758	7,07 ± 4,36 8,57 ± 5,56	0,395	1,55 ± 1,57 2,57 ± 2,44	0,122
Q19- Sente a necessidade de amolecer os alimentos para mastigar ou engolir melhor?	Não Sim	12,97 ± 6,59 14,83 ± 7,08	0,510	6,66 ± 4,69 8 ± 4,82	0,504	7,34 ± 4,35 5,33 ± 5,82	0,291	1,62 ± 1,64 1,83 ± 2,14	0,768
Q20- Deixou de beber líquidos devido a dificuldade de engolir?	Não Sim	13,04 ± 6,49 14,5 ± 9,61	0,668	6,75 ± 4,63 7 ± 6,48	0,917	7,16 ± 4,54 7,75 ± 2,22	0,799	1,63 ± 1,65 1,75 ± 2,22	0,892
Q21- Deixou de comer alimentos sólidos devido a dificuldade de engolir ou mastigar?	Não Sim	13,2 ± 6,67 12,25 ± 6,32	0,701	6,79 ± 4,7 6,5 ± 4,87	0,870	7,44 ± 4,47 4,88 ± 3,8	0,122	1,6 ± 1,66 2 ± 1,77	0,521
Q22- Deixou de comer alimentos pastosos devido a dificuldade de engolir?	Não Sim	12,99 ± 6,56 15,5 ± 8,1	0,461	6,61 ± 4,67 9,75 ± 4,5	0,192	7,11 ± 4,53 8,75 ± 2,5	0,477	1,61 ± 1,64 2,25 ± 2,22	0,455
Q23- Precisa de ajuda para se alimentar?	Não Sim	12,34 ± 6,22 18,7 ± 6,91	<b>0,004</b>	6,37 ± 4,4 9,6 ± 5,89	<b>0,040</b>	7,11 ± 4,47 7,8 ± 4,54	0,649	1,42 ± 1,46 3,2 ± 2,25	<b>0,001</b>
Q24- A quantidade de saliva dentro da boca aumentou?	Não Sim	12,66 ± 6,28 15,13 ± 7,82	0,191	6,63 ± 4,41 7,33 ± 5,92	0,603	7,37 ± 4,68 6,4 ± 3,27	0,450	1,53 ± 1,57 2,13 ± 2,03	0,205
Q25- Baba durante o dia?	Não Sim	12,79 ± 6,48 14,53 ± 7,18	0,359	6,82 ± 4,68 6,47 ± 4,84	0,791	7,09 ± 4,62 7,67 ± 3,72	0,652	1,51 ± 1,47 2,2 ± 2,34	0,150
Q26- Baba durante a noite?	Não Sim	12,91 ± 6,49 13,88 ± 7,16	0,591	6,53 ± 4,45 7,65 ± 5,57	0,384	7,3 ± 4,68 6,76 ± 3,54	0,660	1,56 ± 1,52 1,94 ± 2,16	0,404
Q27- Tem dificuldade para engolir a saliva?	Não Sim	12,8 ± 6,51 14,64 ± 7,08	0,343	6,86 ± 4,67 6,29 ± 4,89	0,681	7,09 ± 4,68 7,71 ± 3,2	0,634	1,62 ± 1,71 1,71 ± 1,49	0,853
Q28- Engasga ou tosse com a saliva?	Não Sim	12,75 ± 6,38 17 ± 8,21	0,103	6,71 ± 4,78 7,29 ± 3,73	0,758	7,07 ± 4,43 8,57 ± 4,89	0,395	1,53 ± 1,57 2,86 ± 2,27	0,042
Q29- Perdeu peso nos últimos 3 meses?	Não Sim	12,91 ± 6,75 14,15 ± 5,89	0,537	6,44 ± 4,37 8,46 ± 6,04	0,155	7,21 ± 4,52 7,08 ± 4,23	0,919	1,56 ± 1,56 2,08 ± 2,18	0,304
Q30- Teve infecção respiratória nos últimos 3 meses?	Não Sim	13,14 ± 6,67 12 ± 2,83	0,812	6,85 ± 4,68 3 ± 4,24	0,253	7,21 ± 4,5 6,5 ± 2,12	0,825	1,64 ± 1,68 1,5 ± 0,71	0,906
Q32- Tem dificuldade para engolir comprimido?	Não Sim	13,04 ± 6,67 13,6 ± 6,42	0,804	6,89 ± 4,7 5,8 ± 4,66	0,493	6,95 ± 4,47 9 ± 4,06	0,173	1,56 ± 1,63 2,2 ± 1,87	0,258
Q33- Engasga ou tosse quando engole comprimido?	Não Sim	12,89 ± 6,28 14,89 ± 9,1	0,395	6,97 ± 4,71 5 ± 4,33	0,235	6,91 ± 4,36 9,56 ± 4,75	0,092	1,53 ± 1,56 2,56 ± 2,24	0,080

Tabela 10 - Associação de todos os parâmetros avaliados durante o exame clínico da deglutição, nas fases oral e faríngea, nos sinais de penetração e aspiração e outros sinais, com os sintomas cardinais da DP obtidos através do UPDRSIII.

VARIÁVEIS	Tremor	Rigidez	Bradicinesia	Instabilidade Postural
<b>FASE ORAL</b>				
<b>Preensão do alimento alterada</b>				
r	0,205	0,111	0,230	0,254
P	0,063	0,317	<b>0,036</b>	<b>0,020</b>
<b>Escoamento labial</b>				
r	0,108	-0,024	0,337	0,265
P	0,329	0,826	<b>0,002</b>	<b>0,016</b>
<b>Trânsito oral prolongado</b>				
r	-0,032	0,141	0,158	0,177
P	0,773	0,205	0,153	0,109
<b>Resíduo em cavidade oral</b>				
r	0,024	0,085	0,201	0,194
P	0,828	0,446	0,069	0,079
<b>Deglutição fracionada</b>				
r	0,087	0,068	0,073	0,089
P	0,434	0,543	0,511	0,424
<b>FASE FARÍNGEA</b>				
<b>Deglutições múltiplas</b>				
r	-0,128	0,187	0,146	-0,036
P	0,249	0,090	0,189	0,745
<b>Atraso na fase faríngea</b>				
r	-0,097	0,161	0,234	0,126
P	0,384	0,145	<b>0,033</b>	0,257
<b>Elevação laríngea reduzida</b>				
r	-0,014	0,298	0,278	0,167
P	0,897	<b>0,006</b>	<b>0,011</b>	0,131
<b>Sensação de estase</b>				
r	-0,122	0,108	0,108	-0,026
P	0,272	0,329	0,329	0,817
<b>OUTROS SINAIS</b>				
<b>Pigarro</b>				
r	0,011	-0,001	-0,131	-0,064
P	0,920	0,994	0,237	0,565
<b>Voz rouca ou astênica</b>				
r	0,063	-0,038	-0,122	0,011
P	0,574	0,732	0,274	0,922
<b>Voz instável ou soprosa</b>				
r	-0,181	-0,048	-0,123	-0,109
P	0,102	0,669	0,267	0,324
<b>Ausculda cervical alterada</b>				
r	-0,040	-0,111	-0,143	0,000
P	0,716	0,318	0,199	1,000
<b>SINAIS DE PENETRAÇÃO/ASPIRAÇÃO</b>				
<b>Tosse</b>				
r	-0,061	-0,084	-0,094	-0,030
P	0,585	0,452	0,398	0,787
<b>Engasgo</b>				
r	-0,058	-0,075	0,006	0,021
P	0,601	0,498	0,958	0,854
<b>Voz molhada</b>				
r	0,028	0,007	0,171	0,107
P	0,801	0,952	0,123	0,335
<b>Alteração do padrão respiratório</b>				
r	0,017	0,123	0,165	0,082
P	0,881	0,268	0,136	0,462

Além dos sintomas cardinais, também foram estudadas associações com outras características clínicas da DP como as complicações motoras, os sinais de disautonomia e os sintomas não-motores, com o QQ e com o ESED, como mostradas nas Tabelas 11 e 12.

Apenas 6 (7,2%) pacientes apresentaram discinesia e 23 (27,7%) referiram algum período de flutuação motora durante a fase *on* da medicação. A ocorrência de discinesia e de flutuação motora não apresentou associação com o valor total do QQ, nem com cada nenhum dos domínios, separadamente.

Com relação aos sintomas de disautonomia, 33 (39,8%) pacientes referiram apresentar hipotensão postural, 32 (38,6%) referiram hiposmia e 48 (57,8%) queixaram-se de constipação. Nenhum destes sintomas apresentou associação significativa com o valor total do QQ. A presença de constipação e hipotensão postural apresentou uma tendência a significância estatística na associação com a pontuação total do questionário ( $P=0,054$  e  $0,058$ , respectivamente). Estes dois sintomas se associaram de forma significativa apenas com a pontuação do domínio 1 do QQ ( $P=0,016$  e  $0,042$ , respectivamente).

A insônia, presente em 43 (39,8%) pacientes apresentou associação com o valor total do QQ ( $P=0,019$ ) e com o domínio 1 ( $P=0,002$ ). Já a presença de sintomas depressivos não mostrou associação com o QQ.

Quando estudada a associação destes mesmos sintomas com o ESED, não foi verificada nenhuma associação. Apesar do escore total ser mais alto no grupo de pacientes que apresentaram características clínicas como discinesia, hiposmia, constipação e insônia, não houve significância estatística (Tabela 12).

Tabela 11 - Associação do valor total do questionário de queixas e dos domínios com as características clínicas da DP, complicações motoras, sintomas de desautonomia e sintomas não-motores.

VARIÁVEIS	N (%)	QUESTIONÁRIO				
		Valor total m ± dp	Domínio 1 m ± dp	Domínio 2 m ± dp	Domínio 3 m ± dp	Domínio 4 m ± dp
<b>Discinesia</b>						
Sim	6 (7,2)	11,67 ± 11,81	12,5 ± 15,24	4,17 ± 4,92	7,81 ± 8,78	5,56 ± 9
Não	77 (92,8)	9,94 ± 13,97	10,06 ± 14,61	6,95 ± 12,36	3,69 ± 7,06	7,2 ± 13,7
P		0,769	0,696	0,587	0,179	0,774
<b>Flutuacao Motora</b>						
Sim	23 (27,7)	11,74 ± 14,9	12,03 ± 14,7	6,96 ± 14,04	4,89 ± 7,41	8,51 ± 15,72
Não	60 (72,3)	9,42 ± 13,38	9,55 ± 14,6	6,67 ± 11,22	3,65 ± 7,17	6,53 ± 12,47
P		0,495	0,491	0,922	0,485	0,548
<b>constipacao</b>						
Sim	48 (57,8)	12,54 ± 16,77	13,5 ± 17,51	8,44 ± 14,07	4,43 ± 8,15	7,81 ± 14,5
Não	35 (42,2)	6,66 ± 6,91	5,77 ± 7,27	4,43 ± 7,93	3,39 ± 5,74	6,07 ± 11,8
P		0,054	<b>0,016</b>	0,133	0,522	0,561
<b>Hipotensão postural</b>						
Sim	33 (39,8)	13,58 ± 15,93	14,23 ± 16,52	9,85 ± 14,82	4,92 ± 8,49	8,59 ± 12,32
Não	50 (60,2)	7,74 ± 11,73	7,61 ± 12,63	4,7 ± 9,28	3,38 ± 6,24	6,08 ± 14,07
P		0,058	<b>0,042</b>	0,055	0,341	0,408
<b>hiposmia</b>						
Sim	32 (38,6)	12,19 ± 18,2	12,72 ± 18,68	7,19 ± 14,7	4,1 ± 8,71	9,64 ± 16,34
Não	51 (61,4)	8,73 ± 10,04	8,68 ± 11,21	6,47 ± 10,06	3,92 ± 6,18	5,47 ± 11,01
P		0,267	0,221	0,793	0,913	0,169
<b>insomnia</b>						
Sim	43 (51,8)	13,44 ± 17,19	14,91 ± 17,88	8,72 ± 15,04	4,8 ± 8,53	7,56 ± 14,12
Não	40 (48,2)	6,43 ± 7,35	5,22 ± 7,25	4,63 ± 7,02	3,13 ± 5,44	6,56 ± 12,69
P		<b>0,019</b>	<b>0,002</b>	0,120	0,294	0,737
<b>BDI</b>						
Normal (0-12)	53 (63,9)	9,04 ± 13,92	9,7 ± 15,29	5,75 ± 10,94	3,71 ± 7,33	5,27 ± 11,73
Leve (13-19)	12 (14,5)	11,42 ± 20,14	11,01 ± 19,26	8,75 ± 18,84	2,86 ± 8,05	10,76 ± 17,18
Mod./Grave (>20)	18 (21,7)	12,17 ± 7,04	11,31 ± 8,19	8,33 ± 9,39	5,56 ± 6,39	9,95 ± 14,93
P		0,666	0,906	0,608	0,550	0,260

Tabela 12 - Associação do valor total do escore do exame clínico da deglutição, fase oral, faríngea, sinais de penetração e aspiração e outros sinais de alteração com as características clínicas da DP, flutuações motoras, sintomas de disautonomia e sintomas não-motores.

VARIÁVEIS	AVALIAÇÃO CLÍNICA (ESED)				
	Valor total	Fase oral	Fase faríngea	Outros sinais	Sinais de P/A*
	m ± dp	m ± dp	m ± dp	m ± dp	m ± dp
<b>Discinesia</b>					
<b>Sim</b>	32,30 ± 16,33	3,65 ± 2,84	7,82 ± 5,97	5,50 ± 5,50	15,33 ± 11,36
<b>Não</b>	25,36 ± 24,82	4,00 ± 3,56	7,49 ± 7,03	6,49 ± 9,05	7,38 ± 15,80
<b>P</b>	0,504	0,814	0,912	0,792	0,231
<b>Flutuacao Motora</b>					
<b>Sim</b>	24,4 ± 18,4	4,2 ± 3,61	7,07 ± 7,02	3,83 ± 5,05	9,3 ± 11,67
<b>Não</b>	26,43 ± 26,33	3,89 ± 3,48	7,69 ± 6,94	7,42 ± 9,75	7,43 ± 16,93
<b>P</b>	0,736	0,715	0,717	0,097	0,628
<b>constipacao</b>					
<b>Sim</b>	26,72 ± 23,44	4,44 ± 3,66	7,76 ± 6,87	5,56 ± 8,07	8,96 ± 16,71
<b>Não</b>	24,69 ± 25,74	3,34 ± 3,2	7,18 ± 7,09	7,6 ± 9,77	6,57 ± 14,06
<b>P</b>	0,709	0,156	0,707	0,302	0,495
<b>hipotensao</b>					
<b>Sim</b>	23 ± 18,09	4,22 ± 3,76	7,47 ± 6,47	5,06 ± 6,34	6,24 ± 10,23
<b>Não</b>	27,76 ± 27,67	3,81 ± 3,34	7,54 ± 7,28	7,32 ± 10,1	9,08 ± 18,33
<b>P</b>	0,386	0,606	0,965	0,256	0,421
<b>hiposmia</b>					
<b>Sim</b>	28,88 ± 28,51	4,13 ± 3,66	8,5 ± 7,06	6,19 ± 9,29	10,06 ± 19,27
<b>Não</b>	23,97 ± 21,34	3,88 ± 3,42	6,9 ± 6,84	6,57 ± 8,61	6,63 ± 12,83
<b>P</b>	0,374	0,755	0,307	0,849	0,332
<b>insomnia</b>					
<b>Sim</b>	27,82 ± 23,24	4,39 ± 3,86	7,8 ± 6,14	6,09 ± 7,08	9,53 ± 17,4
<b>Não</b>	23,76 ± 25,52	3,53 ± 3,03	7,21 ± 7,75	6,78 ± 10,46	6,25 ± 13,42
<b>P</b>	0,451	0,268	0,697	0,727	0,341
<b>BDI</b>					
<b>Normal (0-12)</b>	24,63 ± 22,34	0,12 ± 0,36	6,65 ± 6,27	5,83 ± 8,15	8,26 ± 16,55
<b>Leve (13-19)</b>	34,17 ± 37,68	0,13 ± 0,4	10,23 ± 7,81	11,75 ± 13,33	7,5 ± 19
<b>Mod./Grave (≥20)</b>	23,97 ± 18,6	0,06 ± 0,15	8,25 ± 7,98	4,61 ± 5,72	7,33 ± 10,13
<b>P</b>	0,444	0,749	0,239	0,067	0,971

## 5.5 PARTE V - ASSOCIAÇÃO DO QQ E DO ESED COM A EVOLUÇÃO E GRAVIDADE DA DOENÇA.

As variáveis referentes à evolução e gravidade da doença foram correlacionadas com o QQ e com o ESED, conforme mostra a Tabela 13. Não foi observada associação significativa à idade de início da doença com o QQ, nem com o ESED. Os pacientes com maior tempo de doença apresentaram maior valor na pontuação total do questionário, sendo esta associação observada de forma significativa em todos os domínios. O tempo de doença também se correlacionou com o escore total do ESED. A gravidade da doença, medida através da escala de H&Y, apresentou correlação significativa com todos os domínios e com o valor total do QQ. Ao exame, esta escala de gravidade se correlacionou com as alterações na fase faríngea e apresentou forte associação com os outros sinais de alteração da deglutição ( $P=0,002$ ). As atividades de vida diária, verificadas através do UPDRSII, foram fortemente associadas ao QQ, com todos os domínios. É importante ressaltar que dentre os itens do UPDRSII estão questões sobre a própria deglutição, porém além destas, outros itens sobre a qualidade de vida diária desta escala, também tiveram forte associação e serão apresentados mais adiante. Com o ESED, o UPDRSII se associou com as fases oral e faríngea e com os outros sinais de alteração na deglutição. O prejuízo motor obtido pelo valor total do UPDRSIII apresentou forte associação com os domínios 1, 2 e 3 e, principalmente, com o valor total do QQ, com  $P<0,001$ . Ao exame da deglutição, o UPDRSIII se associou com as alterações na fase faríngea e com os outros sinais de alteração na deglutição.

A Tabela 14 mostra a correlação do tempo de doença e das escalas H&Y e UPDRS II e III com as questões do QQ. Tanto o tempo de doença, quanto as escalas apresentaram uma associação significativa com a maioria das questões do domínio 1 (Q2, Q3, Q6 a Q10 e Q15). O tempo de doença também se correlacionou com as questões Q14 e Q28 (domínio 2), com Q16 (domínio 3) e com a Q25 (domínio 4). A escala de severidade H&Y se correlacionou com as Q15, Q16, Q20 e Q23 (domínio 3), e com a Q28 (domínio 4). Além das questões do domínio 1, o UPDRSII se correlacionou com a Q12, Q14, Q28, Q33 (domínio 2) e as Q16, Q20 e Q23 (domínio 3). O UPDRSIII teve associação com as Q16, Q23 (domínio 3) além do domínio 1. Nenhuma questão do domínio 4 se associou com a evolução e

gravidade da doença.

Tabela 13 - Associação do escore total do questionário e dos domínios com a idade de início e o tempo de doença e as escalas de severidade H&Y e UPDRS II e III.

VARIÁVEIS	Idade de Início	Tempo de doença	H & Y	UPDRS 2	UPDRS 3
<b>QUESTIONÁRIO</b>					
<b>Valor total</b>					
r	-0,051	0,372	0,405	0,501	0,384
P	0,645	<b>0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Domínio 1</b>					
r	-0,050	0,352	0,411	0,492	0,413
P	0,651	<b>0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>&lt;0,001</b>
<b>Domínio 2</b>					
r	-0,010	0,298	0,303	0,425	0,301
P	0,926	<b>0,006</b>	<b>0,005</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,006</b>
<b>Domínio 3</b>					
r	-0,044	0,224	0,328	0,344	0,305
P	0,692	<b>0,042</b>	<b>0,002</b>	<b>0,001</b>	<b>0,005</b>
<b>Domínio 4</b>					
r	-0,052	0,316	0,229	0,333	0,152
P	0,638	<b>0,004</b>	<b>0,037</b>	<b>0,002</b>	0,170
<b>ESED</b>					
<b>Valor total</b>					
r	0,011	0,216	0,029	0,185	0,100
P	0,920	<b>0,050</b>	0,796	0,095	0,370
<b>Fase oral</b>					
r	0,038	0,177	0,142	0,329	0,136
P	0,733	0,110	0,202	<b>0,002</b>	0,220
<b>Fase faríngea</b>					
r	-0,135	0,080	0,302	0,386	0,281
P	0,224	0,470	<b>0,006</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,010</b>
<b>Outros sinais</b>					
r	0,064	0,116	0,337	0,340	0,294
P	0,565	0,295	<b>0,002</b>	<b>0,002</b>	<b>0,007</b>
<b>Sinais de P/A*</b>					
r	0,033	-0,019	-0,045	0,160	-0,144
P	0,769	0,867	0,686	0,148	0,196

\* P/A – “Penetração/Aspiração”

Tabela 14 - Associação de cada questão do questionário (respostas sim / não) com a idade de início e o tempo de doença e as escalas de severidade H&Y e UPDRS II e III.

VARIÁVEIS		Tempo de doença		H & Y		UPDRS 2		UPDRS 3	
		m ± dp	P	m ± dp	P	m ± dp	P	m ± dp	P
Q1- Tem dificuldade para começar a mastigar o alimento?	Não	5,95±4,64		2,04±0,63		9,55±5,75		29,52±11,44	
	Sim	8,19±6,43	0,074	2,43±0,91	<b>0,029</b>	15,26±8,87	<b>0,001</b>	36,19±17,62	<b>0,041</b>
Q2- Tem dificuldade para mover o alimento dentro da boca, quando mastiga?	Não	5,92±4,53		2,05±0,63		9,79±6,23		29,41±11,8	
	Sim	8,78±6,84	<b>0,030</b>	2,5±0,95	<b>0,015</b>	15,91±8,5	<b>0,001</b>	38±17,64	<b>0,013</b>
Q3- Está levando mais tempo para mastigar os alimentos?	Não	5,41±4,56		1,95±0,63		8,07±5,47		27,44±10,63	
	Sim	8,04±5,84	<b>0,024</b>	2,4±0,81	<b>0,006</b>	15±7,52	<b>&lt;0,001</b>	36,25±15,79	<b>0,004</b>
Q4- Está perdendo a força para mastigar alimentos?	Não	6,03±4,87		2,09±0,62		10,28±6,56		30,41±12,59	
	Sim	8,84±6,42	<b>0,044</b>	2,42±1,06	0,095	15,21±8,78	<b>0,010</b>	36±17,7	0,127
Q5- Ficam restos de alimento na sua boca depois que você engole?	Não	5,99±5,06		2,04±0,59		9,05±5,35		29,21±11	
	Sim	8,09±5,75	0,095	2,44±0,95	<b>0,019</b>	16,3±8,6	<b>&lt;0,001</b>	36,81±17,94	<b>0,020</b>
Q6- O alimento escapa pela boca quando você come?	Não	6±4,95		2,01±0,61		9,78±5,9		29,54±11,99	
	Sim	8,8±6,11	<b>0,041</b>	2,68±0,94	<b>&lt;0,001</b>	16,55±9,17	<b>&lt;0,001</b>	38,45±17,72	<b>0,012</b>
Q7- O alimento escapa para a garganta antes de você engolir?	Não	6,03±5,02		2,03±0,6		10,2±6,08		29,4±12,16	
	Sim	10,15±5,96	<b>0,010</b>	2,92±1,02	<b>&lt;0,001</b>	17,92±10,21	<b>&lt;0,001</b>	44±17,15	<b>&lt;0,001</b>
Q8- Tem dificuldade para começar a engolir alimentos?	Não	5,8±4,68		2,05±0,66		9,55±5,66		28,71±11,38	
	Sim	10,07±6,53	<b>0,003</b>	2,62±0,93	<b>0,005</b>	18,65±8,84	<b>&lt;0,001</b>	43,24±17,33	<b>&lt;0,001</b>
Q9- Está levando mais tempo para engolir os alimentos?	Não	5,57±4,38		2±0,63		8,65±5,37		27,98±10,9	
	Sim	8,86±6,42	<b>0,007</b>	2,5±0,86	<b>0,003</b>	16,82±7,85	<b>&lt;0,001</b>	38,96±16,58	<b>0,001</b>
Q10- Está perdendo a força para engolir os alimentos?	Não	5,82±4,4		2,06±0,64		10,18±6,23		29,62±12,46	
	Sim	10,55±7,44	<b>0,002</b>	2,67±0,99	<b>0,004</b>	17±9,57	<b>0,001</b>	41,07±17,04	<b>0,004</b>
Q11- Sente alimento parado na garganta após engolir?	Não	7,01±5,51		2,05±0,67		10,43±7,19		29,59±12,79	
	Sim	5,98±5,04	0,413	2,41±0,87	<b>0,043</b>	13,44±7,45	0,081	36,04±15,59	<b>0,049</b>
Q12- Sua voz muda durante ou após a alimentação?	Não	6,72±5,45		2,14±0,77		10,69±7,15		31,29±13,99	
	Sim	6,46±5	0,874	2,31±0,66	0,470	15,31±7,61	<b>0,037</b>	33,85±14,45	0,548
Q13- Sente dificuldade para respirar quando está comendo ou engolindo?	Não	6,33±5,06		2,1±0,75		10,81±6,99		31,26±13,62	
	Sim	8,55±6,62	0,170	2,54±0,66	0,052	14,62±8,79	0,088	34±16,34	0,520
Q14- Engasga ou tosse durante ou após a alimentação?	Não	5,25±4,75		2,04±0,73		9,88±6,57		29,9±11,78	
	Sim	8,83±5,56	<b>0,002</b>	2,36±0,74	0,054	13,73±7,99	<b>0,019</b>	34,39±16,65	0,154
Q15- Precisa fazer mais esforço para mastigar ou engolir os alimentos?	Não	5,96±4,49		2,05±0,69		9,85±6,14		29,65±12,77	
	Sim	9,25±7,31	<b>0,020</b>	2,61±0,8	<b>0,004</b>	17,06±8,77	<b>&lt;0,001</b>	39,06±16,08	<b>0,011</b>
Q16- Sente a necessidade de engolir o alimento mais que três vezes para ele "descer"?	Não	5,98±5,1		2,05±0,71		10,17±6,35		29,17±12,51	
	Sim	9,01±5,67	<b>0,030</b>	2,58±0,77	<b>0,006</b>	15,58±9,09	<b>0,004</b>	40,16±15,73	<b>0,002</b>
Q17- Sente a necessidade de diminuir a quantidade de alimento na boca para mastigar ou engolir melhor?	Não	6,59±5,43		2,13±0,75		11,07±7,02		31,22±13,47	
	Sim	7,34±4,92	0,680	2,45±0,72	0,208	13,9±9,62	0,257	35,1±17,9	0,414
Q18- Sente a necessidade de aumentar a quantidade de alimento na boca para mastigar ou engolir melhor?	Não	6,43±5,06		2,12±0,74		10,92±6,74		31,04±13,42	
	Sim	9,29±7,91	0,178	2,71±0,7	0,044	16,71±11,74	0,046	38,71±19,11	0,167
Q19- Sente a necessidade de amolecer os alimentos para mastigar ou engolir melhor?	Não	6,61±5,41		2,14±0,76		11,19±7,33		31,51±13,94	
	Sim	7,53±4,92	0,689	2,5±0,45	0,264	14,17±7,99	0,345	34±15,96	0,677
Q20- Deixou de beber líquidos devido a dificuldade de engolir?	Não	6,56±5,3		2,13±0,69		11,13±7,18		31,56±13,64	
	Sim	8,95±6,83	0,387	3±1,41	<b>0,022</b>	17±10,1	0,121	34,25±22,69	0,710
Q21- Deixou de comer alimentos sólidos devido a dificuldade de engolir ou mastigar?	Não	6,48±5,23		2,13±0,69		11,21±7,3		31,89±13,8	
	Sim	8,48±6,54	0,320	2,5±1,16	0,190	13,25±8,31	0,461	29,75±16,66	0,683
Q22- Deixou de comer alimentos pastosos devido a dificuldade de engolir?	Não	6,57±5,29		2,14±0,69		11,15±7,18		31,25±13,75	
	Sim	8,79±7,1	0,422	2,75±1,55	0,113	16,5±10,34	0,158	40,25±18,52	0,212
Q23- Precisa de ajuda para se alimentar?	Não	6,48±5,29		2,09±0,69		10,53±6,73		30±12,86	
	Sim	8,12±5,91	0,366	2,75±0,92	<b>0,008</b>	17,8±8,98	<b>0,003</b>	44±16,49	<b>0,003</b>
Q24- A quantidade de saliva dentro da boca aumentou?	Não	6,12±5,12		2,1±0,73		10,49±6,78		31,01±13,33	
	Sim	9,21±5,82	0,042	2,5±0,78	0,058	15,6±8,66	<b>0,014</b>	34,73±16,92	0,355
Q25- Baba durante o dia?	Não	5,86±5,05		2,1±0,73		10,5±6,93		30,99±13,48	
	Sim	10,38±5,26	<b>0,003</b>	2,5±0,76	0,058	15,53±8,13	<b>0,016</b>	34,87±16,31	0,334
Q26- Baba durante a noite?	Não	6,42±5,33		2,1±0,71		10,27±6,85		31,11±13,65	
	Sim	7,68±5,49	0,391	2,44±0,85	0,093	15,82±7,87	<b>0,005</b>	33,94±15,54	0,460
Q27- Tem dificuldade para engolir a saliva?	Não	6,28±5,26		2,11±0,74		10,74±7,21		31,23±14,05	
	Sim	8,65±5,57	0,132	2,46±0,75	0,106	14,71±7,51	0,065	33,93±14,08	0,515
Q28- Engasga ou tosse com a saliva?	Não	6,31±5,09		2,12±0,74		10,82±6,93		30,88±13,52	
	Sim	10,64±6,9	<b>0,040</b>	2,71±0,7	<b>0,044</b>	17,86±9,44	<b>0,015</b>	40,43±17,26	0,084
Q29- Perdeu peso nos últimos 3 meses?	Não	6,43±5,22		2,14±0,77		10,71±7,3		30,97±14,21	
	Sim	8±6,06	0,334	2,31±0,63	0,470	15,15±6,87	<b>0,045</b>	35,54±12,65	0,283
Q30- Teve infecção respiratória nos últimos 3 meses?	Não	6,54±5,19		2,17±0,76		11,48±7,44		31,83±14,12	
	Sim	12,2±11,6	0,141	2,25±0,35	0,878	8,5±2,12	0,575	26±8,49	0,564
Q32- Tem dificuldade para engolir comprimido?	Não	6,75±5,37		2,15±0,74		11,15±7,22		31,41±13,78	
	Sim	6,16±5,47	0,748	2,3±0,86	0,558	13,3±8,54	0,390	33,7±16,17	0,631
Q33- Engasga ou tosse quando engole comprimido?	Não	6,53±5,11		2,14±0,7		10,78±6,44		31,23±13,16	
	Sim	7,88±7,31	0,479	2,44±1,07	0,245	16,56±12,03	<b>0,026</b>	35,44±20,3	0,397

A correlação da evolução da doença com cada parâmetro avaliado no ESED mostrou que a preensão alterada do alimento e o escoamento labial foram os itens da fase oral que mais se correlacionaram com o tempo de doença e com as escalas de gravidade. O atraso da fase faríngea se associou com a escala H&Y e com o UPDRSII enquanto que a elevação laríngea diminuída se correlacionou com as três escalas de gravidade. A ocorrência de engasgo se correlacionou com o tempo de doença, com  $P=0,012$ , como mostra a Tabela 15.

Dentre os itens do UPDRS II que se associaram com o escore total do QQ estão as alterações na fala, salivação e deglutição além das dificuldades de; cortar os alimentos, se vestir, escrita, girar no leito, marcha, histórico de quedas, e a presença de freezing. A dificuldade em girar no leito e o freezing tiveram forte associação com o QQ com  $P<0,001$  em quase com todos os domínios do questionário. A dificuldade na marcha e o histórico de quedas também apresentaram correlação significativa com os domínios 1, 2 e 3 do QQ (Tabela 16).

Quando comparada a escala do UPDRS II com o ESED, a questão sobre a salivação não se associou com nenhum parâmetro avaliado no exame. O histórico de quedas foi o item que mais se associou ao ESED, tanto com o escore total quanto com os parâmetros da fase oral, faríngea, sinais de P/A e outros sinais de alteração. A dificuldade na marcha se correlacionou com o valor total do ESED e com as fases oral e faríngea e a presença de freezing, com as fases oral e faríngea. As dificuldades em se vestir, de fazer a higiene e de girar no leito também se correlacionaram com o ESED total e com as fases oral e faríngea do exame, como mostra a Tabela 17.

Tabela 15 - Associação do escore total do exame clínico da deglutição, das fases oral e faríngea, dos sinais de penetração e aspiração e outros sinais de alteração da deglutição com a idade de início e o tempo de doença e as escalas de gravidade de doença.

VARIÁVEIS	Idade de	Tempo de	H & Y	UPDRS 2	UPDRS 3
<b>D1 – FASE ORAL</b>					
Preensão do alimento alterada					
r	0,137	0,223	0,286	0,364	0,281
P	0,216	<b>0,043</b>	<b>0,009</b>	<b>0,001</b>	<b>0,010</b>
Escoamento labial					
r	0,069	0,019	0,289	0,437	0,268
P	0,537	0,866	<b>0,008</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,014</b>
Trânsito oral prolongado					
r	0,011	-0,026	0,197	0,210	0,159
P	0,920	0,816	0,074	0,057	0,152
Resíduo					
r	0,020	0,070	0,136	0,246	0,170
P	0,855	0,529	0,222	<b>0,025</b>	0,124
Deglutição fracionada					
r	-0,210	0,166	0,155	0,092	0,113
P	0,056	0,135	0,162	0,409	0,308
<b>D2 – FASE FARÍNGEA</b>					
Deglutições múltiplas					
r	-0,129	-0,033	-0,056	0,079	0,078
P	0,244	0,769	0,615	0,477	0,481
Atraso na fase faríngea					
r	-0,111	0,100	0,216	0,230	0,152
P	0,319	0,370	<b>0,049</b>	<b>0,036</b>	0,171
Elevação laríngea reduzida					
r	-0,099	0,103	0,317	0,308	0,286
P	0,373	0,356	<b>0,003</b>	<b>0,005</b>	<b>0,009</b>
Sensação de estase					
r	-0,007	0,022	0,171	0,021	0,038
P	0,951	0,842	0,121	0,848	0,731
<b>D3 – OUTRAS ALTERAÇÕES</b>					
Pigarro					
r	0,030	-0,030	-0,013	0,131	-0,073
P	0,788	0,790	0,904	0,238	0,509
Voz rouca ou astênica					
r	-0,006	0,040	-0,061	0,037	-0,058
P	0,957	0,721	0,500	0,738	0,602
Voz instável ou soprosa					
r	0,038	0,027	-0,067	0,061	-0,161
P	0,734	0,806	0,545	0,585	0,145
Ausculta cervical alterada					
r	0,072	-0,023	-0,023	0,107	-0,110
P	0,521	0,500	0,840	0,338	0,321
<b>D4 – SINAIS DE PENETRAÇÃO</b>					
Tosse					
r	0,164	-0,059	-0,117	-0,014	-0,092
P	0,138	0,599	0,294	0,897	0,408
Engasgo					
r	-0,054	0,276	0,052	-0,015	-0,025
P	0,628	<b>0,012</b>	0,641	0,890	0,821
Voz molhada					
r	0,007	0,149	0,087	0,199	0,138
P	0,950	0,180	0,433	0,071	0,215
Alteração do padrão respiratório					
r	-0,040	0,123	0,003	0,173	0,141
P	0,719	0,268	0,976	0,117	0,204

Tabela 16 - Associação de cada variável do UPDRS II com o valor total do questionário de queixas e com cada um dos domínios.

VARIÁVEIS	QUESTIONÁRIO DE QUEIXAS				
	Valor total	Domínio 1	Domínio 2	Domínio 3	Domínio 4
<b>UPDRS II- Total</b>					
R	0,501	0,492	0,425	0,344	0,333
P	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,002
<b>U2_ fala</b>					
r	0,485	0,477	0,409	0,267	0,368
P	<0,001	<0,001	<0,001	0,015	0,001
<b>U2_ salivação</b>					
r	0,507	0,443	0,388	0,346	0,507
P	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001
<b>U2_ deglutição</b>					
R	0,515	0,520	0,498	0,284	0,311
P	<0,001	<0,001	<0,001	0,009	0,004
<b>U2_ cortar alimento</b>					
r	0,360	0,366	0,285	0,204	0,254
P	0,001	0,001	0,009	0,064	0,021
<b>U2_ vestir</b>					
r	0,272	0,263	0,239	0,189	0,100
P	0,013	0,016	0,030	0,087	0,097
<b>U2_ higiene</b>					
R	0,205	0,176	0,162	0,214	0,155
P	0,064	0,112	0,144	0,052	0,160
<b>U2_ escrita</b>					
r	0,276	0,272	0,194	0,222	0,187
P	0,012	0,013	0,080	0,044	0,090
<b>U2_ quedas</b>					
r	0,334	0,314	0,359	0,264	0,176
P	0,002	0,004	0,001	0,016	0,111
<b>U2_ girar no leito</b>					
R	0,535	0,482	0,500	0,347	0,445
P	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001
<b>U2_ tremor</b>					
r	0,051	0,060	-0,088	0,096	0,065
P	0,644	0,590	0,427	0,387	0,560
<b>U2_ queixa sensitiva</b>					
r	-0,013	0,023	0,039	-0,045	-0,109
P	0,909	0,800	0,727	0,685	0,326
<b>U2_ marcha</b>					
r	0,330	0,369	0,275	0,220	0,116
P	0,002	0,001	0,012	0,046	0,298
<b>U2_ freezing</b>					
r	0,522	0,535	0,469	0,358	0,272
P	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,013

Tabela 17 - Associação de cada variável do UPDRS II com o valor total do exame clínico da deglutição e com as fases oral e faríngea, com os sinais de penetração e aspiração e outros sinais de alteração da deglutição.

VARIÁVEIS	ESCORE DO EXAME CLÍNICO DA DEGLUTIÇÃO				
	Valor total	Fase oral	Fase faríngea	Outros sinais	Sinais de P/A*
<b>UPDRS II - Total</b>					
<i>r</i>	0,329	0,386	0,340	0,160	0,185
<i>P</i>	<b>0,002</b>	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,002</b>	0,148	0,095
<b>U2_fala</b>					
<i>r</i>	0,259	0,112	0,071	0,066	0,309
<i>P</i>	<b>0,018</b>	0,314	0,523	0,553	0,004
<b>U2_salivação</b>					
<i>r</i>	0,220	0,215	0,171	0,148	0,135
<i>P</i>	0,045	0,051	0,123	0,181	0,222
<b>U2_deglutição</b>					
<i>r</i>	0,377	0,300	0,282	0,155	0,307
<i>P</i>	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,006</b>	<b>0,010</b>	0,162	<b>0,005</b>
<b>U2_cortar alimento</b>					
<i>r</i>	0,227	0,427	0,352	0,038	0,080
<i>P</i>	0,039	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,001</b>	0,736	0,469
<b>U2_vestir</b>					
<i>r</i>	0,255	0,319	0,336	0,195	0,066
<i>P</i>	<b>0,020</b>	<b>0,003</b>	<b>0,002</b>	0,077	0,551
<b>U2_higiene</b>					
<i>r</i>	0,248	0,309	0,320	0,166	0,082
<i>P</i>	<b>0,024</b>	<b>0,004</b>	<b>0,003</b>	0,135	0,462
<b>U2_escrita</b>					
<i>r</i>	0,188	0,265	0,165	0,080	0,115
<i>P</i>	0,088	<b>0,016</b>	0,135	0,471	0,299
<b>U2_quedas</b>					
<i>r</i>	0,447	0,352	0,305	0,220	0,357
<i>P</i>	<b>&lt;0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>0,005</b>	<b>0,046</b>	<b>0,001</b>
<b>U2_girar no leito</b>					
<i>r</i>	0,217	0,218	0,255	0,100	0,119
<i>P</i>	<b>0,049</b>	<b>0,047</b>	<b>0,020</b>	0,368	0,286
<b>U2_tremor</b>					
<i>r</i>	-0,080	-0,010	-0,033	-0,052	-0,078
<i>P</i>	0,472	0,929	0,767	0,638	0,400
<b>U2_queixa sensitiva</b>					
<i>r</i>	0,050	0,100	0,100	-0,002	0,013
<i>P</i>	0,652	0,367	0,369	0,987	0,911
<b>U2_marcha</b>					
<i>r</i>	0,240	0,319	0,240	0,152	0,111
<i>P</i>	<b>0,029</b>	<b>0,003</b>	<b>0,029</b>	0,171	0,319
<b>U2_freezing</b>					
<i>r</i>	0,169	0,315	0,289	0,087	0,015
<i>P</i>	0,128	<b>0,004</b>	<b>0,008</b>	0,433	0,896

## 5.6 PARTE VI - ASSOCIAÇÃO DO ESED COM PARÂMETROS VOCAIS RELACIONADOS À RESPIRAÇÃO.

Os parâmetros da avaliação vocal relacionados à respiração tiveram associações importantes com o ESED. Os pacientes com o tempo máximo de fonação menor do que 12 segundos tiveram o escore significativamente maior no valor total do ESED ( $P=0,015$ ), e nas fases oral e faríngea do exame. A medida da razão entre o tempo máximo de fonação do /s/ sobre o /z/ teve valor  $<1$  com bastante frequência na população estudada. Embora, a razão S/Z não tenha apresentado associação significativa com o ESED, os pacientes que tiveram a razão  $<1$  tiveram maior pontuação no escore total do ESED e nos sinais de P/A do exame. Os pacientes com coordenação pneumofonoarticulatória inadequada tiveram escores significativamente mais altos nos sinais de P/A do ESED (Tabela 18).

Tabela 18 - Associação do valor total do exame da deglutição, das fases oral e faríngea, dos sinais de penetração e aspiração e outros sinais de alteração da deglutição com parâmetros vocais relacionados à respiração.

VARIÁVEIS	ESED TOTAL	FASE ORAL	FASE FARÍNGEA	OUTROS SINAIS	SINAIS DE P/A*
<b>Tempo máximo de fonação</b>					
≥ 12 s	17,46 ± 17,93	2,57 ± 2,55	5,00 ± 4,49	4,65 ± 4,63	5,23 ± 12,59
<12 s	29,70 ± 25,95	4,62 ± 3,70	8,66 ± 7,55	7,23 ± 10,12	9,19 ± 16,76
<b>P</b>	<b>0,015</b>	<b>0,013</b>	<b>0,008</b>	0,116	0,286
<b>Razão s/z</b>					
≥ 1	23,92 ± 19,77	3,93 ± 3,44	7,32 ± 6,36	6,94 ± 8,39	5,74 ± 9,45
< 1	27,02 ± 26,76	4,01 ± 3,56	7,63 ± 7,30	6,12 ± 9,14	9,27 ± 18,28
<b>P</b>	0,577	0,920	0,842	0,685	0,322
<b>coordenacao pneumo-fonoarticuladora</b>					
<b>Adequada</b>	20,49 ± 18,48	3,80 ± 3,50	7,00 ± 6,65	5,70 ± 7,03	4,00 ± 8,57
<b>Inadequada</b>	29,41 ± 27,07	4,09 ± 3,52	7,86 ± 7,15	6,90 ± 9,87	10,56 ± 18,49
<b>P</b>	0,102	0,707	0,583	0,547	<b>0,033</b>

\* P/A – “Penetração/Aspiração”

## 5.7 PARTE VII - ESTUDO FISIOLÓGICO DA COORDENAÇÃO DA DEGLUTIÇÃO COM A RESPIRAÇÃO.

Para o estudo eletrofisiológico da coordenação da deglutição com a respiração, foram avaliados 42 indivíduos sendo 21 pacientes com DP dos 83 avaliados clinicamente anteriormente na PUCRS (10 homens e 11 mulheres) e 21 sujeitos controles balanceados por idade, sexo (11 homens e 10 mulheres) e tabagismo. A média de idade do grupo de pacientes foi  $63,43 \pm 10,6$  e no grupo controle  $60,19 \pm 12,5$ . Dos pacientes estudados nessa fase, 95,2% não fumavam no momento atual ao exame e o mesmo valor percentual foi encontrado referente ao tabagismo no grupo controle (Tabela 19).

Não houve diferença entre os dois grupos quanto ao tempo de inspiração (INS) e o tempo de expiração (EXP) durante o ciclo respiratório. Também não foi verificada diferença estatística, entre os grupos, na relação entre as duas medidas respiratórias. Contudo, a média da frequência respiratória, no grupo de pacientes com DP, foi significativamente menor do que no grupo controle ( $P < 0,001$ ). Foram analisadas as três melhores amostras, de um total de cinco realizadas, com cada uma das consistências testadas (líquido e pastoso), somando 6 deglutições para cada indivíduo avaliado. Dois indivíduos tiveram apenas 5 amostras analisadas, somando o total de 251 deglutições. A deglutição teve início predominante durante a fase expiratória em 93,6% das deglutições dos indivíduos do grupo controle, enquanto que no grupo de pacientes, apenas 62,4% das deglutições ocorreram nesta fase da respiração ( $P < 0,001$ ). No grupo controle, ao final das deglutições, 94,4% foram seguidas de expiração, já no grupo dos parkinsonianos, apenas 56,0% das deglutições tiveram a mesma resposta ( $P = 0,005$ ). O tempo de apneia foi significativamente maior no grupo dos pacientes com DP ( $P = 0,002$ ) e o primeiro tempo de respiração após a deglutição (T1) também foi maior nos sujeitos com DP ( $P = 0,001$ ).

As figuras 5 e 6 mostram a respiração espontânea de um indivíduo do grupo controle. São indicados o ciclo respiratório completo (FREQ), cujo tempo foi utilizado para o cálculo da frequência respiratória e os momentos de inspiração (INSP) e de expiração (EXP). Os traçados eletrofisiológicos apresentados em cada figura são, de cima para baixo, o da cânula nasal com sensor térmico, o da fita torácica com

indutor piezoelétrico e o do sensor do início da deglutição, semelhante ao sensor do ronco, utilizado em exame de polissonografia. Algumas imagens apresentam um linha reta no canto superior da tela, antes do canal da cânula nasal, que é um canal não conectado a nada, utilizado para melhor distribuição dos traçados na tela (Figura 6).

Tabela 19 - Comparação das características demográficas e medidas fisiológicas simultâneas da deglutição e da respiração entre 21 pacientes com DP e 21 voluntários sem DP (balanceados por sexo, idade e tabagismo).

VARIÁVEL	DP	CONTROLE	P
Idade (m ± dp)	63,43 ± 10,67	60,19 ± 12,52	0,372
Sexo			
Masculino - n(%)	10 (47,6)	11 (52,4)	0,758
Feminino - n(%)	11 (52,4)	10 (47,6)	
Tabagismo			
Sim - n(%)	5 (23,8)	4 (19,0)	1,000#
Não - n(%)	16 (76,2)	17 (81,0)	
Frequência respiratória (m ± dp)	16,81 ± 2,89	23,27 ± 2,80	<b>&lt;0,001</b>
Tempo de inspiração (m ± dp)	1,22 ± 0,34	1,30 ± 0,28	0,408
Tempo de expiração (m ± dp)	1,76 ± 0,63	1,70 ± 0,39	0,689
Mov resp ao iniciar a deglutição *			
Inspiração - n(%)	48 (37,6)	8 (6,4)	<b>&lt;0,001</b>
Expiração - n(%)	77 (62,4)	118 (93,6)	
Mov resp após a deglutição *			
Inspiração - n(%)	55 (44,0)	7 (5,6)	<b>&lt;0,001</b>
Expiração - n(%)	70 (56,0)	119 (94,4)	
Início da apneia*			
Antes da atividade E.F. - n(%)	75 (60,0)	95 (75,4)	<b>0,009</b>
Depois da atividade E.F. - n(%)	50 (40,0)	31 (24,6)	
Tempo de apneia (m ± dp)	0,99 ± 0,27	0,77 ± 0,14	<b>0,002</b>
Tempo 1 após deglutição (m ± dp)	1,02 ± 0,33	0,66 ± 0,31	<b>0,001</b>
Tempo 2 após deglutição (m ± dp)	0,95 ± 0,22	1,04 ± 0,26	0,212
Tempo de atividade E.F. (m ± dp)	0,99 ± 0,27	0,98 ± 0,23	0,943

\* Total de 251 deglutições # Teste exato de Fisher

Nas Figuras 7 e 8 estão demonstradas as alterações encontradas na respiração espontânea, nos pacientes com DP. A Figura 5 mostra a diminuição da frequência respiratória, enquanto na Figura 6 observa-se, além da diminuição da FR, um tempo prolongado de apneia durante o ciclo respiratório. As medidas da respiração durante a deglutição, com 20 ml de líquido, do grupo controle, estão exemplificadas nas Figuras 9 e 10, e com 05 ml de pastoso nas Figuras 11 e 12.

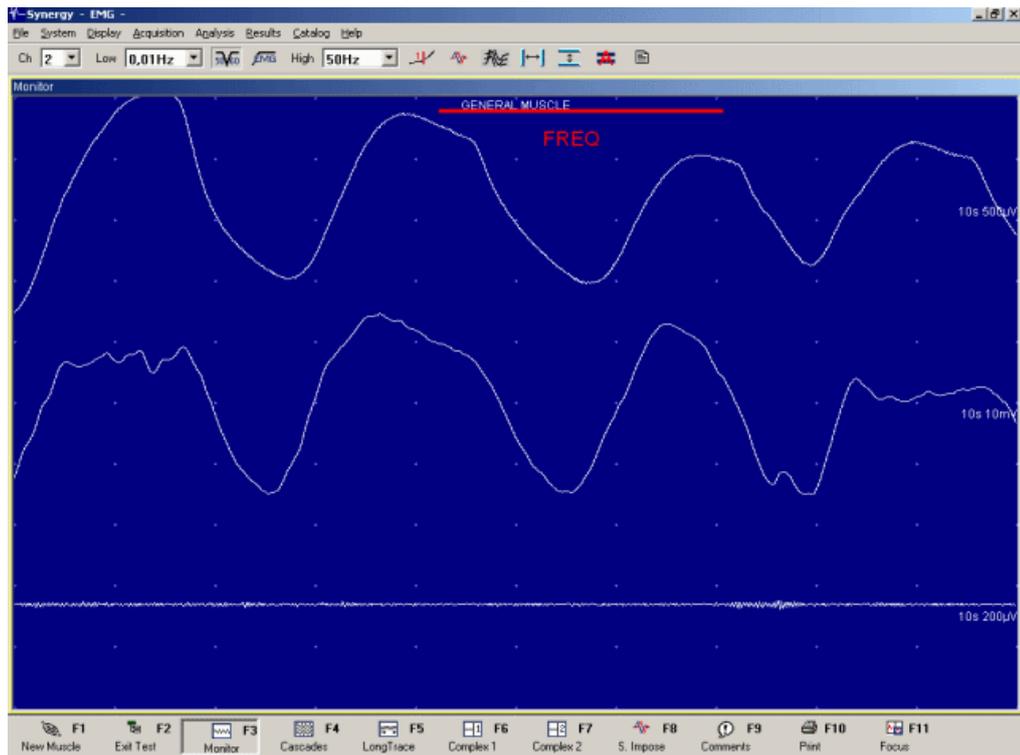


Figura 5 - Respiração de um sujeito controle

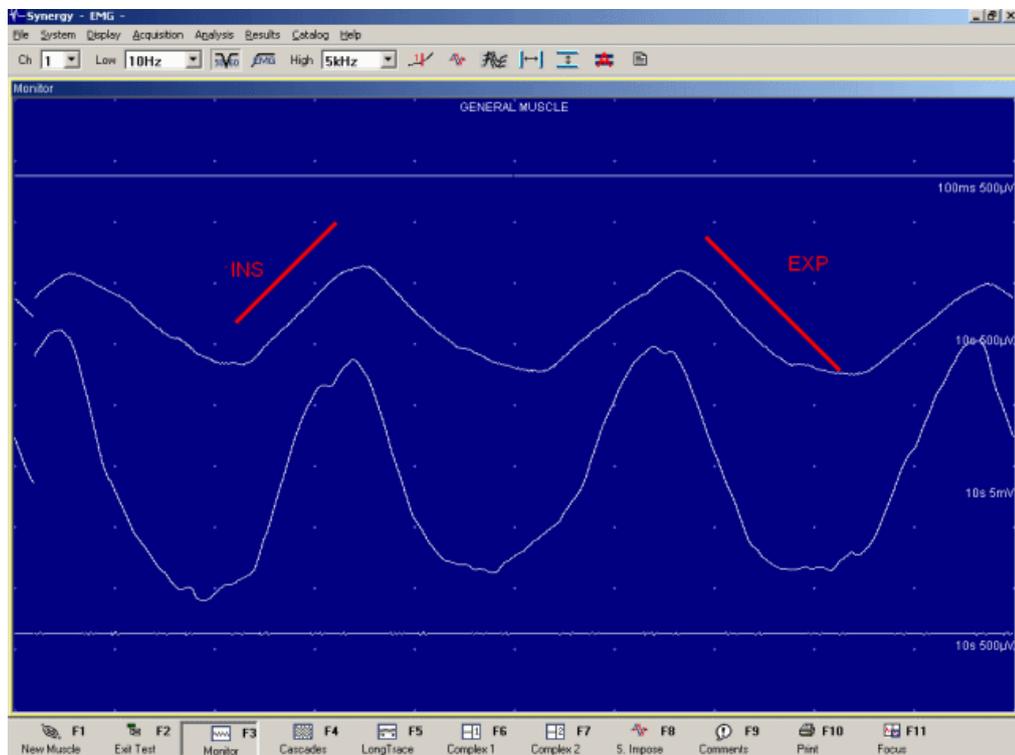


Figura 6 - Respiração de um sujeito controle

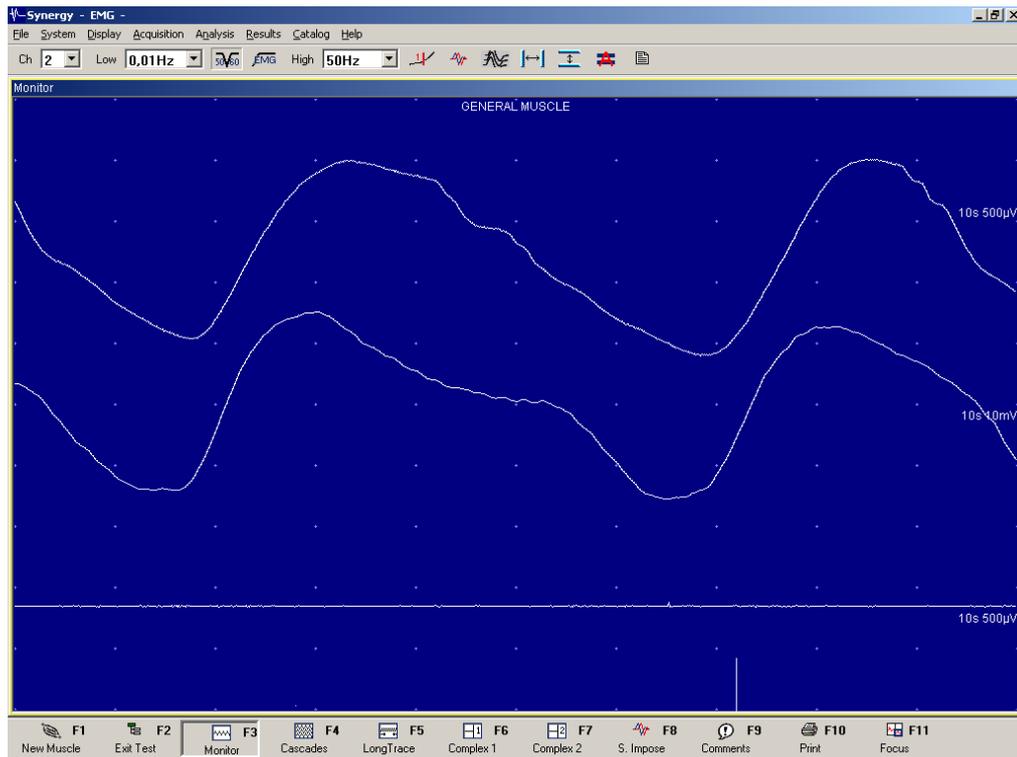


Figura 7. Paciente com DP, sexo feminino, 62 anos, 4 anos de doença, sem história de tabagismo. H&Y = 1,5, UPDRSII = 5, UPDRSIII = 22. ESED = 1,10.

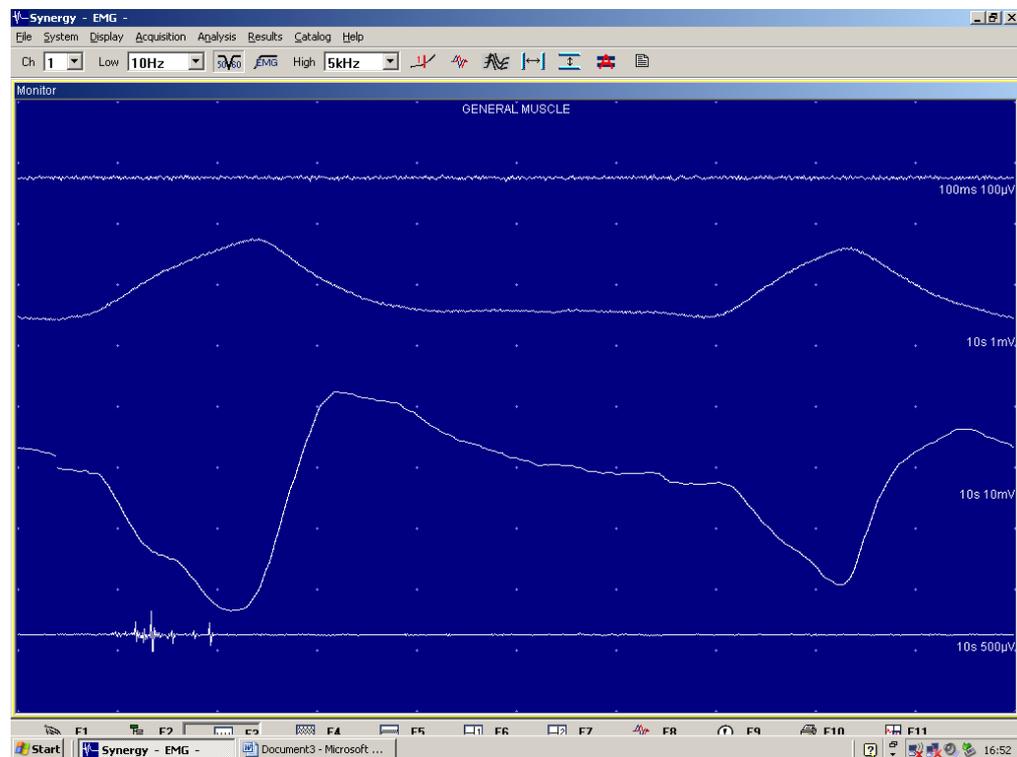


Figura 8 - Paciente com DP, sexo masculino, 64 anos, 10 anos de doença, sem história de tabagismo. H&Y = 1,0, UPDRSII = 4, UPDRSIII = 16, ESED = 25,0.

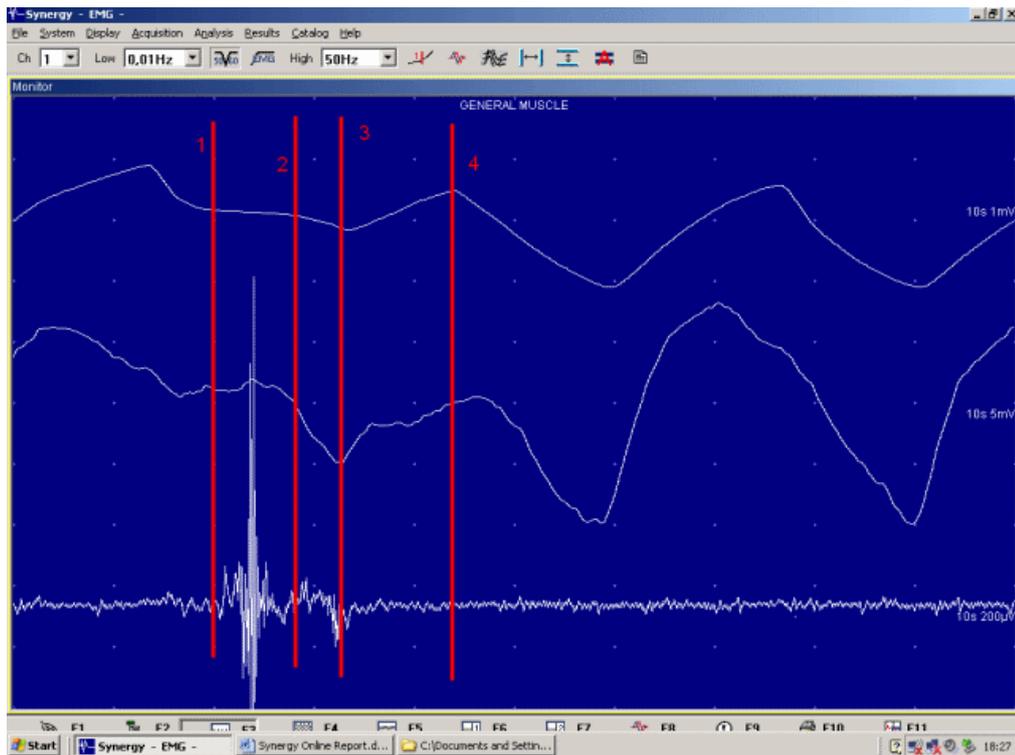


Figura 9 - Sujeito controle – deglutição de 20 ml de líquido: 1 - início da deglutição durante a expiração; distância entre 1 e 2 - tempo de apnéia; 2 - final da apnéia e início da expiração; distância entre 2 e 3 - tempo 1 de respiração após deglutição; distância entre 3 e 4 - tempo 2 de respiração após deglutição.

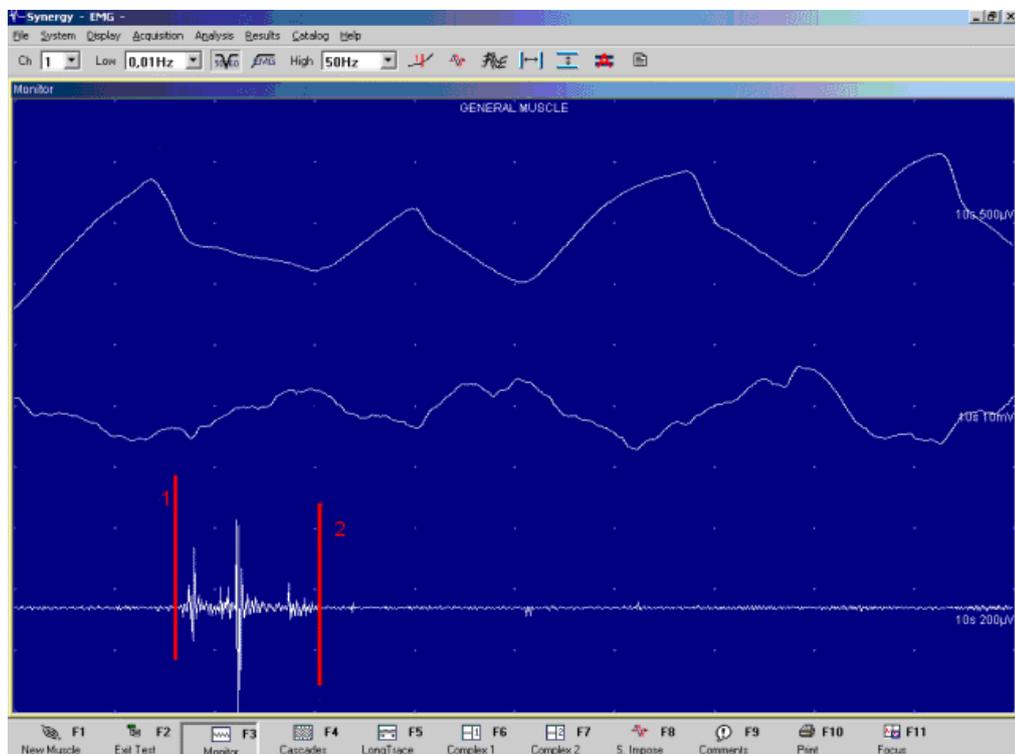


Figura 10 - Sujeito controle – deglutição de 20 ml de líquido. Distância entre 1 a 2 - tempo de atividade eletrofisiológica da deglutição.

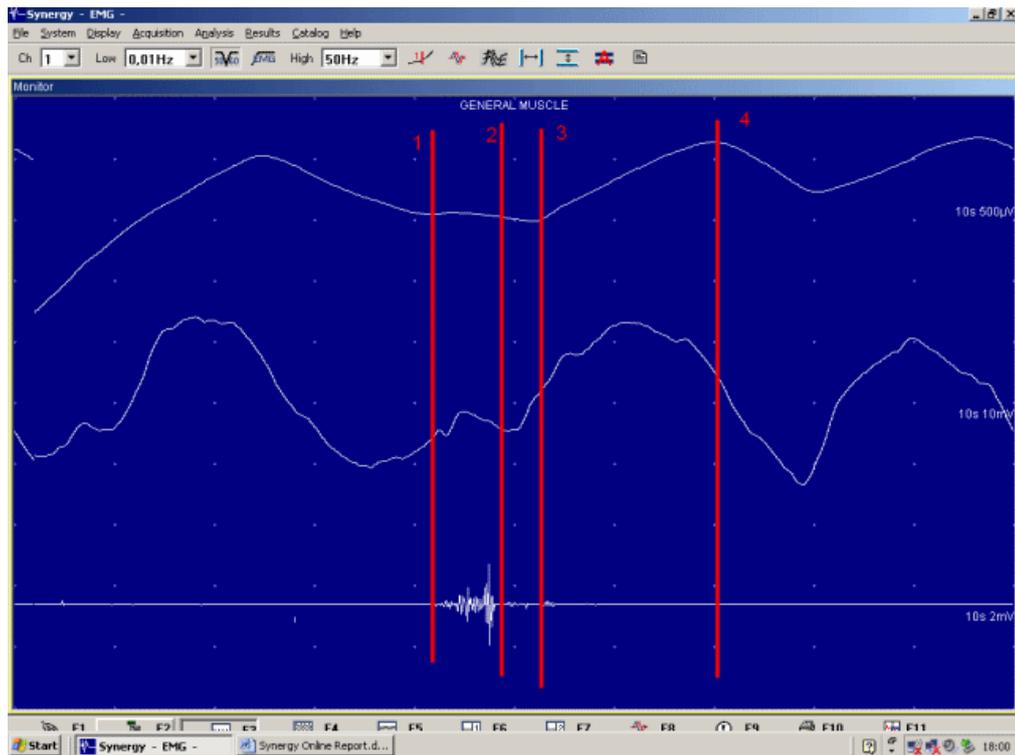


Figura 11 - Sujeito controle – deglutição de 5 ml de pastoso: 1 - início da deglutição durante a expiração; distância entre 1 e 2 - tempo de apneia; 2 - final da deglutição e início da expiração, distância entre 2 e 3 - tempo 1 de respiração após deglutição; distância entre 3 e 4 - tempo 2 de respiração após deglutição.

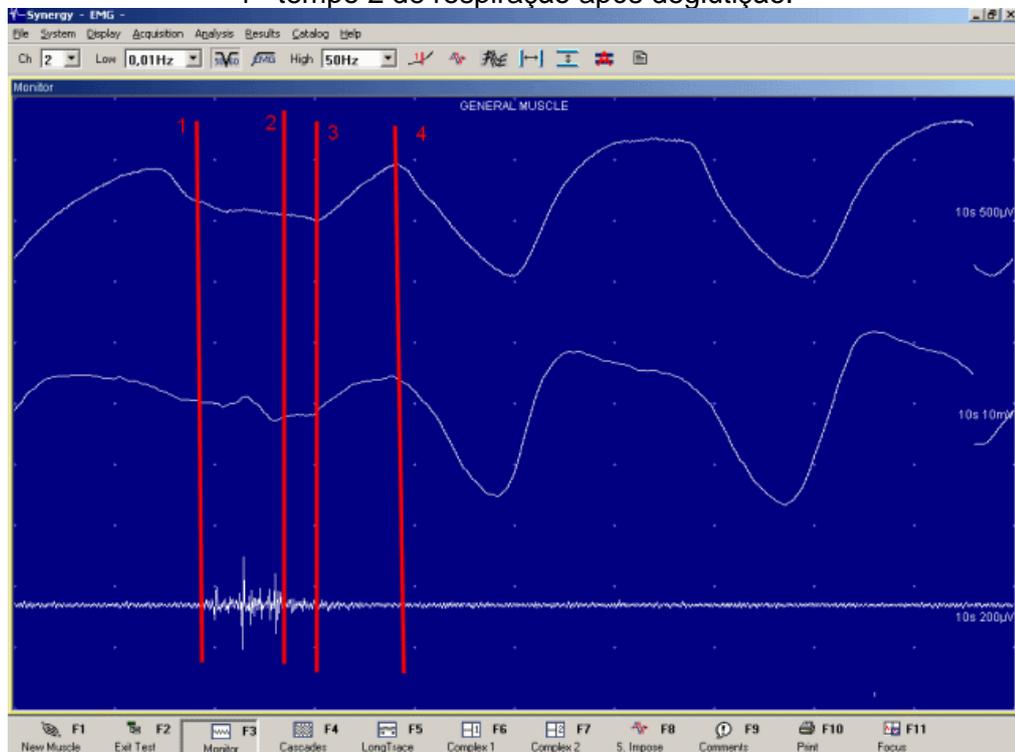


Figura 12. sujeito controle – deglutição de 5 ml de pastoso 1 - início da deglutição durante a expiração; distância entre 1 e 2 - tempo de apneia; 2 - final da deglutição e início da expiração; distância entre 2 e 3 - tempo 1 de respiração após deglutição; distância entre 3 e 4 - tempo 2 de respiração após deglutição.

Como já foi dito anteriormente, no grupo dos pacientes com DP, 37,6% das deglutições foram iniciadas na fase INS da respiração e 44,0% das deglutições foram seguidas por esta fase do ciclo respiratório após o seu término. A figura 13 ilustra a deglutição de 20 ml de líquido de um paciente com estas características e com o tempo de T1 aumentado (distância entre as linhas 2 e 3).

A figura 14 mostra o início da deglutição de 20 ml de líquido de um paciente com DP, seguida de longo período de apneia prévia à deglutição. A figura 15 mostra o tempo de apneia aumentado em um paciente, sem existir atividade laríngea proporcional durante a deglutição, com 05 ml de pastoso. A figura 16, mostra novamente as inspirações antes e depois da performance da deglutição.

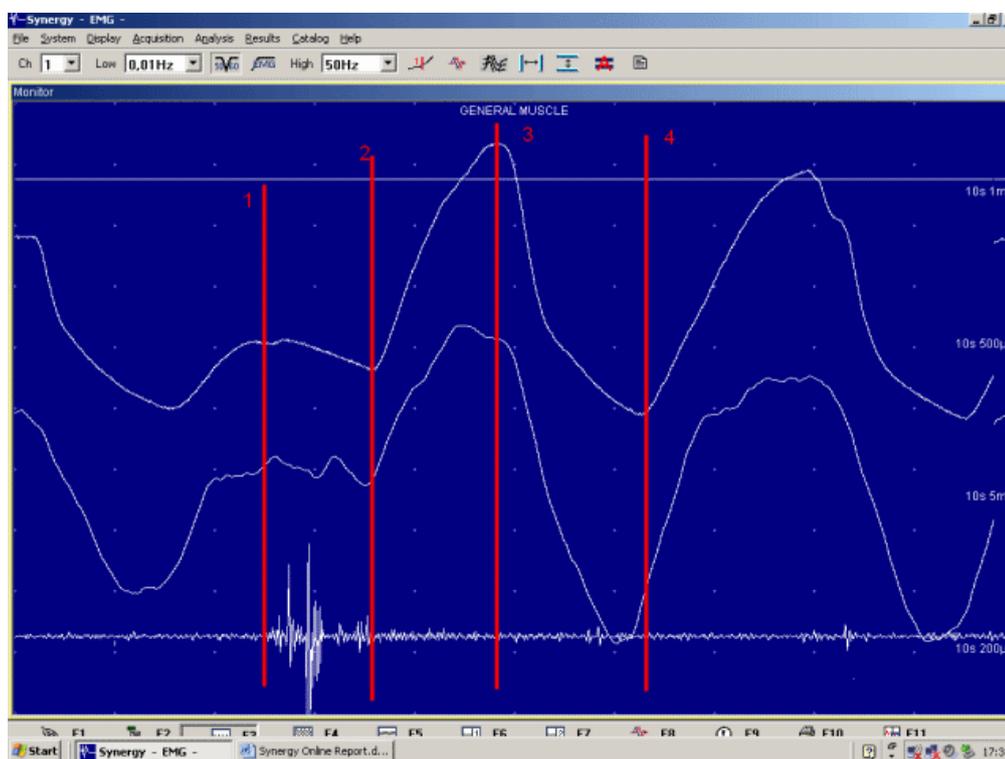


Figura 13 - Deglutição com 20 ml de líquido de paciente com DP, sexo feminino, 63 anos, 3 anos de doença, sem história de tabagismo, UPDRSII = 7, UPDRSIII = 22, ESED = 13,7. 1 - início da deglutição durante a inspiração; distância entre 2 e 3 - tempo 1 de respiração após deglutição; distância entre 3 e 4 - tempo 2 de respiração após deglutição.

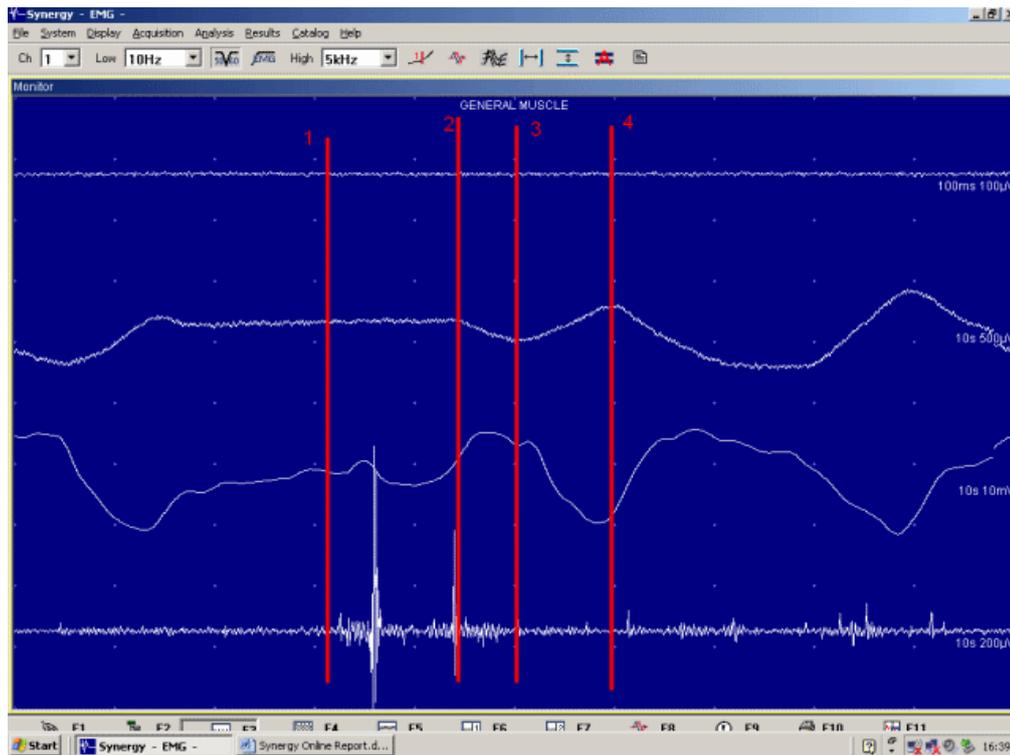


Figura 14 - Deglutição com 20 ml de líquido de paciente com DP, sexo feminino, 79 anos, 10 anos de tempo de doença, sem histórico de tabagismo, H&Y = 2,0, UPDRSII = 13, UPDRSIII = 42, ESED = 72,8. Início da deglutição durante tempo prolongado de apnéia.

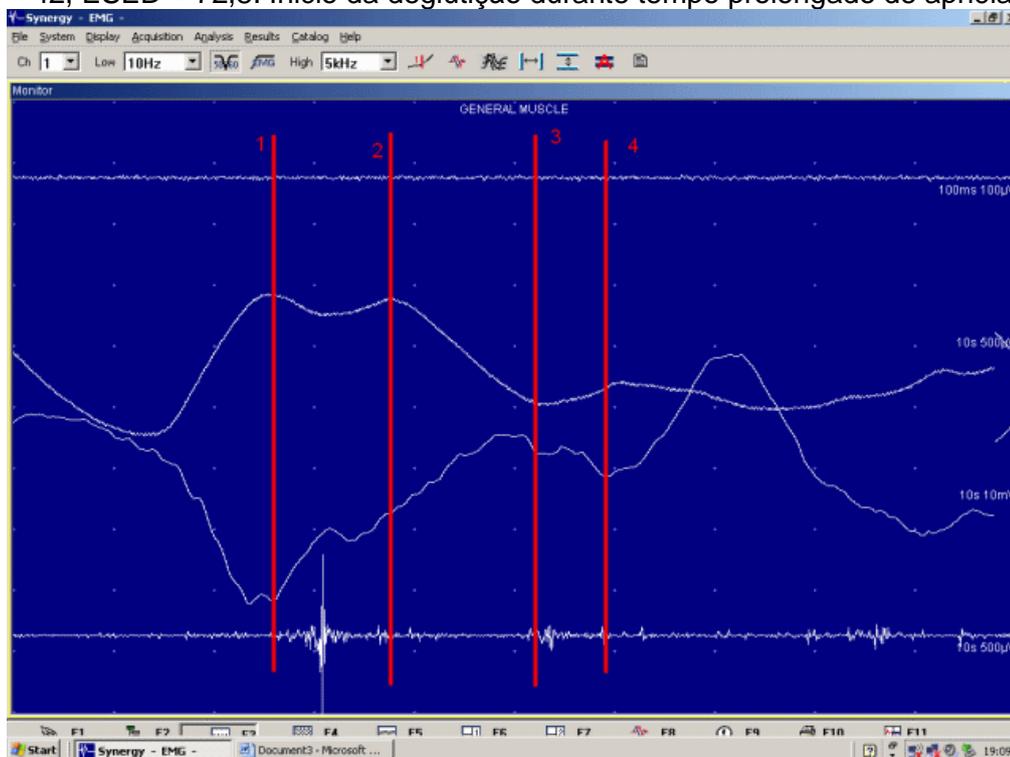


Figura 15 - Deglutição com 5 ml de pastoso de paciente com DP, sexo masculino, 61 anos, 3 anos de doença, sem histórico de tabagismo, H&Y = 1,5, UPDRSII = 15, UPDRSIII = 37, ESED = 24,5. 1 - início da deglutição durante a inspiração; distância entre 1 e 2 - tempo de apnéia; 2- final da deglutição seguida de expiração; apnéia prolongada após um ciclo respiratório que seguiu a deglutição.

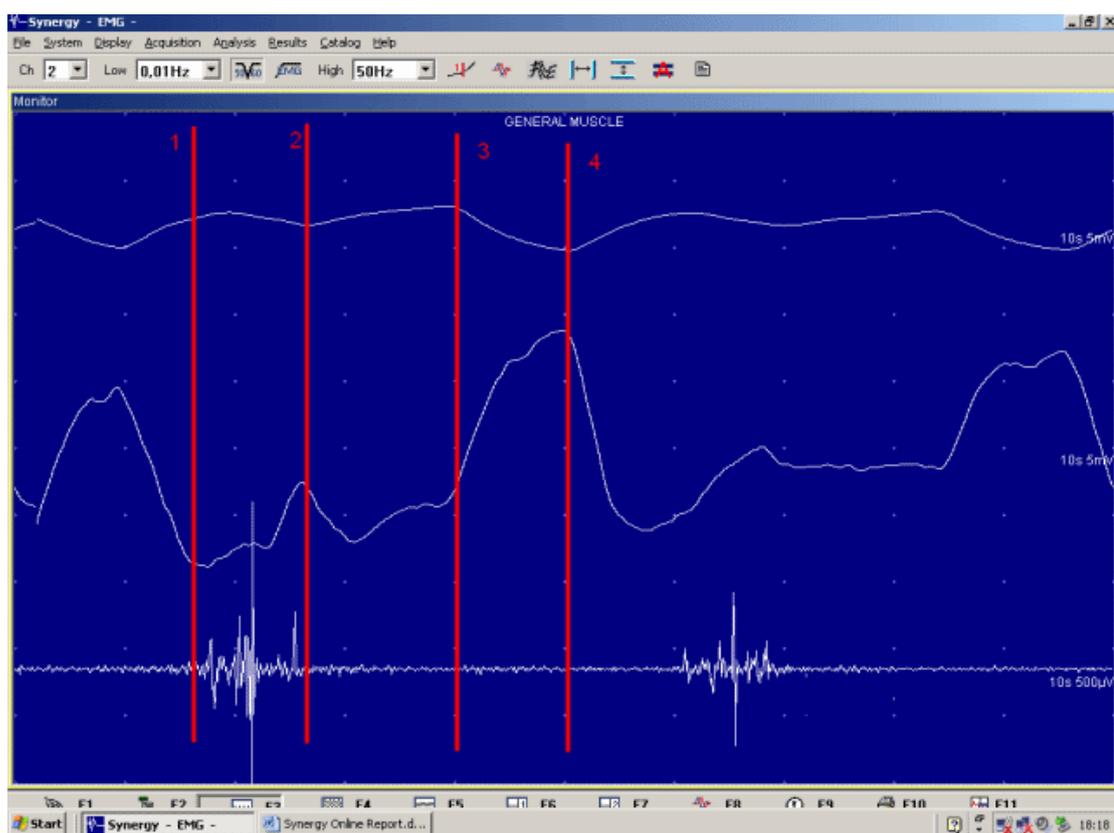


Figura16 - Deglutição com 5 ml de pastoso de paciente com DP, sexo masculino, 69 anos, 8 anos de doença, H&Y = 2,0, UPDRSII = 9, UPDRSIII = 13, ESED = 43,9. 1- início da deglutição durante a inspiração; 2- final da deglutição seguida de inspiração; 3- deglutição seguida de múltiplas deglutições; 4- final da deglutição seguida de expiração.

## 6 DISCUSSÃO

A maioria dos pacientes com doença de parkinson (DP) apresentam alterações na dinâmica da deglutição durante o curso da doença. A diminuição do prazer alimentar, a perda de peso e a pneumonia aspirativa são consequências importantes destas alterações. Conforme o estudo pós-mortem de Müller et al.,<sup>15</sup> o tempo de sobrevivência do paciente parkinsoniano está diretamente relacionado às consequências de um quadro de disfagia e uma avaliação sistemática das fases oral e faríngea da deglutição se faz necessária.

A avaliação das alterações da deglutição na DP é geralmente feita por questionários de percepção do próprio paciente, como nos itens 16 e 17 do UPDRSII ou através de exames instrumentais. Poucos estudos utilizam a avaliação clínica como instrumento diagnóstico por ser considerado um método subjetivo. Nilsson et al.<sup>54</sup> buscaram descrever quantitativamente os eventos da fase oral e faríngea da deglutição com o objetivo de determinar a frequência destas alterações na DP e correlacioná-las com a disfunção motora. Foram observadas alterações em 58% dos pacientes avaliados e não foi encontrada associação entre as alterações de deglutição e a função motora avaliada pela escala H& Y.

Tohara et al.<sup>55</sup> verificaram a acurácia de testes não-invasivos para a avaliação do risco de aspiração, comparados com a avaliação instrumental feita pelo exame de VFS. A avaliação clínica, com alimentos nas consistências líquida e pastosa, tiveram sensibilidade de 90% e especificidade de 56%. Os autores sugerem que este tipo de avaliação pode ser bastante útil como forma de rastreio na detecção da disfagia. Suiter et al.<sup>56</sup> correlacionaram a avaliação clínica com 5ml de água com o exame objetivo FESS em um grupo heterogêneo de 3000 participantes. A sensibilidade do teste clínico em prever a aspiração foi de 96,5% e a especificidade 48,7%. Este teste também apresentou valor preditivo negativo de 97,9% indicando que os indivíduos que não tiveram alteração na avaliação clínica também não aspiraram durante a avaliação instrumental.

Alguns estudos têm buscado avaliar a acurácia de cada um dos sinais clínicos sugestivos de alterações na deglutição comparados aos exames objetivos. Smithard et al.<sup>57</sup> avaliaram 94 pacientes após acidente vascular cerebral e encontraram que a

presença de tosse durante o exame tem um alto valor preditivo para a aspiração, com 75% de sensibilidade, 72% de especificidade, 41% para o valor preditivo positivo e 91% para o valor preditivo negativo. Os autores observaram que a detecção de disfagia, quando avaliada clinicamente, é melhor preditora das complicações decorrentes da aspiração, como a infecção pulmonar, do que quando realizada através da VFS. Mari et al.<sup>58</sup> encontraram resultados semelhantes em uma população que incluía outras doenças neurológicas como a DP, esclerose lateral amiotrófica, traumatismo craniano entre outros. A presença de tosse foi o evento, dentre 25 itens de alterações na deglutição, que apresentou o melhor valor preditivo para o risco de aspiração, com 74% de sensibilidade, 71% de especificidade, 71% de valor preditivo positivo e 77% de valor preditivo negativo.

Em uma revisão sistemática, Bours et al.<sup>59</sup> verificaram a efetividade da avaliação clínica na beira do leito, quando comparada a VFS e o FEES. Segundo os autores, os eventos de tosse, sufocamento e a alteração na voz foram os que mais indicaram disfagia durante o exame clínico da deglutição com líquido. Logemann et al.,<sup>60</sup> em teste de rastreamento da deglutição identificaram duas variáveis que se correlacionaram com a aspiração; a presença de tosse e a elevação reduzida da laringe. A alteração na respiração durante a deglutição também foi considerada de alto valor preditivo para a aspiração com sensibilidade de 83% e especificidade de 95%.<sup>61,62</sup>

Groves-Wright et al.<sup>63</sup> investigaram a ocorrência da qualidade vocal molhada como sinal indicativo de penetração e aspiração. As autoras apontam para a variabilidade nos estudos acerca da sensibilidade e especificidade e a falta de simultaneidade entre o registro da voz após a deglutição e as imagens de presença de alimento na laringe durante a realização do exame instrumental. Com esta proposta metodológica, as autoras observaram que o grupo de pacientes que tinham resíduos de alimento na laringe, no momento da produção da vogal sustentada após a deglutição, foi significativamente mais classificado com a qualidade vocal de característica molhada. Contudo, a concordância entre as juízas que participaram do estudo foi moderada. As autoras destacam que a presença de material na laringe pode gerar mais de um tipo de alteração, como áspera e rouca, e que o treino perceptivo-auditivo do avaliador é de fundamental importância.

Apesar de alguns eventos da dinâmica da deglutição estarem pouco correlacionados com a presença de aspiração ou penetração, como a presença de deglutição múltipla ou fracionada e a ausculta cervical ruidosa,<sup>64</sup> estes apresentam relevância clínica quando somados a outros sintomas. É importante ressaltar que a aspiração é apenas um dos aspectos que compõem a disfagia.

Mesmo sendo a avaliação clínica eficiente na detecção das alterações orofaríngeas da deglutição<sup>65</sup>, é fundamental que sejam considerados outros aspectos como o nível de consciência do paciente, seu estado nutricional, a dependência alimentar e o tempo gasto durante as refeições para o diagnóstico final da disfagia e graduação da severidade deste sintoma. O ESED proposto aqui, é apenas parte desta avaliação global. Ressaltamos também que se faz necessária a investigação dos mecanismos fisiopatológicos, subjacentes a doença de base, responsáveis pelas alterações na função da deglutição. Este instrumento diagnóstico, de fácil aplicabilidade e baixo custo, tem o intuito de rastrear as dificuldades de deglutição, em pacientes com DP mesmo naqueles sem queixas, que estejam clinicamente estáveis e colaborativos, em atendimento ambulatorial. Assim, ajuda na identificação de alterações da deglutição, principalmente naqueles que não se queixam de disfagia, possibilitando uma abordagem precoce, a fim de evitar futuras complicações respiratórias. A utilização do escore facilita o acompanhamento da progressão das alterações da deglutição, de forma objetiva, além de favorecer estudos epidemiológicos que queiram avaliar a gravidade de tais alterações e associa-las com outras variáveis e, sobretudo, permite avaliar a eficácia de estratégias de reabilitação da deglutição. Aos pesquisadores e terapeutas permanece o desafio de aproximar este exame clínico das condições mais naturais possíveis, que reflitam a forma habitual de alimentação dos pacientes no seu dia-a-dia.

Em estudo recente de revisão sistemática, apenas duas escalas para avaliar disfagia em indivíduos com DP, tiveram o seu uso sugerido.<sup>66</sup> Ambas foram elaboradas a partir de dados obtidos através da aplicação de questionários aos pacientes. No nosso estudo, não foi observada correlação entre as respostas do questionário de queixas e os achados do exame clínico da deglutição, verificando-se que os pacientes não percebem as transformações ocorridas na dinâmica da

deglutição e que uma anamnese, bem detalhada sobre os diversos aspectos relacionados à disfagia, não diferencia os pacientes com e sem dificuldades de deglutição na DP.

Embora o questionário, de maneira geral, não tenha se mostrado fidedigno aos aspectos avaliados no ESED, algumas questões, quando analisadas separadamente, discriminaram significativamente os pacientes com e sem alterações na deglutição. A questão sobre a presença de tosse ou engasgo durante a alimentação e as questões sobre as alterações na fase oral, como a dificuldade na mastigação e no manejo do alimento, foram queixas mais frequentes nos pacientes que apresentavam alterações ao exame.

O domínio 3 do QQ, relacionado com as adaptações à disfagia, foi o que menos discriminou os grupos de pacientes com e sem alteração. A adaptação no hábito alimentar mais referida no questionário foi a diminuição no volume do alimento. Conforme descrito por Troche et al.<sup>67</sup> a modificação na consistência e no volume nos pacientes com DP traz modificações importantes na fase oral e minimiza o desconforto no manejo do alimento em cavidade oral. As respostas positivas para as modificações no hábito alimentar serem mais frequentes no grupo de pacientes sem alterações ou com alterações leves aponta para o déficit proprioceptivo descrito na DP.<sup>68</sup> Os pacientes que mais referiram realizar adaptações nas consistências e volumes dos alimentos foram os que apresentaram menor prejuízo ao exame. Ou seja, os pacientes que foram capazes de perceber as dificuldades e se adaptaram, foram os menos disfágicos.

O déficit somato-sensitivo na região da laringe tem sido descrito por alguns autores. Em estudo recente, Hammer et al.<sup>69</sup> descreveu a associação entre o déficit sensitivo laríngeo e o início da fonação, a intensidade vocal, a pressão respiratória e a severidade da doença. Segundo os autores, a diferença nas alterações sensitivas dos membros distais com a da laringe, reflete somatotopia e fisiopatologia distintas, relacionadas às áreas cerebrais também distintas na DP, que inclui principalmente o tálamo e não está diretamente relacionada à disfunção dopaminérgica nigroestriatal. Alguns estudos têm demonstrado melhora na deglutição, com redução no tempo da fase faríngea, após estimulação termotática em região oral.<sup>70</sup> Esta estratégia terapêutica deve ser explorada, bem como pesquisas que aprofundem a

investigação nas alterações da sensibilidade na DP, uma vez que esta doença apresenta comprovadas alterações nas vias eferentes.<sup>71</sup>

As questões do domínio 4 do nosso QQ, referentes às possíveis consequências da disfagia, podem ter apresentado algum fator de confusão, por ser a população estudada predominantemente de idosos, com outras doenças associadas e em uso de medicações diversas. A frequência de perda de peso, infecção respiratória e histórico de internação, podem estar bastante altas nesta população e a alteração da deglutição pode não ser, nestes casos, a única causa determinante. Além disso, a frequência baixa de ocorrência de consequências como infecção respiratória e internação faz com que nossa amostra seja pequena para o estudo das mesmas. Visser et al.<sup>72</sup> investigaram a comorbidade em pacientes com DP através de questionário, e encontram 84% dos pacientes com uma ou mais doenças associadas. O escore de comorbidade teve correlação moderada com a idade e com o quadro motor.

Em nosso estudo, encontramos uma maior frequência no aumento da quantidade de saliva no grupo de pacientes sem alterações importantes na deglutição. Este achado corrobora o estudo de Müller et al.<sup>73</sup> que observou alta prevalência (42%) na queixa de sialorreia, em pacientes com diagnóstico recente de DP, sem tratamento medicamentoso, sem que houvesse associação deste sintoma com a queixa de disfagia. Acreditamos que a ocorrência de sialorreia se deva à diminuição na frequência do número de deglutições automáticas da saliva, sem que haja, ainda, o comprometimento de outras alterações responsáveis pela disfagia. A associação dos sintomas sensoriais se faz necessária para que se elucidem os mecanismos subjacentes à redução da frequência de deglutição da saliva nesta população, e tornem as estratégias de reabilitação mais específicas e eficazes.

Dos 83 pacientes avaliados na PUCRS, dentre as características demográficas, apenas a escolaridade apresentou associação estatisticamente significativa com a deglutição. Os pacientes com menor tempo de estudo queixaram-se mais e apresentaram pior escore no ESED nos itens da fase oral. A conservação dentária pode estar relacionada com as dificuldades de mastigação e retenção do alimento durante esta fase da deglutição, nesta população.

Entre os sintomas cardinais da DP investigados, o tremor foi o que menos

apresentou influência na dinâmica da deglutição. Apenas o grau de dependência, com a necessidade de ajuda para se alimentar, pode ser considerado o transtorno que mais prejudica a alimentação dos pacientes com predomínio do tremor. Sabe-se que, quando o paciente não é capaz de se alimentar sozinho, o risco de desenvolver sintomas disfágicos é alto.<sup>74</sup>

A rigidez se mostrou associada com alteração na fase faríngea, crucial à eficiência e segurança da deglutição. A forte associação deste sintoma com a diminuição da elevação laríngea, permite considerarmos que a diminuição da proteção das vias aéreas e o risco de aspiração pulmonar estejam possivelmente relacionados à ocorrência da rigidez. As contrações anormais da musculatura, a presença de assimetria e a alteração na posição de repouso da laringe após a deglutição,<sup>75</sup> corroboram a hipótese de que o fechamento glótico pode estar diminuído devido ao sintoma de rigidez.

Na literatura, a bradicinesia tem sido apontada como o principal sintoma responsável pelas alterações motoras da deglutição. Em nosso estudo, este sintoma teve forte associação com as queixas e com os parâmetros avaliados no exame clínico. Além da forte associação com a fase oral, este sintoma também se correlacionou com o atraso na fase faríngea e com a diminuição da mobilidade laríngea. Chama atenção que nenhum parâmetro dos sinais de P/A e outros sinais de alteração na deglutição tenham se correlacionado com este sintoma. Acreditamos que a fase oral, mediada pela movimentação voluntária e automática, seja a fase onde ocorre o maior prejuízo na performance da deglutição quando esse sintoma está presente.

A instabilidade postural foi o sintoma cardinal que teve maior associação com as questões relacionadas aos sinais de P/A do QQ, além da forte associação com as fases oral e faríngea. Outro aspecto que também se associou às alterações clínicas da deglutição foi a presença de queda no UPDRS II. Estes resultados apontam para a hipótese de que o comando da deglutição e da manutenção postural compartilham áreas cerebrais semelhantes e são as mesmas alterações fisiopatológicas responsáveis pelos seus sintomas na DP. O NPP vem sendo apontado como o principal responsável pelas alterações locomotoras e posturais, e também está relacionado com o comando da deglutição. A diminuição na função colinérgica em

neurônios do NPP e a sua participação na modulação de movimentos estereotipados, como a marcha e a deglutição, podem ser a causa comum a estes sintomas.<sup>76,77,78</sup>

A correlação negativa da ocorrência de tosse e pigarro com os sintomas cardinais, embora não significativa, evidencia uma alteração proprioceptiva com redução dos mecanismos de limpeza e proteção das vias aéreas dos resíduos alimentares nos pacientes parkinsonianos com sintomas mais pronunciados, já discutidos em outros estudos.<sup>79,80</sup> Com relação às outras características clínicas da doença, a discinesia e a flutuação motora não se associaram com os sintomas de disfagia e parecem não contribuir para as alterações na dinâmica da deglutição observadas na DP.

A disfagia é classificada como um sinal de disautonomia e parte dos sintomas não-motores do sistema gastrointestinal. Contudo, em nosso estudo, não encontramos associação do sintoma de constipação com as alterações de deglutição avaliados pelo QQ e pelo ESED. Ao exame, este sintoma não se associou com nenhum parâmetro da avaliação clínica, quando analisados separadamente. Esse resultado sugere a necessidade da distinção dos mecanismos responsáveis pelas alterações do sistema digestivo na DP. Provavelmente, a natureza das alterações mais graves da deglutição, caracterizando quadro de disfagia, não se justificam por prejuízo no sistema autônomo como vem sendo considerada. A falta de associação dos outros sintomas de disautonomia, como a hiposmia e a hipotensão postural, com os sinais de disfagia corroboram com tal hipótese. Os sintomas de constipação e a diminuição na frequência de deglutição automática da saliva e ocorrência de sialorreia podem fazer parte do prejuízo no NMNV, que apresenta sinais de neurodegeneração em estágio precoce da doença. Aos sinais mais graves de disfagia outros núcleos e áreas do tronco cerebral estariam envolvidos, como o núcleo ambíguo, a formação reticular e o NPP.<sup>81</sup>

Entre os sintomas não-motores, a presença de insônia se correlacionou com o valor total do QQ embora não tenha mostrado associação com as alterações clínicas do ESED. Estudos têm demonstrado associação entre estes dois sintomas.<sup>82</sup> Acreditamos que a falta de aprofundamento nas questões relacionadas ao distúrbio do sono, em nosso estudo, favoreceu para que não obtivéssemos resultados mais robustos de tal associação. Embora os sintomas depressivos não tenham tido

associação significativa com as queixas e sinais de alteração na deglutição, os pacientes com sintomas depressivos foram os que tiveram maior pontuação tanto no QQ quanto no ESED. Este sintoma na DP é um dos mais frequentes e traz prejuízo extremamente incapacitante aos portadores desta doença.

Segundo a literatura, a idade precoce de início da doença, inferior a 50 anos, favorece uma pior evolução e maior gravidade dos sintomas. Em nosso estudo, esta variável não teve influência nas alterações da dinâmica da deglutição. O tempo de doença, apresentou forte associação com o QQ, inclusive com o domínio 4, que se refere às consequências de uma provável disfagia, e com o valor total do ESED. A alteração na deglutição parece cursar com a progressão da doença, sendo um sintoma mais frequente nos estágios mais avançados da doença. Embora a queixa de sialorreia possa estar presente desde o início da doença, as manifestações mais específicas de ineficiência do mecanismo de deglutição não são frequentemente observadas nas fases iniciais da doença e provavelmente, assim como os sintomas de instabilidade postural e o distúrbio da marcha, quando precocemente presentes, são sinais de outras doenças de distúrbio do movimento.

A gravidade da doença avaliada pelo H&Y se associou tanto às queixas de deglutição quanto ao exame clínico. Esta escala de severidade mensura, predominantemente, as alterações na marcha e de instabilidade postural e a sua associação com as alterações de deglutição corroboram os achados já mencionados neste estudo. O valor total do UPDRSIII também apresentou associação com o QQ, mas não com o domínio 4. A associação do valor total desta escala com as alterações na fase faríngea do ESED se deve aos itens relacionados à rigidez e à bradicinesia, discutidos anteriormente. As alterações de deglutição correlacionadas à redução da autonomia nas atividades de vida diária já foram descritas em outros estudos.<sup>14</sup> Em nossa pesquisa, verificamos forte associação dos itens do UPDRSII com todos os domínios do QQ e com os parâmetros cruciais da avaliação clínica.

O item salivação do UPDRSII não se correlacionou com nenhum parâmetro clínico avaliado pelo ESED confirmando a hipótese já mencionada anteriormente de que estes sintomas são independentes entre si. Os itens relacionados às atividades diárias como cortar alimentos, se vestir, fazer a higiene e girar no leito tiveram forte associação com as alterações de deglutição e provavelmente compartilham do

prejuízo causado pela sobreposição dos sintomas de bradicinesia e rigidez, nos estágios um pouco mais avançados.

As alterações na marcha, as quedas e a presença de freezing foram fortemente associadas com as alterações de deglutição. Van Rooden et al.<sup>83</sup> encontraram associação entre a deglutição, a fala e a presença de freezing e Moreau et al.<sup>35</sup> correlacionaram a festinação oral com o mesmo fenômeno na marcha e com o freezing. Estes sintomas também foram associados ao tempo de doença. Tanto a dinâmica da deglutição quanto a atividade da marcha são movimentos complexos, onde existem aspectos que parecem ser de controle voluntário inicial mas que são, automáticos e estereotipados. As alterações na performance da deglutição, assim como na manifestação do freezing, devem ser entendida no contexto da iniciação e manutenção do movimento.<sup>84</sup> A alteração proprioceptiva parece ter papel fundamental na origem destes sintomas.

O NPP, responsável pela regulação do início da marcha, possui fibras descendentes em direção a formação reticular, área responsável pelos centros do controle respiratório e da deglutição, influenciando diretamente na ativação dos núcleos geradores destas funções. A forte associação entre a instabilidade postural e as alterações de deglutição sugere que os pacientes que apresentarem estes sintomas deveriam ser submetidos à avaliação sistemática da deglutição mesmo que não tenham queixas nesta função. O efeito sequencial está prejudicado nos movimentos automáticos nos pacientes com DP, caracterizado por diminuição da amplitude, observados na marcha e na fala parkinsoniana. Em geral, os pacientes necessitam de maior atividade cerebral do tipo voluntária para executar um movimento automático.<sup>85,86</sup> Estímulos externos, visuais e auditivos melhoram o bloqueio na ocorrência do freezing e na redução da amplitude na marcha. Essa estratégia de reabilitação, bastante utilizada nos treinos da marcha, baseia-se na teoria de que os estímulos externos ativam áreas cerebrais corticais e o movimento de locomoção não fica restrito aos comandos exclusivos do tronco cerebral e núcleos da base.<sup>87,88</sup> A associação dos sintomas locomotores com as alterações na deglutição podem indicar novas formas de estratégias terapêuticas para a reabilitação fonoaudiológica nesses pacientes.

O tempo máximo de fonação representa a capacidade de fechamento

laríngeo durante a fonação prolongada. Esta medida representa tanto a capacidade do fluxo pulmonar quanto a competência do fechamento glótico.<sup>89</sup> A associação desta variável com as fases oral e faríngea do ESED estão relacionadas com os sintomas de bradicinesia e rigidez, fortemente associados com esta fases da deglutição. A diminuição do fluxo aéreo, evidenciada pela redução do tempo máximo de fonação do /S/ e pela incoordenação pneumofonoarticulatória, se relacionou com os sinais de P/A do ESED e aponta para as alterações respiratórias na DP que tem papel fundamental nas alterações mais graves da deglutição e serão aprofundadas na discussão do estudo eletrofisiológico a seguir.

Os resultados obtidos na avaliação fisiológica da coordenação da deglutição com a respiração, com o predomínio da fase inspiratória, no início da deglutição e imediatamente após a apneia, foram semelhantes aos já descritos por Gross et al.<sup>21</sup> e Troche et al.<sup>90</sup> No segundo estudo, os autores também observaram aumento do tempo de apneia em indivíduos que inspiravam antes de engolir. O grau de gravidade da disfagia se correlacionou positivamente com as alterações respiratórias. Em nosso estudo, períodos de apneia prolongada foram frequentemente observados nos registros eletrofisiológicos dos pacientes com DP, durante a respiração espontânea, prévio à deglutição ou após o seu término. A hipótese de que esta apneia seja decorrente de microaspiração da saliva deve ser considerada, uma vez que esta já foi descrita como frequente na população de pacientes parkinsonianos.<sup>8</sup>

A respiração é um ato motor automatizado controlado pelos centros geradores do tronco cerebral que, assim como a deglutição, pode ser modificado voluntariamente. Funções como falar e engolir alteram o padrão respiratório indicando a complexidade desse controle pelo sistema nervoso central. A sua coordenação depende de núcleos do TC e de feedback sensorial. O mecanismo responsável pela incoordenação da deglutição com a respiração pode estar associado às alterações proprioceptivas do paciente parkinsoniano prévias ao ato motor.

No centro respiratório bulbar e no NTS, se situa a gênese das sequências inspiratórias e expiratórias. Os neurônios do núcleo ambíguo formam o segundo grupo bulbar que interferem na dinâmica respiratória. A formação reticular, na ponte,

está relacionada à automaticidade desta função. Informações sensoriais também modificam e modulam a atividade pulmonar regulando a frequência respiratória. Na mesma formação reticular, na região bulbar, o centro da deglutição, quando excitado, inibe o grupo de neurônios dorsais do NTS estabelecendo uma reciprocidade excitatória-inibitória entre a deglutição e a respiração. Como já discutido anteriormente, as alterações do TC, na zona reticular, e núcleo pedúnculo-pontino, podem ser as causas das alterações nas funções de deglutição e respiração, áreas cruciais na manutenção e coordenação destes movimentos.<sup>45</sup> O entendimento fisiológico e patofisiológico na DP destas funções são importantes para as abordagens terapêuticas farmacológicas, cirúrgicas e clínicas. Os distúrbios da deglutição/respiração, assim como as alterações locomotoras fazem parte dos sintomas não-dopaminérgicos da DP, provavelmente do sistema colinérgico, ligados à degeneração da formação reticular e núcleo pontino. Estudos fisiológicos com um maior tamanho amostral que correlacionem os sintomas cardinais e a gravidade da DP com as alterações respiratória, provavelmente, trarão mais informações para o entendimento desses mecanismos fisiopatológicos.

## 7 CONCLUSÕES

- O ESED proposto aqui, é apenas parte de uma avaliação global da disfagia. A utilização do escore facilita o acompanhamento da progressão das alterações da deglutição, de forma objetiva, além de favorecer estudos epidemiológicos que queiram avaliar a gravidade de tais alterações e associá-las com outras variáveis e, sobretudo, permite avaliar a eficácia de estratégias de reabilitação da deglutição. Estudos posteriores utilizando tal escore, no entanto, permitiram um melhor ajuste do mesmo.
- Não foi observada associação entre as queixas e os achados do exame clínico da deglutição. Uma anamnese bem detalhada sobre os diversos aspectos relacionados à disfagia não substitui o exame clínico da deglutição na DP.
- A instabilidade postural foi o sintoma cardinal que teve maior associação com as questões relacionadas aos sinais de P/A do QQ, e apresentou também forte associação com os parâmetros avaliados pelo ESED.
- Não encontramos associação dos sintomas autonômicos, como a constipação, com as alterações de deglutição avaliados pelo QQ e pelo ESED.
- Embora a queixa de sialorreia possa estar presente desde o início da doença, as manifestações mais graves de ineficiência do mecanismo de deglutição não são frequentemente observados nas fases iniciais da doença.
- A gravidade da doença avaliada pelas escalas H&Y e UPDRSII tiveram boa associação tanto com as queixas de deglutição quanto com o exame clínico.
- As alterações na marcha, as quedas e a presença de freezing foram fortemente associadas com o QQ e com as alterações de deglutição do ESED.
- Na avaliação eletrofisiológica da deglutição/respiração foram verificados períodos de apneia prolongada dos pacientes com DP, durante a respiração espontânea. A deglutição destes pacientes teve início na fase inspiratória muito mais freqüente que nos controles, assim como a deglutição seguida de inspiração complementar após o seu término.

- A busca pelo entendimento fisiopatológico das alterações de deglutição na DP são essenciais para o construto de bases teóricas robustas subjacentes às estratégias de reabilitação desta função.

## REFERÊNCIAS

1. Factor SA, Weiner WJ. Parkinson's disease: diagnosis and clinical management. Demos. 2008.
2. Volonte MA, Porta M, Comi G. Clinical assessment of dysphagia in early phases of Parkinson's disease. *Neurol Sci* 2002;23 suppl 2: S121-S122.
3. Auzou P. Les troubles de la déglutition dans la maladie de Parkinson. In: Les troubles de la parole et de la déglutition dans la maladie da Parkinson. Solal, 2005.
4. Miller N, Noble E, Jones D, Burn D. Hard to swallow: dysphagia in Parkinson's disease. *Age Ageing* 2006;35:614-618.
5. Potulska A, Freidmann A, Krokicki L, Spychala A. Swallowing in Parkinson's disease. *Parkinsonism Rel Disord* 2003;9:349-53
6. Bird MR, Woodward MC, Gibson EM, Phyland DJ, Fonda D. Asymptomatic swallowing disorders in elderly patients with Parkinson's disease: a description of findings on clinical examination and videofluoroscopy in sixteen patients. *Age Ageing* 1994;23(3):251-4.
7. Pehlivan M, Yüceyar N, Ertekin C, Celebi G, Ertas M, Kalayci T et al. An electronic device measuring the frequency of the spontaneous swallowing: digital phagometer. *Disphagia* 1996; 11(4):259-64.
8. Nóbrega AC, Rodrigues B, Torres AC, Scarpel RD, Neves CA, Melo A. Is drooling secondary to a swallowing disorder in patients with Parkinson's disease? *Parkinsonism and related disorders* 2008;14:243-245.
9. Nóbrega AC, Rodrigues B, Torres AC, Melo A. Silent aspiration in Parkinson's disease patients with diurnal sialorrhoea. *Clinical Neurology and neurosurgery* 2008; 110: 117-119.
10. Nóbrega AC, Rodrigues B, Torres AC, Melo A. Is silent aspiration a risk factor for respiratory infection in Parkinson's disease patients? *Parkinsonism and related disorders* 2008; 14(8): 646-8.
11. Wintzen A, Badrising U, Roos R, Vielvoye J, Liauw L, Pauwels EK. Dysphagia in ambulant patients with Parkinson's disease: comon, not dangerous. *Can J Neurol Sci* 1994;21(1):53-6.

12. Chaudhuri KR, Prieto- Jurcynska C, Naidu Y, Mitra T, Frades-Payo B, Tluk S et al. The nondeclaration of nonmotor symptoms of Parkinson's disease to health care professionals: An international study using the nonmotor symptoms questionnaire. *Movement Disorders* 2010; 25(6): 697-701.
13. Plowman-Prine EK, Sapienza CM, Okun MS, Pollock SL, Jacobson C, Wu S et al. The relationship between quality of life and swallowing in Parkinson's Disease. *Movement Disorders* 2009; 24 (9): 1352-1358.
14. Leow LP, Huckabee ML, Anderson T, Anderson T, Beckert L. The impact of dysphagia on quality of life in ageing and parkinson's disease as measured by the swallowing quality of life (SWAL-QOL) questionnaires. *Dysphagia* 2010 25:216-220.
15. Müller j, Wenning GK, Verny M, McKee A, Chaudhuri KR, Jellinger K et al. Progression of dysarthria and dysphagia in postmortem-confirmed parkinsonian disorders. *Arch Neurol* 2001;58(2):259-64.
16. Bushmann M, Dobmeyer SM, Leeker L, Perlmutter JS. Swallowing abnormalities and their response to treatment in Parkinson's disease. *Neurology* 1989;39(10):1309-1314.
17. Hunter PC, Cramer J, Austin S, Woodward MC, Hughes AJ. Response on parkinsonian swallowing dysfunction to dopaminergic stimulation. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1997;63(5):579-583.
18. Lim A, Leow L, Huckabee ML, Frampton C, Anderson T. A pilot study of respiration and swallowing integration in Parkinson's disease: "on" and "off" levodopa. *Dysphagia* 2008;23: 76-81.
19. Herer B, Arnulf I, Housset B. Effects of levodopa on pulmonary function in Parkinson's disease. *Chest* 2001;119(2):387-393.
20. Pinnington LL, Muhiddin KA, Ellis RE, Playford ED. Non-invasive assessment of swallowing and respiration in Parkinson's disease. *J Neurol* 2000;247(10):773-777.
21. Gross RD, Atwood W, Ross SB, Eichhorn KA, Olszewski, JW, Doyle PJ. The coordination of breathing and swallowing in Parkinson's disease. *Dysphagia* 2008;23(2):136-45.
22. La Maladie de Parkinson. Monographies de Neurologie. L Defebvre, M. Verin Masson. 2006

23. Gelb DJ, Oliver E, Gilman S. Diagnostic criteria for Parkinson's Disease. *Arch Neurol.* 1999; 56(1): 33-39.
24. Calne D. A definition of Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord.* 2005;11(suppl 1): S39 – S40.
25. Rajput AH, Rozdilsky B, Ang L. Occurrence of resting tremor in Parkinson's disease. *Neurology* 1991;41(8):1298-1299.
26. Prochazka A, Bennett DJ, Stephens MJ, Patrick SK, Sears-Duru R, Roberts T et al. Measurement of rigidity in Parkinson's disease. *Mov Disord* 1997;12(1):24-32.
27. Buhmann C, Gorsler A, Bäumer T, Hidding U, Demiralay C, Hinkelmann K et al. Abnormal excitability of premotor – motor connections in de novo Parkinson's disease. *Brain* 2004;127:2732-2746.
28. Berardelli A, Rothwell JC, Thompson PD, Hallett M. Pathophysiology of bradikinesia in Parkinson's disease. *Brain* 2001;124:2131-2146.
29. Hallett M. Parkinson revisited: pathophysiology of motor signs. *Adv Neurol* 2003;91:19-28.
30. Chen R, Kumar S, Garg RR, Lang AE. Impairment of motor cortex activation and deactivation in Parkinson's disease. *Clin neurophysiol* 2001;112(4):600-607.
31. Vaugoyeau M, Azulay JP. Role of sensory information in the control of postural orientation in Parkinson's disease. *Jornal of the neurological sciences* 2010 (289) 66-68.
32. Dick JP, Rothwell JC, Day BL et al. The Bereitschaftspotential is abnormal in Parkinson's disease. *Brain* 1989;112(pt1):233-244.
33. Vidailhet M, Stocchi F, Rothwell JC et al. The Bereitschaftspotential preceding simple foot movement and initiation of gait in Parkinson's disease. *Neurology.* 1993;43:1784-1788.
34. Rochester L, Hetherington V, Jones D, Nieuwboer A, Willems AM, Kwakkel G et al. Attending to the task: Interference effects of functional tasks on walking in Parkinson's disease and roles of cognition, depression, fatigue and balance. *Arch Phys Méd Rehabil.* 2004; 85(10):1578-1585.
35. Moreau C, Ozsancak C, Blatt JL, Derambure P, Destee A, Defebvre L. Oral festination in Parkinson's disease: Biomechanical analysis and correlation with festination and freezing of gait. 2007; 22(10):1503-1506.

36. Giladi N, Mc Dermott M, Fahn S, Przedborski S, Jankovic J, Stern M, et al. Freezing of gait in Parkinson's disease. Prospective assessment in the DATATOP cohort. *Neurology*. 2001;56 (12):1712 - 21.
37. Kang SY, Wasaka T, Shamim EA, Auh S, Ueki Y, Lopez GJ et al. Characteristic of the sequence effects in Parkinson's disease. *Movement Disorders* 2010; 25 (13): 2148-2155.
38. Martinez-Martin P, Rodriguez-Blazquez C, Abe K, Bhattacharyya KB, Bloem BR, Carod-Artal FJ et al. International study on the psychometric attributes of the Non-Motor Symptoms Scale in Parkinson disease. *Neurology* 2009;73:1584-1591.
39. Martinez-Martin P, Schapira AH, Stocchi F, Sethi K, Odin P, MacPhee G et al. Prevalence of Nonmotor Symptoms in Parkinson's Disease in an International Setting; Study using Nonmotor Symptoms Questionnaires in 545 patients. *Movement Disorders* 2007; 22(11): 1623-1629.
40. Olso EJ, Boeve BF, Silber MH. Rapid eye movement sleep behaviour and laboratory findings in 93 cases. *Brain* 2000; 123:331-339.
41. Lewis GN, Byblow WD. Altered sensorimotor integration in Parkinson's disease. *Brain* 2002;125: 2089-2099.
42. Braak H, Tredici KD, Rüb U, de Vos RA, Steur EN, Braak E. Staging of brain pathology related to sporadic Parkinson's disease. *Neurobiology of aging* 2003;(24): 197 – 211.
43. Kingsbury AE, Bandopadhyay R, Silveira-Moriyama L, Ayling H, Kallis C, Sterlacci W, Maeir H et al. Brain Stem pathology in Parkinson's disease: An evaluation of the Braak staging model. *Movement Disorders* 2010; 25 (15): 2508-15.
44. Grinberg L T, Rueb U, Alho AT, Heinsen H. Brainstem pathology and non-motor symptoms in PD. *Journal of the neurological sciences*. 2010; 289: 81-88.
45. Furkim AM, Santini CA. *Org. Disfagias orofaríngeas*. Ed. Pró-fono. 1999.
46. Douglas CR. *Tratado de fisiologia aplicado à fonoaudiologia*. Robe editorial. 2002.
47. Lang I. Brain Stem Control of the phases of swallowing. *Dysphagia* 2009; 24: 333-348.

48. Miller AJ. Neurophysiological basis of swallowing. *Dysphagia* 1986; 1:91-100.
49. Steele C, Miller AJ. Sensory input and mechanisms in swallowing: A review. 2010; 25(4):323-33.
50. Leopold NA, Daniel SK. Supranuclear control of swallowing. *Dysphagia* 2010; 25: 250-257.
51. Padovani AR, Moraes DP, Mangili LD, Andrade CRF. Protocolo Fonoaudiológico de Avaliação do Risco para Disfagia (PARD). *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2007a;12(3):199-205.
52. O'Neil KH, Purdy M, Falk J, Gallo L. The Dysphagia Outcome and Severity Scale. *Dysphagia.* 1999; 14: 139-145.
53. Behlau M, Madazio G, Feijó D, Pontes P. A avaliação da voz. O livro do especialista. Ed. Revinter, 2001.
54. Nilsson H, Ekberg O, Olsson R, Hindfelt B. Quantitative assessment of oral and pharyngeal function in parkinson's disease. *Dysphagia* 1996;11: 144-50.
55. Tohara H, Saitoh E, Mays KA, Kuhlemeier K, Palmer JB. Three tests for predicting aspiration without videofluorography. *Dysphagia* 2003; 18:126-134.
56. Suiter DM, Leder SB. Clinical utility of 3-ounce water swallow test. *Dysphagia* 2008; 23: 244-250.
57. Smithard DG, O'Neill PA, Park C, England R, Renwick DS, Wyatt R et al. Can bedside assessment reliably exclude aspiration following acute stroke? Age and ageing 1998; 27(2):99-106.
58. Mari F, Matei M, Ceravolo MG, Pisani A, Montesi A, Provinciali L. Predictive value of clinical indices in detecting aspiration in patients with neurological disorders. *J neurol, neurosurg psychiatry* 1997;63(4): 456-460.
59. Bours GJ, Speyer R, Lemmens J, Limburg M, de Wit R. Bedside screening tests vs. Videofluoroscopy or fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing to detect dysphagia in patients with neurological disorders: systematic review. *J Adv Nurs* 2009; 65(3): 477- 493.
60. Logemann JA, Sharon V, Colangelo L. A Screening procedure for oropharyngeal dysphagia. *Dysphagia.* 1999; 14:44-51.

61. Morton R, Minford J, Ellis R, MPhil RE, Pinnington L. Aspiration with dysphagia: the Interaction between oropharyngeal and Respiratory Impairments. *Dysphagia*. 2002; 17:192-196.
62. Han TR, Palk NJ, Park JW. Quantifying swallowing function after stroke: A functional dysphagia scale based on videofluoroscopic studies. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001;82(5):677-82.
63. Groves-Wright KJ, Boyce S, Kelchner L. Perception of wet vocal quality in identifying penetration/aspiration during swallowing. *J Speech, Language, and Hearing Reserch*. 2010; 53: 620-632.
64. Borr C, Hielscher-Fastabend M, Phil D, Lcking A. Reliability and validity of cervical auscultation. *Dysphagia*. 2007;22:225-34.
65. Clavé P, Arreola V, Romea M, Medina L, Palomera E, Serra-Prat M. Accuracy of the volume-viscosity swallow test for clinical screening of oropharyngeal dysphagia and aspiration. *Clin Nutr*. 2008;27:806-815.
66. 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 disease. *Movement Disorders*, 2009,15;24(5):635-46.
67. Troche MS, Sapienza CM, Rosenbek J. Effects of bolus consistency on timing and safety of swallow in patients with Parkinson's disease. *Dysphagia* 2008;23:26-32.
68. Sailer A, Molnar GF, Paradiso G, Gunraj CA, Lang AE, Chen R. Short and long latency afferent inhibition in Parkinson's disease. *Brain* 2003; 126: 1883-1894.
69. Hammer MJ, Barlow SM. Laryngeal somatosensory deficits in parkinson's disease: implication for speech respiratory and phonatory control. *Exp Brain Res*. 2010; 201: 401-409.
70. Regan J, Walshe M, Tobin WO. Immediate effects of thermal-tactile stimulation on timing of swallow in idiopathic parkinson's disease. *Dysphagia* 2010; 25: 207-215.
71. Konczak J, Corcos DM, Horak F, Poizner H, Shapiro M, Tuite P et al. Proprioception and motor control in Parkinson's disease. *J Mot Behav* 2009; 41(6): 543-52.

72. Visser M, Marinus J, Hilten JJ, Schipper RG, Stiggelbout AM. Assessing comorbidity in patients with parkinson's disease. *Movement Disorders* 2004; 19 (7): 824-828.
73. Muller B, Larsen JP, Wentzel-Larsen T, Skeie GO, Tysnes OB et al. Autonomic and sensory symptoms and signs in incident, untreated parkinson's disease: frequent but mild. *Movement disorders* 2010. Published online in Wiley online library. DOI: 10.1002/mds.23387.
74. Langmore SE, Terpenning M, Schork A, Chen Y, Murray JT, Lopatin D et al. Predictor of aspiration pneumonia: How important is dysphagia. *Dysphagia* 1998; 13: 69-81.
75. Wintzen AR, Badrising UA, Roos RA, Vielvoye J, Liauw L. Influence of bolus volume on hyoid movements in normal individuals and patients with Parkinson's disease. *Can J Neurol Sci* 1994;21:57-9.
76. Alfonsi E, Versino M, Merlo IM, Pacchetti C, Martignoni E, Bertino G, Moglia A, Tassorelli C, Nappi, G. Electrophysiologic patterns of oral-pharyngeal swallowing in parkinsonian syndromes. *Neurology* 2007; 68: 583-590.
77. Pahapill PA, Lozano AM. The pedunculo-pontine nucleus and Parkinson's Disease. *Brain* 2000; 123:1767-1783.
78. Karachi C, Grabli D, Bernard FA, Tandé D, Wattiez N, Belaid H et al. Cholinergic mesencephalic neurons are involved in gait and postural disorders in Parkinson disease. *The Journal of Clinical Investigation* 2010;120 (8): 2745-2754.
79. Pitts T, Bolsers D, Rosenbek J, Troche M, Sapienza C. Voluntary cough production and swallow dysfunction in Parkinson's Disease. *Dysphagia* 2008; 23: 297 – 301.
80. Juri C, Rodriguez-Oroz M, Obeso JA. The pathophysiological basis of sensory disturbances in Parkinson's disease. *J Neurol Sciences* 2010; 289:60-65.
81. Cersosimo MG, Benarroch EE. Neural Control of the gastrointestinal tract: Implications for Parkinson's Disease. *Movement Disorders* 2008; 23(8): 1065-1075.
82. Van Rooden SM, Visser M, Verbaan D, Marinus J, van Hilten JJ. Patterns of motor and non-motor features in Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2009;80: 846-850.

83. Van Rooden SM, Visser M, Verbaan D, Verbaan D, Marinus J, Hilten JJ. Motor Patterns in Parkinson's disease: A Data-driven Approach. *Movement Disorders* 2009; 24(7): 1042-1047.
84. Hallett M. The intrinsic and extrinsic aspects of freezing of gait. *Movement Disorders* 2008; 22 (suppl 2) S439-S443.
85. Rochester L, Burn DJ, Woods G, Godwin J, Nieuwboer A. Does auditory rhythmical cueing improve gait in people with Parkinson's disease and cognitive impairment? A feasibility study. *Movement Disorders* 2009; 24: 839-845.
86. Rochester L, Nieuwboer A, Baker K, Hetherington V, Willems AM, Kwakkel G, Van Wegen E. Walking Speed during single and dual tasks in parkinson's disease: which characteristics are important? *Movement Disorders* 2008;23(16): 2312-2318.
87. Morris M, Iansek R, McGinley J, Matyas T, Huxham F. Three-Dimensional Gait Biomechanics in Parkinson's Disease: Evidence for a celly mediated amplitude regulation disorder. *Movement Disorders* 2005; 20 (1): 40-50.
88. Spildooren J, Vercruysse S, Deloovere K, Vandenberghe W, Kerckhofs E, Nieuwboer A. Freezing of gait in Parkinson's disease: The impact of dual-tasking and turning. *Movement Disorders* 2010;25 (15): 2563-70.
89. Valim AM, Santos, RS, Macedo ED, Abdulmassih EM, Serrato MR. A relacao entre o tempo máximo de fonação, frequência fundamental e a proteção de vias aéreas inferiores no paciente com disfagia neurogênica. *Arq Int Otorrinolaringol.* 2007;11(3): 260-266.
90. Troche MS, Huebner I, Rosenbek JC, Okun MS, Sapienza CM. Respiratory-swallowing Coordination and Swallowing Safety inpatients with parkinson's Disease. *Dysphagia*; 2010 [epub ahead of print].

**APÊNDICE A - Protocolo de Avaliação Fonoaudiológica**

Data: / /	No de Protocolo:	
<b>Identificação</b>		
Nome		
Data de nascimento: / /	Sexo:	Telefone
Endereço:		
Nível de escolaridade:		

**Dados Gerais:**

Início da doença:	Data Diagnóstico:	
Outras doenças:		
Tabagismo: sim ( ) não ( )		
Sintomas autonômicos:		
Insônia:		
Hipotensão:		
Hiposmia:		
Constipação intestinal:		

<b>Tratamento:</b>				
Efeito:		Nenhuma	Piora	Melhora
	voz			
	deglutição			
	sialorreia			
Altura: _____ cm				
Peso: _____ kg				
Mudança de peso nos últimos 6 meses?				
não	sim	_____ kg		
Aparentemente desidratado:				( )
Ausência de dentes:				( )
Quantos _____ Todos ( )				
<b>Uso de prótese:</b>				( )
Total ( )	Parcial ( )			
	Sup. ( )	Inf. ( )		
<b>Queixas:</b>				
Deglutição				( )
Voz				( )
Sialorréia				( )
Xerostomia				( )
<b>Alimentação:</b>				
Dependente				( )
Independente				( )
Semi-independente				( )





## APÊNDICE C – Questionário de Queixas da Deglutição

Perguntas		Frequência				
		0	1	2	3	4
1	Tem dificuldade para começar a mastigar o alimento?					
2	Tem dificuldade para mover o alimento dentro da boca, quando mastiga?					
3	Está levando mais tempo para mastigar os alimentos?					
4	Está perdendo a força para mastigar alimentos?					
5	Ficam restos de alimento na sua boca depois que você engole?					
6	O alimento escapa pela boca quando você come?					
7	O alimento escapa para a garganta antes de você engolir?					
8	Tem dificuldade para começar a engolir alimentos?					
9	Está levando mais tempo para engolir os alimentos?					
10	Está perdendo a força para engolir os alimentos?					
11	Sente alimento parado na garganta após engolir?					
12	Sua voz muda durante ou após a alimentação?					
13	Sente dificuldade para respirar quando está comendo ou engolindo?					
14	Engasga ou tosse durante ou após a alimentação?					
15	Precisa fazer mais esforço para mastigar ou engolir os alimentos?					
16	Sente a necessidade de engolir o alimento mais que três vezes para ele "descer"?					
17	Sente a necessidade de diminuir a quantidade de alimento na boca para mastigar ou engolir melhor?					
18	Sente a necessidade de aumentar a quantidade de alimento na boca para mastigar ou engolir melhor?					
19	Sente a necessidade de amolecer os alimentos para mastigar ou engolir melhor?					
20	Deixou de beber líquidos devido a dificuldade de engolir?					
21	Deixou de comer alimentos sólidos devido a dificuldade de engolir ou mastigar?					
22	Deixou de comer alimentos pastosos devido a dificuldade de engolir?					
23	Precisa de ajuda para se alimentar?					
24	A quantidade de saliva dentro da boca aumentou?					
25	Baba durante o dia?					
26	Baba durante a noite?					
27	Tem dificuldade para engolir a saliva?					
28	Engasga ou tosse com a saliva?					
29	Perdeu peso nos últimos 3 meses?					
30	Teve infecção respiratória nos últimos 3 meses?					
31	Ficou internado nos últimos 3 meses por causa de infecção respiratória?					
32	Tem dificuldade para engolir comprimido?					
33	Engasga ou tosse quando engole comprimido?					

No do protocolo:

\_\_\_\_\_

### Frequência

0 = Nunca  
 1 = Raramente  
 ( 1 vez por semana)  
 2 = Ocasionalmente  
 ( 2 a 4 vezes por semana)  
 3 = Diariamente  
 (todos os dias)  
 4 = Sempre  
 ( todas as horas)

**ANEXO A – Carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS**

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

OF.CEP-1445/08

Porto Alegre, 12 de dezembro de 2008.

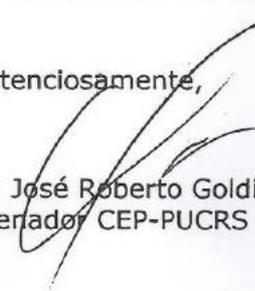
Senhor Pesquisador,

O Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS apreciou e aprovou seu protocolo de pesquisa registro CEP 08/04436 intitulado: **“Relação entre as alterações de deglutição e fonação com o quadro clínico e com o estudo eletrofisiológico em pacientes com doença de Parkinson”**.

Salientamos que seu estudo pôde ser iniciado a partir desta data.

Os relatórios parciais e final deverão ser encaminhados a este CEP.

Atenciosamente,



Prof. Dr. José Roberto Goldim  
Coordenador CEP-PUCRS

Ilmo. Sr.  
Prof. Dr. Irenio Gomes da Silva Filho  
IGG  
N/Universidade

**PUCRS**

Campus Central  
Av. Ipiranga, 6690 - 3º andar - CEP: 90610-000  
Sala 314 - Fone Fax: (51) 3320-3345  
E-mail: [cep@pucrs.br](mailto:cep@pucrs.br)  
[www.pucrs.br/prppg/cep](http://www.pucrs.br/prppg/cep)

## **ANEXO B - Termo de consentimento livre esclarecido**

### **Termo de consentimento livre esclarecido ao participante deste estudo**

Estou sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada **RELAÇÃO ENTRE AS ALTERAÇÕES DE DEGLUTIÇÃO E FONAIÇÃO COM O QUADRO CLÍNICO E COM O ESTUDO ELETROFISIOLÓGICO EM PACIENTES COM DOENÇA DE PARKINSON** sob a responsabilidade da fonoaudióloga **FERNANDA LOUREIRO**, e orientação do Prof. Dr. Irenio Gomes, a ser apresentada no Programa de Doutorado em Ciências da Saúde na PUC-RS.

Fui esclarecido que o objetivo desta pesquisa é estudar as alterações de deglutição nos diversos estágios da doença de Parkinson.

Ao aceitar participar deste estudo, me disponho a submeter-me à avaliação fonoaudiológica, realizada pela pesquisadora, nos dias de minha consulta habitual no Ambulatório da Parkinson do Hospital São Lucas. Fui esclarecido que esta avaliação inclui a ingestão de alimentos nas consistências líquida, pastosa e sólida.

Estou ciente que os resultados podem ajudar os pesquisadores ao melhor entendimento das alterações de deglutições dos pacientes com esta doença.

Fica claro que minha participação é voluntária e anônima, não sendo obrigado terminar a avaliação, mesmo que já tenha assinado o consentimento de participação. Se desejar, poderei retirar meu consentimento em qualquer momento.

A pesquisadora não me pagará nenhum valor em dinheiro ou qualquer outro bem pela participação, assim como não terei nenhum custo adicional.

Compreendo que os resultados deste estudo poderão ser publicados e/ou apresentados em congressos científicos.

Estou ciente de que poderei esclarecer qualquer dúvida com a fonoaudióloga Fernanda Loureiro, telefones (51) 99359234/ 33311974, e-mail: fernandaloureiro@uol.com.br e com o Comitê de ética da instituição: (51) 33203345.

Ficaram claros quais são os propósitos do estudo, os procedimentos e as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

Eu, participante desta pesquisa, compreendi meus direitos e voluntariamente consinto em participar deste estudo. Receberei uma cópia assinada deste termo de consentimento.

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

Assinatura do pesquisador: \_\_\_\_\_

Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

**ANEXO C - Artigo Original submetido para publicação na Dysphagia**

Running title: A Swallowing Clinical Assessment Score

Title: A Swallowing Clinical Assessment Score (SCAS) to evaluate outpatients with Parkinson's disease

Fernanda Loureiro, M.D,<sup>1</sup> Ana Caline Nóbrega, PhD,<sup>2</sup> Marília Sampaio, MD,<sup>2</sup> Nataly Argolo, MD,<sup>2</sup> André Dalbem, PhD<sup>1</sup> Ailton Melo, PhD<sup>2</sup> Irenio Gomes, PhD<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul (PUCRS), Brazil

<sup>2</sup> Federal University of Bahia (UFBA), Brazil

**Author for correspondence:**

Fernanda Loureiro MD  
Department of Neurology  
Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul, Brazil  
Av. Ipiranga, 6681  
91530-001 – Porto Alegre/RS  
Tel: + 55 (51) 33311954  
Fax: +55 (51) 3320.3852  
Email: fernandaloureiro@uol.com.br

Dear Fernanda

The PDF for your manuscript, "A Swallowing Clinical Assessment Score (SCAS) to evaluate outpatients with Parkinson's disease" is ready for viewing.

In order to formally submit your manuscript to the journal, you must approve the PDF.

Please access the following web site:

<http://dysp.edmgr.com/>

Enter your username: xxxxx

Enter your password: xxxxx

Click "Author Login".

In your main menu, you will see there is a category entitled "Submission Waiting for Author's Approval". Click on that category, view your submission and approve it. Your manuscript will then be formally submitted to the journal.

With kind regards,

The Editorial Office

Dysphagia

## ABSTRACT

For individuals with Parkinson's disease (PD), alterations in swallowing are frequently described as some of the symptoms. Instrumental assessments of swallowing are not available for the majority of the population. During outpatient care, it is necessary to use diagnostic tools that can measure the performance of deglutition. This study proposes a rating scale for the quantitative measurement of the performance of swallowing in patients with PD based on the application of a standardized functional clinical assessment -- SCAS (Swallowing Clinical Assessment Score). SCAS uses a scoring system that ranges from 0 to 450 points, in which zero corresponds to deglutition with no alteration. The scores were distributed in accordance with the gravity of the events: 20 points for alterations in the oral phase, 40 points for alterations in the pharyngeal phase, 300 points for events related to penetration or aspiration, and 90 points for other signs of alterations during swallowing. Its main applications are: to trace difficulties in swallowing in patients with PD who are receiving outpatient care, even if they have no complaints, thus facilitating early diagnosis; to monitor the development of difficulties in swallowing in an objective manner; and to assess the effectiveness of strategies for swallowing rehabilitation.

## INTRODUCTION

Parkinson's disease is the most common neuro-degenerative disease after Alzheimer's disease. Its prevalence increases with age, being very rare before the age of 40, and reaching 1.9% in persons over the age of 65.<sup>1</sup> Medication and rehabilitation strategies have improved the quality of life of these patients, but their mortality rate is still higher in comparison to the general population. An important cause of death in this population is respiratory infection, frequently related to aspiration.<sup>2</sup> Although often neglected in clinical practice, alterations in swallowing for individuals with PD are frequently described as part of the symptoms of this disease, and contribute to problems of both a physical and social nature.

Instrumental tests to identify altered events in the oral and pharyngeal phases of swallowing are not available for the majority of the population. The motor abilities of the patients, the availability of equipment and the specialized labor are some of the factors that make it difficult to perform either videofluoroscopy (VF) or fiber optic endoscopic evaluation of swallowing (FEES), the imaging examinations that are most commonly utilized to assess the dynamic of swallowing.

In a recent study of systematic revision, only two scales for evaluating dysphagia in individuals with PD have been proposed.<sup>3</sup> Both were based on data obtained through patient questionnaires. This being the case, the objective of this study is to propose a rating scale for the quantitative measurement of the performance of swallowing in patients with PD, based on the application of a standardized functional clinical test of swallowing – the Swallowing Clinical Assessment Score (SCAS).

## METHODS

### *Delineation and study population*

This was a transverse study, in which 175 patients with a diagnosis of idiopathic PD were assessed, under treatment at the Movement Disturbance Outpatient Clinics of the São Lucas Hospital at the Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul, and the Professor Edgard Santos University Hospital at the Federal University of Bahia, during the period from November 2008 to July 2010. Patients were excluded from the study due to: other associated neurological or vascular diseases, cranial-encephalic trauma, severe cognitive alterations and alterations that prejudice mobility and sensitivity of the oropharyngeal region. During this same period, 23 control patients were assessed, balanced by age and gender, who were geriatric outpatients at the São Lucas Hospital and who had no neurological or laryngological disease.

All of the patients, after giving their free and clear consent, were submitted to a clinical assessment of their swallowing, under a protocol (described below) elaborated by the two services. The project was approved by the Ethics Committee of the two institutions. At the time of the assessments, all of the patients were on medication used for the control of PD.

### *Swallowing Assessment Protocol*

The clinical assessment of swallowing was composed of sixteen items that identify the occurrence of specific alterations in the oral and pharyngeal phases of swallowing.<sup>4</sup> Each of these alterations was given a value in accordance with their clinical relevance in their compromising of the act of swallowing. The testing was

carried out using four bolus consistencies: liquid (water), honey (yogurt), pudding (yogurt), and solid (1 biscuit). These were offered in standardized volumes, in volumes of 5, 10 and 20 ml for the liquids and semi-liquids, and of 5, 10 and 15 ml for the puddings. A total of 10 boluses were given.

In the oral phase, scores were given in all the volumes and consistencies tested for the occurrence of the following alterations: altered lip closure, labial draining, prolonged duration of oral transit, residue in oral cavity and piecemeal swallowing. Altered oral transit time was considered as when this was more than 4 seconds. Residue was considered as the presence of any left over bolus in any part of the oral cavity after each swallow. Piecemeal swallowing was identified as when the bolus was voluntarily divided in the oral cavity during chewing by the patient, who swallowed the offered food content in smaller parts.

During the pharyngeal phase, we observed the presence of multiple deglutitions, delay, reduced laryngeal elevation and the subjective sensation of stasis. Multiple deglutition was considered as the presence of more than one swallow immediately following the first swallow. The pharyngeal phase was considered as delayed when the laryngeal elevation and the glottic closing occur more than 2 seconds after the ejection of food and the end of the oral phase. The laryngeal elevation was considered as reduced when its excursion was less than 1 cm. Stasis was considered to be when the patient cited the sensation of food caught in the upper or lower region of the pharynx.

Each occurrence of clearing the throat was also given a score, considered to be when there is an approximation of the vocal folds in the attempt to clean out bolus residue. The presence of involuntary coughing, the response to the penetration of prandial material in the larynx, was also scored, for each episode, independently of

whether this occurred before, during, after or later than the swallowing. Choking, the partial or complete obstruction of the airflow, resulting from the entrance of a foreign body in the airways, was also given a score.

Cervical auscultation was carried out during the assessment, in all of the consistencies and volumes tested, noting any alterations occurring before, during or after swallowing. A score was give for each of these occurrences. Cervical auscultation was considered as altered when there was a presence of sounds during the respiration, swallowing, respiration sequence that were not observed before the offer of the bolus.

Change in vocal quality was observed upon the production of the sustained /a/ vowel which the patient was requested to make after each of the 10 deglutitions. A wet characteristic was considered suggestive of the presence of bolus in the laryngeal passage. Other alterations in vocal quality after swallowing, such as hoarseness/weakness or breathiness/instability, were also taken into consideration.

Respiration was assessed after each swallow, and the presence of an altered respiratory pattern was considered, with a score attributed for any observed event, such as a change in respiratory frequency, lack of respiration/swallowing coordination, dyspnea and fatigue, for each bolus.

### Definition of Scoring

Initially, all of the patients were submitted to the assessment described above, performed by speech therapists specializing in dysphagia, trained beforehand, in order to standardize the collection of data at the two facilities. The test results were noted in a standardized form for later analysis. The final definition of the score followed the steps described below.

*Step 1:* A discussion on the points to be given in the elaboration of the scoring,

taking into consideration the most significant events in order to define the greater severity of the alteration, thus defining the total score for each individual assessed, based on the completed form.

*Step 2:* Each of the forms was analyzed by three speech therapists, independently, blind to the values attributed to the score, who qualitatively classified the patients and control group, in terms of the severity of the alterations, into five categories: normal; functional – minor alterations of swallowing without alteration; mild altered; moderate altered and severe altered. The scale suggested by O'Neil<sup>5</sup> was used as a base, adapted for the clinical signs that indicate alterations in swallowing. The guiding criteria for the qualitative classification were: the dynamic of swallowing was considered to be normal, with no alteration, when there was no important alteration in the oral or pharyngeal phase of swallowing; it was considered functional deglutition, when there were minimal alterations in the oral phases in only one consistency tested and no sign of bolus penetration; it was considered mild altered when there was an alteration in the oral or pharyngeal phase in more than one consistency, residue in the oral phase, the presence of throat clearing and an alteration noted during cervical auscultation; it was identified as moderate altered when alterations in the oral or pharyngeal phase occurred in three consistencies, with the presence of reduced laryngeal elevation, alteration in the vocal quality as hoarse or breathy, some suggestive sign of penetration of bolus; it was considered as severe altered when there were alterations in the oral or pharyngeal phase in three consistencies tested, with clear signs of penetration or aspiration, the presence of alteration in the vocal quality as wet, coughing, choking and dyspnea.

*Step 3:* The three classifications were compared and any disagreements were discussed until a consensus was reached.

*Step 4:* An average, a standard deviation and the minimum and maximum values were calculated for the final score for each of the categories of the qualitative classification of the severity of the swallowing alteration.

*Step 5:* The individuals with extreme scores, in each category, were discussed again and adjusted, both for the scores attributed for each event and for the criteria that conferred the subjective degree of severity.

*Step 6:* Steps 4 and 5 were repeated with a second round of discussions, until the final score was defined, attributed for each event assessed, for the composition of the final score.

### *Analysis of the Data*

The data were entered into a database specifically developed in FILEMAKER for the project, and analyzed using the SPSS version 17 statistics bundle. The categorical variables were described by frequencies. The SCAS was described for each category of severity of swallowing alteration through averages, standard deviations, medians and interquartile ranges, and represented graphically with a boxplot.

## **RESULTS**

### *Demographic Data*

The SCAS was applied in 197 individual cases, 175 of which were for persons with PD and 23 as control subjects. Table 1 presents the demographic data, distinguishing between the two institutions participating in the study and the control subjects. The average age was  $67.1 \pm 11.4$  years at PUCRS, with a minimum age of 36 years and a maximum of 91 years, while at UFBA the average age was  $63 \pm 11.1$  years, with a minimum age of 43 years and a maximum of 88 years. The average

age of the control subjects was  $67.3 \pm 5.9$  years, with a minimum age of 58 years and a maximum of 79 years. The average duration of the disease was  $6.6 \pm 5.3$  years at PUCRS and  $7.6 \pm 5.5$  years at UFBA.

Scores attributed for each altered swallowing event

As shown in Table 2, the SCAS was divided into the oral phase, pharyngeal phase, signs of penetration/aspiration, and other suggestive signs of alteration in the dynamic of swallowing. In the oral phase, the events with the highest scores were prolonged oral transit time and the presence of residue in the oral cavity, and with a lower score for the occurrence of piecemeal swallowing. In the pharyngeal phase, the values attributed were higher than those for events that occurred during the oral phase. Reduced laryngeal elevation was the event that received the highest number of points, while the presence of multiple swallowing received the lowest score. Signs that suggest the penetration or aspiration of food were the events that received the highest scores. Alterations in the pattern of respiration during the assessment received the highest number of points, followed by the presence of choking. Change in the vocal pattern to a wet quality and episodes of spontaneous coughing were given the same value. For the other signs of alteration in swallowing, the occurrence of throat clearing and alterations noted during cervical auscultation were given the highest score, although they were half that given for signs of penetration/aspiration.

SCAS follows a theoretical scoring system that varies from 0 to 450 points, in which zero corresponds to swallowing without any alteration. The scores were distributed according to the severity of the events, with 20 points for alterations in the oral phase, 40 points for alterations in the pharyngeal phase, 30 points for the presence of throat clearing and 60 points for coughing, 80 points for the occurrence of choking, 30 points for alterations during cervical auscultation, 90 points for

changes in the vocal quality to a wet characteristic, 30 points for other alterations in vocal quality after swallowing, and 100 points for alterations in the breathing pattern after swallowing.

The proposed SCAS cut off points for classifying the function of swallowing into the categories of normal, functional, mild altered, moderate altered and severe altered is presented in Table 3, based on mean values, median, and interquartile intervals found in each of the qualitative classification categories of the population studied. Scoring in SCAS that was lower than or equal to 3 points indicates normal swallowing. Functional in swallowing that do not characterize a scenario of alteration can vary between values greater than 3 points and less than or equal to 11 points. Is considered to be mild altered when the scoring is greater than 11 points and less than 28 points. To be considered as moderate, the values found in the SCAS should be greater than 28 points and less than or equal to 48 points. Scoring greater than 48 points in this clinical assessment indicates severe alteration. The distribution of the SCAS scores in the population studied and the cut off points are shown in Figure 1.

## Discussion

The majority of the patients with Parkinson's disease (PD) present alterations in the dynamic of swallowing during the course of the disease. Decreased pleasure in eating, loss of weight, and aspiration pneumonia are important consequences of these alterations. Disturbances of swallowing is a gastro-intestinal symptoms, that are part of the non-motor symptoms of PD, associated with rigidity and bradykinesia, cardinal symptoms of this disease. The life expectancy of the Parkinson's patient is directly related to the consequences of the dysphagia scenario,<sup>6</sup> making a systematic assessment of the oral and pharyngeal phases of swallowing a necessity.

Few studies utilize clinical assessment as a diagnostic tool because it is considered a subjective method. Assessments of alterations in swallowing in PD are generally carried out through questionnaires about the perceptions of the patients themselves, as in Items 16 and 17 of the UPDRS, or through instrumental assessment, such as the "non-motor symptoms questionnaire."<sup>7</sup> However, we believe it is extremely important to utilize a standardized tool for quantitative evaluation of swallowing, based on the clinical evaluation of the office, as has been proposed here.

In a study carried out in multiple facilities, Martinez-Martin et al.<sup>8</sup> cite that 50% of the non-motor symptoms are neglected in clinical practice, partly due to the lack of specific validated tools for the identification and measurement of these symptoms.

Several authors have shown the use of a clinical evaluation in predicting the risk of aspiration, although there does not exist, in literature, a proposal for quantification of the alterations found. Suiter et al.<sup>9</sup> correlated clinical assessment with 5 ml of water with fiberoptic endoscopic assessment (FESS) in a group of 3000 heterogeneous participants. The sensitivity of clinical tests in predicting aspiration was 96.5%, and the specificity 48.7%. This test also presented a negative predictive

validity of 97.9%, indicating the individuals who had no alteration in the clinical assessment also did not aspirate during the instrumental assessment. Tohara et al.,<sup>10</sup> verified the accuracy of non-invasive tests for the assessment of the risk of aspiration, compared with instrumental assessment made by videofluoroscope. Clinical assessment, with food in liquid and pudding consistencies, showed sensitivity of 90% and specificity of 56%. The authors suggested that this type of assessment could be very useful as a form of screening and the importance to evaluate each consistency and volume separately. In our tool, we propose an evaluation by offering foods of 4 different consistencies and in 3 volumes each, except for the solid consistency. With this we believe we can achieve not only better accuracy, but also more quantitative discrimination.

Some studies have sought to assess the accuracy of each of the clinical signs that are suggestive of alterations in swallowing compared with objective tests. Smithard et al.<sup>11</sup> assessed 94 patients after cerebral vascular accidents (CVA) and found that the presence of cough during the exam had a high predictive validity for aspiration, with 75% sensitivity, 72% specificity, 41% for positive predictive validity and 91% for negative predictive validity. Alteration in respiration during swallowing was also considered to have a high predictive validity for aspiration with sensitivity of 83% and specificity of 95%.<sup>13,14</sup> In a systematic review, Bours et al.<sup>12</sup> verified the effectiveness of a clinical bedside evaluation in comparison to VFS or FEES. According to the authors, the events of coughing, choking and vocal alterations were those that most often indicated dysphagia during a swallowing test with liquids. In our study, signs that suggest the penetration or aspiration of food were the events that received the highest scores at SCAS. Alterations in the pattern of respiration during the assessment received the highest number of points, followed by the presence of

choking.

Groves-Wright et al.<sup>13</sup> investigated the occurrence of wet vocal quality as a sign indicating penetration/aspiration. The authors cite the variability in studies concerning the sensitivity and specificity and the lack of simultaneousness between registering the voice after swallowing and the images of the presence of food in the larynx during instrumental assessment. With this methodological proposal, the authors observed that the group of patients who had food residue in the larynx, when asked to phonate “ah” after swallowing, were significantly more often classified as having a wet vocal quality. Nevertheless, the agreement among the judges who participated in the study was restrained. The authors emphasized that the presence of material in the larynx could generate more than one type of alteration, such as harsh and hoarse, and that the auditory perception training of the evaluator is of fundamental importance. In our proposal, the presence of a wet voice received the same score attributed to coughing. The presence of other alterations in the voice while swallowing were also considered, although with less weight.

The values attributed in the pharyngeal phase were higher than those for events that occurred during the oral phase. Reduced laryngeal elevation was the event that received the highest number of points. Logemann et al.<sup>14</sup> in swallowing screening identified two variables that they correlated with aspiration: the presence of cough and a reduced elevation in the larynx. Although some events in the dynamic of swallowing have little correlation with the presence of aspiration or penetration, such as the presence of multiple or piecemeal swallowing and the observations of cervical auscultation,<sup>15</sup> they have clinical relevance when taken into account with other symptoms and lowest score was considered. It is important to stress that aspiration is only one of the aspects that composes dysphagia.<sup>16</sup>

Even though clinical assessment is efficient in detecting oropharyngeal alterations in swallowing, it is fundamental that aspects such as the level of consciousness of the patient, their nutritional state, ability to feed themselves and time spent during meals are taken into consideration for the final diagnosis of dysphagia, and for determining the degree of its severity. The SCAS proposed here is only part of this complete assessment. We also stress that, notwithstanding the relevance of the parameters measured, it is necessary to investigate the pathophysiological mechanisms underlying the base disease that are responsible for the alterations in the function of swallowing. This diagnostic tool, that is easy to apply and low cost, is designed to track difficulties in swallowing in patients with PD, including those with no complaints, who are clinically stable and collaborative, in an out-patient setting. Thus, it aids in the early identification of alterations in swallowing, especially in those patients who have no complaints about dysphagia, enabling an early approach aimed at avoiding future respiratory complications. The use of the scoring makes it easier to track the progression of the alterations in swallowing in an objective manner, as well as to assist epidemiological studies aimed at assessing the severity of these alterations and associating them with other variables. Above all, it allows for the evaluation of the effectiveness of swallowing rehabilitation strategies. To the researchers and therapists remains the challenge of performing this assessment in the most natural conditions possible, reflecting the habitual manner of feeding for the patients in their day-to-day lives.

## REFERENCES

---

- <sup>1</sup> Defebvre L, Verin M: La Maladie de Parkinson. *Monographies de Neurologie*. Masson. 2006.
- <sup>2</sup> Hoehn MM, Yarhr MD: Parkinsonism: Onset, progression, and mortality. *Neurology* 17:427-42, 1967.
- <sup>3</sup> Evatt ML, Chaudhuri KR, Chou KL, Cubo E, Hinson V, Kompoliti K, Yang C, Poewe W, Rascol O, Sampaio C, Stebbins GT, Goetz CG: 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. *Movement Disorders* 15;24(5):635-646, 2009.
- <sup>4</sup> Padovani AR, Moraes DP, Mangili LD, Andrade CRF. Protocolo fonoaudiológico de avaliação do risco para disfagia (PARD). *Rev Soc Bras Fonoaudiol* 12(3):199-205, 2007.
- <sup>5</sup> O'Neil KH, Purdy M, Falk J, Gallo L: The dysphagia outcome and severity scale. *Dysphagia* 14:139-145, 1999.
- <sup>6</sup> Muller J, Wenning GK, Verny M, Mckee A, Chaudhuri KR, Jellinger K, Poewe W, Litvan I: Progression of dysarthria and dysphagia in post-mortem confirmed Parkinson disorder. *Archives of Neurology* 58:259-264, 2001.
- <sup>7</sup> Martinez-Martin P, Schapira AH, Stocchi F, Sethi K, Odin P, MacPhee G, Brown RG, Naidu Y, Clayton L, Abe K, Tsuboi Y, MacMahon D, Barone P, Rabey M, Bonuccelli U, Forbes A, Breen K, Tluk S, Olanow CW, Thomas S, Rye D, Hand A, Williams AJ, Ondo W, Chaudhuri KR: Prevalence of non-motor symptoms in Parkinson's disease in an international setting: Study using non-motor symptoms questionnaires in 545 Patients. *Movement Disorders* 22(11):1623-1629, 2007.
- <sup>8</sup> Martinez-Martin P, Rodriguez-Blazquez C, Abe K, Bhattachryya KB, Bloem BR, Carod-Artal FJ, Prakash R, Esselink RA, Falup-Pecurariu C, Gallardo M, Mir P, Naidu Y, Nicoletti A, Shethi K, Tsuboi Y, van Hilten JJ, Visser M, Zappia M, Chaudhuri KR : International study on the psychometric attributes of the non-motor symptoms scale in Parkinson's disease. *Neurology* 73:1584-1591, 2009.
- <sup>9</sup> Suiter DM, Leder SB: Clinical utility of 3-ounce water swallow test. *Dysphagia* 23:244-250, 2008.

- 
- <sup>10</sup> Tohara H, Saitoh E, Mays KA, Mays KA, Kuhlemeier K, Palmer JP: Three tests for predicting aspiration without videofluorography. *Dysphagia* 2003; 18:126-134.
- <sup>11</sup> Smithard DG, O'Neil PA, Park C, England R, Renwick DS, Wyatt R, Morris J, Martin DF: Can bedside assessment reliably exclude aspiration following acute stroke? *Age and Aging* 27:99-106, 1998.
- <sup>12</sup> Bours GJ, Speyer R, Lemmens J, Limburg M, de Wit R: Bedside screening tests vs videofluoroscopy or fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing to detect dysphagia in patients with neurological disorders: systematic review. *Journal of Advanced Nursing* 65(3):477-493, 2008.
- <sup>13</sup> Groves-Wright KJ, Boyce S, Kelchner L: Perception of wet vocal quality in identifying penetration/aspiration during swallowing. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* 53:620-632, 2001.
- <sup>14</sup> Logemann JA, Sahron V, Colangelo L: A screening procedure for oropharyngeal dysphagia. *Dysphagia* 14:44-51, 1999.
- <sup>15</sup> Clavé P, Arreola V, Romea M, Median L, Palomera E, Serra-Prat M: Accuracy of the volume-viscosity swallow test for clinical screening of oropharyngeal dysphagia and aspiration. *Clinical Nutrition* 27:806-815, 2008.
- <sup>16</sup> Borr C, Hielscher-Fastabend M, Phil D, Lucking A: Reliability and validity of cervical auscultation. *Dysphagia* 22:225-34, 2007.

Table 1. Distribution of the demographic characteristics and duration of the diseases of the patients with Parkinson's disease at the two participating institutions and in control sets.

Variable	Patients with Parkinson's disease			Controls
	PUCRS	UFBA	Total	
<b>GENDER</b>				
Male	39 (47.0)	60 (65.2)	99 (56.6)	9 (40.9)
Female	44 (53.0)	32 (34.8)	76 (43.4)	13 (59.1)
<b>AGE (full years)</b>				
<50	5 (6.0)	8 (9.0)	13 (7.6)	0 (0.0)
50-59	18 (21.7)	32 (36.0)	50 (29.1)	2 (9.1)
60-69	21 (25.3)	24 (27.0)	45 (26.2)	13 (59.1)
70-79	28 (33.7)	15 (16.9)	43 (25.0)	7 (31.8)
80 ou +	11 (13.3)	10 (11.2)	21 (12.2)	0 (0.0)
<b>DURATION OF DISEASE (full years)</b>				
< 2	13 (15.7)	6 (7.0)	19 (11.2)	
2 a 4	24 (28.9)	17 (19.8)	41 (24.3)	
5 a 9	24 (28.9)	43 (50.0)	67 (39.6)	
10 ou +	22 (26.5)	20 (23.3)	42 (24.9)	
<b>TOTAL</b>	<b>83 (100)</b>	<b>92 (100)</b>	<b>175 (100)</b>	<b>22 (100)</b>

Table 2. Score attributed to each event suggesting alteration in the dynamic of swallowing.

Signs suggesting alteration in swallowing found during assessment	Scoring	
	for each offering	Total
<b>ORAL PHASE</b>		
Altered lip closure	0.3	3.0
Labial discharge	0.3	3.0
Prolonged oral transit time	0.7	7.0
Residue	0.5	5.0
Piecemeal deglutition	0.2	2.0
<b>TOTAL</b>	<b>---</b>	<b>20</b>
<b>PHARYNGEAL PHASE</b>		
multiple deglutition	0.3	3.0
Delay in the pharyngeal phase	1.2	12.0
Reduced larynx elevation	1.5	15.0
Sensation of stasis	1.0	10.0
<b>TOTAL</b>	<b>---</b>	<b>40</b>
<b>SIGNS OF PENETRATION/ASPIRATION</b>		
Cough	6.0	60.0
Choking	8.0	80.0
Wet voice quality	6.0	60.0
Alteration in breathing	10.0	100.0
<b>TOTAL</b>	<b>---</b>	<b>300</b>
<b>OTHER SIGNS</b>		
Throat clearing	3.0	30.0
Hoarse or asthenic voice quality	2.0	20.0
Breathy or unstable voice quality	1.0	10.0
Altered cervical auscultation	3.0	30.0
<b>TOTAL</b>	<b>---</b>	<b>90</b>
<b>TOTAL</b>		<b>450</b>

Table 3. Mean, standard deviations and interquartile intervals of the Swallowing Clinical Assessment Score – SCAS in accordance with qualitative clinical assessment of swallowing and proposed cut off points for classification based on score.

<b>Classification</b>	<b>Mean <math>\pm</math> sd</b>	<b>Median</b>	<b>Interquartile Interval</b>	<b>Proposed cut off points</b>
Normal	0.77 $\pm$ 0.74	0.7	0.00 – 1.30	$\leq 3$
Functional	7.53 $\pm$ 3.56	6.6	5.00 – 10.20	$> 3$ e $\leq 11$
Mild altered	18.14 $\pm$ 6,13	17.1	13.35 – 21.85	$> 11$ e $\leq 28$
Moderate altered	39.47 $\pm$ 8.20	39.3	32.80 – 46.40	$> 28$ e $\leq 48$
Severe altered	69.79 $\pm$ 19.57	66.2	58.60 – 73.75	$> 48$

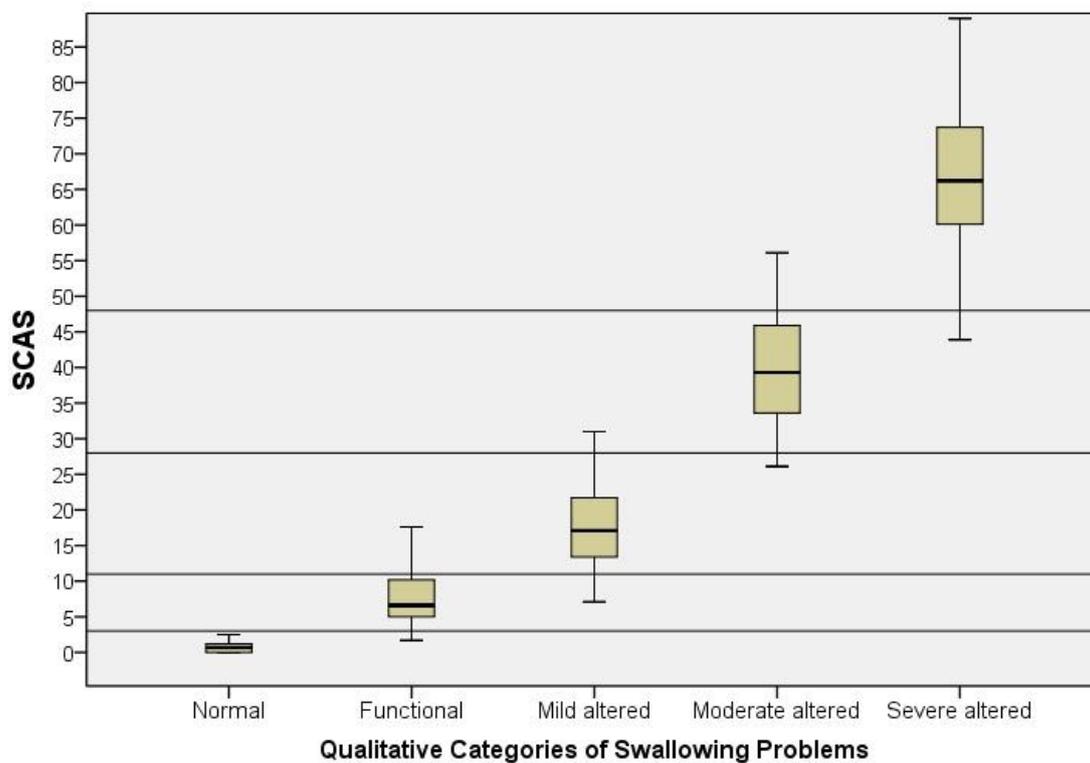


Figure 1. Boxplot distribution of SCAS values in each group of the scale of the qualitative swallowing clinical assessment and cut off points used for each categorization based on the score.