

Paula Cristina Cola

*O efeito do sabor azedo e da temperatura fria no tempo de trânsito faríngeo da deglutição em indivíduos após acidente vascular encefálico hemisférico isquêmico.*

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Bases Gerais da Cirurgia, Área de Agressão, Reparação e Transplantes de Tecidos e de Órgãos, da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP, para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Aparecida Coelho de Arruda Henry

Co-Orientadores: Prof. Dr. Arthur Oscar Schelp

Profa. Dra. Roberta Gonçalves da Silva

Botucatu  
2007

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉCNICA DE AQUISIÇÃO E TRATAMENTO  
DA INFORMAÇÃO  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CAMPUS DE BOTUCATU - UNESP  
*BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: Selma Maria de Jesus*

Cola, Paula Cristina.

O efeito do sabor azedo e da temperatura fria no tempo de trânsito faríngeo da deglutição em indivíduos após acidente vascular encefálico hemisférico / Paula Cristina Cola. – Botucatu : [s.n.], 2007

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Medicina de Botucatu, 2007.

Orientadora: Maria Aparecida Coelho de Arruda Henry

Co-orientador: Arthur Oscar Schelp

Co-orientador: Roberta Gonçalves da Silva

Assunto CAPES: 40102084

1. Acidente vascular encefálico 2. Disfagia

CDD 616.81

Palavras-chave: Acidente vascular encefálico; Fase faríngea da deglutição; Sabor azedo; Temperatura fria; Videofluoroscopia

A minha orientadora ***Dra Maria Aparecida Coelho de Arruda Henry***, foi quem acreditou e ofereceu apoio para desenvolver este estudo. Durante toda jornada sua compreensão e as orientações fizeram com que o percurso ficasse menos árduo e atingíssemos em equipe este tão sonhado objetivo. Obrigada por tudo!

A minha eterna mestra, fonoaudióloga ***Dra. Roberta Gonçalves da Silva*** foi quem me ajudou a trilhar este caminho, apoiando e orientando com seu grande conhecimento na área da disfagia, além do seu lado humano que é incrível. O respeito que sinto é imenso. Sinto privilégio por ter a chance de compartilhar de seu conhecimento. Minha gratidão é infinita!

Ao médico ***Dr Arthur Oscar Schelp*** com quem tive o brilhante aprendizado sobre a tão misteriosa ciência neurológica. Desde o início seu apoio e dedicação estiveram presentes, a sua certeza que alcançaria tal objetivo foi que me deu força e me fez chegar até aqui. Meu respeito e agradecimento sempre!

A minha amiga-irmã fonoaudióloga ***Ana Rita Gatto*** sua amizade e companheirismo foram umas das partes mais importantes durante esta jornada, digo de coração que, sem a sua participação o caminho seria mais difícil. As sugestões foram de extrema importância. Palavras como dedicação, compreensão, paciência e carinho estão presentes nessa amizade.

***Dedico este Trabalho***

## ***À Minha Família***

Aos meus pais ***Luiz José Cola e Maria Faria Cola***, pelo amor e pela vida que dedicam a mim, a força que vem de vocês me orienta e fornece a base para que eu consiga seguir o caminho que escolhi. Agradeço de coração por todo aprendizado de vida e graças ao apoio de vocês consegui atingir mais essa etapa. Essa conquista é nossa!

Aos meus irmãos, ***Carla e Rogério***, que durante toda minha vida me deram exemplos de coragem, respeito e amor à vida. Minha irmã foi quem primeiro me fez acreditar que a fonoaudiologia era a profissão que eu deveria seguir, está presente em meu coração e mente todos os dias da minha vida. Amo vocês infinitamente.

A minha cunhada ***Danielle*** que durante este percurso participou e procurou sempre compreender meus objetivos. Agradeço pelo apoio e por me proporcionar a alegria de ser tia da ***Ana Carla*** que está chegando.

## **A Deus**

*Peço que olhe pelos pacientes e dê a eles força e paz proporcionando maior alento aos seus dias.*

*Nos forneça a coragem para enfrentar aquilo que não pode ser mudado....serenidade para mudar aquilo que deve ser mudado.....e sabedoria para discernir entre um e outro.*

*E que durante o percurso da vida o senhor esteja presente nos mostrando a importância de colocar o amor e o respeito na frente dos atos, e que as falhas tragam o aprendizado. Obrigada Senhor pela vida!*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao amigo **André Spadotto** quantas foram suas ajudas, o desenvolvimento do software em conjunto com a engenharia de São Carlos, as informações voltadas ao mundo digital, além claro de sua imensa paciência e apoio durante todo percurso. Obrigada de coração por tudo!

A minha segunda família **Paulo Roberto Gatto e Maria Luzia Gatto** que sempre me acolheram, vocês proporcionaram além do imenso carinho, o aprendizado de vida, com conselhos que só me fizeram crescer. Agradeço de coração pelas correções gramaticais, a participação foi de extremo valor. Meu respeito e confiança permanecerão para sempre.

A **Lílian Raquel de Carvalho** sua atenção e paciência na análise estatística foram de imenso valor, pois além da grande importância da sua participação, pude aprender mais sobre essa ciência. Meu agradecimento e respeito por tudo.

A **FAPESP** a qual acreditou neste projeto e proporcionou com a concessão da bolsa o desenvolvimento do mesmo. Minha satisfação e respeito.

A fonoaudióloga **Dra Giedre Berretin Felix** que participou da banca da qualificação, onde tive a oportunidade de conhecer e desde então admirar profissional e pessoalmente. Ofereceu subsídios para que olhássemos os erros,

colocados de maneira extremamente respeitosa trazendo grande ajuda. Podendo assim dar continuidade ao estudo de maneira mais segura.

Ao médico **Dr Jair Cortez Mantovani** sua participação na banca de qualificação foi de extrema importância, suas sugestões e correções fizeram com que seguissemos um caminho mais claro e com melhor direção.

Ao médico gastroenterologista **Dr. Roberto Oliveira Dantas**, impressionante é o conhecimento, dedicação e humildade deste profissional, oferecendo subsídios científicos que guiaram o desenvolvimento deste estudo.

Aos **técnicos e funcionários José Luis, João, Valdir, Raul, Lorival e Sandra** do setor de radiodiagnóstico da faculdade de Medicina de Botucatu-UNESP, quantos foram os dias que precisei de vocês e estavam sempre a disposição para tranquilizar e prontamente atender as necessidades na coleta dos dados. O trabalho de vocês foi fundamental durante o desenvolvimento deste estudo. Meu carinho e respeito por vocês serão eternos.

Aos funcionários da seção de pós-graduação, **Lílian, Regina Célia, Nathanael e Janete**, com os quais eu pude contar sempre. Meu agradecimento a vocês é todo especial, pois a atenção de vocês vai além do profissional e envolve o lado humano, sempre com muito carinho e respeito.

A **Simone** secretária da seção de pós-graduação do departamento de cirurgia, desde o início sua atenção foi preciosa, a cada obstáculo estava pronta a ajudar e resolver junto. Obrigada por tudo!

A **Meire e Selma** funcionárias junto à biblioteca da Unesp-Botucatu, suas correções e orientações na revisão bibliográfica e ficha catalográfica foram de extrema importância, dedicando seu tempo com respeito e carinho. Agradeço por tudo!

Aos funcionários da secretaria do departamento de neurologia **Geraldo, Adriano e Vanderci**, obrigada pela ajuda e disposição durante este percurso.

Ao **departamento de cirurgia** por abrirem as portas para que eu pudesse concretizar este sonho. Obrigada pela confiança.

## **LISTA DE GRÁFICOS**

- Gráfico 1** Tempo mediano de trânsito faríngeo (mili-segundos), referente aos estímulos e aos julgadores 62
- Gráfico 2** Distribuição dos indivíduos, dos grupos I e II, quanto ao intervalo de tempo do trânsito faríngeo da deglutição, com estímulo natural 64
- Gráfico 3** Distribuição dos indivíduos, dos grupos I e II, quanto ao intervalo de tempo do transito faríngeo (mili-segundos), com estímulo gelado 65
- Gráfico 4** Distribuição dos indivíduos, dos grupos I e II, quanto ao intervalo de tempo do trânsito faríngeo (mili-segundos), com estímulo azedo 66
- Gráfico 5** Distribuição dos indivíduos, dos grupos I e II, quanto ao intervalo de tempo do transito faríngeo (mili-segundos) com estímulo azedo gelado 67
- Gráfico 6** Tempo de trânsito faríngeo (mili-segundos) mediano referentes aos estímulos e aos grupos I e II 68

## **LISTA DE TABELAS**

|                 |  |    |
|-----------------|--|----|
| <b>Tabela 1</b> | Média, desvio-padrão, mediana, valor mínimo e valor máximo relativo ao tempo do trânsito faríngeo (mili-segundos) para o julgador 1                              | 61 |
| <b>Tabela 2</b> | Média, desvio-padrão, mediana, valor mínimo e valor máximo relativo ao tempo do trânsito faríngeo (mili-segundos) para o julgador 2                              | 61 |
| <b>Tabela 3</b> | Média de tempo de trânsito faríngeo em mili-segundos com estímulos natural e azedo gelado em relação aos indivíduos saudáveis e aos indivíduos dos grupos I e II | 63 |
| <b>Tabela 4</b> | Média, desvio-padrão, mediana, valor mínimo e valor máximo relativo ao tempo do trânsito faríngeo (mili-segundos) segundo grupo, com estímulo natural            | 64 |
| <b>Tabela 5</b> | Média, desvio-padrão, mediana, valor mínimo e valor máximo relativo ao tempo do trânsito faríngeo (mili-segundos) segundo grupo, com estímulo gelado             | 65 |
| <b>Tabela 6</b> | Média, desvio-padrão, mediana, valor mínimo e valor máximo relativo ao tempo do trânsito faríngeo (mili-segundos) segundo grupo, com estímulo azedo              | 66 |

**Tabela 7** Média, desvio-padrão, mediana, valor mínimo e valor máximo relativo ao tempo do trânsito faríngeo (mili-segundos) segundo grupo, com estímulo azedo gelado 67

**Tabela 8** Mediana, primeiro e terceiro quartil, entre colchetes, referentes ao tempo do trânsito faríngeo (mili-segundos) segundo estímulos 69

## ***LISTA DE FIGURAS***

|                  |  |    |
|------------------|--|----|
| <b>Figura 1:</b> | Tomografia computadorizada de crânio   | 59 |
| <b>Figura 2:</b> | Videofluoroscopia da deglutição  | 59 |
| <b>Figura 3:</b> | Posicionamento do paciente durante realização de videofluoroscopia da deglutição | 60 |
| <b>Figura 4:</b> | Aparelho de videofluoroscopia da deglutição                                      | 60 |

## ***LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS***

**AVE** - Acidente Vascular Encefálico

**TCE** – Traumatismo Cranioencefálico

**TTF** - Tempo de Trânsito Faríngeo

**D** - Direito

**E** - Esquerdo

**ml** - mililitros

**et al.** - colaboradores

## ***LISTA DE SIMBOLOS***

° - grau

% - porcentagem

## **RESUMO**

A influência do sabor e da temperatura sobre a deglutição normal e patológica tem sido bastante estudada nas últimas décadas. No entanto, persistem questões a serem solucionadas, incluindo a lateralização hemisférica das lesões. O papel do sabor com e sem a mudança de temperatura em indivíduos disfágicos ainda não é totalmente esclarecido. Este estudo tem por objetivo verificar o efeito do sabor azedo e da temperatura fria no tempo de trânsito faríngeo da deglutição em indivíduos após acidente vascular encefálico (AVE) hemisférico isquêmico. Participaram deste estudo 30 indivíduos adultos, 15 com lesão à direita e 15 com lesão à esquerda, sendo que 16 eram do gênero masculino e 14 do gênero feminino, destros, com faixa etária variando de 41 a 88 anos (média de 62,3 anos) com ictus que variou de 1 a 30 dias (mediana de 6 dias). Para analisar o tempo de trânsito faríngeo da deglutição foi realizado o exame de videofluoroscopia da deglutição. Cada indivíduo foi observado durante a deglutição de bolo na consistência pastosa, oferecido em colher, com 5 ml cada, sendo ao todo 4 estímulos diferentes, um por vez, na seguinte ordem: natural, gelado, azedo e azedo gelado. Posteriormente as imagens foram digitalizadas e foi realizada através de software a medição do tempo de deslocamento do bolo pela fase faríngea. Os resultados mostraram que o tempo de trânsito faríngeo da deglutição foi significativamente menor ao deglutir o bolo com estímulo azedo gelado quando comparado aos outros estímulos. Concluindo-se, portanto, que os estímulos sabor azedo e temperatura fria concomitantes provocam mudanças na dinâmica da deglutição e podem proporcionar efeitos positivos em indivíduos com disfagia orofaríngea.

**Palavras-chave:** acidente vascular encefálico, sabor azedo, temperatura fria, fase faríngea da deglutição, videofluoroscopia.

## **RESUMO EM INGLÊS**

Over the past decade there were many studies over normal and pathological swallowing that discuss the influence of taste and temperature. Nevertheless there were many questions on the issue that remains to be solved, including the hemispheric lateralization of lesions dysphagic patients remains also to be fully understood. The objective is to establish the effect of sour taste and cold temperature on the pharyngeal swallowing transit time after ischemic hemisphere stroke. It was analyzed 30 patients, 15 subjects have right lesion and 15 at the left side, 16 male and 14 females with age range between 41 and 88 years old. The data were recorded one to 30 days after the ictus (median 6). Videofluoroscopy with specific software developed to measure the time of oral and pharyngeal transit was applied in patients each of them receiving 5 ml of paste bolus, including natural, cold, sour and cold sour, in this order. The results show that the time of pharyngeal transit bolus was significantly lower with sour taste compared with other kind of stimulus. The author concluded that sour taste with concomitant cold temperature shows influence over swallowing dynamics and may have benefic effects to patients with oropharyngeal dysphagia.

**Keywords:** stroke; sour taste; cold temperature; pharyngeal swallowing; videofluoroscopy.



|            |  |    |
|------------|--|----|
| <b>3.3</b> | Estudos sobre a dinâmica da deglutição envolvendo: sabor, temperatura, consistência e volume | 40 |
| <b>4.0</b> | <b>CASUÍSTICA E MÉTODO</b>   | 52 |
| <b>4.1</b> | <b>CASUÍSTICA</b>  | 52 |
| 4.1.1      | População  | 52 |
| 4.1.2      | Critérios de exclusão  | 53 |
| <b>4.2</b> | <b>MÉTODO</b>  | 53 |
| 4.2.1      | Videofluoroscopia da Deglutição  | 53 |
|            | <b>A-</b> Equipamento  | 54 |
|            | <b>B-</b> Preparação da Consistência, Volume, Sabor e Temperatura                            | 54 |
| 4.2.2      | Seleção e Edição das Imagens   | 56 |
| 4.2.3      | Análise Computadorizada do Tempo de Trânsito Faríngeo  | 57 |
| 4.2.4      | Nível de Concordância entre Julgadores   | 58 |
| 4.2.5      | Metodologia Estatística  | 58 |
| <b>5.0</b> | <b>RESULTADOS</b>  | 61 |
| 5.1-       | Tempo de Trânsito Faríngeo Observado pelos Dois Julgadores                                   | 61 |
| 5.2-       | Tempo de Trânsito Faríngeo da Deglutição   | 63 |
| 5.3-       | Tempo de Trânsito Faríngeo no AVE de Hemisfério D e E  | 64 |
|            | <b>5.3.1-</b> Estímulo Natural   | 64 |
|            | <b>5.3.2-</b> Estímulo Gelado  | 65 |
|            | <b>5.3.3-</b> Estímulo Azedo   | 66 |
|            | <b>5.3.4-</b> Estímulo Azedo Gelado  | 67 |
|            | <b>5.3.5-</b> Estímulos Natural, Gelado, Azedo e Azedo Gelado                                | 68 |

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| 5.4-       | Sabor e Temperatura sobre o Tempo de Trânsito Faríngeo no AVE | 69  |
| <b>6.0</b> | <b>DISCUSSÃO</b>  | 70  |
| 6.1-       | Tempo de Trânsito Faríngeo Observado pelos Dois Julgadores    | 71  |
| 6.2-       | Tempo de Trânsito Faríngeo da Deglutição                      | 72  |
| 6.3-       | Tempo de Trânsito Faríngeo em AVE de Hemisfério D e E         | 74  |
| 6.4-       | Sabor e temperatura sobre o tempo de trânsito faríngeo no AVE | 80  |
| <b>7.0</b> | <b>CONCLUSÕES</b>   | 86  |
| <b>8.0</b> | <b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>                             | 87  |
| <b>9.0</b> | <b>APÊNDICES</b>  | 103 |

## **1.0- INTRODUÇÃO**

O fenômeno da deglutição, em sinergia com a respiração, representa um dos mecanismos de manutenção da vida mais complexos. Na filogênese da função desenvolveram-se numerosos mecanismos de proteção, garantindo a eficiência do trânsito dos alimentos na via digestiva. Nos primatas, o controle da deglutição tem representação bilateral na córtex cerebral, o que aumenta as chances de manutenção da função, mesmo após lesões encefálicas extensas (Haymaker, 1969).

A dinâmica da deglutição envolve a coordenação e interação de diversos músculos e nervos, que participam das cinco fases: antecipatória, preparatória oral, oral, faríngea e esofágica (Silva, 2002). Estas fases se inter-relacionam e configuram um processo dinâmico e complexo com controle neuromotor polissináptico. O sincronismo entre as fases permite que o alimento seja transportado da boca até o estômago sem que haja penetração e ou aspiração laringotraqueal de alimento ou saliva (Logemann, 1983; Marchesan, 1999).

Comprometimentos neurológicos, como o acidente vascular encefálico (AVE), geralmente alteram a dinâmica da deglutição. Pulsinelli (1997) definiu o AVE como o súbito comprometimento da função cerebral, provocado por uma variedade de alterações histopatológicas, envolvendo um (focal) ou vários (multifocal) vasos sangüíneos intra ou extracranianos. Chen et al. (1990) referiram que dificuldades de deglutição são comuns em pacientes pós-AVE. Palmer & Duchane (1991) relataram que 50% dos pacientes com acidentes vasculares encefálicos apresentam disfagia orofaríngea. Schelp et al. (2004) pesquisaram a incidência de disfagia orofaríngea em AVE por meio de avaliação fonoaudiológica clínica e avaliação videofluoroscópica da deglutição. Verificaram que 76% dos indivíduos pós-AVE

apresentam disfagia orofaríngea constatado por meio de avaliação clínica da deglutição. A incidência elevou-se para 90% com avaliação videofluoroscópica da deglutição. A maior sensibilidade do exame videofluoroscópico permite detectar tanto formas mais leves de disfagia orofaríngea, como alterações da fase faríngea, dificilmente visualizadas pela avaliação fonoaudiológica clínica.

Os distúrbios da deglutição são definidos como disfagia orofaríngea quando apresentam sinais e sintomas específicos, caracterizados por alterações em qualquer fase e/ou entre as etapas da dinâmica da deglutição, podendo ser congênitos ou adquiridos após comprometimento neurológico, com prejuízo dos aspectos nutricionais, hidratação, função pulmonar e integração social do indivíduo (Furkim & Silva, 1999).

Para Buchholz (1994) a disfagia orofaríngea neurogênica resulta de um distúrbio sensório-motor das fases oral e faríngea da deglutição. Os sintomas da disfagia orofaríngea neurogênica incluem dificuldade para iniciar a deglutição, regurgitação nasal, dificuldade no controle de saliva, episódios de tosse durante a alimentação e retenção do bolo alimentar no trato digestivo.

O tipo e grau de comprometimento da disfagia orofaríngea relacionada ao local da lesão foram estudados por vários autores (Veis & Logemann, 1985; Robbins et al., 1993). Esses autores relataram que os AVE(s) da córtex esquerdo, primariamente, afetam a fase oral da deglutição, enquanto que AVE(s) ocorrendo na córtex direita, primariamente, envolvem disfunção faríngea com penetração ou aspiração laríngea.

Quanto ao papel da córtex cerebral no controle neuromotor da deglutição, Daniels et al. (2002) referiram que a deglutição é representada no sistema nervoso central bilateralmente, sendo que o hemisfério esquerdo tem importante contribuição

nessa representação, mesmo não tendo sido comparado ao hemisfério direito. Martin et al. (2001) contribuíram para o conhecimento, já bem estabelecido, de que o tronco cerebral tem papel crucial no controle da deglutição, demonstrando que áreas distintas da córtex cerebral também participam de maneira diferenciada na regulação da deglutição. Observaram, ainda, que a deglutição voluntária de saliva apresentou ativação da insula, com lateralização para o hemisfério direito, sugerindo dominância funcional na ínsula para o processo da deglutição. Hamdy et al. (1998a) referiram que a representação das funções associadas à deglutição é bilateral, sendo que quando há lesão unilateral, acarretando disfagia orofaríngea, é possível afirmar que o lado oposto, não lesado, não conseguiu suprir a função daquele lesado. Concluíram haver dominância hemisférica para deglutição, sem determinar lateralidade.

A abordagem ao indivíduo disfágico é composta de avaliação fonoaudiológica clínica e instrumental da deglutição. Esta depende do conhecimento do avaliador sobre as estruturas anatômicas e dos processos neurofisiológicos envolvidos na deglutição, importantes para compreender a inter-relação entre as fases e determinar o raciocínio clínico e terapêutico (Silva et al., 2003). A avaliação deve constar de informações de anamnese e procedimentos específicos (avaliação clínica e videofluoroscopia), que permitam verificar o funcionamento das fases da deglutição com o auxílio ao raciocínio clínico.

A videofluoroscopia da deglutição é um exame instrumental que auxilia no diagnóstico e na definição de condutas terapêuticas. O estudo fluoroscópico permite a visualização das estruturas anatômicas de forma dinâmica, mas não possibilita o registro, limitando as análises complementares. A necessidade de registrar o exame fluoroscópico levou ao desenvolvimento da videofluoroscopia. A videofluoroscopia é

o método pelo qual as imagens da fluoroscopia em tela são comumente documentadas em fitas de vídeo ou outros meios de registro. O processo reduziu a exposição à radiação, tanto para o paciente como para o profissional que realiza o exame (Costa et al., 1992).

Os mesmos autores, Costa et al. (1992), referiram que o exame videofluoroscópico fornece uma imagem bi-dimensional, determinada pela interação dos raios-X com as diversas densidades das diferentes estruturas da região, permitindo ainda o seu registro em fita VHS. Relataram que identificar as estruturas e entender a sua real função depende do adequado conhecimento anatômico e da capacidade de se identificar o reposicionamento dinâmico das estruturas através do deslocamento de suas densidades.

O procedimento fluoroscópico examina detalhes da fisiologia oral, faríngea e esofágica cervical durante a deglutição, mediante a deglutição modificada com bário. Esta deglutição fornece informações desde as estruturas, como também detalhes da fisiologia envolvidos no mecanismo de deglutição. Utilizam-se alimentos de consistências diferentes durante a avaliação. Neste exame, o paciente, de preferência, permanece sentado, com a imagem na posição lateral, podendo também ser visto no plano ântero-posterior (Logemann, 1983).

A videofluoroscopia da deglutição é considerada, atualmente, o método *Gold Standard* para avaliar qualitativamente e objetivamente a dinâmica da deglutição, com visualização de todas as fases (Logemann, 1983).

A partir do final do século passado surgiram estudos de videofluoroscopia da deglutição com o uso de software, permitindo assim uma análise também quantitativa, como a medição do tempo do trânsito do bolo alimentar pelas fases da deglutição (Kendall et al., 2000; Spadotto et al., 2006).

Para Logemann (1983) a fase oral da deglutição é definida pelo movimento do bolo alimentar desde a apreensão até a passagem através do pilar das fauces. Assim, o período de passagem na cavidade oral começa com o primeiro movimento da língua, início da fase voluntária da deglutição, e termina com o deslocamento do bolo alimentar sobre a base da língua. A duração da fase oral da deglutição não ultrapassa 1 segundo. Para a autora, a fase faríngea da deglutição inicia-se quando o bolo atinge o pilar das fauces, no final da fase oral da deglutição, onde neste ponto o reflexo da deglutição normalmente é desencadeado. A fase faríngea da deglutição continua com a propulsão do bolo através da faringe e termina com a passagem do bolo através do músculo cricofaríngeo.

O tempo de trânsito faríngeo (TTF) é considerado o tempo de deslocamento do bolo alimentar, iniciando-se no pilar das fauces, ponto este que desencadeia a deglutição, até a junção com o esôfago, sendo normalmente de 1 segundo ou menos (Logemann, 1983).

Costa (2000) relatou que a fase faríngea da deglutição é determinada pela transferência pressórica da cavidade oral para a faringe, sendo iniciada por estímulos de receptores isolados em pontos definidos da parede faríngea.

Kendall et al. (2000) definiram como início da fase faríngea da deglutição a passagem do bolo pela região posterior da espinha nasal, localizada no final do palato duro, sendo que o término do trânsito faríngeo da deglutição é definido pela passagem do bolo através do esfíncter superior do esôfago.

Alguns estímulos, como sabor e temperatura, influenciam a modulação da deglutição e também o tempo de trânsito do bolo alimentar pelas fases. Kaatzke-McDonald et al. (1996) sugeriram a existência de receptores termo-receptivos no pilar das fauces, que evocam a deglutição quando estimulados com toque frio.

Rosenbek et al. (1996) estudaram 22 indivíduos com história de um ou mais episódios de acidente vascular encefálico, envolvendo diversos locais de lesão encefálica e que apresentavam disfagia orofaríngea, e analisaram a dinâmica de deglutição através da videofluoroscopia. Realizaram aplicação térmica (fria) no pilar das fauces com espelho laríngeo antes do indivíduo deglutir o bolo e em outro momento o indivíduo não recebia a aplicação térmica. Observaram que o grupo que recebeu aplicação térmica (fria) apresentou tempo de trânsito faríngeo e orofaríngeo menor que o grupo que não recebeu o estímulo frio.

Pelletier & Lawless (2003) estudaram 11 indivíduos com etiologia neurológica heterogênea, paralisia cerebral, traumatismo craniano, acidente vascular encefálico e doença de Alzheimer. Utilizaram exame videoendoscópico de deglutição e observaram a deglutição de alimentos azedos e doces separadamente. Concluíram que o azedo melhora a deglutição, minimizando a penetração e a aspiração laringotraqueal em indivíduos com acometimento neurológico.

Chee et al. (2005) estudaram 42 adultos saudáveis, por meio do teste de água e exame de videofluoroscopia, utilizando alimentos de sabores diferentes. Concluíram que a função da deglutição é altamente influenciada por estímulos quimio-sensoriais, podendo ser alterada pelo fato do indivíduo estar mais atento, aumentando sua conscientização e percepção do bolo alimentar.

Portanto, o presente estudo tem por objetivo verificar o efeito do sabor azedo e da temperatura fria no tempo de trânsito faríngeo da deglutição em indivíduos após acidente vascular encefálico (AVE) hemisférico isquêmico.

## **2.0- OBJETIVO**

Verificar o efeito do sabor azedo e da temperatura fria no tempo de trânsito faríngeo da deglutição em indivíduos após acidente vascular encefálico (AVE) hemisférico isquêmico.

### **3.0- REVISÃO DE LITERATURA**

#### **CONTROLE NEUROMOTOR DA DEGLUTIÇÃO OROFARÍNGEA**

##### **- Fases da Deglutição Orofaríngea**

Logemann (1983) relatou que a dinâmica da deglutição envolve a coordenação e interação de diversos músculos e nervos, que participam das 4 fases: preparatória oral, oral, faríngea e esofágica. Estas fases se inter-relacionam e compõem um complexo processo dinâmico, com refinado controle neuromotor. O sincronismo entre as fases permite que o alimento seja transportado da boca até o estômago sem que haja penetração e ou aspiração laringotraqueal.

As quatro fases da deglutição são: fase preparatória oral, o bolo é manipulado dentro da boca e mastigado se necessário; fase oral ou fase voluntária da deglutição, quando a língua propulsiona a comida posteriormente até o desencadear da deglutição; fase faríngea, quando a deglutição reflexa carrega o bolo através da faringe e fase esofágica, quando o peristaltismo esofageano carrega o bolo até o estômago (Logemann, 1983).

Para Logemann (1983) a fase oral da deglutição é definida com o movimento do bolo alimentar na posição anterior da cavidade oral até passar através do pilar das fauces. O tempo de trânsito oral começa com o primeiro movimento da língua, início do aspecto voluntário da deglutição, e termina com a passagem do bolo sobre a base da língua. A mesma autora define o início da fase faríngea da deglutição quando o bolo atinge o pilar das fauces, no final da fase oral da deglutição. Neste ponto o reflexo de deglutição normalmente é desencadeado,

iniciando o estágio faríngeo da deglutição. A fase faríngea da deglutição continua com a propulsão do bolo alimentar através da faringe e termina com a passagem do bolo alimentar através do músculo cricofaríngeo.

Na literatura encontram-se diversos parâmetros na definição da fase faríngea da deglutição. Giyton (1986) definiu que o início da fase faríngea da deglutição ocorre quando o bolo alimentar é impulsionado para a parte posterior da boca, estimulando as áreas receptoras da deglutição, todas localizadas na abertura da faringe, sobretudo nos dois pilares da amígdala. Impulsos dessas áreas vão ao tronco cerebral, a fim de iniciar uma série automática de contrações musculares faríngeanas. O tempo de trânsito faríngeo da deglutição é bastante curto, ocorrendo em um segundo ou menos nos indivíduos saudáveis.

Kennedy & Kent (1988) definiram que a fase faríngea da deglutição é iniciada pelo impacto do bolo sobre os receptores sensoriais encontrados no palato mole, parede da faringe, língua e pilar anterior das fauces. A ativação dos receptores táteis e de pressão é suficiente para iniciar o complexo evento motor que caracteriza a fase faríngea da deglutição.

Outros autores definiram o início da fase faríngea da deglutição no momento em que a parte posterior da língua toca o pilar anterior das fauces deslocando o bolo alimentar para orofaringe. Referiram ainda que a fase faríngea da deglutição envolve o fechamento palatal, transporte do bolo através da faringe, fechamento glótico e a abertura do esfíncter superior do esôfago, transferindo o bolo alimentar para o esôfago, prevenindo a aspiração laringotraqueal. Referiram que o TTF da deglutição é de aproximadamente 0.7 segundos (Dodds et al., 1990).

Macedo et al. (2000) referiram que na literatura existem controvérsias na definição do início da fase faríngea da deglutição. Alguns autores sinalizam a região

do pilar amigdaliano como marcador, outros que a fase voluntária é o gatilho para a fase faríngea.

Um exemplo destas controvérsias é o estudo de Costa (2000). Nesse estudo o autor referiu que a fase faríngea da deglutição é determinada pela transferência pressórica da cavidade oral para a faringe, sendo eliciada por estímulos em receptores de pontos definidos da parede faríngea.

Já Kendall et al. (2000) definiram o início da fase faríngea da deglutição como sendo a passagem do bolo alimentar pela região posterior da espinha nasal, localizada no final do palato duro, e o término do trânsito faríngeo da deglutição pela passagem do bolo alimentar através do esfíncter superior do esôfago.

#### **- Desencadear da Resposta Faríngea da Deglutição**

São múltiplos os fatores que podem levar ao desencadear da resposta faríngea da deglutição, Dodds (1989) referiu que as aferências, determinadas pelo volume e consistência do bolo alimentar, podem alterar algumas variáveis associadas à fase oral e faríngea da deglutição.

Bass & Morrel (1997) relataram que a deglutição faríngea é iniciada por impulsos sensoriais transmitidos como resultado de estimulação dos receptores sobre as fauces, tonsilas, palato mole, base da língua e parede posterior da faringe. Esses impulsos alcançam a medula primariamente através dos VII, IX e X pares de nervos cranianos, enquanto a função eferente é mediada através dos IX, X e XII.

Ertekin et al. (2001) realizaram estudo com indivíduos saudáveis através de métodos eletrofisiológicos e sugeriram que a fase faríngea reflexa é diretamente desencadeada durante a deglutição espontânea. Sugeriram ainda que a cavidade

faríngea é muito sensível, até mesmo para pequenos volumes de bolo alimentar e pode produzir múltiplas deglutições quando estimulada.

### **- Vias Aferentes e Eferentes no Controle da Deglutição Orofaríngea**

Com relação às vias neuronais relacionadas ao controle da deglutição orofaríngea, e mais especificamente aos receptores da temperatura, o autor Bradley (1981) já havia demonstrado que as fibras térmicas estão usualmente associadas com as fibras que transportam a informação nociceptiva. Assim, os receptores térmicos da região orofacial projetam-se no tálamo ventroposteromedial e desta região para a área de projeção cortical da língua.

Já em relação ao processo da deglutição, sabe-se que é uma seqüência complexa de eventos neuromusculares que transportam o alimento da boca ao estômago. Esse controle neuromuscular é geralmente dividido em três elementos: um sistema aferente, que consiste de fibras do V, IX e X nervos cranianos, fornecendo *feedback* sensorial para a deglutição; o tronco cerebral como centro da deglutição, reflexamente coordenando a deglutição via V, IX, X, XII núcleos motores e os centros mais altos, incluindo o córtex frontal, o qual inicia e modula a deglutição (Miller, 1982).

Posteriormente, o mesmo autor referiu que a via central da medula recebe aferências de muitas vias centrais e periféricas, que convergem para modificar o limiar e evocar a resposta da deglutição. Segundo este autor o limiar para evocar a deglutição pode ser intensificado por aumento de estímulo nos campos receptores da orofaringe e particularmente na região da faringe (Miller, 1986).

Ainda com relação às aferências, Kennedy & Kent (1988) relataram que quimiorreceptores do sabor, receptores de pressão e outros receptores distribuídos pelo trato aerodigestivo estão ligados ao sistema nervoso central pelos nervos trigêmeo, vago e glossofaríngeo.

E quando se fala na teoria do controle da deglutição, alguns autores hipotetizaram de duas maneiras o controle neuronal das fases oral e faríngea da deglutição. Uma delas seria o movimento do bolo alimentar através da boca e faringe quem estimula os receptores sensoriais e desencadeia o próximo passo na seqüência da deglutição. Outra hipótese é que uma vez a deglutição iniciada ativa-se um controle programado de uma rede de neurônios no tronco cerebral, centro da deglutição, cuja função é independente de *feedback* sensorial. Referiram, ainda, que o volume do bolo alimentar pode alterar a seqüência da deglutição, alterando, por exemplo, o tempo de abertura do esfíncter cricofaríngeo, mas não altera outras variáveis, como a magnitude da contração faríngea (Dodds et al., 1990).

Voltando para a explicação dos receptores, Capra (1995) relatou que os receptores sensoriais da cavidade oral, faringe e laringe, são inervados por fibras dos nervos trigêmeo (V), facial (VII) e vago (X). O nervo trigêmeo é responsável pelo território da face, lábios, mucosa do vestíbulo, incluindo os dentes, periodonto, palato duro e parte anterior do palato mole, com extensão para porção superior da nasofaringe. O nervo glossofaríngeo e o ramo faríngeano do nervo vago são fontes primárias da inervação sensorial da faringe. O nervo vago supre a inervação sensorial da laringe e da epiglote. Em seguida, as fibras aferentes dos nervos cranianos VII, IX e X entram no tronco cerebral a nível medular e seguem ao núcleo do trato solitário. Muitas dessas fibras são envolvidas na gustação, mas muitas delas têm função mecanoreceptora.

O mesmo autor referiu, ainda, que a parte mais ricamente inervada da faringe é a junção na divisão entre cavidade oral e nasal. Os receptores do epitélio ofaríngeo são predominantemente terminações livres. Referiu, também, a existência de dois plexos sensoriais na laringe e epiglote quando comparados com um na faringe, sugerindo que a sensibilidade é mais aguda ou mais altamente organizada na laringe (Capra, 1995).

Neste século, ainda se discute sobre a relação dos receptores no mecanismo da deglutição. Didio (2002) relatou que fibras dos neurônios primários conduzem estímulos gustativos captados por receptores especiais nos corpúsculos gustativos da língua, sobem pelo nervo intermédio (para os 2/3 anteriores da língua) e pelo nervo glossofaríngeo (para o 1/3 posterior), entram na medula oblonga e fazem sinapse com neurônios secundários do núcleo do trato solitário.

Ertekin & Aydogdu (2003) referiram que as aferências na cavidade oral posterior, faringe e mucosa da laringe, que são transmitidas para o núcleo do trato solitário e para o córtex cerebral, são necessárias para desencadear a resposta faríngea da deglutição na região orofaríngea. Alguns neurônios pré-motores ou interneurônios são encontrados na formação reticular, os quais podem iniciar ou organizar os neurônios motores da deglutição. Esses neurônios são localizados em volta do núcleo do trato solitário e em volta do núcleo ambíguo.

Silverthorn (2003) referiu que os receptores são divididos em cinco grupos, de acordo com o tipo de estímulo ao qual eles são mais sensíveis. Os quimiorreceptores respondem às moléculas ligantes químicas que se associam ao receptor. Os mecanorreceptores respondem a várias formas de energia mecânica, incluindo pressão, vibração, gravidade, aceleração e som. Os termorreceptores

respondem à temperatura, aos fotorreceptores, à luz e os nociceptores, a estímulos dor.

### **- Áreas Corticais Envolvidas no Controle da Deglutição**

Nas últimas décadas surgiram na literatura estudos voltados para a representação cortical do mecanismo da deglutição e com a ajuda de aparelhos de neuroimagem tornou-se possível a melhor compreensão destes aspectos. Mosier et al. (1999a) estudaram em 8 indivíduos saudáveis a representação cortical da deglutição, através do exame de ressonância magnética funcional. Relataram que houve dominância hemisférica à esquerda em 5 indivíduos durante a tarefa de deglutição da saliva. Nos indivíduos que apresentaram dominância hemisférica à direita, a representação na córtex mostrou-se mais intensa. Relataram ainda que a ativação cortical e subcortical durante a deglutição é difusa, ocorrendo em vários locais nos lobos: frontal, parietal e temporal. Mais especificamente, na córtex motor primário, na córtex somatossensorial primário, na córtex motor suplementar, na córtex pré-frontal, no giro temporal transversal, no giro cingular, na córtex da insula, na cápsula interna, nas áreas do discurso, bem como em outras áreas de associação, no giro temporal superior e nas áreas de integração sensório-motora. Relataram ainda que outra função da córtex insular é o papel na sensação do sabor.

Hamdy et al. (1999) estudaram em 10 indivíduos saudáveis a ativação cortical durante a deglutição de 5 ml de água injetada na cavidade oral, através de ressonância magnética funcional. Observaram áreas com aumento de sinal mudando constantemente no córtex sensório-motor caudal, insula anterior, córtex pré-motor, opérculo frontal, córtex pré-frontal e cingular anterior, córtex parietal

posterior e anterolateral, precuneus e córtex temporal superomedial. Ativações menores também foram observadas no córtex cingular posterior, putamen e núcleo caudado. As ativações foram bilaterais, mas algumas destas regiões, particularmente córtex pré-motor, insular e opérculo frontal, direcionaram a lateralização para um ou outro hemisfério cortical.

Outros autores contribuíram para o conhecimento, já bem estabelecido, de que o tronco cerebral tem papel crucial no controle da deglutição, demonstrando que áreas distintas da córtex cerebral também participam de maneira diferenciada na regulação da deglutição. Observaram, ainda, que a deglutição voluntária de saliva apresentou ativação da ínsula, com lateralização para o hemisfério direito, sugerindo dominância funcional na ínsula para o processo da deglutição (Martin et al., 2001).

Kern et al. (2001a) realizaram estudo com 8 indivíduos saudáveis e compararam a ativação cortical durante a deglutição reflexa e deglutição voluntária, através de ressonância magnética funcional. A deglutição reflexa foi representada bilateralmente e concentrada na região sensório-motora primária. A deglutição voluntária foi representada bilateralmente na ínsula, na área pré-frontal, região cingular e região parietoccipital e mais o córtex sensório-motor primário. A comparação intra-indivíduos mostrou que o volume total de atividade durante a deglutição voluntária foi significativamente maior do que a atividade da deglutição reflexa em ambos hemisférios. E que a deglutição voluntária apresentou um volume maior de atividade no hemisfério direito, quando comparado ao hemisfério esquerdo. Concluem que esses achados podem explicar a freqüência de disfagia orofaríngea em indivíduos pós-AVE.

Dziewas et al. (2003) investigaram em 10 indivíduos saudáveis a topografia na preparação e execução da deglutição reflexa e voluntária de água e

um simples movimento de língua, através de eletromiografia de superfície e magnocencefalografia de crânio. A atividade cerebral foi fortemente lateralizada para o hemisfério esquerdo no córtex sensório-motor durante a deglutição voluntária e menos lateralizada para o hemisfério esquerdo durante a deglutição reflexa. A área de ativação durante a deglutição voluntária foi maior quando comparada à área ativada na deglutição reflexa. Referem ainda que a lateralização encontrada é, principalmente, uma função do sistema motor eferente, enquanto o processamento sensorial, precedido de um ato de deglutir, é representado por ambos hemisférios. Concluem que os achados controversos a outros estudos devem-se, talvez, ao fato de que os estudos encontrados na literatura não diferenciam os mecanismos aferentes dos eferentes na dinâmica da deglutição.

#### **- Relação do Sabor e da Temperatura com o Mecanismo da Deglutição**

Em relação aos locais em que percebemos os sabores, Netter (1987) referiu que a ponta da língua é sensível aos quatro sabores, mas especialmente às substâncias doces e salgadas, os lados da língua ao sabor azedo e a base da língua às substâncias amargas. Quanto à inervação, o ramo da corda do tímpano (nervo facial) segue em direção ao gânglio geniculado (responsável pela percepção dos sabores doces, salgados e azedos); nervo glossofaríngeo em direção ao gânglio petroso; nervo vago em direção ao gânglio nodoso (responsável pela percepção do sabor amargo).

Estudos procuram esclarecer a representação cortical para o sabor, Netter (1987) relatou que, em relação às vias centrais, três grupos de fibras gustativas se projetam para a porção rostral do fascículo do núcleo solitário, onde ativam

neurônios de segunda ordem. Esses neurônios se projetam para a área gustativa no tálamo, área hipotalâmica e amígdala, sendo que o núcleo talâmico emite fibras para a região gustativa da córtex sensorial localizada por debaixo da área da face.

Outros estudos especificam mais a região representativa do sabor como de Ogawa (1994) que referiu, sendo a córtex primária do sabor localizada no opérculo frontal e nas adjacências anteriores da ínsula.

Falando na qualidade dos sabores, Ugawa et al (1998) relataram a existência de 5 sabores básicos: azedo, salgado, amargo, doce e *umami* (glutamato monossódico). Relataram ainda que as papilas circunvaladas, nas células dos botões gustativos, atuam como receptores para o sabor azedo.

Rousmans et al. (2000) referiram que o estímulo gustativo evoca resposta bi-dimensional, discriminativa a nível cortical e afetiva (emocional) a nível hipotálamo-límbico. A dimensão discriminativa corresponde à qualidade (propriedades químicas e físicas dos sabores) e à quantidade (intensidade) características dos estímulos. Em geral, a sensação do sabor pode diferir em cinco qualidades sensoriais: doce, salgado, azedo, amargo e *umami* (glutamato monossódico).

Com relação à recepção e transmissão do sabor, estudos como o de Kandel et al. (2000) referiram que cada estímulo de sabor é transmitido por mecanismos diferentes. Os neurotransmissores das células do sabor nas fibras sensoriais induzem potenciais de ação nas fibras e transmitem os sinais ao cérebro. As fibras sensoriais recebem *input* das células gustativas através dos pares de nervos cranianos VII, IX e X, que se direcionam ao trato solitário na medula e daí fazem sinapse com as células gustativas do núcleo do trato solitário. Os neurônios gustativos desta região se projetam para o tálamo, que por sua vez projeta para a

região anterior da ínsula e do opérculo frontal no córtex cerebral ipsilateral. Nessa região acredita-se que ocorra a conscientização e discriminação do estímulo do sabor.

Neste século, encontram-se trabalhos, como os de Toga & Mazziotta (2000), que fizeram uma revisão de estudos e concluem que a ínsula e regiões do lobo temporal, especialmente a amígdala, correspondem às áreas gustativas no homem. E alguns estudos adicionam a participação do opérculo parietal na representação do sabor.

Voltando para a recepção do sabor a nível periférico, Miller (2002) referiu que o sabor pode desencadear resposta motora da língua e que múltiplas aferências captadas na língua fazem sinapse afetando os motoneurônios do hipoglosso.

Silverthorn (2003) relatou que a informação sensitiva a partir dos botões gustativos passa para os neurônios gustativos, que a projetam para a medula. A informação então passa através do tálamo para o córtex gustativo. Relatou, ainda, que o sabor azedo é desencadeado pelos íons de  $H^+$ .

Kadohisa et al. (2004) estudaram em macacos a representação cortical da temperatura dos alimentos. Os resultados deste estudo evidenciaram que a temperatura dentro da boca é representada a nível cortical na região orbitofrontal.

Estudos mais recentes como de Schoemfeld et al. (2004) investigaram a possível existência de uma representação neuronal para o sabor *umami* na córtex primária do sabor. Os indivíduos receberam estímulos de sabor doce, salgado, azedo, amargo e *umami*. Encontraram atividade hemodinâmica na região da ínsula opercular em ambos hemisférios, com maior ativação no hemisfério direito. Referiram sobre a dificuldade em saber qual região é responsável por cada estímulo

separadamente, pois a variação na concentração de determinado sabor também influenciaria.

## **RELAÇÃO AVE E DISFAGIA OROFARÍNGEA**

### **- Incidência de Disfagia Orofaríngea no AVE**

Na literatura encontram-se diversos estudos que investigam a incidência da disfagia no AVE. Gordon et al. (1987) realizaram estudo prospectivo com 91 indivíduos pós-AVE na fase aguda, através de teste com água (50 ml), sendo que destes indivíduos 45% apresentaram dificuldade para deglutir.

Chen et al. (1990) estudaram 46 indivíduos pós-AVE, encontrando alterações nas fases oral e faríngea da deglutição em 85% dos indivíduos. A localização e a gravidade da anormalidade orofaríngea não indicou o lado do acidente vascular encefálico.

Quando o estudo envolve também avaliação objetiva da deglutição, (videofluoroscopia) o percentual de incidência de disfagia orofaríngea se eleva, como, por exemplo, no estudo de Teasell et al. (1994) que realizaram estudo retrospectivo com indivíduos pós-AVE e constataram, através da videofluoroscopia, que 42 dos 54 indivíduos aspiravam líquido ralo.

Já Smithard et al. (1996) estudaram de maneira prospectiva 121 indivíduos pós-AVE na fase aguda, avaliaram clinicamente e também com videofluoroscopia, encontraram incidência de 50 % de indivíduos com alteração na deglutição.

Voltando para a definição de AVE, Pulsinelli (1997) descreveu que o acidente vascular encefálico refere-se ao súbito comprometimento da função

cerebral, provocado por uma variedade de alterações histopatológicas, envolvendo um (focal) ou vários (multifocal) vasos sanguíneos intra ou extracranianos.

Estudos mais recentes com relação à incidência da disfagia no AVE, na fase aguda, através de avaliação clínica e videofluoroscópica, como no de Daniels et al. (1998), também encontraram incidência alta de disfagia orofaríngea com aspiração silenciosa em dois terços dos indivíduos.

Este outro estudo apresenta uma incidência menor de disfagia orofaríngea, pois foram considerados disfágicos os indivíduos que apresentassem a queixa pra deglutir e em seguida realizada avaliação clínica. Encontraram porcentagem pequena de apenas 19% de disfagia orofaríngea, provavelmente devido a levar em consideração apenas a queixa do paciente (Nilsson et al., 1998).

Já quando envolve, além da avaliação clínica, também avaliação objetiva da deglutição, em estudo prospectivo com 128 indivíduos pós-AVE na fase aguda, os autores evidenciaram distúrbios da deglutição em 65 pacientes através da avaliação clinica e em 82 indivíduos através da videofluoroscopia (Mann et al., 1999).

O mesmo pode-se observar no estudo de Schelp et al. (2004), que apresentaram a alta incidência de disfagia orofaríngea pós-AVE. Nos indivíduos avaliados no período de um ano, foi encontrada presença de disfagia orofaríngea em 76% através da avaliação clínica, sendo que este percentual elevou-se a 90% com a avaliação videofluoroscópica.

Broadley et al. (2005) realizaram estudo prospectivo com indivíduos pós-AVE, comparando métodos de avaliação, como clínico e videofluoroscópico. Verificaram que dos 104 indivíduos admitidos, 55 (53%) apresentavam disfagia orofaríngea.

## **- Topografia das Lesões Encefálicas no AVE e Disfagia Orofaríngea**

Na literatura consultada observamos estudos que fazem a relação dos locais de lesão encefálica e a presença de disfagia orofaríngea. Robbins et al. (1993) estabeleceram clara ligação das lesões hemisféricas. O comprometimento do território da artéria cerebral média à direita foi relacionado com trânsito mais rápido na fase faríngea e o contrário no lado oposto.

Procurando melhor compreender essa relação, segundo Groher (1997), as lesões do sistema nervoso podem resultar em disfagia orofaríngea por envolver sistemas aferentes, incluindo o complexo núcleo trigeminal, núcleo do tracto solitário, partes ascendentes do tronco cerebral e subcórtex, estruturas subcorticais, como tálamo e córtex cerebral.

Outra explicação é colocada no estudo de Hamdy et al. (1997), que realizaram estudo com 20 indivíduos pós-AVE hemisférico unilateral. Utilizaram a estimulação magnética transcraniana junto com eletromiografia e manometria. Concluíram, neste estudo, que a disfagia após acidente vascular encefálico hemisférico unilateral, está relacionada com a magnitude da representação motora faríngea no hemisfério não afetado. Relataram, ainda, a existência de assimetria inter-hemisférica, na função motora da deglutição, sugerindo que o dano no hemisfério com dominância para o controle da deglutição resulta em disfagia.

Através de outros meios de avaliação encontra-se o estudo de Ertekin et al. (2000), que avaliaram a deglutição de indivíduos com diagnóstico de paralisia supra-bulbar, por meio de eletromiografia de superfície. Os autores apontaram o comprometimento das vias córtico-bulbares, tanto inibitórias e facilitatórias, como

responsáveis pela fisiopatogenia da disfagia orofaríngea naqueles indivíduos. Comentaram, também, a importância da disfunção extra-piramidal no alentecimento da fase faríngea e conseqüente acúmulo de saliva.

**ESTUDOS SOBRE A DINÂMICA DA DEGLUTIÇÃO ENVOLVENDO: sabor, temperatura, consistência e volume.**

Pommerenke (1928) pesquisou em 126 indivíduos saudáveis o desencadear da resposta faríngea da deglutição, aplicando leves toques, com o uso de uma haste de vidro, em regiões diferentes da cavidade oral. Concluiu que a região anterior do pilar das fauces é mais sensível ao estímulo, sendo capaz de desencadear a deglutição.

Poulos & Lende (1970) realizaram estudo com macacos, aplicando água em temperaturas variadas na cavidade oral. Através de eletrodos localizados na língua, lábio, mucosa oral, pescoço, verificaram as respostas dos neurônios. Observaram que neurônios sensitivos foram estimulados e os mesmos foram localizados no gânglio trigeminal. Verificaram, ainda, que mudanças rápidas de temperatura levam a adaptações nas unidades periféricas trigeminais.

Lazzara et al. (1986) realizaram estudo com 25 indivíduos que apresentavam diagnóstico neurológico variado, como AVE, doença de Parkinson, esclerose múltipla, traumatismo crânio-encefálico, tumor cerebral e paralisia pseudobulbar e analisaram o desencadear da deglutição com aplicação de estímulos na região do pilar das fauces, através do exame de videofluoroscopia. Esses indivíduos, após aplicação de estímulo frio na região do pilar das fauces, apresentaram melhora no desencadear da deglutição, com tempo menor para a

resposta faríngea. Concluíram que a sensação térmica na região do pilar das fauces intensifica a sensibilidade da área e quando a comida ou líquido é apresentado o indivíduo dispara a deglutição e a resposta se torna mais rápida.

Cook et al. (1989) estudaram 21 indivíduos jovens saudáveis e analisaram quantitativamente o tempo dos eventos, associados com a fase oral e faríngea, durante a deglutição de líquido, utilizando videofluoroscopia, manometria e eletromiografia de superfície. Os autores encontraram diferenças na seqüência dos movimentos comparando o volume deglutido. Concluíram que para a análise do tempo de trânsito do bolo alimentar pelas fases da deglutição, deve-se levar em conta o volume utilizado.

Dantas et al. (1989) estudaram 9 indivíduos saudáveis e compararam baixa e alta densidade do bolo alimentar, através da videofluoroscopia e manometria e encontraram que o tempo do trânsito oral e faríngeo é maior com a densidade mais alta. Concluíram que tanto a densidade como a viscosidade do bolo tem influência no tempo do trânsito do bolo pelas fases oral e faríngea.

Tracy et al. (1989) relataram que indivíduos mais velhos, na faixa etária entre 60-79 anos, têm significativamente um atraso no início da fase faríngea, além de aumento na duração da deglutição orofaríngea, comparado a indivíduos mais jovens, com média de 0,4 segundos a mais nos indivíduos mais idosos.

Dantas et al. (1990) realizaram estudo com 10 indivíduos saudáveis e compararam o efeito do volume e a viscosidade do bolo alimentar, quantitativamente, sobre as fases oral e faríngea da deglutição, por meio de videofluoroscopia, manometria e eletromiografia submental. Os resultados deste estudo indicaram, entre outros achados, que o trânsito oral e faríngeo da deglutição está diretamente relacionado com a viscosidade do bolo e não com o volume, sendo

que o bolo pastoso apresentou tempo maior no trânsito oral e faríngeo comparado ao bolo líquido. Concluíram que as variedades do bolo causam mudanças na dinâmica de deglutição e que o *feedback* sensorial modula alguns aspectos da via central reguladora da deglutição.

Costa et al. (1993) realizaram estudo com 33 indivíduos saudáveis, sem queixas de deglutição e 9 indivíduos com queixa de deglutição. Observaram a dinâmica da deglutição com volume e viscosidade diferentes, através de videofluoroscopia. Em seus resultados relataram que o volume e a viscosidade do alimento a ser deglutido interferem na força de ejeção oral e na abertura da transição faringoesofágica.

Lazarus et al. (1993) estudaram 20 indivíduos, sendo 10 saudáveis e 10 pós-AVE, analisaram o tempo da seqüência dos movimentos de língua, laringe entre outros e observaram a deglutição de líquido e pastoso através do exame de videofluoroscopia. Relataram que o volume e a viscosidade do bolo alimentar afetam a fase faríngea da deglutição em indivíduos normais, como também em indivíduos após acidente vascular encefálico, afirmando que volumes e consistências variadas devem fazer parte de um protocolo de avaliação da deglutição.

Bisch et al. (1994) estudaram em 28 indivíduos o efeito do volume, viscosidade e temperatura do bolo alimentar sobre a fase faríngea da deglutição. Dentre esses indivíduos 18 apresentavam acometimento neurológico (AVE e TCE) e 10 eram indivíduos saudáveis. Observaram a deglutição de volumes, consistências e de temperaturas variadas, utilizando videofluoroscopia. Concluíram que o volume e a viscosidade causam maiores diferenças na deglutição, comparando a temperatura dos alimentos, e que se faz necessária a exploração destas variações durante a realização do exame videofluoroscópico.

Chi-Fishman et al. (1994) realizaram estudo com 4 gatos e observaram a resposta faríngea da deglutição. Através de estimulação elétrica no nervo laríngeo, como também estímulos mecânicos na temperatura ambiente e fria no pilar das fauces. Observaram ambas as formas, estimulação elétrica e mecânica fria, evocaram significativamente maior número de deglutições do que a estimulação elétrica sozinha. Concluíram que a ativação dos receptores sensoriais da orofaringe aumenta a frequência de deglutições quando também ocorre estimulação do nervo laríngeo.

Logemann et al. (1995) avaliaram 27 indivíduos com desordens neurológicas como AVE, traumatismo craniano, tumor cerebral, esclerose múltipla e observaram a dinâmica da deglutição com e sem adição de limão no bolo alimentar, através de videofluoroscopia. Para os indivíduos pós-AVE, o tempo para iniciar a deglutição, o tempo de trânsito oral, o TTF e o tempo de atraso faríngeo foram todos menores quando o bolo azedo foi usado. Os autores referiram que as vias neuronais do sabor, quando estimuladas com forte sabor, como o azedo, podem servir como estímulo de alerta para o tronco cerebral e centros corticais da deglutição, explicando a melhora significativa nas medidas de tempo em relação às fases da deglutição.

Ali et al. (1996) estudaram 14 indivíduos saudáveis e analisaram o tempo de trânsito do bolo alimentar, o tempo de movimento do osso hióide entre outros, através da videofloroscopia e manometria. Antes de oferecer o bolo alimentar, realizaram estimulação fria no pilar das fauces. Em outro momento anestesiaram a região do pilar das fauces e em seguida realizaram os dois concomitantes. Não encontraram influência da temperatura fria nem da anestesia sobre a resposta

faríngea da deglutição, sugerindo que o desencadear da resposta faríngea da deglutição não é mediado por receptores na região do pilar das fauces.

Kaatzke-McDonald et al. (1996) realizaram estudo com 10 indivíduos saudáveis e analisaram a resposta faríngea da deglutição quando a região do pilar das fauces era tocada através de espelho laríngeo. Para isso utilizaram eletromiografia de superfície e manometria. Foi avaliada a estimulação, fria, química (salgada e doce) e mecânica (toques leves) no pilar das fauces e observada a latência da deglutição e a frequência de deglutição após estimulação. Não houve diferença significativa entre as variáveis quando se comparou a temperatura ambiente com a estimulação simulada. Entretanto, a estimulação fria evocou um aumento significativo na latência e na frequência de deglutições comparadas à estimulação simulada. Sugeriram a existência de receptores térmicos no pilar das fauces que evocam a deglutição quando estimulados por toques frios.

Noventa e seis indivíduos saudáveis foram estudados por Nilsson et al. (1996). Os indivíduos, divididos em dois grupos com idades médias de 76 e 37 anos, respectivamente, foram avaliados quanto ao tempo de trânsito oral, tempo de trânsito faríngeo, entre outros. Os autores observaram alterações na dinâmica da deglutição em indivíduos idosos comparados com os indivíduos jovens, como aumento na frequência de deglutições e no número de episódios de tosse durante ou após deglutição. Concluíram que a idade mais avançada influencia na coordenação da deglutição, mas as fases oral e faríngea por si só não são afetadas.

Rosenbek et al. (1996) estudaram 22 indivíduos com história de um ou mais episódios de acidente vascular encefálico, que apresentavam disfagia orofaríngea, e analisaram a dinâmica de deglutição através da videofluoroscopia. Realizaram aplicação térmica (fria) no pilar das fauces com espelho laríngeo, antes

do indivíduo deglutir o bolo, sendo que em outro momento o indivíduo não recebia a aplicação térmica. Observaram que o grupo que recebeu aplicação térmica apresentou tempo de trânsito faríngeo e orofaríngeo menor que o grupo que não recebeu o referido estímulo. Os autores encontraram nesta pesquisa alta variabilidade inter e entre os indivíduos pós-AVE com distribuição não homogênea das variáveis.

Bove et al. (1998) analisaram em 14 indivíduos saudáveis a influência da estimulação térmica na mucosa orofaríngea sobre o desencadear da resposta faríngea da deglutição. Em um primeiro momento, solicitaram aos indivíduos que deglulissem a própria saliva após aplicação de estímulo na temperatura fria e ambiente na região do pilar das fauces, com uso de espelho laríngeo. Em seguida, os indivíduos deglutiram água na temperatura fria e ambiente. A pressão interna foi analisada através do exame de manometria. Concluíram que a aplicação de temperatura fria em uma pequena área da mucosa orofaríngea, por meio de espelho laríngeo, não facilitou a deglutição. A aplicação em uma área maior, com a deglutição de água fria, facilitou a deglutição, mas sem efeito estatisticamente significativo.

Rousmans et al. (2000) estudaram 34 sujeitos saudáveis, analisando as respostas do sistema nervoso autônomo durante a deglutição de soluções com sabores diferentes, através do uso de eletrodos na superfície da pele. Concluíram que os diferentes sabores primários (doce, salgado, azedo, amargo e umami) e diferenças na concentração dos mesmos, apresentaram significativa diferença de respostas do sistema nervoso autônomo relacionado ao prazer ou desprazer pelo alimento.

Kendall et al. (2000) estudaram 60 indivíduos saudáveis e analisaram quantitativamente vários parâmetros durante a deglutição, entre eles o tempo do trânsito faríngeo. O exame videofluoroscópico não demonstrou diferença estatisticamente significativa no TTF com a variação do volume. Estes achados proporcionaram informações que podem ajudar na compreensão das alterações na dinâmica da deglutição.

Kendall et al. (2001) estudaram 60 indivíduos saudáveis e analisaram quantitativamente vários parâmetros durante a deglutição, entre eles o tempo do trânsito faríngeo, comparando duas consistências, pastosa e líquida. Para análise utilizaram a videofluoroscopia. Os autores não encontraram diferença significativa no TTF entre as duas consistências, porém foi encontrado um aumento na velocidade do trânsito orofaríngeo com o bolo líquido, mas sem diferença estatisticamente significativa.

Raut et al. (2001) estudaram 22 indivíduos saudáveis e verificaram o efeito da variação de consistência sobre a resposta faríngea da deglutição, através de manometria. Não encontraram diferença no tempo do trânsito faríngeo com a alteração da viscosidade do bolo.

Kendall (2002) estudou 60 indivíduos saudáveis e analisou os movimentos das estruturas envolvidas durante a dinâmica da deglutição, com diferentes volumes de bolo líquido. Para análise utilizou a videofluoroscopia. O autor observou grande variabilidade na seqüência dos movimentos comparando volumes diferentes de líquido. Concluiu que essa variabilidade durante o trânsito do bolo pela orofaringe sustenta a hipótese de que são múltiplas as fontes de aferência na coordenação da deglutição.

Kajii et al. (2002) estudaram em 18 ratos, adultos machos, a hipótese do sabor azedo facilitar o desencadear da resposta faríngea da deglutição, através de eletromiografia. Encontraram que o ácido acético e o ácido cítrico (sabor azedo) tinham efeito maior em desencadear a deglutição, comparados com outras soluções de sabor. E que a efetividade desses ácidos aumentou com o aumento na concentração. Analisaram também o nervo laríngeo superior e o glossofaríngeo e verificaram que, na região inervada por esses nervos, o ácido acético apresentou maior efeito para desencadear a deglutição. Concluíram que a estimulação na região faringolaríngea com solução azeda facilita o desencadear da deglutição, sugerindo que essa facilitação pode ser devido ao aumento de aferência via nervo laríngeo superior e nervo glossofaríngeo.

Kitagawa et al. (2002) analisaram, através de estudo experimental com ratos, a resposta faríngea da deglutição através de eletromiografia. E observaram maior sensibilidade para o desencadear da resposta faríngea da deglutição na área do pilar das fauces, parede posterior da faringe e borda posterior do palato mole. Segundo estes autores, os nervos glossofaríngeo e laríngeo superior estão relacionados à resposta faríngea da deglutição.

Kendall et al. (2003) estudaram 60 indivíduos saudáveis e analisaram quantitativamente a variabilidade na seqüência dos movimentos das estruturas, como elevação do osso hióide, durante a fase hipofaríngea da deglutição, com diferentes volumes de bolo líquido. Através da videofluoroscopia observaram maior variação na seqüência dos movimentos das estruturas durante a deglutição de volumes menores.

Sciortino et al. (2003) estudaram 14 indivíduos saudáveis, jovens e idosos, e verificaram a resposta faríngea da deglutição através de eletromiografia de

superfície. Realizaram estimulação na região do pilar das fauces com 3 tipos de estímulos, temperatura fria, sabor azedo e estímulo mecânico, separadamente e concomitantes. Não encontraram diferença no tempo para desencadear a resposta faríngea da deglutição comparando os três estímulos separadamente. Porém os estímulos concomitantes apresentaram tempo menor para desencadear a resposta faríngea da deglutição, comparados com a situação sem estímulo. Os resultados suportam a explicação que estímulos combinados facilitam o desencadear da resposta faríngea da deglutição.

Ding et al. (2003) avaliaram em indivíduos saudáveis o efeito de vários estímulos de sabor. Os indivíduos deglutiram bolos com e sem sabor e a análise foi feita através de eletromiografia de superfície. Os resultados mostraram um início para deglutir mais rápido com contrações musculares mais fortes quando deglutiam o bolo com sabores (doce e azedo).

Hamdy et al. (2003) estudaram 65 indivíduos saudáveis e 22 pós-AVE, observando a modulação da deglutição de água com variação na temperatura (ambiente e gelada) e sabor (natural e cítrico). Concluíram que a temperatura gelada e o sabor cítrico combinados alteram o comportamento da deglutição em indivíduos saudáveis e também nos indivíduos pós-AVE.

Pelletier & Lawless (2003) realizaram estudo em 11 indivíduos com diagnósticos neurológicos heterogêneos, paralisia cerebral, traumatismo craniano, acidente vascular encefálico, doença de Alzheimer e observaram a deglutição de alimentos azedos e doces, separadamente, através do exame de endoscopia. Concluíram que o azedo melhora a deglutição, minimizando penetrações e aspirações laringotraqueais em indivíduos com acometimento neurológico. E

sugerem que a melhora na deglutição seja devida ao azedo aumentar a estimulação trigeminal para o tronco cerebral em indivíduos com distúrbios neurológicos.

Palmer et al. (2005) realizaram estudo com 8 indivíduos jovens saudáveis analisando a atividade dos músculos milohióide, geniohióide e o ventre anterior do digástrico durante a deglutição de bolo azedo e de água, ambos na temperatura ambiente, através de eletromiografia intramuscular. Encontraram em mais da metade dos indivíduos um tempo, para iniciar a deglutição, menor quando deglutiam o bolo azedo. Adicionalmente, o bolo azedo também resultou em uma contração mais forte dos músculos durante a deglutição, evidenciada por maior atividade eletromiográfica. Concluíram que o uso do bolo azedo pode beneficiar no tratamento dos indivíduos disfágicos, mas sugerem a necessidade de investigações futuras com indivíduos que apresentam a disfagia orofaríngea.

Stephen et al. (2005) estudaram 10 indivíduos idosos (média 71,6 anos) e analisaram a posição do bolo alimentar em relação à elevação do osso hióide, através de videofluoroscopia. Concluíram que idosos comumente iniciam a deglutição de líquidos com o bolo já bem abaixo do ramo mandibular, sem estar associado à penetração ou aspiração laringotraqueal. Relataram ainda que vários fatores modulam o início da fase faríngea da deglutição, como propriedades do bolo alimentar, sabor, temperatura, consistência e que esses fatores podem tanto facilitar como inibir, influenciando no tempo do trânsito faríngeo da deglutição.

Tachimura et al. (2005) estudaram 7 indivíduos saudáveis e verificaram a atividade do levantador do véu palatino e palatoglosso, através de eletromiografia na região do pilar das fauces e palato mole. Encontraram mudança na atividade do palatoglosso com aumento do volume de água deglutido. Concluíram que esses

resultados podem indicar a existência de regulação sensório-motora, a qual se refere ao volume do bolo e ao movimento do músculo no momento da deglutição.

Pelletier & Dhanaraj (2006) estudaram 10 indivíduos jovens saudáveis, analisando a pressão da língua sobre o palato duro durante a deglutição de diferentes sabores em concentração baixa e alta. Utilizaram sondas com vários canais para medir a pressão sobre o palato e também eletromiografia de superfície na região da musculatura submental. Encontraram pico de pressão da língua significativamente maior com a concentração de açúcar moderada, concentração alta de sal e concentração alta de ácido cítrico, comparado com o pico de pressão encontrado com a deglutição de água. Esses resultados sugerem que as altas concentrações ativam a “*chemesthesis*”, sensação do carbono nos refrigerantes, pimenta, mentol, e que a “*chemesthesis*” intensifica a aferência do sabor para o núcleo do trato solitário e pode ser crucial na modificação dos comportamentos da deglutição, como na pressão da língua no início da deglutição. Concluíram que pacientes com disfagia orofaríngea poderiam se beneficiar com dieta que envolve carbono, encontrado em refrigerante e comida apimentada, mas sugeriram maiores estudos nesse sentido.

Miyaoka et al. (2006) estudaram 20 jovens saudáveis e analisaram os parâmetros motores da deglutição através de eletromiografia de superfície. Em 10 indivíduos testaram deglutição de água em temperaturas diferentes e nos outros 10 testaram água com sabores diferentes. Não encontraram diferença nos parâmetros motores da deglutição com os diferentes sabores. Já com a variação da temperatura, encontraram diferenças e concluíram que a temperatura afeta ambos aspectos da deglutição, sensorial e motor.

Power et al. (2006) realizaram estudo com 16 indivíduos pós-AVE com quadro de disfagia orofaríngea e analisaram a deglutição de líquido antes e depois de estimulação elétrica na região do pilar das fauces, através da videofluoroscopia. Não encontraram evidências de mudanças na fisiologia da deglutição depois de estimulação no pilar das fauces. Para os autores, uma questão levantada neste estudo foi a não consideração das anormalidades na propulsão da língua durante a deglutição, assim uma hipótese questionada é que talvez indivíduos com alterações predominantes orais se beneficiariam menos com estimulação no pilar das fauces do que indivíduos com alterações predominantes na faringe.

## **4.0- CASUÍSTICA E MÉTODO**

### **4.1- CASUÍSTICA**

#### **4.1.1- População**

Participaram desta pesquisa 30 indivíduos adultos, atendidos no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina-Unesp/Botucatu, com diagnóstico neurológico de acidente vascular encefálico (AVE) isquêmico e acometimento cortical comprovado por exames de neuroimagem, como tomografia computadorizada e/ou ressonância magnética. Destes 30 indivíduos, 16 eram do gênero masculino e 14 do gênero feminino, destros, com faixa etária variando de 41 a 88 anos (média de 62,3 anos). Todos os indivíduos apresentavam disfagia orofaríngea de grau leve a moderado (Furkim & Silva, 1999), comprovado pela avaliação fonoaudiológica clínica e videofluoroscópica da deglutição. O ictus variou de 1 a 30 dias (mediana de 6 dias). Nenhum indivíduo desta pesquisa fazia uso de medicamento que pudesse interferir na dinâmica da deglutição. Esses indivíduos foram divididos em dois grupos. Dos 30 indivíduos, 15 apresentavam lesão hemisférica à direita (**Grupo I**) e 15 lesão hemisférica à esquerda (**Grupo II**), sendo utilizado tomografia computadorizada e/ou ressonância magnética, como também a disfunção motora, para definir o hemisfério acometido. Todos os indivíduos apresentavam hemiparesia do lado oposto ao acometido pelo AVE.

O protocolo de estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Médica da Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP. Todos os indivíduos, ou seu representante legal, incluídos no protocolo de estudo, tiveram ciência e deram

consentimento livre e esclarecido.

#### **4.1.2- Critérios de exclusão**

Foram excluídos da pesquisa os indivíduos pós-AVE hemorrágico, os indivíduos pós-AVE com comprometimento da consciência e aqueles que apresentavam quadro clínico geral instável, confirmado pela avaliação médica.

### **4.2- MÉTODO**

Os indivíduos desta pesquisa realizaram exame clínico neurológico, incluindo anamnese com antecedentes pessoais, como também exames de neuroimagem (tomografia e/ou ressonância). Os exames solicitados, como parte da rotina do atendimento, foram interpretados por profissionais médicos, neuroradiologista e neurologista. A avaliação clínica da deglutição foi realizada por fonoaudiólogo seguindo protocolo do serviço (protocolo em anexo).

#### **4.2.1 -Videofluoroscopia da Deglutição**

Foi realizado o exame de videofluoroscopia da deglutição, no setor de radiodiagnóstico do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina-Unesp/Botucatu, para avaliar a dinâmica da deglutição. Participaram da realização deste exame o fonoaudiólogo, em conjunto com o técnico de radiologia e sob supervisão do médico radiologista responsável. A avaliação radiológica da deglutição envolveu estudo fluoroscópico, com deglutição de alimentos modificados com sulfato de bário (contraste).

Durante a realização do exame videofluoroscópico da deglutição, os indivíduos permaneceram sentados e as imagens foram feitas na posição lateral, com limites superior e inferior que abrangiam desde a cavidade oral até o esôfago, com os lábios anteriormente, parede da faringe posteriormente, nasofaringe superiormente e esôfago cervical inferiormente (Rosenbek et al. 1996; Power et al. 2004 e Chee et al. 2005).

### **A- Equipamento**

O equipamento utilizado foi composto de um seriógrafo telecomandado, da marca Prestilix, modelo 1600X, 1000 MA, 130 KV – GE. O colimador acoplado permitia abertura máxima de 35 cm X 43 cm, com possibilidade de fechamento total. A mesa de exame radiológico, da marca Prestilix, modelo 1600X, apresentava inclinação de 90 graus a 360°, permanecendo sempre em 90 graus para este exame. As imagens foram transmitidas a um monitor de vídeo, da marca Sony, modelo PVM-95E. Os exames foram gravados em fita de vídeo, por meio de um aparelho de videocassete, marca Panasonic SVHS, modelo AG 7400. Foi acoplado a este vídeo um microfone, para gravação também do áudio, facilitando a análise das imagens.

### **B- Preparação da Consistência, Volume, Sabor e Temperatura**

Cada indivíduo foi observado durante a deglutição de consistência pastosa, oferecida em colher, com 5 ml cada, sendo ao todo 4 estímulos diferentes, um por vez, na seguinte ordem: natural, gelado, azedo e azedo gelado.

Para realização da videofluoroscopia, optamos pela consistência pastosa, considerando ser a consistência mais segura para os indivíduos deste grupo. Segundo Lazzara et al. (1986) e Rosenbek et al. (1996) os indivíduos com disfagia orofaríngea neurogênica comumente apresentam alteração no desencadear da resposta faríngea da deglutição, sendo que as consistências mais líquidas tendem a provocar escape oral posterior e podem facilmente entrar nas vias aéreas inferiores.

Para a preparação da consistência, volume, sabor e temperatura foram utilizados os seguintes materiais: copo plástico descartável, seringa descartável de 20 ml, colher de plástico descartável, água na temperatura natural, água na temperatura gelada, bário, espessante, suco em pó dietético.

A preparação da consistência pastosa foi realizada com uma medida de espessante, da marca *Thick & Easy* (Hormel Health Labs. U.S.A) comercializada no Brasil pela Fresenius Kabi Brasil Ltda., composto de uma mistura de carboidratos e minerais, contendo 360Kcal/100g, acrescentado a água e ao suco dietético no sabor limão.

O volume de água foi distribuído em 4 copos plásticos descartáveis com 40 ml cada, 2 copos na temperatura natural e 2 copos na temperatura fria. A água foi retirada de filtro com dupla filtração da marca *Soft<sup>®</sup> by Everest*. O volume de bário, *Guerbet França*, foi de 15 ml em cada copo. Em ambos foi utilizada seringa descartável para medir o volume.

Para o sabor azedo foram utilizados 3 gramas de suco em pó, medido em uma colher descartável, sabor lima-limão da marca *Cligth* do fabricante *Kraft*.

As temperaturas foram duas, natural e fria, medidas com termômetro digital (07-402) Nucelar Associates, Carle Place da marca CE, verificando a temperatura dos alimentos antes de iniciar o exame.

Ao todo foram preparados os 4 diferentes estímulos, descritos a seguir:

**1- Sabor neutro temperatura natural (20°) - natural**

Preparado com 40 ml de água em um copo, na temperatura natural, uma medida de espessante e 15 ml de bário.

**2- Sabor neutro temperatura fria (8 °) - gelado**

Preparado com 40 ml de água em um copo, na temperatura fria uma medida de espessante e 15 ml de bário.

**3- Sabor azedo temperatura natural (20 °) - azedo**

Preparado com 40 ml de água em um copo, na temperatura natural, 3 gramas de suco em pó sabor lima-limão, uma medida de espessante e 15 ml de bário.

**4- Sabor azedo temperatura fria (8°) - azedo gelado**

Preparado com 40 ml de água em um copo, na temperatura fria, 3 gramas de suco em pó sabor lima-limão, uma medida de espessante e 15 ml de bário.

#### **4.2.2 -Seleção e Edição das Imagens**

Os exames videofluoroscópicos foram capturados com taxa de aquisição de 29.97 quadros por segundo, podendo assim avaliar a posição do bolo alimentar a cada 33 mili-segundos aproximadamente. As imagens correspondentes aos quatro estímulos que foram deglutidos, gravadas em fita de vídeo cassete, foram selecionadas a partir da visualização dos exames em televisor da marca Mitsubishi de 14 polegadas. Em seguida estas imagens foram digitalizadas em computador Pentium III, 1 GHz, com 512 Mb de memória RAM e HD de 120 Gb, utilizando-se

placa de captura de vídeo ADS Instant DVD com conexão USB, e editadas através do software Ulead Video Studio 5.0 SE.

#### **4.2.3 -Análise Computadorizada do Tempo de Trânsito Faríngeo**

Para análise computadorizada do TTF, foi utilizado software desenvolvido por pós-graduandos do Departamento de Neurologia e Psiquiatria da Unesp/Botucatu e do Departamento de Engenharia Elétrica da USP/São Carlos. O software proporcionou o registro do tempo em mili-segundos, através da análise dos quadros do vídeo e da seriação da deglutição. Foi realizada análise quadro-a-quadro do exame, onde foi marcado o início e o término do trajeto do bolo pela fase faríngeo da deglutição, obtendo-se assim o tempo de duração da fase, através da contagem dos quadros.

Na análise do TTF, por meio deste software, utilizamos a definição proposta por Kendall et al. (2000, 2001), considerando como início da fase faríngeo da deglutição o momento em que o bolo alimentar atingia a região posterior da espinha nasal, localizada no final do palato duro, início do palato mole. Foi considerado como término da fase faríngeo da deglutição o momento em que o bolo alimentar passava pelo esfíncter superior do esôfago.

Segundo Logemann (1983) e Kendall et al. (2001) o tempo de duração da fase faríngeo da deglutição em indivíduos saudáveis é de até 1 segundo. Este software registrou o TTF de cada indivíduo em mili-segundos. Análises agrupadas também foram realizadas, com intervalos de tempo, dividindo-se, em intervalos de 1 a 2 segundos e maior que 2 segundos, seguindo os valores mais próximos e os mais

extremos em relação ao tempo normal do trânsito faríngeo da deglutição em indivíduos saudáveis.

#### **4.2.4 -Nível de Concordância entre Julgadores**

Em nosso estudo, a análise dos exames foi realizada por dois julgadores fonoaudiólogos (Lazarus et al., 1993), com o mesmo tempo de formação-especialização em disfagia orofaríngea e com treinamento em videofluoroscopia de deglutição de 2 anos.

#### **4.2.5-Metodologia Estatística**

Como os valores não apresentaram distribuição normal e homogeneidade de variâncias, foram realizados testes não paramétricos.

O teste de Wilcoxon foi utilizado na comparação entre os avaliadores e também para avaliar as diferenças entre os hemisférios lesados. Como não houve diferença estatística significativa entre os julgadores foi utilizada a média dos mesmos nas análises subseqüentes. Também não se detectou diferença entre os hemisférios lesados.

O teste de Friedman foi utilizado para comparação dos estímulos em cada fase de deglutição (oral e faríngea).

O nível de significância utilizado foi de 5%.

Foi utilizado o teste de médias, utilizando a distribuição normal para comparar as médias da fase faríngea com os dados de literatura.

\*(Fisher, 1993).



Figura 1 - Tomografia computadorizada



Figura 2 - Videofluoroscopia da deglutição



Figura 3 - Posicionamento do paciente durante realização da videofluoroscopia da deglutição



Figura 4 - Aparelho da videofluoroscopia da deglutição

## 5.0- RESULTADOS

Foi realizado estudo clínico com indivíduos pós-AVE e analisado o TTF da deglutição com estímulos de sabor e temperatura. Os dados originais encontram-se nos apêndices 2 e 3.

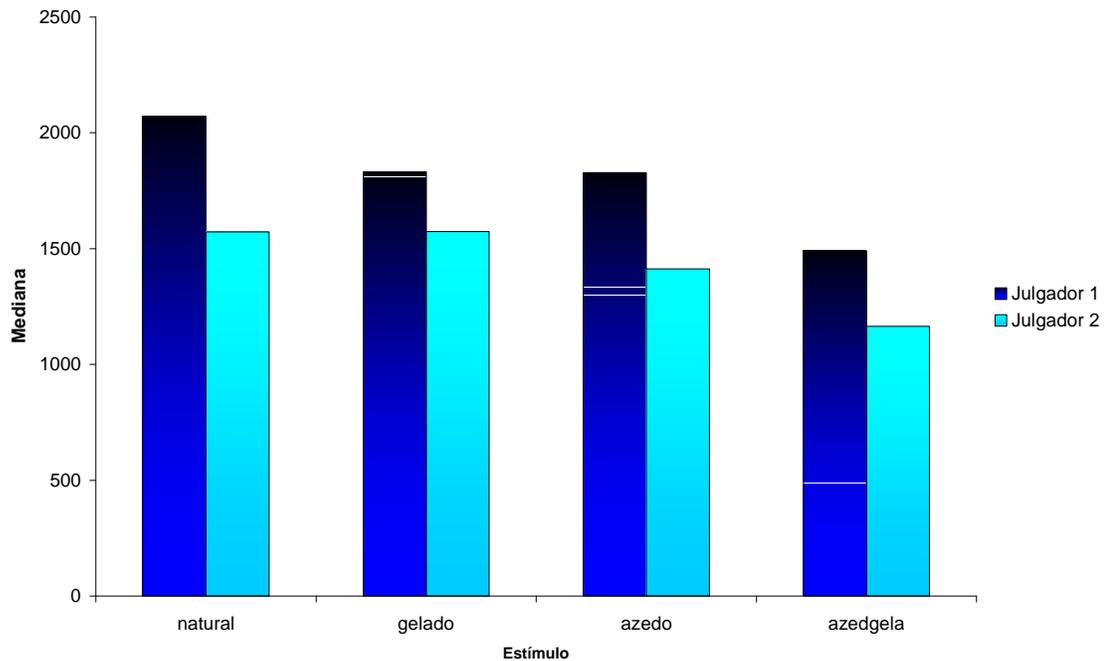
### 5.1- Tempo de Trânsito Faríngeo Observado pelos Dois Julgadores.

**Tabela 1-** Média, desvio-padrão, mediana, valor mínimo e valor máximo relativo ao tempo do trânsito faríngeo (mili-segundos) para o julgador 1.

|               | Estímulo |        |       |              |
|---------------|----------|--------|-------|--------------|
|               | Natural  | Gelado | Azedo | Azedo Gelado |
| Média         | 3085     | 2926   | 2166  | 2065         |
| Desvio-padrão | 3739     | 2685   | 1302  | 1492         |
| Mediana       | 2072     | 1831   | 1828  | 1489         |
| Mínimo        | 829      | 990    | 825   | 663          |
| Máximo        | 20423    | 13615  | 6818  | 6486         |
| CV            | 121%     | 92%    | 60%   | 72%          |

**Tabela 2-** Média, desvio-padrão, mediana, valor mínimo e valor máximo relativo ao tempo do trânsito faríngeo (mili-segundos) para o julgador 2.

|               | Estímulo |        |       |              |
|---------------|----------|--------|-------|--------------|
|               | Natural  | Gelado | Azedo | Azedo Gelado |
| Média         | 2462     | 2342   | 1771  | 1601         |
| Desvio-padrão | 3556     | 2317   | 990   | 1006         |
| Mediana       | 1572     | 1574   | 1412  | 1164         |
| Mínimo        | 829      | 829    | 829   | 663          |
| Máximo        | 20090    | 10460  | 4762  | 5131         |
| CV            | 144%     | 99%    | 56%   | 63%          |



**Gráfico 1:** Tempo mediano de trânsito faríngeo (mili-segundos), referente aos estímulos e aos julgadores. Teste de Wilcoxon ( $p > 0,05$ ).

Nas tabela 1 e 2 e no gráfico 1, constatamos que não houve diferença estatisticamente significativa em relação à mediana do TTF da deglutição encontrada pelos dois julgadores. Devido a isso, foi utilizada a média dos mesmos nas análises subseqüentes.

## 5.2- Tempo de Trânsito Faríngeo da Deglutição

**Tabela 3:** Média de tempo de trânsito faríngeo em mili-segundos com estímulos natural e azedo gelado em relação aos indivíduos saudáveis\* e aos indivíduos dos grupos I e II. ( $p < 0,05$ )

| Estímulos | Indivíduos Saudáveis |  | Indivíduos Grupo I e II |              |
|-----------|----------------------|--|-------------------------|--------------|
|           | Natural              |  | Natural                 | Azedo Gelado |
| Tempo     | 910                  |  | 3080                    | 2060         |

Comparando as médias do TTF dos Grupos I e II com grupo de indivíduos saudáveis estudado por Kendall et al (2001)\*, verificou-se diferença estatística significativa entre as médias dos estímulos natural e azedo gelado em relação ao valor normal 910 mili-segundos. Constatamos que os indivíduos dos grupos I e II apresentam aumento na média do TTF mais que 2 segundos, quando comparamos com estímulo natural dos indivíduos saudáveis.

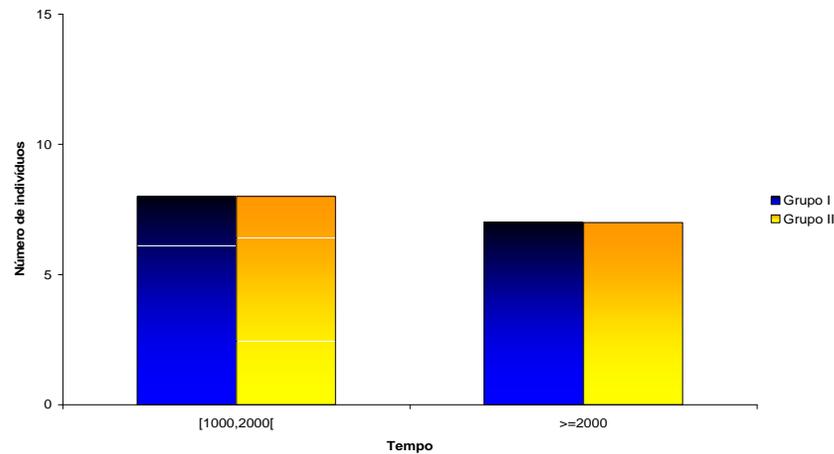
### 5.3- Tempo de Trânsito Faríngeo no AVE de Hemisfério D e E.

#### 5.3.1- Estímulo Natural

**Tabela 4**– Média, desvio-padrão, mediana, valor mínimo e valor máximo relativo ao tempo do trânsito faríngeo (mili-segundos) segundo grupo, com estímulo natural.

|               | Grupo |        |
|---------------|-------|--------|
|               | GI    | GII    |
| Média         | 2171  | 3377   |
| Desvio-padrão | 1079  | 5017   |
| Mediana       | 1904  | 1577   |
| Mínimo        | 990   | 829    |
| Máximo        | 4668  | 20256  |
| CV            | 49,7% | 148,6% |

Teste de Wilcoxon ( $P>0,05$ )



**Gráfico 2:** Distribuição dos indivíduos, dos grupos I e II, quanto ao intervalo de tempo do trânsito faríngeo da deglutição, com estímulo natural. ( $p>0,05$ )

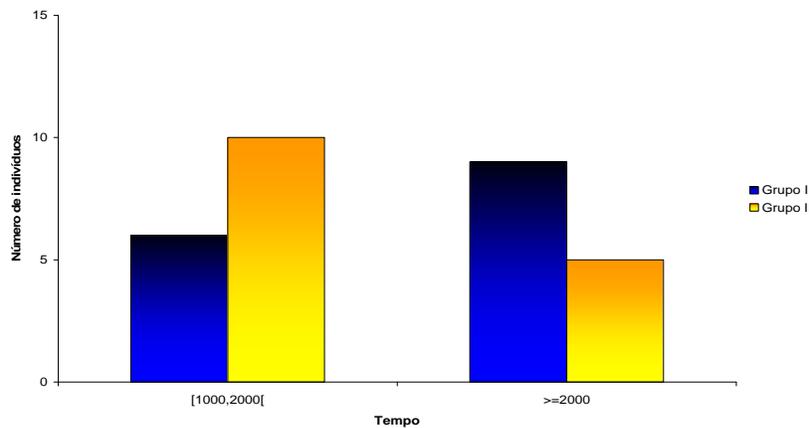
Na tabela 3 e no gráfico 2, constatamos que não houve diferença estatisticamente significativa quando comparamos o intervalo de TTF nos dois grupos estudados (I e II) em relação ao estímulo natural. Isto é visto através da mediana dos dois grupos assim como na distribuição dos indivíduos nos dois grupos.

### 5.3.2- Estímulo Gelado

**Tabela 5**– Média, desvio-padrão, mediana, valor mínimo e valor máximo relativo ao tempo do trânsito faríngeo (mili-segundos) segundo grupo, com estímulo gelado.

|               | Grupo |        |
|---------------|-------|--------|
|               | GI    | GII    |
| Média         | 2612  | 2655   |
| Desvio-padrão | 2062  | 2835   |
| Mediana       | 1933  | 1577   |
| Mínimo        | 912   | 1078   |
| Máximo        | 8438  | 12038  |
| CV            | 78,9% | 106,8% |

Teste de Wilcoxon ( $p > 0,05$ )



**Gráfico 3:** Distribuição dos indivíduos, dos grupos I e II, quanto ao intervalo de tempo do transito faríngeo (mili-segundos), com estímulo gelado. ( $p > 0,05$ )

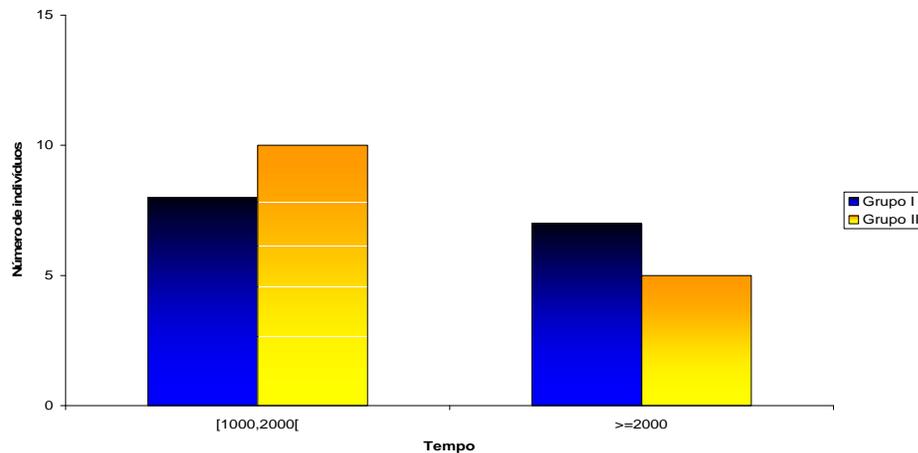
Na tabela 4 e no gráfico 3, constatamos que não houve diferença estatisticamente significativa quando comparamos o intervalo de TTF nos dois grupos estudados (I e II) em relação ao estímulo gelado, tanto no que diz respeito às medianas dos dois grupos, como no percentual de indivíduos em cada grupo.

### 5.3.3- Estímulo Azedo

**Tabela 6**– Média, desvio-padrão, mediana, valor mínimo e valor máximo relativo ao tempo do trânsito faríngeo (mili-segundos) segundo grupo, com estímulo azedo.

|               | Grupo |       |
|---------------|-------|-------|
|               | GI    | GII   |
| Média         | 2042  | 1896  |
| Desvio-padrão | 1268  | 903   |
| Mediana       | 1576  | 1746  |
| Mínimo        | 990   | 829   |
| Máximo        | 5488  | 4566  |
| CV            | 62,1% | 47,6% |

Teste de Wilcoxon ( $p>0,05$ )



**Gráfico 4:** Distribuição dos indivíduos, dos grupos I e II, quanto ao intervalo de tempo do trânsito faríngeo (mili-segundos), com estímulo azedo. ( $p>0,05$ ).

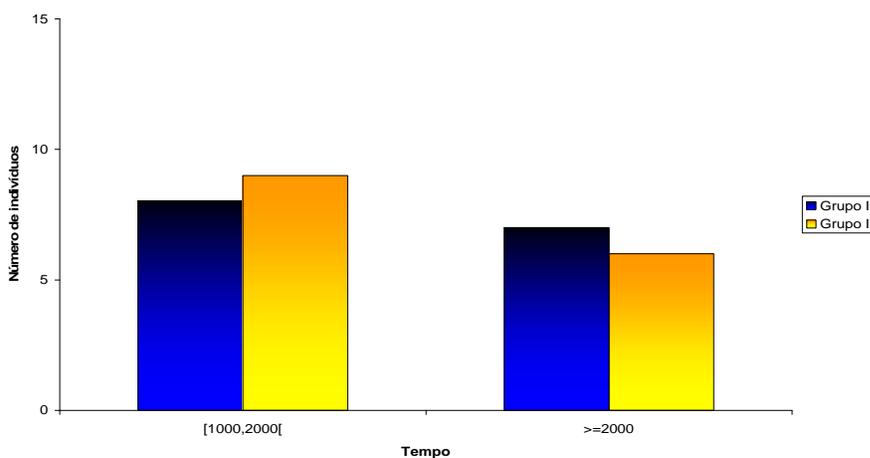
Na tabela 5 e no gráfico 4, constatamos que não houve diferença estatisticamente significativa quando comparamos o intervalo de TTF nos dois grupos estudados (I e II) em relação ao estímulo azedo.

### 5.3.4- Estímulo Azedo Gelado

**Tabela 7**– Média, desvio-padrão, mediana, valor mínimo e valor máximo relativo ao tempo do trânsito faríngeo (mili-segundos) segundo grupo, com estímulo azedo gelado.

|               | Grupo |       |
|---------------|-------|-------|
|               | GI    | GII   |
| Média         | 2172  | 1494  |
| Desvio-padrão | 1481  | 653   |
| Mediana       | 1783  | 1246  |
| Mínimo        | 827   | 663   |
| Máximo        | 5640  | 2823  |
| CV            | 68,2% | 43,7% |

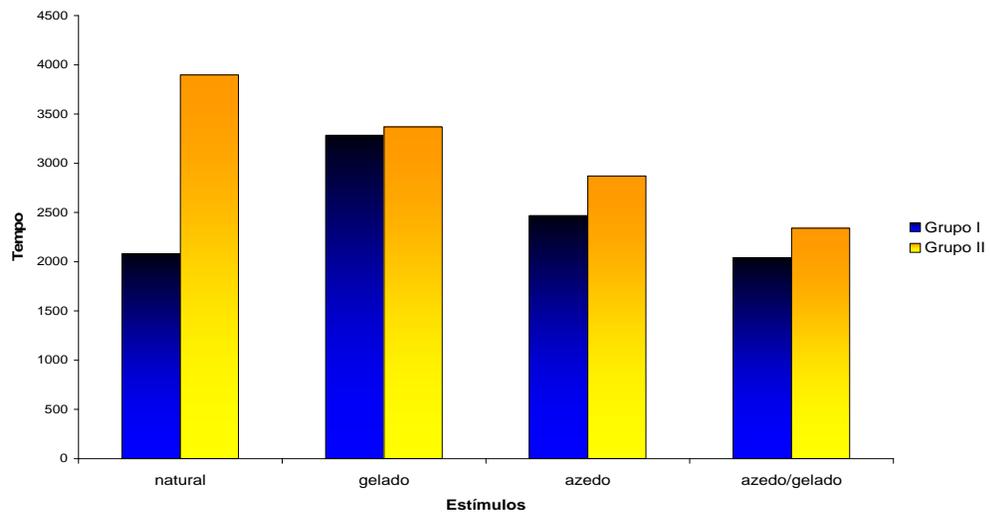
Teste de Wilcoxon ( $p>0,05$ )



**Gráfico 5:** Distribuição dos indivíduos, dos grupos I e II, quanto ao intervalo de tempo do transito faríngeo (mili-segundos) com estímulo azedo gelado. ( $p>0,05$ )

Na tabela 6 e gráfico 5, constatamos que não houve diferença estatisticamente significativa quando comparamos o intervalo de TTF nos dois grupos estudados (I e II) em relação ao estímulo azedo gelado.

### 5.3.5- Estímulos Natural, Gelado, Azedo e Azedo Gelado



**Gráfico 6:** Tempo de trânsito faríngeo (mili-segundos) mediano referentes aos estímulos e aos grupos I e II. Teste de Wilcoxon ( $p > 0,05$ ).

O gráfico 6 nos mostra que não houve diferença estatisticamente significativa no TTF em relação aos estímulos e grupos (I e II).

#### 5.4- Sabor e Temperatura sobre o Tempo de Trânsito Faríngeo no AVE .

**Tabela 8-** Mediana, primeiro e terceiro quartil, entre colchetes, referentes ao tempo do trânsito faríngeo (mili-segundos) segundo estímulos.

| Estímulos    | Fase                   |
|--------------|------------------------|
|              | Faríngea               |
| Natural      | 1742 [1499, 2410]<br>A |
| Gelado       | 1868 [1251, 2483]<br>A |
| Azedo        | 1701 [1242, 2077]<br>A |
| Azedo gelado | 1581 [1159, 1913]<br>B |

Teste de Friedman (P<0,05)  
Letras iguais não diferem estatisticamente.

Os dados da tabela 2 mostram que houve diferença estatística significativa quando comparamos o TTF com estímulo azedo gelado em relação aos outros três estímulos. O estímulo azedo gelado foi o que teve o menor valor no TTF.

## **6.0- DISCUSSÃO**

As questões relacionadas às influências do sabor e da temperatura na dinâmica da deglutição ainda estão longe de elucidação para aplicações clínicas específicas. A definição de critérios, tanto na avaliação quanto na reabilitação de indivíduos disfágicos, ainda apresentam lacunas a serem preenchidas. Os dados de literatura disponíveis permitem anteciper que a modificação do sabor e da temperatura dos alimentos tem influência na dinâmica da deglutição.

Diferentes estudos se propõem a explicar os mecanismos envolvidos na resposta faríngea da deglutição e sua relação com o sabor e a temperatura. Dentre as pesquisas mais antigas sobre as aferências orais para a deglutição, encontra-se o trabalho de Pommerenke (1928), que pesquisou 126 indivíduos saudáveis, aplicando leves toques, com o uso de uma haste de vidro, em distintas regiões da cavidade oral. Concluiu que a região anterior do pilar das fauces é a mais sensível a este estímulo tátil para desencadear a resposta faríngea da deglutição.

Mais recentemente Logemann (1996) concluiu que a estimulação tátil com leves toques no pilar anterior das fauces tem como função alertar o sistema nervoso central para o ato da deglutição, fazendo com que o indivíduo disfágico desencadeie a deglutição depois da estimulação, disparando a resposta faríngea da deglutição mais rapidamente.

Neste século, Stephen et al. (2005) relataram que vários fatores modulam o início da fase faríngea da deglutição, como propriedades do bolo alimentar, sabor, temperatura, consistência e que esses fatores podem tanto facilitar como inibir, influenciando no tempo do trânsito faríngeo da deglutição.

### **6.1- Tempo de Trânsito Faríngeo Observado pelos Dois Julgadores.**

No estudo proposto a análise do TTF foi realizada através de imagens videofluoroscópicas, com uso de software, desenvolvido especificamente para a análise proposta, possibilitando a observação da dinâmica da deglutição e o registro do tempo em mili-segundos associado a cada estímulo (sabor e temperatura). Na década de 90, diferentes autores apontaram para a possibilidade do exame videofluoroscópico ser utilizado na análise qualitativa da dinâmica da deglutição e também para definir a localização e a gravidade das anormalidades orofaríngeas, auxiliando assim, de maneira objetiva, nas recomendações de alimentação por via oral. (Chen et al., 1990; Costa et al., 1992).

Estudos como os de Shaker et al. (1988), Ali et al. (1996), Kendall et al. (2000, 2001, 2002, 2003), Martin-Harris et al. (2005) e Stephen et al. (2005) analisaram tanto o movimento das estruturas anatômicas durante a dinâmica da deglutição, como também o tempo de deslocamento do bolo alimentar pelas fases da deglutição, possibilitando a medição exata devido ao uso do software, tornando a análise da dinâmica da deglutição mais objetiva e quantitativa. Estes estudos, assim como no presente, utilizaram marcadores anatômicos, como lábios, palato, osso hióide, entre outros, propiciando análise mais precisa. Com a utilização do software foi possível analisar o tempo exato de trânsito faríngeo da deglutição, de maneira quantitativa.

Nesta avaliação, a validação e a fidedignidade dos resultados na análise das imagens, foram realizadas com a participação de dois fonoaudiólogos, com o mesmo tempo de formação e especialização na área. Os resultados encontrados pelos julgadores não apresentaram diferença estatisticamente significativa, como

demonstrado no gráfico 1. A análise realizada por mais de um julgador fornece resultados com maior grau de fidedignidade e concordância nos achados, como proposto por Logemann et al. (1989) Robbins et al. (1992), Rosenbek et al. (1996), Kendall et al. (2000, 2001), Pelletier & Lawless (2003) e Stephen et al. (2005).

## **6.2- Tempo de Trânsito Faríngeo da Deglutição**

Segundo Logemann, (1983), Giyton (1986), Dantas et al. (1990) Lazarus et al. (1993) e Kendall et al. (2000, 2001) o TTF da deglutição é bastante curto, ocorrendo em um segundo ou menos nos indivíduos saudáveis.

Comparando os indivíduos deste estudo com o grupo de indivíduos saudáveis, pesquisados por Kendall et al. (2001), em relação ao TTF (tabela 3), observou-se que houve diferença estatisticamente significativa. Os pacientes analisados neste estudo apresentaram TTF aumentado, com mais de 2 segundos, em relação aos indivíduos saudáveis. Johnson et al. (1992) em estudo com indivíduos pós-AVE encontrou aumento no TTF com diferença também significativa ao comparar com indivíduos saudáveis. A alteração no TTF em pacientes com doença vascular cerebral já era esperada pelo comprometimento da dinâmica da deglutição, definida como disfagia orofaríngea neurogênica. Teasell et al. (1994) e Daniels et al. (1998), em estudos com pacientes pós-AVE, utilizando videofluoroscopia, observaram incidência de disfagia orofaríngea em torno de 50%, com presença de episódios de aspiração laringotraqueal.

Além da lesão cerebral presente na população estudada, outro aspecto que deve ser levado em consideração é a média de idade dos indivíduos deste grupo (62,3 anos), pois nesta faixa etária já são esperadas alterações na dinâmica

da deglutição (Nilsson et al., 1996; Kim et al., 2005). Estudos como o de Robbins et al. (1992) que estudaram 80 indivíduos saudáveis em faixa etária diferentes, utilizando o exame de videofluoroscopia e manometria, analisaram vários parâmetros, incluindo tempo de duração da fase oral e da fase faríngea, entre outros. Os autores encontraram aumento do tempo das fases da deglutição em indivíduos mais velhos, com idade acima de 45 anos, sendo que aos 70 anos é significativamente maior. Concluíram que a idade mais avançada afeta alguns parâmetros do mecanismo da deglutição. Estudos como de Tracy et al. (1989) demonstraram que indivíduos mais velhos, na faixa etária entre 60-79 anos, têm um atraso significativo no início da fase faríngea, bem como aumento na duração da deglutição orofaríngea, comparados a indivíduos mais jovens, com média de 0,4 segundos a mais nos indivíduos mais velhos. Stephen et al. (2005) estudaram indivíduos idosos e relataram, ainda, que vários fatores interferem no início da fase faríngea da deglutição, como propriedades do bolo alimentar, sabor, temperatura, consistência, esses fatores podem facilitar como inibir, influenciando no tempo do trânsito faríngeo.

A alteração no TTF encontrada neste estudo pode levar a riscos de penetração e/ou aspiração laringotraqueal. Esta possibilidade reforça a necessidade de abordagem precoce aos pacientes com doença cérebro-vascular, possibilitando a prevenção de complicações clínicas.

### **6.3- Tempo de Trânsito Faríngeo em AVE de Hemisfério D e E.**

No final da década de 90, os estudos sobre a deglutição orofaríngea ganharam considerável implemento com a disponibilização da ressonância magnética funcional do encéfalo. Na revisão da literatura, encontramos estudos que abordam os mecanismos da deglutição e sua representação cortical utilizando, videofluoroscopia, manometria, ressonância magnética funcional, estimulação magnética transcraniana, eletromiografia e magnetoencefalografia, possibilitando a compreensão mais abrangente da neurofisiologia da deglutição orofaríngea.

Estudos como o de Mosier et al. (1999b) com ressonância magnética funcional com oito indivíduos saudáveis, identificaram as áreas corticais que são ativadas na deglutição de saliva e de pequenos volumes (3 ml) de água na temperatura ambiente. Observaram ativação de diversas áreas, incluindo córtex motor primário, córtex somatossensorial primário, córtex motor suplementar, córtex pré-frontal, giro temporal transversal, giro cingular, córtex da ínsula, cápsula interna, bem como em outras áreas de associação, no giro temporal superior e nas áreas de integração sensório-motora. Concluíram que diferentes áreas da córtex tem papel na modulação das aferências e eferências envolvidas no mecanismo da deglutição.

Ainda nesta mesma linha de pesquisa, Mosier & Bereznaya (2001) analisaram a atividade cortical durante a deglutição de saliva e deglutição de 3 ml de água injetada na região do pilar das fauces com ressonância magnética funcional. Encontraram ativação das seguintes regiões: córtex sensório-motor, giro cingular, córtex pré-motor, córtex parietal, córtex temporal, gânglios da base, tálamo, ínsula e cerebelo. A ativação nessas regiões não resultou em diferenças estatísticas entre as tarefas. Relataram, ainda, que os resultados sugerem a existência de organização

cortical, com unidades funcionais para modulação, planejamento e execução para a deglutição.

Nessa outra parte da discussão, será abordado o TTF e sua relação com a representação cortical hemisférica, referente aos estímulos sabor e temperatura.

Nos gráficos de 2 a 5, observou-se o intervalo de TTF, que os indivíduos dos grupos I e II se concentraram, em relação a cada estímulo (natural, gelado, azedo e azedo gelado). Enquanto no gráfico 6, observamos o tempo mediano de trânsito faríngeo da deglutição nos grupos I e II em relação a cada estímulo, que discutiremos mais adiante.

Conforme consta no gráfico 2, quando os indivíduos deglutiram com estímulo natural, não houve diferença estatística significativa em relação ao intervalo de tempo que os indivíduos dos grupos I e II se concentraram. O estímulo natural, por si só, não modificou de maneira significativa o tempo do trânsito faríngeo nos dois grupos. A ausência dos estímulos, sabor e temperatura, podem não ter influenciado a dinâmica da deglutição. Schoenfeld et al. (2004) relataram que há evidências conflitantes na literatura sobre a organização quimiotópica no cérebro. Netter (1987), Kennedy & Kent (1988), Capra (1995), Rousmans et al. (2000), Kandel et al. (2000) e Toga & Mazziotta (2000) concluíram que as variações (sabor, temperatura, consistência) dos alimentos são captados por receptores e estes direcionam as informações a nível central através dos nervos trigêmio, facial, vago e glossofaríngeo, atingindo as regiões corticais como tálamo, ínsula e opérculo frontal. Kadohisa et al. (2004) em estudo com macacos, relataram que a temperatura dos alimentos é representada na região da córtex orbitofrontal. Quanto à percepção dos estímulos dos alimentos, Hamdy et al. (2003) referiram que estímulos térmicos e químicos podem presumidamente ativar um maior número de receptores sensoriais,

proporcionando maior facilitação das aferências ao núcleo do trato solitário e centros mais altos.

A partir dessas assertivas é possível inferir que as informações captadas pelo estímulo natural, podem ser menos intensas, quantitativamente, não ativando os receptores com intensidade suficiente para influenciar no TTF, tanto nos indivíduos com lesão hemisférica à direita (grupo I) como nos indivíduos com lesão hemisférica à esquerda (grupo II).

Quanto à análise da distribuição dos grupos I e II no gráfico 3, ao serem submetidos ao estímulo gelado, não houve diferença estatisticamente significativa, mas possibilitou a observação de que os indivíduos do grupo II concentraram-se no intervalo de tempo menor. A partir deste ponto, observa-se que o fator temperatura (fria) pode trazer mudanças no mecanismo da deglutição. Estudos como de Bove et al. (1998), que estudaram 14 indivíduos saudáveis, concluíram que a aplicação de temperatura fria em uma pequena área da mucosa orofaríngea, por meio de espelho laríngeo, não facilitou a deglutição. A aplicação em uma área maior com a deglutição de água fria facilitou a deglutição, mas sem efeito estatisticamente significativo. Miyaoka et al. (2006) estudaram 10 indivíduos jovens saudáveis, com o uso de eletromiografia de superfície e testaram deglutição de água em temperaturas diferentes. Com a variação da temperatura encontraram diferenças e concluíram que a temperatura afeta ambos aspectos da deglutição, sensorial e motor.

Estudos como de Poulos & Lende (1970) referem-se ao efeito da temperatura dos alimentos sobre os receptores. Eles realizaram estudo com macacos, aplicando água em temperaturas variadas na cavidade oral e através de eletrodos localizados na língua, lábio, mucosa oral e pescoço. Verificaram que os neurônios sensitivos no gânglio trigeminal foram estimulados. Observaram ainda que

mudanças rápidas de temperatura levam a adaptações nas unidades periféricas trigeminal.

Assim, as informações captadas pelo estímulo gelado podem ser mais intensas, quantitativamente e qualitativamente, ativando maior número de receptores, influenciando assim no tempo do trânsito faríngeo. Apesar de não ter sido observada diferença estatística significativa comparando os dois grupos, pode-se aventar a hipótese que a ativação dos receptores favorece os indivíduos com lesão hemisférica à esquerda. No momento, não existem estudos na literatura que justifiquem este achado, fazendo-se necessárias investigações futuras.

Buscando melhor compreender a relação dos estímulos sabor e temperatura com a representação cortical, a análise dos gráficos 4 e 5, também se observa que não houve diferença estatisticamente significativa, comparando o intervalo de tempo que os indivíduos dos grupos I e II tenderam a agrupar-se. Observa-se, no entanto, que ambos os grupos apresentaram uma tendência de maior concentração de indivíduos no intervalo de tempo menor, em presença do sabor e também na presença do sabor e temperatura concomitantes.

A justificativa para estes achados dirige a discussão mais uma vez para as aferências relacionadas ao mecanismo da deglutição. Hamdy et al. (2003) referiram que os estímulos, sabor e temperatura, ativam maior número de receptores, podendo aumentar as aferências a nível central. A ativação das regiões corticais se tornará mais ampla proporcionando uma resposta motora mais abrangente. No entanto, não conseguimos relacionar se essa representação cortical é dominante para um dos hemisférios, pois na literatura não encontramos estudos que envolvam os fatores sabor e temperatura dos alimentos comparando com lesões corticais hemisféricas e suas influências na dinâmica da deglutição. Quando se procura

entender a representação do sabor e da temperatura dos alimentos a nível central, durante o ato de deglutir, também notamos informações que ainda são controversias (Pritchard et al., 1999; Barry et al., 2001; Cereda et al., 2002; Schoemfeld et al., 2004). Os trabalhos encontrados na literatura não randomizam a população em AVE comparando hemisfério direito e esquerdo.

Existem na literatura estudos relacionados com a representação cortical e o mecanismo da deglutição (Mosier et al., 1999a; Hamdy et al., 1999; Martin et al., 2001; Kern et al., 2001a; Dziewas et al., 2003). Nestes estudos pode-se encontrar apoio para a compreensão dos achados no gráfico 6. Neste gráfico, apesar de não se observar diferença significativa, pôde-se constatar que os indivíduos do grupo II apresentaram tendência em diminuir o tempo mediano de trânsito faríngeo, maior que os indivíduos do grupo I, comparando o estímulo azedo gelado com o estímulo natural.

Uma provável explicação para os indivíduos, com lesão no hemisfério esquerdo, apresentarem maior diminuição no TTF, seria a dominância à direita para o mecanismo da deglutição, como citado nos estudos de Kern et al. (2001b) e Martin et al. (2001). Nestes estudos os exames de neuroimagem em indivíduos saudáveis, demonstraram maior atividade cortical no hemisfério direito durante a deglutição da própria saliva. Outra hipótese seria a relação da dominância e fases da deglutição, sendo o hemisfério esquerdo dominante para fase oral e o hemisfério direito para a fase faríngea da deglutição (Veis & Logemann, 1985; Robbins et al., 1993).

Ambas hipóteses são questionáveis, pois existem estudos controversos, tais como Dziewas et al. (2003) que estudaram indivíduos saudáveis com uso de eletromiografia de superfície, magnocencefalografia de crânio, verificando que a atividade cerebral foi fortemente lateralizada para o hemisfério esquerdo na córtex

sensorio-motor durante a deglutição voluntária e menos lateralizada para o hemisfério esquerdo durante a resposta faríngea da deglutição. Já Hamdy et al. (1999), também avaliando exames de neuroimagens em indivíduos saudáveis, demonstraram que as ativações foram bilaterais, mas algumas destas regiões, particularmente a córtex pré-motora, ínsula e opérculo frontal, apresentaram lateralização, para um ou outro hemisfério. E Chen et al. (1990), em estudo com indivíduos pós-AVE, encontraram alterações nas fases oral e faríngea da deglutição em 85 % dos indivíduos. A localização e a gravidade da anormalidade orofaríngea não foi correlacionada com o lado acometido.

Ainda observando o gráfico 6, pode-se constatar que o hemisfério direito, apesar de não se beneficiar como o hemisfério esquerdo, na diminuição do tempo faríngeo, observa-se tempo mediano menor em todos os estímulos testados. Tal fato fica difícil de ser explicado, pois neste estudo não foram abordadas a localização e extensão exata das lesões, e tais lesões talvez não tenham atingido as áreas corticais, relacionadas ao controle da deglutição, que envolvem córtex motor, córtex da ínsula e cápsula interna. (Mosier et al. 1999a)

Os achados, confrontados com a literatura, sugerem a necessidade de estudos futuros com exames funcionais, que investiguem a representação cortical do mecanismo da deglutição e dos fatores sabor e temperatura dos alimentos com indivíduos que apresentam quadro de disfagia orofaríngea neurogênica. É provável que estudos envolvendo número maior de indivíduos possam comprovar diferenças significativas.

Outra sugestão para estudos futuros seria a investigação do tempo da fase oral, e a relação com os estímulos, comparando lesões hemisféricas direita com esquerda.

#### **6.4- Sabor e temperatura sobre o tempo de trânsito faríngeo no AVE .**

Encontram-se na literatura estudos voltados para a medição do tempo das fases da deglutição, movimento das estruturas como também a influência do sabor e da temperatura sobre o mecanismo da deglutição (Lazarus et al.,1993; Bisch et al.,1994; Kendall et al., 2000, 2001; Ding et al., 2003; Sciortino et al., 2003; Palmer et al., 2005; Alves et al., 2007). Os fatores sabor e temperatura dos alimentos podem influenciar na dinâmica da deglutição e também no processo de reabilitação dos indivíduos disfágicos (Logemann,1996; Stephen et al., 2005). Baseado nestes aspectos, investigou-se neste estudo a real influência que o sabor azedo e a temperatura fria dos alimentos pode acarretar no TTF em indivíduos pós-AVE.

Os resultados apresentados na tabela 8, mostram diferença estatisticamente significativa no TTF quando o estímulo, sabor azedo e temperatura fria concomitantes, foi comparado aos outros três estímulos separadamente (natural, gelado e azedo). O estímulo azedo gelado foi o que teve o menor valor no tempo de trânsito faríngeo da deglutição.

Para iniciar esta parte da discussão, volta-se para a questão dos receptores do sabor, os quais encontram-se nas células dos botões gustativos, localizadas na língua, palato mole, faringe, laringe e esôfago. Informações recebidas pelos receptores do sabor são enviadas a nível central através de três pares de nervos cranianos VII, IX e X (Bradley 1981; Netter 1987; Asbury et al., 1992; Berne et al., 2000).

Quando deglutimos algo, as informações sensoriais do bolo alimentar são captadas por receptores que estão espalhados nas regiões do palato mole, pilar das

fauces, tonsilas, base da língua e faringe. (Miller, 1982, 1986; Ertekin & Aydogdu 2003). Na literatura encontram-se estudos que apontam para uma variedade de estímulos que desencadeiam a resposta faríngea da deglutição e citam ainda que na região da faringe prevalecem os receptores gustativos (Miller 1982, 1986). Já Dodds (1989) referiu ainda que o sabor sozinho é um fraco estímulo para desencadear a resposta faríngea da deglutição. Miller (2002) referiu que a faringe tem receptores sensoriais responsivos ao toque, pressão, água e estímulos químicos.

Diante destes dados, pode-se levantar a hipótese que as aferências eliciadas na cavidade orofaríngea diante do estímulo azedo gelado, provavelmente envolveram uma ativação maior de receptores fazendo com que o TTF respondesse de forma mais rápida. Hamdy et al. (1998b) referiu que a resposta motora é modulada pela aferência. Gow et al. (2004) concluíram que a estimulação na região faríngea relaciona-se com a via aferente, facilitando a resposta motora.

Na literatura não se encontram estudos voltados para análise do TTF, em indivíduos pós-AVE hemisférico isquêmico, relacionando com a variação do sabor e da temperatura dos alimentos. Porém foram identificados estudos que incluem indivíduos com alterações neurológicas heterogêneas com registro de mudanças na dinâmica da deglutição quando os fatores sabor e temperatura estão presentes. Tais estudos mostram mudanças na dinâmica da deglutição, permitindo a correlação com os achados deste estudo. Lazzara et al. (1986) testaram a temperatura fria na região do pilar das fauces em indivíduos com acometimento neurológico, com melhora no desencadear da resposta faríngea da deglutição tornando-a mais rápida após a estimulação fria. Por sua vez, Pelletier & Lawless (2003) realizaram estudo em indivíduos com diagnósticos neurológicos também heterogêneos (paralisia cerebral, traumatismo craniano, acidente vascular encefálico, doença de Alzheimer).

Utilizaram o exame de endoscopia, observando a deglutição de alimentos azedos e doces separadamente. Concluíram que o azedo melhora a deglutição, minimizando penetrações e aspirações laringotraqueais em indivíduos com acometimento neurológico. Logemann et al. (1995) avaliaram indivíduos com desordens neurológicas como AVE, traumatismo craniano, tumor cerebral, esclerose múltipla e observaram a dinâmica da deglutição com e sem adicionar o limão no bolo alimentar, através de videofluoroscopia. Para os indivíduos pós-AVE o TTF foi menor quando o bolo azedo foi usado. Os autores referiram que as vias neuronais do sabor quando estimuladas com sabor forte, como o azedo, pode servir como estímulo de alerta para o tronco cerebral e centros corticais da deglutição, explicando a melhora significativa nas medidas de tempo em relação às fases da deglutição.

Outro estudo que também pode ser correlacionado com os achados deste, é o de Hamdy et al. (2003) onde estudaram 65 indivíduos saudáveis e 22 pós-AVE, observando a modulação da deglutição de água com variação na temperatura (ambiente e gelada) e sabor (natural e cítrico). Concluíram que a temperatura gelada e o sabor cítrico combinados alteram o comportamento da deglutição em indivíduos saudáveis e também nos indivíduos pós-AVE.

Vale ressaltar que estes estudos apresentam dissimilaridades da casuística em relação a nossa, envolvendo heterogeneidade nas doenças neurológicas, mesmo quando envolveu o AVE, pois não foi apenas lesão hemisférica. Apesar destas diferenças, pôde-se observar que são dados científicos que corroboram com os achados deste estudo.

Todos os trabalhos propostos que incluíram indivíduos com lesão neurológica corroboraram os achados deste estudo. Os estudos com indivíduos saudáveis também apresentam resultados comparáveis ao achados deste. Cook et

al. (1989), Dantas et al. (1989,1990), Costa et al. (1993), Kendall (2002), Sciortino et al. (2003), Tachimura et al. (2005), Pelletier & Dhanaraj (2006) e Leow et al. (2007) em seus estudos utilizando exames objetivos, videofluoroscopia, manometria, eletromiografia de superfície encontraram mudanças no tempo de trânsito do bolo alimentar, na pressão da língua sobre o palato duro, na seqüência dos movimentos e também na atividade da musculatura envolvida na deglutição, quando testaram alimentos com variação no volume, sabor e consistência.

Diante destes achados e também baseado na literatura, compreende-se que a resposta faríngea da deglutição é influenciada por estímulos como o sabor azedo e a temperatura fria, por talvez proporcionar melhor percepção do bolo alimentar e acarretar aumento na aferência, via pares cranianos. Estudos como de Chi-Fishman et al. (1994), Kajii et al. (2002) e Chee et al. (2005) estão de acordo com essa hipótese em suas conclusões.

Além do efeito do sabor sobre a dinâmica da deglutição, outra relação do sabor encontrada na literatura é o estudo recente de Rousmans et al. (2000) que analisaram as respostas do sistema nervoso autônomo através do uso de eletrodos na superfície da pele, durante a deglutição de soluções com sabores diferentes. Estudaram indivíduos saudáveis e concluíram que os diferentes sabores primários (doce, salgado, azedo, amargo e umami) e diferenças na concentração dos mesmos apresentam significativa diferença de respostas do sistema nervoso autônomo relacionado ao prazer ou desprazer pelo alimento.

Apesar de diversos estudos apresentarem concordância ao investigarem o efeito das variações dos alimentos (consistência, volume e temperatura) sobre a dinâmica da deglutição, encontramos na literatura estudos que não encontraram quaisquer modificações. Ali et al. (1996) Kendall et al. (2000, 2001) Raut et al.

(2001) em estudo com indivíduos saudáveis não encontraram diferença no tempo do trânsito faríngeo com a variação de consistência, volume e temperatura, sugerindo que o desencadear da deglutição não é mediado por receptores na região do pilar das fauces. Aqui entra a questão metodológica e um aspecto provável é quando se fala na fase faríngea da deglutição, onde é possível verificar na literatura discordâncias em relação ao início e término desta fase (Macedo et al., 2000), como também a forma que as análises são feitas. Estas discordâncias necessitam de investigações futuras envolvendo também indivíduos com acometimento neurológico.

O outro aspecto, que deve ser levado em consideração, é a relação com o paladar. Quando falamos em sabor azedo, vale ressaltar que além do provável aliciamento de um maior número de receptores, existe também a questão sobre o prazer ou não em saborear algo azedo. Os indivíduos tendem a rejeitar o sabor e podem com isso apresentar uma resposta diferente no ato de deglutir, por envolver algo desagradável. Recentes estudos investigaram a complexa interação entre as propriedades estruturais de estímulos gustativos e o paladar, sobre a hipótese que ocorre ativação de distintas áreas encefálicas quando comparam a ativação do estímulo gustativo com a ativação do prazer alimentar no sistema gustativo (de Araújo, 2003; Sowards, 2004; Mistry et al., 2006). Kringelbach et al. (2004) relataram que, além da ativação das regiões da córtex como opérculo frontal e orbitofrontal caudal, quando na presença do sabor na cavidade oral, ocorre também a ativação da região da córtex pré frontal dorso lateral e esta estaria relacionada ao fator cognitivo durante o processamento do estímulo de sabor. Questiona-se que talvez o estímulo azedo gelado, pelo fato de não ser agradável ao indivíduo, pode

levar o sujeito a rejeitar ou deglutir rapidamente, modificando o tempo de transito faríngeo. Hipótese esta que necessita de investigações futuras.

Assim, pode-se dizer que há a influência do sabor azedo e da temperatura fria sobre a dinâmica da deglutição, bem como os benefícios que podem trazer aos indivíduos com quadro de disfagia orofaríngea neurogênica. São necessários outros estudos randomizados, para que possamos compreender seu efeito em distintas doenças neurológicas.

## **7.0- CONCLUSÕES**

**7.1-** Indivíduos pós-AVE apresentam aumento no TTF com diferença significativa em relação aos dados da literatura em indivíduos saudáveis.

**7.2-** O sabor azedo e a temperatura fria concomitantes modificam o TTF em indivíduos pós-AVE, com diferença significativa em relação ao sabor e temperatura isolados.

## 8.0- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ali GN, Laundl TM, Wallace KL, deCarle DJ, Cook IJS. Influence of cold stimulation on the normal pharyngeal swallow response. *Dysphagia*. 1996; 11: 2-8.

Alves LMT, Cassiani RA, Santos CM, Dantas RO. Avaliação da deglutição pelo teste de ingestão de água. *GED*. 2007; 26: 1-4.

Asbury AK, Mckhann GM, McDonald WI. *Diseases of the nervous system clinical neurobiology*. 2 ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 1992. p.397-401.

Barry MA, Gatenby JC, Zeiger JD, Gore JC. Hemispheric dominance of cortical activity evoked by focal electrogustatory stimuli. *Chem Senses*. 2001; 26:471-82.

Bass NH, Morrel RM. The neurology of swallowing. In: Groher ME. *Dysphagia: diagnosis and management*. 3 ed. Boston: Butterworth-Heinemann; 1997. p. 1-29.

Berne RM, Levy MN. *Fisiologia*. 4 ed. St. Louis: Guanabara-Koogan; 2000.

Bisch EM, Logemann JA, Rademaker AW, Kahrilas PJ, Lazarus CL. Pharyngeal effects of bolus volume, viscosity and temperature in patients with dysphagia resulting from neurologic impairment and in normal subjects. *J Speech Hearing Res*. 1994; 37: 1041-9.

Bove M, Mansson I, Eliasson I. Thermal oral-pharyngeal stimulation of swallowing. *Acta Otolaryngol (Stockh)*. 1998; 118: 728-31.

Bradley RM. *Fisiologia oral básica*. Chicago: Editorial Médica Panamericana; 1981.

Broadley S, Cheek A, Salonikis S, Whitham E, Chong V, Cardone D, et al. Predicting prolonged dysphagia in acute stroke: the royal Adelaide prognostic index for dysphagic stroke (RAPIDS). *Dysphagia*. 2005; 20: 303-10.

Buchloz DW. Dysphagia associated with neurological disorders. *Acta Oto-rhinolaryngologica Belg*. 1994; 48: 143-55.

Capra NF. Mechanisms of oral sensation. *Dysphagia*. 1995; 10: 235-47.

Cereda C, Ghika J, Maeder P, Bogousslavsky J. Strokes restricted to insular cortex. *Neurology*. 2002; 59: 1950-5.

Chee C, Arshad S, Singh S, Mistry S, Hamdy S. The influence of chemical gustatory stimuli and oral anaesthesia on healthy human pharyngeal swallowing. *Chem Senses*. 2005; 30: 393-400.

Chen MYM, Ott DJ, Peele VN, Gelfand DW. Oropharynx in patients with cerebrovascular disease: evaluation with videofluoroscopy. *Radiology*. 1990; 176: 641-3.

Chi-Fishman G, Capra NF, McCall GN. Thermomechanical facilitation of swallowing evoked by electrical nerve stimulation in cats. *Dysphagia*. 1994; 9: 149-55.

Cook IJ, Dodds WJ, Dantas RO, Kern MK, Massey BT, Shaker R, et al. Timing of videofluoroscopic, manometric events, and bolus transit during the oral and pharyngeal phases of swallowing. *Dysphagia*. 1989; 4: 8-15.

Costa MMB, Nova JLL, Carlos MT, Pereira AA, Koch HA. Videofluoroscopia - um novo método. *Radiol Brás*. 1992; 25: 11-8.

Costa MMB, Moscovici M, Pereira AA, Koch HÁ. Avaliação videofluoroscópica da transição faringoesofágica (esfíncter superior do esôfago). *Radiol Brás*. 1993; 26: 71-80.

Costa MMB. Avaliação da dinâmica da deglutição e da disfagia orofaríngea. In: Castro LP, Savassi-Rocha PR, Melo JRC, Costa MMB. *Tópicos em gastroenterologia*. Rio de Janeiro: Médica e Científica Ltda; 2000. p. 177-85.

Daniels SK, Brailey K, Priestly DH, Herrington LR, Weisberg LA, Foundas AL. Aspiration in patients with acute stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 1998; 79: 14-9.

Daniels SK, Corey DM, Barnes CL, Fauchaux NM, Priestly DH, Foundas AL. Cortical representation of swallowing: a modified dual task paradigm. *Percept Mot Skills*. 2002 94: 1029-40.

Dantas RO, Dodds WJ, Massey BT, Kern MK. The effect of high-vs- low density barium preparations on the quantitative features of swallowing. *AJR*. 1989; 153: 1191-95.

Dantas RO, Kern MK, Massey BT, Dodds WJ, Kahrilas PJ, Brasseur JG, et al. Effect of swallowed bolus variables on oral and pharyngeal phases of swallowing. *Am J Physiol*. 1990; 258: G675-81.

De Araújo IET. Representações gustativas no córtex humano e o controle central do apetite. *Rev Bras Psiquiatr*. 2003; 25 Suppl 2 :25-8

DiDio LJA. Tratado de anatomia sistêmica aplicada. 2 ed. São Paulo: Atheneu; 2002. p.816-822.

Ding R, Logemann JA, Larson CR, Rademaker AW. The effects of taste and consistency on swallow physiology in younger and older healthy individuals: a surface electromyographic study. *J Speech Lang Hear Res*. 2003; 46: 977-89

Dodds WJ. The physiology of swallowing. *Dysphagia*. 1989; 3:171-8.

Dodds WJ, Stewart ED, Logemann JA. Physiology and radiology of the normal oral and pharyngeal phases of swallowing. *AJR*. 1990; 154: 953-63.

Dziewas R, Soros P, Ishii R, Chau W, Henningsen H, Ringelstein EB, et al. Neuroimaging evidence for cortical involvement in the preparation and in the act of swallowing. *Neuroimage*. 2003; 20: 135-44.

Ertekin C, Aydogdu I, Tarlaci S, Turman AB, Kiylioglu N. Mechanisms of dysphagia in suprabulbar palsy with lacunar infarct. *Am Heart Assocn*. 2000; 31:1370-6.

Ertekin C, Kiylioglu N, Tarlaci S, Turman AB, Secil Y, Aydogdu I. Voluntary and reflex influences on the initiation of swallowing reflex in man. *Dysphagia*. 2001; 16:40-7.

Ertekin C, Aydogdu I. Neurophysiology of swallowing. *Clin Neurophysiol*. 2003; 114: 2226- 44.

Fisher LD. *Biostatistics - A methodology for the health sciences*. New York: Wiley-interscience; 1993.

Furkim AM, Silva RG. *Programas de reabilitação em disfagia neurogênica*. São Paulo: Frôntis Editorial; 1999.

Giyton AC. *Tratado de fisiologia médica*. 7 ed. Philadelphia: Guanabara-Koogan; 1986. p.603-4.

Gordon C, Hewer RL, Wade DT. Dysphagia in acute stroke. *Br Med J*. 1987; 295: 411-4.

Gow D, Hobson AR, Furlog P, Hamdy S. Characterising the central mechanisms of sensory modulation in human swallowing motor cortex. *Clin Neurophysiol.* 2004; 115: 2382-90.

Groher ME. *Dysphagia: diagnosis and management.* 3 ed. Boston: Butterworth-Heinemann; 1997.

Hamdy S, Aziz Q, Rothwell JC, Crone R, Hughes D, Tallis RC, et al. Explaining oropharyngeal dysphagia after unilateral hemispheric stroke. *The Lancet.* 1997; 350: 686-92.

Hamdy S, Aziz Q, Rothwell JC, Power M, Singh KD, Nicholson DA, et al. Recovery of swallowing after dysphagic stroke relates to functional reorganization in the motor cortex. *Gastroenterology.* 1998a; 115:1104-12.

Hamdy S, Aziz Q, Rothwell JC, Hobson A, Thompson DG. Sensorimotor modulation of human cortical swallowing pathways. *J Physiol.* 1998b; 506: 857-66

Hamdy S, Mikulis Dj, Crawley A, Xue S, Lau H, Henry S, et al. Cortical activation during human volitional swallowing: an event-related fMRI study. *Am J Physiol.* 1999; 277: G219-25.

Hamdy S, Jilani S, Price V, Parker C, Hall N, Power M. Modulation of human swallowing behavior by thermal and chemical stimulation in health and after brain injury. *Neurogastroenterol Motil.* 2003; 15: 69-77.

Haymaker B. Bing's local diagnosis in neurological diseases. 5 ed. Saint Louis: The CV Mosby Company; 1969. p.170-185.

Johnson ER, McKenzie SW, Rosenquist CJ, Lieberman JS, Sievers AE. Dysphagia following stroke: quantitative evaluation of pharyngeal transit times. Arch Phys Med Rehabil. 1992; 73: 419-23.

Kaatzke-Mcdonald MN, Post E, Davis PJ. The effects of cold, touch and chemical stimulation of the anterior faucial pillar on human swallowing. Dysphagia. 1996; 11:198-206.

Kadohisa M, Rolls ET, Verhagen JV. Orbitofrontal cortex: neuronal representation of oral temperature and capsaicin in addition to taste and texture. Neuroscience. 2004; 127: 207-21.

Kajii Y, Shingai T, Kitagawa J, Takahashi Y, Taguchi Y, Noda T, et al. Sour taste stimulation facilitates reflex swallowing from the pharynx and larynx in the rat. Physiol Behav. 2002; 77: 321-5.

Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. Principles of neural science. 4 ed. New York: McGraw Hill Companies; 2000. p.636-45.

Kendall KA, Mckenzie S, Leonard RJ, Gonçalves MI, Walker A. Timing of events in normal swallowing: a videofluoroscopic study. Dysphagia. 2000; 15:74-83.

Kendall KA, Leonard RJ, McKenzie SW. Accommodation changes in bolus viscosity in normal deglutition: a videofluoroscopic study. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2001; 110: 1059-65.

Kendall KA. Oropharyngeal swallowing variability. *Laryngoscope*. 2002; 112: 547-51.

Kendall KA, Leonard RJ, McKenzie SW. Sequence variability during hypopharyngeal bolus transit. *Dysphagia*. 2003; 18: 85-91.

Kennedy JG, Kent RD. Physiological substrates of normal deglutition. *Dysphagia*. 1988; 3: 24-37.

Kern MK, Jaradeh S, Arndorfer RC, Shaker R. Cerebral cortical representation of reflexive and volitional swallowing in humans. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*. 2001a; 280: G354-60.

Kern M, Birn R, Jaradeh S, Jesmanowicz A, Cox R, Hyde J, et al. Swallow-related cerebral cortical activity maps are not specific to deglutition. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*. 2001b; 280: G531-8.

Kim Y, McCullough GH, Asp CW. Temporal measurements of pharyngeal swallowing in normal populations. *Dysphagia*. 2005; 20: 290-6.

Kitagawa JI, Shingai T, Takahashi Y, Yamada Y. Pharyngeal branch of the glossopharyngeal nerve plays a major role in reflex swallowing from the pharynx. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*. 2002; 282: R1342-7.

Kringelbach ML, de Araujo IET, Rolls ET. Taste-related activity in the human dorsolateral prefrontal cortex. *Neuroimage*. 2004; 21: 781-88.

Lazarus CI, Logemann JA, Rademaker AW, Kahrilas PJ, Pajak T, Lazar R, et al. Effects of bolus volume, viscosity and repeated swallows in nonstroke subjects and stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil*. 1993; 74: 1066-70.

Lazzara GI, Lazarus C, Logemann JA. Impact of thermal stimulation on the triggering of the swallowing reflex. *Dysphagia*. 1986; 1:73-7.

Leow LP, Huckabee ML, Sharma S, Tooley TP. The influence of taste on swallowing apnea, oral preparation time, and duration and amplitude of submental muscle contraction. *Chem Senses*. 2007; 32: 119-28.

Logemann JA. *Evaluation and treatment of swallowing disorders*. Austin: Pro-ed; 1983.

Logemann JA, Kahrilas PJ, Kobara M, Vakil NB. The benefit of head rotation on pharyngoesophageal dysphagia. *Arch Phys Med Rehabil*. 1989; 70: 767-71.

Logemann JA, Pauloski BR, Colangelo L, Lazarus C, Fujii M, Kahrilas PJ. Effects of sour bolus on oropharyngeal swallowing measures in patients with neurogenic dysphagia. *J Speech Hear Res.* 1995; 38: 556-63.

Logemann JA. Preswallow sensory input: its potential importance to dysphagic patients and normal individuals. *Dysphagia.* 1996; 11: 9-10.

Macedo ED, Gomes GF, Furkim AM. Manual de cuidados do paciente com disfagia. São Paulo: Lovise; 2000.

Mann G, Dip PG, Kankey GJ, Cameron D. Swallowing function after stroke. Prognosis and prognostic factors at 6 months. *Stroke.* 1999; 30: 744-8.

Marchesan IQ. Deglutição – normalidade. In: Furkim AM, Santini CS. Disfagias orofaríngeas. São Paulo: Pró-fono; 1999. p.3-18.

Martin-Harris B, Michel Y, Castell DO. Physiologic model of oropharyngeal swallowing revisited. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005; 133: 234-40.

Martin RE, Goodyer BG, Gati JS, Menon RS. Cerebral cortical representation of automatic and volitional swallowing in humans. *J Neurophysiol.* 2001; 85: 938-50.

Miller AJ. Deglutition. *Physiol Rev.* 1982; 62: 129-84.

Miller AJ. Neurophysiological basis of swallowing. *Dysphagia.* 1986; 1: 91-100.

Miller AJ. Oral and pharyngeal reflexes in the mammalian nervous system: their diverse range in complexity and the pivotal role of the tongue. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2002; 13: 409-25.

Mistry S, Rothwell JC, Thompson DG, Hamdy S. Modulation of human cortical swallowing motor pathways after pleasant and aversive taste stimuli. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol.* 2006; 291: G266-71.

Myiaoka Y, Haishima K, Takagi M, Haishima H, Asari J, Yamada Y. Influences of thermal and gustatory characteristics on sensory and motor aspects of swallowing. *Dysphagia.* 2006; 38-48.

Mosier KM, Liu W, Maldjian JA, Shah R, Modi B. Lateralization of cortical function in swallowing: a functional MR imaging study. *AJNR Am J Neuroradiol.* 1999aT; 20: 1520-6.

Mosier K, Patel R, Liu WC, Kalnim A, Maldjian J, Baredes S. Cortical Representation of swallowing in normal adults: functional implications. *Laryngoscope.* 1999b; 109: 1417-23.

Mosier K, Bereznaya I. Parallel cortical networks for volitional control of swallowing in humans. *Exp Brain Res.* 2001; 140: 280-9.

Netter FH. Colección ciba de ilustraciones médicas. Sistema nervoso. Anatomía y fisiología. Barcelona: Salvat Editors; 1987. p.174-5.

Nilsson H, Ekberg O, Olsson R, Hindfelt B. Quantitative aspects of swallowing in an elderly nondysphagic population. *Dysphagia*. 1996; 11: 180-4.

Nilsson H, Ekberg O, Olsson R, Hindfelt B. Dysphagia in stroke: a prospective study of quantitative aspects of swallowing in dysphagic patients. *Dysphagia*. 1998; 13: 32-38.

Ogawa H. Gustatory cortex of primates: anatomy and physiology. *Neurosci Res*. 1994; 20: 1-13.

Palmer JB, Duchane AS. Rehabilitation of swallowing disorders due to stroke. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 1991; 2: 529-46.

Palmer PM, McCulloch TM, Jaffe D, Neel AT. Effects of sour bolus on the intramuscular electromyographic (EMG) activity of muscles in the submental region. *Dysphagia*. 2005; 20: 210-7.

Pelletier CA, Lawless HT. Effect of citric acid and citric acid-sucrose mixtures on swallowing in neurogenic oropharyngeal dysphagia. *Dysphagia*. 2003; 18: 231-41.

Pelletier CA, Dhanaraj GE. The effect of taste and palatability on lingual swallowing pressure. *Dysphagia*. 2006; 21: 121-8.

Pommerenke WT. A study of the sensory areas eliciting the swallowing reflex. *Am J Physiol.* 1928; 84: 36-41.

Poulos DA, Lende RA. Response of trigeminal ganglion neurons to thermal stimulation of oral-facial regions. *J Neurophysiol.* 1970; 33: 508-17.

Power M, Fraser C, Hobson A, Royhwell JC, Mistry S, Nicholson DA, et al. Changes in pharyngeal corticobulbar excitability and swallowing behavior after oral stimulation. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol.* 2004; 286: G45-50.

Power M, Fraser C, Hobson A, Singh S, Tyrrel P, Nicholson DA, et al. Evaluating oral stimulation as a treatment for dysphagia stroke. *Dysphagia.* 2006; 49-55.

Pritchard TC, Macaluso DA, Eslinger PJ. Taste perception in patients with insular cortex lesions. *Behav Neurosci.* 1999; 113: 663-71.

Pulsinelli WA. Doenças Vasculares Cerebrais. In: Bennett JC, Plum F. *Tratado de Medicina Interna.* 20 ed. Rio de Janeiro: Guanabara; 1997. p.2271-96.

Raut VV, McKee GJ, Johnston BT. Effect of bolus consistency on swallowing – does altering consistency help? *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2001; 258: 49-53.

Robbins J, Levine RL, Maser A, Rosenbek JC, Kempster GB. Swallowing after unilateral stroke of the cerebral cortex. *Arch Phys Med Rehabil.* 1993; 74: 1295-300.

Rosenbek JC, Roecker EB, Wood JL, Robbins J. Thermal application reduces the duration of stage transition in dysphagia after stroke. *Dysphagia*. 1996; 11: 225-33.

Rousmans S, Robin O, Dittmar A, Vernet-Maury E. Autonomic nervous system responses associated with primary tastes. *Chem Senses*. 2000; 25: 709-18.

Schelp AO, Cola PC, Gatto AR, Silva RG, Carvalho LR. Incidência de disfagia orofaríngea após acidente vascular encefálico em hospital público de referência. *Arq Neuro-Psiquiatr*. 2004; 62: 503-6.

Schoemfeld MA, Neuer G, Tempelmann C, Schübler K, Noesselt T, Hopf JM, et al. Functional magnetic resonance tomography correlates of taste perception in the human primary taste cortex. *Neuroscience*. 2004; 127: 347-53.

Sciortino KF, Liss JM, Case JL, Gerritsen KGM, Katz RC. Effects of mechanical, cold, gustatory, and combined stimulation to human anterior faucial pillars. *Dysphagia*. 2003; 18: 16-26.

Sewards TV. Dual separate pathways for sensory and hedonic aspects of taste. *Brain Res Bull*. 2004; 62: 271-83.

Shaker R, Cook IJS, Dodds WJ, Hogan WJ. Pressure-flow dynamics of the oral phase of swallowing. *Dysphagia*. 1988; 3: 79-84.

Silva RG. Disfagia orofaríngea neurogênica: videofluoroscopia e videoendoscopia da deglutição com aplicação de técnicas terapêuticas fonoaudiológicas [tese]. Botucatu: Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista; 2002.

Silva RG, Gatto AR, Cola PC. Disfagia orofaríngea neurôgenica em adultos- avaliação fonoaudiológica em leito hospitalar. In: Jacobi JS, Levy DS, Silva LMC. Disfagia- avaliação e tratamento. Rio de Janeiro: Revinter; 2003. p.181-96.

Silverthorn DV. Fisiologia humana – uma abordagem integrada. 2 ed. São Paulo: Manole; 2003. p.283-99.

Smithard DG, O'Neill PA, Park C, Morris J, Wyatt R, England R, et al. Complications and outcome after acute stroke. Does dysphagia matter? Stroke. 1996; 27:1200-4.

Spadotto AA, Gatto AR, Cola PC, Schelp AO. Método quantitativo para análise da disfagia orofaríngea em pacientes com doença cérebro vascular. O Dendrito. 2006; 12:29.

Stephen JR, Taves DH, Smith RC, Martin RE. Bolus location at initiation of pharyngeal stage of swallowing in healthy older adults. Dysphagia. 2005; 20: 266-72.

Tachimura T, Ojima M, Nohara K, Wada T. Change in palatoglossus muscle activity in relation to swallowing volume during the transition from the oral phase to the pharyngeal phase. Dysphagia. 2005; 20: 32-9.

Teasell RW, Bach D, McRae M. Prevalence and recovery of aspiration poststroke: a retrospective analysis. *Dysphagia*. 1994; 9: 35-9.

Toga AW, Mazziotta JC. *Brain mapping: the systems*. New York: Academic Press; 2000. p.404-8.

Tracy JF, Logemann JA, Kahrillas PJ, Jacob P, Kobara M, Kruger C. Preliminary observations on the effects of age on oropharyngeal deglutition. *Dysphagia* 1989; 5: 90-4.

Ugawa S, Minami Y, Guo W, Saishin Y, Takatsuji K, Yamamoto T, et al. Receptor that leaves a sour taste in the mouth. *Nature*. 1998; 395: 555-6.

Veis SL, Logemann JA. Swallowing disorders in persons with cerebrovascular accident. *Arch Phys Med Rehabil*. 1985; 66: 372-5.

**Apêndice 1:** Dados individuais do grupo de estudo.

| P  | SEXO | IDADE | LAT    | ICTUS | TOMO | RESSON | LADO | HEMIP | DISFAGIA |
|----|------|-------|--------|-------|------|--------|------|-------|----------|
| 1  | M    | 53    | destro | 8     | sim  | não    | D    | E     | moderada |
| 2  | M    | 58    | destro | 30    | sim  | sim    | D    | E     | leve     |
| 3  | M    | 79    | destro | 28    | sim  | não    | E    | D     | moderada |
| 4  | F    | 44    | destro | 10    | sim  | não    | E    | D     | leve     |
| 5  | F    | 57    | destro | 4     | sim  | não    | E    | D     | moderada |
| 6  | M    | 41    | destro | 8     | sim  | sim    | D    | E     | leve     |
| 7  | F    | 46    | destro | 1     | sim  | não    | E    | D     | moderada |
| 8  | M    | 76    | destro | 1     | sim  | não    | E    | D     | moderada |
| 9  | F    | 48    | destro | 2     | sim  | não    | E    | D     | moderada |
| 10 | M    | 77    | destro | 30    | sim  | não    | D    | E     | moderada |
| 11 | F    | 77    | destro | 2     | sim  | não    | D    | E     | leve     |
| 12 | M    | 55    | destro | 5     | sim  | não    | E    | D     | leve     |
| 13 | M    | 64    | destro | 13    | sim  | não    | E    | D     | moderada |
| 14 | M    | 64    | destro | 9     | sim  | não    | E    | D     | moderada |
| 15 | F    | 85    | destro | 8     | sim  | não    | D    | E     | moderada |
| 16 | M    | 68    | destro | 6     | sim  | não    | D    | E     | leve     |
| 17 | F    | 71    | destro | 7     | sim  | não    | E    | D     | moderada |
| 18 | M    | 55    | destro | 6     | sim  | não    | E    | D     | leve     |
| 19 | M    | 67    | destro | 15    | sim  | não    | D    | E     | moderada |
| 20 | M    | 63    | destro | 9     | sim  | sim    | D    | E     | leve     |
| 21 | F    | 72    | destro | 4     | sim  | não    | D    | E     | moderada |
| 22 | F    | 57    | destro | 27    | sim  | não    | D    | E     | moderada |
| 23 | F    | 59    | destro | 5     | sim  | sim    | D    | E     | leve     |
| 24 | F    | 41    | destro | 2     | sim  | não    | E    | D     | moderada |
| 25 | F    | 88    | destro | 3     | sim  | não    | E    | D     | moderada |
| 26 | M    | 74    | destro | 17    | sim  | não    | E    | D     | moderada |
| 27 | F    | 66    | destro | 3     | sim  | não    | D    | E     | leve     |
| 28 | M    | 68    | destro | 1     | sim  | não    | D    | E     | moderada |
| 29 | M    | 65    | destro | 2     | sim  | não    | D    | E     | leve     |
| 30 | F    | 44    | destro | 1     | sim  | não    | E    | D     | leve     |

P = pacientes; LAT = lateralidade; TOMO = tomografia; RESSON = ressonância; LADO = lado do AVE; HEMIP = hemiparesia; M = masculino; F = feminino; D = direito; E = esquerdo.

**Apêndice 2:** Dados individuais do tempo (mili-segundos) de trânsito faríngeo com cada estímulo, segundo julgador 1.

| P  | LADO | NATURAL | GELADO | AZEDO | AZEDGEL |
|----|------|---------|--------|-------|---------|
| 1  | D    | 2164    | 1831   | 2629  | 2496    |
| 2  | D    | 2820    | 1327   | 1991  | 3695    |
| 3  | D    | 2153    | 1159   | 1491  | 1325    |
| 4  | D    | 6153    | 6319   | 6818  | 6486    |
| 5  | D    | 1991    | 3318   | 1659  | 1659    |
| 6  | D    | 1821    | 1987   | 2318  | 1987    |
| 7  | D    | 1164    | 2993   | 2993  | 2826    |
| 8  | D    | 2715    | 2815   | 1821  | 1987    |
| 9  | D    | 4155    | 2327   | 2160  | 6149    |
| 10 | D    | 2482    | 7445   | 993   | 827     |
| 11 | D    | 4834    | 5168   | 3667  | 3667    |
| 12 | D    | 990     | 1320   | 825   | 825     |
| 13 | D    | 2156    | 995    | 1161  | 1161    |
| 14 | D    | 1155    | 990    | 990   | 990     |
| 15 | D    | 1000    | 1333   | 1166  | 833     |

P = pacientes; LADO = lado do AVE; AZEDGEL = azedo gelado

| P  | LADO | NATURAL | GELADO | AZEDO | AZEDGEL |
|----|------|---------|--------|-------|---------|
| 1  | E    | 1832    | 1832   | 1332  | 1166    |
| 2  | E    | 999     | 1332   | 1332  | 833     |
| 3  | E    | 2155    | 5139   | 3149  | 3481    |
| 4  | E    | 1650    | 2970   | 3300  | 1485    |
| 5  | E    | 2992    | 2660   | 1829  | 1164    |
| 6  | E    | 2816    | 2319   | 1988  | 1657    |
| 7  | E    | 1162    | 1660   | 1660  | 1494    |
| 8  | E    | 20423   | 13615  | 5147  | 3487    |
| 9  | E    | 1983    | 6446   | 2975  | 3305    |
| 10 | E    | 829     | 1327   | 829   | 663     |
| 11 | E    | 1827    | 1163   | 1827  | 1329    |
| 12 | E    | 1668    | 1334   | 1301  | 1334    |
| 13 | E    | 9667    | 1333   | 1333  | 1000    |
| 14 | E    | 3476    | 1655   | 2152  | 1655    |
| 15 | E    | 1327    | 1658   | 2156  | 995     |

P = pacientes; LADO = lado do AVE; AZEDGEL = azedo gelado.

**Apêndice 3:** Dados individuais do tempo (mili-segundos) de trânsito faríngeo com cada estímulo, segundo julgador 2.

| P  | LADO | NATURAL | GELADO | AZEDO | AZEDGEL |
|----|------|---------|--------|-------|---------|
| 1  | D    | 2164    | 1498   | 1664  | 1331    |
| 2  | D    | 1659    | 1161   | 1161  | 1162    |
| 3  | D    | 1159    | 1159   | 994   | 994     |
| 4  | D    | 2162    | 5488   | 4158  | 4158    |
| 5  | D    | 1825    | 2986   | 1493  | 1659    |
| 6  | D    | 1987    | 1821   | 1821  | 1821    |
| 7  | D    | 998     | 1829   | 2494  | 998     |
| 8  | D    | 1656    | 2152   | 1325  | 1325    |
| 9  | D    | 2493    | 1994   | 1994  | 5131    |
| 10 | D    | 1158    | 9430   | 1158  | 827     |
| 11 | D    | 4501    | 2000   | 4762  | 2791    |
| 12 | D    | 990     | 1155   | 1155  | 990     |
| 13 | D    | 1327    | 829    | 995   | 1327    |
| 14 | D    | 990     | 990    | 1023  | 990     |
| 15 | D    | 2299    | 2532   | 2366  | 2732    |

P = pacientes; LADO = lado do AVE; AZEDGEL = azedo gelado.

| P  | LADO | NATURAL | GELADO | AZEDO | AZEDGEL |
|----|------|---------|--------|-------|---------|
| 1  | E    | 1166    | 1832   | 1333  | 1166    |
| 2  | E    | 999     | 1332   | 999   | 833     |
| 3  | E    | 999     | 1166   | 833   | 833     |
| 4  | E    | 1485    | 1650   | 1815  | 1683    |
| 5  | E    | 1829    | 1330   | 1662  | 1995    |
| 6  | E    | 2319    | 1988   | 2154  | 1822    |
| 7  | E    | 1162    | 1494   | 1328  | 996     |
| 8  | E    | 20090   | 10460  | 3985  | 2158    |
| 9  | E    | 1487    | 4793   | 2479  | 2314    |
| 10 | E    | 829     | 829    | 829   | 663     |
| 11 | E    | 1661    | 1661   | 2160  | 1163    |
| 12 | E    | 1334    | 1168   | 1334  | 1001    |
| 13 | E    | 7000    | 1000   | 1000  | 1000    |
| 14 | E    | 3311    | 1357   | 1490  | 1159    |
| 15 | E    | 829     | 1161   | 1161  | 995     |

P = pacientes; LADO = lado do AVE; AZEDGEL = azedo gelado.

**Apêndice 4: Termo de consentimento livre e esclarecido.*****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO***

Prezado paciente e/ou responsáveis

Com o propósito de estudar o efeito do sabor e da temperatura na dinâmica da deglutição, após ocorrência de acidente vascular encefálico (derrame), estamos investigando qual o real efeito que esses fatores (sabor e temperatura) provocam durante a deglutição. A investigação inclui exames de neuroimagem (Tomografia, etc) e exames para avaliação da deglutição com videofluoroscopia (RX dinâmico). Todos os procedimentos, fazem parte da rotina deste serviço, no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP.

Estamos solicitando dos senhores, a autorização para realização de avaliação neurológica e fonoaudiológica. Os objetivos destas avaliações são verificar as possíveis alterações neurológicas (alterações cognitivas, motoras) e as alterações fonoaudiológicas (alterações na dinâmica da deglutição).

A proposta deste trabalho é uma pesquisa que visa contribuir na melhora da funcionalidade da deglutição em pacientes após Acidente Vascular Encefálico.

Vale ressaltar que a qualquer momento do procedimento, fica assegurado a desistência do mesmo, sem prejuízo de seu atendimento no serviço, assim como a não identificação do mesmo por nome.

Esclarecemos que neste trabalho não será utilizado nenhum procedimento que prejudique a saúde física e mental do paciente.

Desde já agradeço e coloco-me à disposição para maiores dúvidas e esclarecimentos.

**Autorizado, data / /**

**Assinatura do responsável**

PESQUISADORA  
Paula Cristina Cola  
Av. Salgado Filho, 176  
Marília – SP  
Fone: 14 – 34334128  
11 – 73398473

ORIENTADORA  
Prof. Dra. Maria Aparecida Coelho Arruda Henry  
Faculdade de Medicina de Botucatu - Unesp  
Departamento de Cirurgia  
Botucatu - SP  
Fone: 14 – 38116269

**Apêndice 5: Parecer do Comitê de Ética.**



**Universidade Estadual Paulista  
Faculdade de Medicina de Botucatu**



Distrito Rubião Junior, s/nº - Botucatu - S.P.  
CEP: 18.618-970  
Fone/Fax: (0xx14) 6802-6143  
e-mail secretaria: capellup@fmb.unesp.br  
e-mail Presidência: mijbianna@uol.com.br



Registrado no Ministério da Saúde em 30 de  
abril de 1997

*Botucatu, 06 de outubro de 2.003*

*OF. 442/2003-CEP  
MACAH/asc*

*Ilustríssimo Senhor  
Prof. Dr. Wellington Monteiro Machado  
Departamento de Clínica Médica  
Faculdade de Medicina do Campus de Botucatu.*

*Prezado Prof. Wellington,*

*De ordem da Senhora Vice-Coordenadora no exercício deste CEP, informo que o Projeto de Pesquisa "**Efeito do sabor e da temperatura na modulação da fase faríngea da deglutição em indivíduos após acidente vascular**", de autoria de Paula Cristina Cola, orientada por Vossa Senhoria, recebeu do relator parecer **favorável**, aprovado em reunião de 06/10/2003*

*Situação do Projeto: **Aprovado***

*Sendo só para o momento, aproveito o ensejo para renovar os protestos de elevada estima e distinta consideração.*

**Alberto Santos Capelluppi  
Secretário do CEP**



Universidade Estadual Paulista  
Faculdade de Medicina de Botucatu



Distrito Rubião Junior, s/nº - Botucatu - S.P.  
CEP: 18.618-970  
Fone/Fax: (0xx14) 3811-6143  
e-mail secretaria: capellup@fmb.unesp.br



Registrado no Ministério da Saúde em 30 de  
abril de 1997

Botucatu, 07 de março de 2.005

OF.45/2005-CEP

*Ilustríssima Senhora*  
*Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida Coelho de Arruda Henry*  
*Departamento de Cirurgia e Ortopedia*  
*Faculdade de Medicina de Botucatu*

*Prezada Dr.ª Maria Aparecida,*

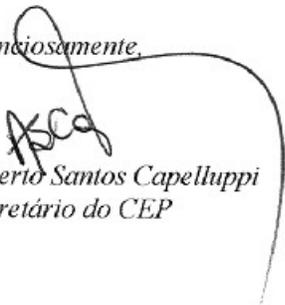
*De ordem da Senhora Vice-Coordenadora deste CEP, informo que nesta data foi autorizada a troca de orientação do Projeto de Pesquisa "Efeito do sabor e da temperatura na modulação da fase faríngea da deglutição em indivíduos após acidente vascular encefálico", conduzido por Paula Cristina Cola, na seguinte conformidade:*

*Orientação anterior: Prof. Dr. Wellington Monteiro Machado*

*Orientador Atual: Prof.ª Dr.ª Maria Aparecida Coelho de Arruda Henry*

*Situação do Projeto: Aprovado em reunião do CEP de 06/10/2003.*

*Atenciosamente,*

  
*Alberto Santos Capellupi*  
*Secretário do CEP*

**Apêndice 6:** Protocolo de avaliação clínica da deglutição.

**Faculdade de Medicina de Botucatu**  
**Departamento de Neurologia**  
**Ana Rita Gatto, Paula Cristina Cola, Roberta Gonçalves da Silva**

**Avaliação Fonoaudiológica da Disfagia Orofaríngea em Leito Hospitalar**

NOME DO PACIENTE: \_\_\_\_\_ RG: \_\_\_\_\_

IDADE: \_\_\_\_\_

DATA: \_\_\_\_\_

H.D. NEUROLÓGICA: \_\_\_\_\_

**1.0- Investigação clínica****1.1- Dieta**

- Via alternativa ( )
- Qual:
- Via oral ( ) Dieta parcial ( )
- Dieta atual prescrita.....

**1.2- Condição respiratória**

- Ventilação mecânica ( )
- Entubação ( )
- Extubação ( )
- Tempo:.....
- Traqueostomia ( )
- Silicone ( )
- Com cuff ( ) Sem cuff ( )
- Metal ( )
- Nível de saturação de O<sub>2</sub>.....

**1.3- Complicações**

- Pneumonia ( )
- História Progressiva de Pneumonia ( )
- Desnutrição ( )
- Desidratação ( )

**1.4- Comprometimento motor**

- Hemiplegia ( ) Hemiparesia ( )
- Lado comprometido: ( ) direito ( ) esquerdo
- Membro(s) Afetado(s).....

**1.5- Comprometimento cognitivo**

- Nível consciência
- Vigil ( )
- Sonolento ( )
- Confusão Mental/ Delírio ( )
- Estupor ( )
- Coma ( )
- Distúrbio de linguagem ( )
- Distúrbio de fala ( )

**2.- Avaliação Funcional da Deglutição****2.1- Indireta**

- Alteração na Higienização Oral ( )
- Dependência no ato da alimentação ( )
- Reflexos posturais:
  - RTCA ( )
  - RTL (Hiperextensão cervical) ( )
- Alteração de vedamento labial ( )
- Alteração na mobilidade de língua ( )
- Diminuição na elevação de laringe/saliva ( )
- Alteração na tosse voluntária ( )
- Alteração vocal ( )
- Paralisia facial ( )
- Alteração dos Reflexos orais:
  - vômito ( )
  - mordida ( )
  - deglutição ( )

**2.2- Direta****CONSISTÊNCIA: LÍQUIDO RALO**

| Achados                               | Volume   |           |           | Manobra<br>Terapêutica<br>Eficiente |
|---------------------------------------|----------|-----------|-----------|-------------------------------------|
|                                       | ( ) 5 ml | ( ) 10 ml | ( ) 15 ml |                                     |
| Alteração no vedamento labial         |          |           |           |                                     |
| Escape oral anterior                  |          |           |           |                                     |
| Alteração de reflexo de deglutição    |          |           |           |                                     |
| Diminuição na elevação de laringe     |          |           |           |                                     |
| Deglutições múltiplas                 |          |           |           |                                     |
| Refluxo nasal                         |          |           |           |                                     |
| <b>Sinais sugestivos de aspiração</b> |          |           |           |                                     |
| Tosse ou engasgo                      |          |           |           |                                     |
| Alteração na ausculta cervical        |          |           |           |                                     |
| Voz molhada após a deglutição         |          |           |           |                                     |
| Alteração respiratória                |          |           |           |                                     |

**Outras Alterações:****CONSISTÊNCIA: PASTOSA FINA/ SÓLIDA**

| Achados                               | Volume   |           |           | Manobra<br>Terapêutica/<br>Eficiente |
|---------------------------------------|----------|-----------|-----------|--------------------------------------|
|                                       | ( ) 5 ml | ( ) 10 ml | ( ) 15 ml |                                      |
| Alteração no vedamento labial         |          |           |           |                                      |
| Escape oral anterior                  |          |           |           |                                      |
| Alteração de reflexo                  |          |           |           |                                      |
| Diminuição na elevação de laringe     |          |           |           |                                      |
| Deglutições múltiplas                 |          |           |           |                                      |
| Refluxo nasal                         |          |           |           |                                      |
| <b>Sinais sugestivos de aspiração</b> |          |           |           |                                      |
| Tosse ou engasgo                      |          |           |           |                                      |
| Alteração na ausculta cervical        |          |           |           |                                      |
| Voz molhada após a deglutição         |          |           |           |                                      |
| Alteração respiratória                |          |           |           |                                      |

**2.3 Deglutição colorizada (Traqueostomizados/cuff desinsuflado)**

Consistências:

Líquida ( ) Pastosa fina ( )

Presença de alimento colorizado na região do traqueostoma

( ) sim ( ) não

Presença de tosse reflexa

( ) sim ( ) não

**3.0- Severidade do distúrbio da deglutição**

|   |
|---|
| ( ) Leve: trânsito orofaríngeo levemente comprometido e sem sinais sugestivos de aspiração                    |
| ( ) Moderado: trânsito orofaríngeo comprometido com sinais sugestivos de aspiração <b>com</b> tosse protetiva |
| ( ) Grave: trânsito orofaríngeo comprometido com sinais sugestivos de aspiração <b>sem</b> tosse protetiva    |

**4.0- Classificação da disfagia (Furkim & Silva, 1999)**

( ) Leve ( ) Moderada ( ) Severa

**5.0- Conduta:**

( ) Exames instrumentais

( ) **Sugiro** dieta via oral

( ) **Sugiro** dieta via oral assistida

Recomendação:.....  
 .....  
 .....

( ) **Não sugiro** dieta via oral

Fonoaudiólogo Responsável(CRFa)

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)