

ALETHÉA BITAR SILVA

**INTERFERÊNCIA DA HIPEREXTENSÃO CERVICAL
NA DEGLUTIÇÃO DE CRIANÇAS COM
PARALISIA CEREBRAL**

CAMPINAS

2007

ALETHÉA BITAR SILVA

**INTERFERÊNCIA DA HIPEREXTENSÃO CERVICAL
NA DEGLUTIÇÃO DE CRIANÇAS COM
PARALISIA CEREBRAL**

Tese de Doutorado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas, para obtenção do título de Doutora em Ciências Médicas, área de concentração em Ciências Biomédicas.

ORIENTADORA: PROFA. DRA. SIMONE APARECIDA CAPELLINI

CAMPINAS

2007

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP**

Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

Si38i	<p>Silva, Alethéa Bitar Interferência da hiperextensão cervical na deglutição de crianças com paralisia cerebral / Alethéa Bitar Silva. Campinas, SP : [s.n.], 2007.</p> <p align="center">Orientador : Simone Aparecida Capellini Tese (Doutorado) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.</p> <p align="center">1. Disfagia. 2. Fluoroscopia. 3. Transtornos de Deglutição. 4. Gravação em Vídeo. 5. Postura. I. Capellini, Simone Aparecida. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.</p>
-------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Título em inglês : Interference of cervical hyperextension in the swallowing in children with cerebral palsy

Keywords: • Dysphagia
• Fluoroscopy
• Deglutition Disorders
• Vídeo Recording
• Posture

Titulação: Doutor em Ciências Médicas
Área de concentração: Ciências Biomédicas

Banca examinadora:

Profa. Dra Simone Aparecida Capellini
Prof Dr Roberto Oliveira Dantas
Profa. Dra. Dionísia Aparecida Cusin Lamônica
Prof. Dr. Ariovaldo Armando Silva
Profa. Dra. Elizete Aparecida Lomazi Costa Pinto

Data da defesa: 27- 07 - 2007

Banca Examinadora da Tese de Doutorado

Orientadora: Profa. Dra. Simone Aparecida Capellini

Membros:

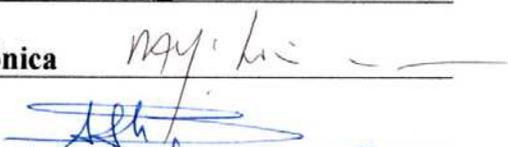
1. Profa. Dra. Simone Aparecida Capellini



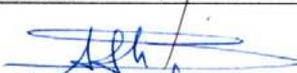
2. Prof. Dr. Roberto Oliveira Dantas



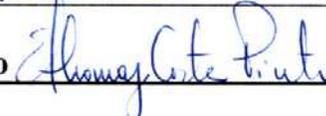
3. Profa. Dra. Dionísia Aparecida Cusin Lamônica



4. Prof. Dr. Ariovaldo Armando Silva



5. Profa. Dra. Elizete Aparecida Lomazi da Costa Pinto



Curso de pós-graduação em Ciências Médicas, área de Concentração em Neurologia, da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 27/07/2007

DEDICATÓRIA

À Prof^a. Dra. Ana Maria S. G. Piovesana, uma homenagem póstuma, pela oportunidade de crescimento e pela valorização do profissional dedicado à reabilitação.

AGRADECIMENTOS

À Prof^a. Dr^a. Simone Ap. Capellini, por ter me acolhido gentilmente e pelo respeito com que orientou este trabalho;

Aos meus pais e irmãos, pelo carinho, paciência, apoio que me deram em todos os momentos, além do orgulho que sempre demonstraram a cada resultado acadêmico;

Ao Fabio, por seu amor que me fortaleceu em toda caminhada, por sua compreensão nas minhas ausências, por estar sempre disposto a me ajudar e, principalmente, por confiar tanto em minha capacidade;

Aos meus futuros sogros e cunhados, pela satisfação com que valorizam minhas conquistas;

À Prof^a. Dr^a. Irene Barcelos, mais do que uma professora, uma parceira que sempre compartilhou, com entusiasmo, várias idéias. Obrigada pelo incentivo e por dividir seus conhecimentos;

Às fonoaudiólogas Ana Laura e Gabriane, pela amizade, reconhecimento e participação ativa na avaliação das crianças, nunca esquecerei;

Aos professores que fizeram parte da comissão examinadora da tese, como titulares ou suplentes, pela oportunidade de aprendizado e sugestões pertinentes;

À Prof^a. Dr^a. Roberta Gonçalves da Silva, por ter colaborado na elaboração do protocolo utilizado neste trabalho.

Aos técnicos em Radiologia, Lúcia e Osias, pelo auxílio na realização dos exames;

À secretária Cecília, pela dedicação com os alunos da Pós-Graduação.

A todos os profissionais da Associação de Reabilitação Infantil Limeirense - Aril, da Casa de Apoio ao Deficiente Físico – Cadefi, do Núcleo Educacional e Terapêutico Vida em Movimento e da Ateal pela atenção e disponibilidade que contribuíram para a realização deste trabalho.

À Cleusa, bibliotecária da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, pela eficiência na assessoria bibliográfica;

À amiga e fonoaudióloga, Fulvia, sempre companheira e, mesmo distante, demonstrou confiança em minha atuação profissional;

À amiga e fonoaudióloga, Tânia Giorgi, por demonstrar tanto préstimo e incentivo constantes;

À Alda e ao Sr. Paulo que foram atentos e caprichosos em todos os detalhes da confecção da cadeira de rodas, indispensável neste trabalho.

Às fonoaudiólogas que foram minhas alunas no Aprimoramento em Fonoaudiologia Aplicada à Neurologia Infantil da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, pela oportunidade de trilhar novos conhecimentos.

Aos professores da Universidade de São Paulo – *Campus* de Bauru e aos professores desta Universidade por terem participado da minha formação.

Aos amigos e familiares, que mesmo distante, estavam certamente torcendo pelo meu sucesso.

À todas as mães e crianças que aceitaram participar da pesquisa, confiando em nosso trabalho.

À Capes que financiou esta pesquisa, sem o seu apoio, dificilmente este trabalho seria realizado.

*“O vento é sempre o mesmo, mas sua resposta
é diferente em cada folha. Somente a árvore
seca fica imóvel entre borboletas e pássaros.”*

(Cecília Meireles)

	PÁG.
RESUMO	<i>xiv</i>
ABSTRACT	<i>xvi</i>
1- INTRODUÇÃO	18
2- OBJETIVOS	21
3- REVISÃO DE LITERATURA	23
3.1- Adaptação, compensação e descompensação no processo de deglutição	24
3.2- A influência do posicionamento no processo de deglutição	32
4- CASUÍSTICA E MÉTODOS	40
4.1- População de estudo	41
4.2- Amostra selecionada	41
4.2.1- Critérios de inclusão.....	42
4.2.2- Critérios de exclusão.....	42
4.3- Amostra do estudo	42
4.4- Métodos	44
4.4.1- Anamnese fonoaudiológica.....	44
4.4.2- Avaliação funcional com dieta.....	44
4.4.3- Videofluoroscopia da deglutição (VFD).....	44
4.4.4- Análise da proteção das vias aéreas durante a deglutição e idade das crianças.....	50
4.4.5- Análise estatística.....	51

5- RESULTADOS.....	52
6- DISCUSSÃO.....	60
7- CONCLUSÕES.....	68
8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	70
9- ANEXO.....	82
10- APÊNDICE.....	84

LISTA DE ABREVIATURAS

AVC	Acidente vascular cerebral
EES	Esfíncter esofágico superior
EMG	Eletromiografia
GMFCS	The Gross Motor Function Classification System
HC	Hiperextensão cervical
ml	Mililitro
p/vol	Peso/volume (unidade de medida)
PC	Paralisia cerebral
PCA	Paralisia cerebral do tipo atetósica
PCE	Paralisia cerebral do tipo espástica
PCM	Paralisia cerebral do tipo mista
RDNPM	Retardo no desenvolvimento neuropsicomotor
RGE	Refluxo gastroesofágico
RTCA	Reflexo tônico cervical assimétrico
RTCS	Reflexo tônico cervical simétrico
SNC	Sistema nervoso central
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
VFD	Videofluoroscopia da deglutição

	<i>PÁG.</i>
Tabela 1- Comparação entre a deglutição das 18 crianças: sentadas a 90° e sentadas com HC.....	56
Tabela 2- Comparação entre os volumes de alimento ministrados.....	57
Tabela 3- Comparação entre pares de variáveis para verificar se há diferença entre os volumes ministrados com a consistência líquida.....	58
Tabela 4- Comparação entre as consistências: pastosa fina e líquida.....	58
Tabela 5- Relação entre a idade das crianças e as demais variáveis (proteção das vias aéreas nas diferentes consistências e volumes oferecidos nos dois posicionamentos).....	59

	<i>PÁG.</i>
Figura 1- Criança posicionada sentada com o tronco a 90° do quadril.....	45
Figura 2- Criança posicionada sentada em hiperextensão cervical.....	45
Figura 3- Estrutura laríngea com destaque para os graus de profundidade que o alimento pode entrar.(a) Penetração laríngea acima do ádito laríngeo, (b) penetração laríngea profunda e (c) aspiração (penetração abaixo das pregas vocais e ventrículos laríngeos).....	48

	<i>PÁG.</i>
Quadro 1- Caracterização das 18 crianças da casuística, segundo o número na pesquisa, idade, sexo e tipo de PC.....	43
Quadro 2- Escala de penetração/aspiração (Penetration-Aspiration Scale) com os escores e a descrição da escala, de acordo com a passagem de material nas vias aéreas.....	49
Quadro 3- Descrição das 18 crianças, dos alimentos oferecidos a elas e os escores de acordo com a graduação da escala de penetração e aspiração, nos dois posicionamentos.....	53

RESUMO



O objetivo deste trabalho foi comparar o mecanismo de proteção de vias aéreas no processo de deglutição de crianças com paralisia cerebral, considerando dois padrões posturais. Foi realizada avaliação videofluoroscópica da deglutição em 18 crianças de dois a 13 anos, de ambos os sexos, portadoras de paralisia cerebral do tipo tetraparética espástica, atetósica ou mista, que se alimentam, habitualmente, em posição de hiperextensão cervical. Foram oferecidos: 3 e 5ml de alimento opaco nas consistências pastosa fina e líquida, além de deglutição livre em posição sentada a 90° e em hiperextensão cervical. A análise dos eventos de aspiração e penetração foi feita de acordo com uma escala de oito pontos (Penetration-Aspiration Scale), segundo Rosenbek et al. (1996), determinados pela profundidade que o material passa pela via aérea e se o material que entra é ou não expelido. O mecanismo de proteção das vias aéreas no processo de deglutição de crianças com PC foi tão favorável à aspiração traqueal no padrão de hiperextensão cervical, quanto no posicionamento a 90°. Com o posicionamento em hiperextensão cervical, as crianças deglutiram o menor volume, na consistência líquida, com mais segurança para as vias aéreas, quando comparado à deglutição de 5ml e à deglutição livre da mesma consistência e posicionamento. Não houve diferença estatisticamente significativa entre as consistências testadas. A idade das crianças não apresentou relação com a proteção das vias aéreas nas diferentes consistências e volumes oferecidos nos dois posicionamentos.

ABSTRACT



The objective of this paper is to compare the airway protection mechanism during the swallowing in children with cerebral palsy (CP), in two standard postures. The videofluoroscopy evaluation of swallowing was carried out in 18 children from two to 13 years old, from both genders, carriers of specific cerebral palsy conditions: spastic tetraparetic CP, atetotic CP or mixed who are usually fed in cervical hyperextension position. They were offered 3 and 5ml of two opaque food textures: thin paste food and liquid, and also free swallowing in seated position at 90° and cervical hyperextension. The analyses of aspiration and penetration events were conducted following an 8 level-scale (Penetration-Aspiration Scale), according to Rosenbek et. al. (1996), defined by the deepness that the material reaches across the airway and whether the material that enters is expelled or not. The cervical hyperextension was not an efficient compensation and that the swallowing process in this position was as favorable to the traqueal aspiration, as the swallowing process with positioning at 90°. With positioning in cervical hyperextension the children swallowed the smaller volume (3ml), in the liquid texture, with more safety to the airway, compared to the 5ml swallowing and the free swallowing of the same texture and positioning. There were not statistically significant differences between the children swallowing seated at 90° position and in cervical hyperextension; the same occurred with the tested food textures. Ultimately, could be also observed that the children's age did not present correlation with the answers obtained with any of the remained variables.

1- INTRODUÇÃO

A maior incidência de disfagia orofaríngea ocorre em crianças com paralisia cerebral (PC) com comprometimento moderado e grave. O cuidador de uma criança com disfagia orofaríngea neurogênica precisa de tempo disponível para atividades como a alimentação, devido aos cuidados especiais que tais crianças necessitam, como por exemplo, o posicionamento, a consistência alimentar, o utensílio utilizado, o nível de consciência da criança.

O posicionamento inadequado ocorre, muitas vezes, como consequência da dificuldade do cuidador no manuseio da criança com padrões anatômicos e funcionais alterados ou mesmo pela falta de orientação adequada. A maioria das crianças não apresenta vedamento labial, não faz captação do alimento na colher, tem protrusão de língua que facilita o escape de alimento da cavidade oral e apresenta tempo de trânsito oral aumentado; o que leva alguns cuidadores a deitar as crianças ou as deixá-las em posição de hiperextensão cervical (HC) para facilitar a ingestão de alimentos.

A literatura enfatiza que a HC acarreta a manutenção de padrões posturais patológicos, interfere nas funções motoras orais, além de facilitar a ocorrência de penetrações laríngeas e aspirações.

Com o estudo sistemático da deglutição, podemos conhecer seus aspectos alterados, entender quais as compensações desenvolvidas pelas crianças com PC e por que algumas crianças desenvolvem compensações e outras não, para propor programas de habilitação ou reabilitação que promovam uma alimentação eficiente, de acordo com as possibilidades de cada paciente.

É relevante, que a equipe que atua com as crianças com PC tenha conhecimento das possíveis alterações da deglutição que ocorrem nesses casos, a fim de que seja realizado encaminhamento fonoaudiológico precoce, evitando seqüelas pulmonares e desnutrição.

Este estudo visa comparar o mecanismo de proteção de vias aéreas no processo de deglutição de crianças com PC, sentadas em HC e sentadas com o tronco a 90° em relação ao quadril e cabeça em posição neutra. Foram selecionadas crianças com PC que se alimentavam habitualmente em HC, a fim de verificar se a HC é uma forma de

compensação da falta de propulsão adequada do alimento da cavidade oral para a faringe, resultando em deglutição eficiente e segura ou é uma descompensação que resulta em penetração laríngea e aspiração traqueal.

Diante das possíveis compensações e descompensações observadas em pacientes com PC durante o processo de deglutição, considera-se fundamental a avaliação minuciosa como pré-requisito para auxiliar na definição de condutas terapêuticas específicas para cada paciente.

2- OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi comparar o mecanismo de proteção de vias aéreas no processo de deglutição de crianças com diagnóstico de paralisia cerebral (PC), considerando dois padrões posturais: sentadas com postura de hiperextensão cervical (HC), e sentadas com o tronco a 90° em relação ao quadril e cabeça em posição neutra, utilizando a videofluoroscopia da deglutição (VFD).

Objetivos específicos

- Comparar os efeitos dos diferentes volumes de alimentos ministrados, na proteção das vias aéreas, com as crianças nos dois posicionamentos;
- Comparar os efeitos das diferentes consistências dos alimentos ministrados, na proteção das vias aéreas, com as crianças nos dois posicionamentos;
- Relacionar a proteção das vias aéreas, durante a alimentação, com a idade das crianças.

3- REVISÃO DE LITERATURA

3.1-Adaptação, compensação e descompensação no processo de deglutição

Na evolução filogenética, o homem emergiu da posição quadrúpede para bípede. Essa alteração postural e a conseqüente acomodação anatômica instalaram-se no decorrer de milhões de anos (Macedo, 1998).

Os primatas tiveram modificações cerebrais, principalmente dos órgãos sensoriais, que foi concomitante com o hábito de se sentarem sobre os quadris e explorarem o ambiente com os membros anteriores. O hábito de sentar significa que a cabeça forma ângulo com a coluna vertebral. Isso foi permitido pela migração dos côndilos occipitais (e necessariamente do forame magno), que ficou dirigido para baixo e para trás. A flexão da face com a caixa craniana possibilitou acomodação morfológica para sentar e para a postura ereta. A redução do focinho devido à diminuição de importância do olfato e a evolução das mãos permitiram sua flexão e influenciaram na diminuição da face dos primatas (Harrison et al., 1971).

A variação da angulação da base do crânio pode afetar a base externa do crânio, a qual pode ser determinante nas dimensões do trato vocal (Lieberman et al., 1992).

A estrutura laríngea, formada por cartilagens, é suspensa pelo osso hióide. A descida da laringe humana se completa em razão de dois fenômenos; a descida do osso hióide em relação à mandíbula e base do crânio, e da estrutura laríngea em relação ao osso hióide (Vorperian et al., 1999; Lieberman et al., 2001).

Nos humanos, a estrutura laríngea é próxima do hióide na época do nascimento, cresce separada, descendo de forma gradual e alcança o nível adulto ainda durante a infância (Flügel e Rohen, 1991; Fitch e Giedd, 1999; Lieberman et al., 2001; Nishimura, 2003). As características anatômicas no complexo hiolaríngeo contribuíram para a separação da estrutura laríngea do hióide, que é suficiente para se moverem independentemente (Nishimura, 2003).

A separação da cartilagem tireóide e do hióide também afetou várias funções da laringe. Uma das mais importantes funções é a prevenção do afogamento por aspiração acidental do bolo sólido ou líquido na traquéia na fase faríngea da deglutição. (Hiemae e Palmer, 1999).

Nos humanos, a cartilagem tireóide sempre se move cranioventralmente em direção ao osso hióide a partir do momento que o alimento passa pelo istmo das fauces na faringe. Este movimento da cartilagem tireóide tem sido considerado crucial para o mecanismo de prevenção da aspiração, incluindo o movimento da epiglote e fechamento vestibular (Vandaele et al., 1995).

A descida da cartilagem tireóide e a modificação no mecanismo de deglutição poderiam estar relacionadas com algumas alterações dos “homnóides” (espécie antropóide): como mudança de dieta, aumento no tamanho e alterações no posicionamento (Nishimura, 2003).

O desenvolvimento da descida da laringe é um fenômeno exclusivo dos humanos, por isso ela é localizada muito mais baixa do que a dos outros mamíferos, incluindo os primatas não-humanos (Laitman e Reidenberg, 1993).

A deglutição é a primeira resposta motora da faringe e se inicia por volta da 13^a semana gestacional, o que contribui para a regulação materno-fetal do volume do fluido amniótico (Harris, 1986).

Stevenson e Allaire (1991), analisando as variações e características da evolução da deglutição no desenvolvimento do indivíduo observaram que a deglutição modifica-se nas diversas fases da vida. Os autores referiram que nos períodos pré-natal e pós-natal inicial, a deglutição é iniciada e orientada pelas aferências sensoriais que se originam nos receptores labiais e linguais, que participam na sucção. Aos 18 meses de idade ocorrem modificações importantes no amadurecimento do sistema estomatognático; a faringe se alonga, há mudanças significativas no esqueleto facial, os dentes erupcionam-se e a deglutição vai se aproximando cada vez mais da deglutição do adulto.

De acordo com Douglas (2002), há dois tipos de deglutição: a pré-eruptiva, ou associada à sucção e a pós-eruptiva, ou independente. Na primeira, a deglutição é consequência da sucção e, na segunda, ela ocorre com a erupção dos dentes ou o aparecimento da mastigação, sem que o centro da deglutição seja excitado pelo sistema límbico e, sim, direto por impulsos orais ou faríngeos.

A deglutição é composta por fases relacionadas, sequenciais e harmônicas, divididas em: fase preparatória e fase oral (voluntárias), fase faríngea e fase esofágica (involuntárias ou reflexas) (Darrow e Harley, 1998; Furkim e Silva, 1999).

A fase preparatória consiste na mastigação e manipulação intra-oral do alimento resultando na formação do bolo alimentar. A duração desta fase varia de acordo com o tipo do alimento. Neste momento da deglutição, o palato mole deve estar em repouso para aumentar a via aérea nasal, estreitar a passagem orofaríngea e, com isso, reduzir a possibilidade de entrada prematura de alimento na faringe (Logemann, 1988; Bakheit, 2001, Cunningham e Jones, 2003).

Segundo Douglas (1998), o sistema estomatognático caracteriza-se pelo conjunto de estruturas que desenvolvem funções comuns, tendo a participação da mandíbula. Esse sistema está intimamente ligado ao sistema nervoso e ao somato-esquelético e pode influenciar no funcionamento de outros sistemas, como o digestivo, respiratório e metabólico-endócrino.

Na relação do sistema estomatognático com o sistema nervoso existe a função de reconhecimento do ambiente, denominada estomatognosia, referindo-se ao ambiente externo (cavidade bucal e meio salivar) e interno (proprioceptivo). Assim, o sistema nervoso, recebendo aferências do ambiente bucal, determina uma resposta motora, que pode ser conceituada como adaptativa frente à estimulação (Douglas, 1998).

A fase oral inicia-se com a projeção do ápice da língua para cima e para trás, encostando-se contra a papila palatina, ela faz uma compressão e um movimento ondulatório da superfície dorsal que se estende em sentido posterior para a base da língua, contribuindo para propulsão do bolo em direção à faringe (Robert et al., 1996).

Miller (1982), ao descrever a fisiologia comparativa, referiu que a deglutição só ocorre nos animais mais desenvolvidos. Os protozoários, por exemplo, utilizam os pseudópodos para englobar os alimentos e a fagocitose para digeri-los; os pluricelulares não selecionam os alimentos adequados e apenas nos vertebrados a boca passa a desenvolver função de escolha e seleção do alimento adequado, preparando o alimento com a

mastigação, o auxílio da língua, das bochechas e dos dentes para formação do bolo alimentar. Após a formação do bolo, a língua o propuliona em direção à faringe. As aves, por exemplo, como não têm língua, precisam movimentar a cabeça e o pescoço para deglutir.

Seja qual for o mecanismo utilizado na deglutição, as funções digestivas e respiratórias apresentam-se integradas e em harmonia, dado que a boca e a faringe representam câmaras comuns para ambos os processos. Na deglutição, deve haver sincronização perfeita para que o alimento não passe para as vias aéreas e nem ocorra alteração do fluxo respiratório. Sob o ponto de vista evolutivo, tais funções só poderiam se integrar se houvesse um sistema nervoso suficientemente desenvolvido, adaptado a esta situação funcional.

De acordo com Stedman's Medical Dictionary (2005) adaptação é uma mudança que beneficia a função ou a constituição de um órgão ou tecido para ir de encontro às novas condições.

Costa (1998b) afirmou que há dois tipos de proteção de vias aéreas: um resultado da pressão gerada entre o bolo em progressão e a dinâmica das estruturas que se reorganizam durante sua passagem, como consequência de adaptações morfológicas regionais que acabam direcionando o bolo. O outro ocorre de forma passiva, quando um conteúdo é transferido para a faringe pela ação da gravidade, sem a atuação de um esforço pressórico para determinar a dinâmica protetiva.

Na boca, o bolo é transferido para a orofaringe com o movimento de êmbolo da língua, que cria em sua superfície uma pressão maior, suficiente para deslocar o conteúdo oral a faringe, local com menor pressão (Douglas, 2002).

A partir do momento em que se inicia a transferência de pressão para a faringe, a apnéia de deglutição e o fechamento da rima glótica são observados (Logemann et al., 1992; Costa, 2003). Estas duas ações que se processam em concomitância são interdependentes, mas distintas. Dessa forma, há um aumento da resistência no interior das vias aéreas (Costa, 1998a). O aumento de pressão na

laringofaringe ocorre ao mesmo tempo da abertura faringoesofágica, que se faz devido à elevação, anteriorização e manutenção em posição elevada do hióide e da laringe (Costa et al., 1993).

O estudo de Kendall et al. (2004) revelou que o fechamento das vias aéreas é freqüentemente completo antes da chegada do bolo ao EES e nunca mais de 0,1s após, independentemente da idade do paciente e do tamanho do bolo.

A onda de pressão da laringofaringe invade o esôfago, transferindo o conteúdo. A seqüência de despolarização dos constritores chega até a musculatura esofágica, iniciando sua despolarização e sua peristalse secundária (Costa, 1998c; Douglas, 1998; Costa, 2000).

A projeção da base da língua faz com que a epiglote se horizontalize por eversão em sentido posterior; após a passagem do bolo por sua extremidade livre desse modo, o seu tubérculo se ajusta contra as pregas vestibulares, que são mais importantes para a proteção das vias aéreas do que a extremidade livre (Costa, 1998c).

Quando líquidos ou fragmentos alimentares escapam da cavidade oral para a faringe, transferido pela ação da gravidade, sem esforço de deglutição, tanto as valéculas quanto as pregas ariepiglóticas participam da proteção das vias aéreas. O volume que escapa da cavidade oral preenche as valéculas para depois escorrer lateralmente pelas pregas ariepiglóticas (Costa, 1998c).

Jones (2003) referiu que o processo de ajuste da deglutição normal a diferentes estímulos é chamado de adaptação. A faringe, por exemplo, adapta-se a várias funções, como a respiratória, a de deglutição e ainda a de comunicação. Mudanças na posição de cabeça, pescoço e do corpo podem alterar as relações anatômicas nesta área.

Jones e Donner (1988) afirmaram que o uso de bolos de diferentes consistências produz informação adicional; muitos pacientes têm distúrbio de deglutição com um tipo específico de bolo, e podem deglutir cuidadosamente certas consistências, enquanto ocorre penetração laríngea com outras.

Este fato ocorre devido à modificação da biomecânica da deglutição de acordo com o volume e a consistência do material deglutido, ocorrendo adaptações que impedem o prolongamento excessivo do fluxo. A deglutição de alimentos de maior viscosidade, consistência, volume, ou quando há uma obstrução, gera maior pressão na faringe e no esfíncter esofágico superior (Cook et al., 1989; Dantas et al, 1990).

A alteração na dinâmica da deglutição é comum nos pacientes neurológicos e caracteriza-se por ser um sintoma denominado disfagia neurogênica (Buchholz, 1994a).

A maioria dos casos de disfunções neuromotoras apresenta alterações nas fases oral e/ou faríngea da deglutição (Chen et al., 1992; Santini, 1999). A PC é uma das várias disfunções neuromotoras que pode ter em seu quadro clínico a disfagia. É definida como um “distúrbio motor não progressivo, incluindo tono, postura e movimento, freqüentemente mutável, secundário à lesão do cérebro imaturo”. Esta condição é também denominada encefalopatia crônica não progressiva ou não evolutiva (Griffiths, 1988; Kuban e Leviton, 1994; Hagberg et al., 1996).

Para Bax et al. (2005), a PC é definida como “um grupo de alterações no desenvolvimento do movimento e da postura, que causa limitação das atividades, é atribuída ao distúrbio não progressivo que ocorre durante o desenvolvimento fetal ou no cérebro imaturo. As alterações motoras na PC estão freqüentemente acompanhadas por alterações de sensação, cognição, comunicação, percepção, e/ou comportamento, e/ou por crises epilépticas”.

Segundo Bass (1997), as disfagias neurogênicas com comprometimento na fase oral determinam dificuldades para iniciar a deglutição e provocam alteração da propulsão do bolo alimentar, prejudicando a transferência do alimento para a faringe. Na fase faríngea, o autor observou penetração laríngea, deglutição múltipla para retirar alimentos de recessos faríngeais, regurgitação nasal, tosse freqüente, retenção de alimentos em valéculas, seios piriformes e paresia de prega vocal.

Na PC, podem ocorrer compensações na deglutição, que são reparações no processo alterado, uma contraposição ao movimento original. Para Shumway-Cook e Woollacott (2003), compensação é a obtenção da função, utilizando processos alternativos. Em contrapartida, a recuperação é a obtenção da função por meio de processos originais.

Segundo Jones (2003), as compensações são sempre indicativas de alterações da deglutição, podendo ser conscientes e voluntárias ou subconscientes e involuntárias. Incluem mudanças na velocidade, no modo de alimentação ou tipos de alimentos ingeridos; por exemplo, pacientes que não conseguem se alimentar com sólidos substituem a dieta por alimentos pastosos ou fazem deglutições de líquidos após a ingestão de sólidos para melhorar a propulsão do alimento. Podem fazer duplas deglutições para ajudar a retirar estase em recessos faríngeos e ainda podem experimentar certas posturas e manobras auxiliares, chamadas técnicas compensatórias.

Quando a deglutição está deficiente, é possível que a estrutura alterada compense a deficiência com uma estrutura adjacente, resultando numa deglutição que pode ser eficiente e segura, sem sinais de disfunção.

As compensações ocorrem lentamente e implicam que as alterações sejam graduais. Não é conhecido o porquê de alguns pacientes desenvolverem mudanças compensatórias e outros não, embora a plasticidade cerebral esteja implícita neste processo (Seitz et al., 1995; Atwood e Wojtowicz, 1999).

A disfagia neurogênica pode resultar em descompensações, que são as falhas nas compensações, podendo causar aspirações pulmonares, desidratação e desnutrição. Rogers (2004) afirmou que a disfagia pode acarretar em significativas implicações na saúde como: limitação da ingestão de calorias e a desnutrição crônica e profunda.

Para controlar o alimento na cavidade oral podem aparecer movimentos compensatórios, como por exemplo: protrusão de lábios e mandíbula, protrusão lingual, pressão lingual anterior acompanhada de abertura e protrusão labial. Para reforçar a estabilidade de cabeça e pescoço, principalmente na deglutição que é preciso estabilizar o hióide, ocorre elevação compensatória de ombro (Souza, 1998).

A descompensação da língua deficiente resulta em escape prematuro de alimento para a faringe; dos músculos constritores faríngeos, da língua ou na abertura do EES resulta em retenção do alimento em recessos faríngeos que pode causar penetração

laríngea e aspiração traqueal, e ainda, a descompensação no fechamento laríngeo também pode causar penetração e aspiração (Buchholz et al., 1985).

Lundy et al. (1999) determinaram a prevalência total de aspiração em indivíduos disfágicos com base em causas anatômicas e fisiológicas, de acordo com a VFD. Foram observados 166 pacientes, e a aspiração foi detectada em 51,2% dos pacientes. As causas mais comuns foram a elevação da laringe diminuída e atraso na deflagração da deglutição.

A avaliação fonoaudiológica verifica os aspectos de mobilidade, sensibilidade e funcionalidade especialmente da fase preparatória oral (Martinez e Furkim, 1997). Porém, a avaliação objetiva, além de identificar aspiração, pode fornecer informações como a mobilidade do véu palatino, fechamento velofaríngeo, mobilidade de laringe, os movimentos involuntários da musculatura lingual, de faringe e laringe, a presença de graus variados de comprometimento funcional. Pode ser observado o tempo de trânsito faríngeo, sua efetividade e a presença de estase nas valéculas e nos seios piriformes e o relaxamento do músculo cricofaríngeo (Macedo et al., 2000).

Troughton e Hill (2001) sugeriram que a medida antropométrica fosse incluída na rotina de avaliação de crianças com PC, porque verificaram associação entre a habilidade de se alimentar independentemente e a melhor nutrição.

O estudo da deglutição de crianças com retardo mental e comprometimento neurológico é freqüentemente mais complexo. Quando possível, deve-se realizar o exame com a criança em posição habitual de alimentação, e o examinador pode reproduzir as circunstâncias que causam dificuldades, mas com limites de segurança (Kramer e Eicher, 2003).

Furkim et al. (2003) caracterizaram e compararam a deglutição em 32 crianças com PC tetraparética espástica, utilizando avaliação clínica fonoaudiológica e VFD, os resultados mostraram alterações importantes na fase oral e a na fase faríngea, aspiração, incompetência velofaríngea e resíduos em recessos faríngeos. A VFD confirmou a presença de aspiração na maioria dos casos que apresentaram sinais sugestivos de aspiração na avaliação clínica.

Durante a avaliação por VFD, é possível determinar imediatamente se o posicionamento está adequado, avaliar manobras posturais diferentes e fazer o planejamento terapêutico (Helfrich-Miller et al., 1986).

Para Furkim (1999), a avaliação clínica e a avaliação por VFD são complementares e igualmente importantes porque, juntas, podem indicar a fonoterapia mais específica para as crianças com PC.

Robbins et al. (1999), com *bolus* de 3ml de líquido fino, testaram a escala de penetração/aspiração (Penetration/Aspiration Scale) para distinguir deglutições normais e anormais em 95 adultos, entre eles, 16 pacientes com câncer de cabeça e pescoço e 15 com acidentes vasculares cerebrais (AVCs) múltiplos. Os pacientes com AVC foram significativamente pior. Sujeitos normais tiveram “penetrações altas” que ficavam acima das pregas vocais e saía das vias aéreas antes da deglutição ser completada. Não houve diferenças significantes em relação à idade ou sexo nos sujeitos normais.

Mirret et al. (1994) utilizaram a VFD e observaram a deglutição de crianças com PC para graduá-la de acordo com as características apresentadas em cada fase da deglutição.

Han et al. (2001) desenvolveram a Function Dysphagia Scale, um método sensível e específico para quantificar a gravidade do distúrbio da deglutição, baseando-se no estudo da VFD em pacientes com AVC.

A escala de penetração/aspiração também tem o potencial de medir o resultado da avaliação clínica para investigar a eficácia dos vários tratamentos da deglutição. A escala pode ser igualmente usada pelo clínico com interesse em demonstrar a mudança funcional do paciente (Rosenbek, 1996).

3.2- A influência do posicionamento no processo de deglutição

O controle postural envolve o controle da posição do corpo no espaço com os objetivos de: estabilidade e orientação. Este controle deve-se à interação entre o indivíduo, a tarefa e o ambiente (Woollacott e Shumway-Cook, 1990).

O controle postural exige a produção e a coordenação de forças que geram movimentos eficazes para controlar a posição do corpo no espaço e surge da interação entre os sistemas musculoesquelético e neural (Shumway-Cook e Woollacott, 2003).

O alinhamento do corpo pode minimizar o efeito das forças gravitacionais, que tendem a nos deslocar do nosso centro. O alinhamento ideal na postura vertical permite que o corpo seja mantido em equilíbrio com um gasto mínimo de energia interna (Shumway-Cook e Woollacott, 2003).

O alinhamento biomecânico adequado, junto com o alongamento muscular e a estabilidade corporal global, refletem-se na musculatura infra e supra-hióidea, na dos lábios e da língua, dando melhor estabilidade e mobilidade para a execução das funções orais de deglutição e articulação (Frazão, 2002).

O complexo orofacial e o corpo correlacionam-se porque funcionam com um sistema de alavancas. A mandíbula e o hióide adaptam-se às posturas e movimentos do crânio, mas também estão conectados a vários feixes de músculos com a escápula e a clavícula e, de forma indireta (ligados por músculos), com a cintura pélvica, cujos movimentos e posturas também os influenciam. A ação conjunta de todos os elementos aciona uma ação em cadeia, que termina numa atividade adequada (Morales, 1999).

O desenvolvimento da função do sistema estomatognático influencia diretamente os movimentos antigravitacionais do corpo todo; em contrapartida, os movimentos antigravitacionais do corpo inteiro influenciam o desenvolvimento da função coordenada do sistema estomatognático (Bobath e Bobath, 1989; Larnert e Ekberg, 1995; Morales, 1999).

Para Stevenson e Allaire (1991), a transição entre a deglutição infantil e a deglutição adulta demora de 12 a 15 meses, pois é necessária a maturação dos componentes neuromusculares orofaciais, da posição ereta da cabeça e a conseqüente modificação das forças gravitacionais sobre a cabeça e a mandíbula.

Yokota (1990) descreveu os marcos no desenvolvimento que caracterizam a movimentação de um bebê com tônus muscular alterado. Os bebês, mesmo os que têm padrão extensor, apresentam hipotonia. A falta de equilíbrio contra a gravidade entre a

musculatura extensora e a flexora leva o bebê a se fixar e o uso intenso dessas fixações forma “blocos” na cintura cervical, escapular, pélvica e no quadril. Os blocos prejudicam o desenvolvimento e levam ao uso constante das compensações em posturas e movimentos. Dessa forma, podem ocorrer contraturas nos grupos musculares usados para as compensações, principalmente nos casos em que esteja presente o componente de espasticidade.

A repetição desses movimentos modificados, as fixações e as compensações criam um sistema alterado de “feedback” sensorio-motor, em que a criança se baseará para obter informações sobre movimentos e sensações (Morris, 1985).

Segundo Furkim e Moura (1998), a lesão do SNC provoca alterações de tônus e postura, causando instabilidade do arcabouço ósseo, da cadeia muscular e ligamento do tronco, além da falta de manutenção contra a gravidade, o que acarreta em prejuízo de todos os músculos necessários para respiração.

As classificações clínicas na PC são de acordo com a distribuição do comprometimento motor (tetraplegia/tetraparesia, diplegia ou hemiplegia) e com as características do tônus muscular associadas ao distúrbio do movimento (espástica, atetósica, atáxica, hipotônica e mista) (Shepherd, 1996).

Para os autores Bax et al. (2005), a PC pode ser classificada de diversas formas: de acordo com as habilidades motoras (natureza e tipo da alteração motora e habilidades funcionais), com a presença ou ausência de alterações não-motoras associadas, com os achados anatômicos e radiológicos, e de acordo com a etiologia e momento da injúria.

Para a classificação da PC, de acordo com as habilidades motoras funcionais, tem sido muito utilizado o sistema The Gross Motor Function Classification System (GMFCS), que é baseado em cinco níveis graduados, concordando com a mobilidade funcional ou limitação de atividades (Palisano et al., 1997; Gorter et al., 2004; Bax et al., 2005; Sankar e Mundkur, 2005)

A forma espástica apresenta comprometimento do Sistema Piramidal. A espasticidade impõe diminuição dos movimentos. Os grupos musculares mais ativos contraem-se simultaneamente, podendo levar a posições fixas e conseqüentes contraturas.

A maioria dos indivíduos com PC espástica apresenta incapacidade de ativar e controlar os músculos para produzir o movimento voluntário (Shepherd, 1996).

A forma atetósica apresenta sinais de comprometimento extrapiramidal associado com anormalidades dos núcleos da base e suas conexões (Fenichel, 1995). A atetose inclui movimentos lentos e contorcionais dos membros, podendo ocorrer isoladamente, mas também pode ser associada à corea (coreoatetose), à espasticidade ou à distonia. A característica do tono muscular é modificável (flutuante), particularmente durante as tentativas de movimento, ocorrendo também movimentos involuntários tanto em estado de repouso como durante os movimentos intencionais (Newton, 1994; Shepherd, 1996).

Fernandes et al. (1998) descreveram as alterações fonaudiológicas encontradas nos diferentes tipos de PC. Na PC espástica, é comum que a hipertonia acarrete mímica facial deficitária, tensão e projeção de língua, retração do lábio superior dificultando o vedamento labial. Na mastigação, não há dissociação dos movimentos da mandíbula, ou seja, o alimento é amassado e não triturado. A hipersensibilidade está presente na maioria dos casos, sendo que um simples toque com a colher pode deflagrar a reação de mordida tônica, a respiração lenta e superficial favorece a respiração bucal. O paciente atetóide pode apresentar movimentos involuntários de língua e mandíbula que interferem na seqüência da deglutição.

Todos os padrões de movimento precisam de um ponto de mobilidade e outro de estabilidade. Para Morris (1985), a criança com PC apresenta padrões alterados de ação para conseguir estabilizar-se e mover-se.

Conforme a criança com hipotonia e padrão extensor alterado tenta levantar e rodar a cabeça, ela terá a necessidade de fixar-se e para estabilizar-se, utiliza os extensores da cabeça e os músculos extrínsecos da língua, resultando na hiperextensão anormal de cabeça-pescoço e retração de língua (Souza, 1998).

O aumento do tônus nos músculos extensores freqüentemente leva a hiperextensão, da coluna torácica, do pescoço e da cabeça (Morris e Klein, 2000). Muitos desses indivíduos sentam-se semi-inclinados porque os músculos extensores do quadril são tão encurtados que o corpo inclina até a hiperextensão.

No entanto, a hipotonia resulta na coluna torácica acompanhada de cifose (Larnet e Ekberg, 1995), os indivíduos com tônus reduzido sentam e comem com extensão da cabeça. A HC é resultado do esforço para compensar o vedamento labial ineficiente ou a inabilidade de ejeção do bolo (Gisel et al. 2000a).

A criança em prono utiliza a HC e retração da língua para transferir peso para longe dos ombros e visualizar melhor o ambiente. Na posição sentada, a adução e extensão do úmero e a flexão torácica mantém o peso destas crianças tão longe que elas precisam de HC, do pescoço e da retração de língua para manter o seu peso posteriorizado (Souza, 1998).

O reflexo tônico labiríntico (RTL), também conhecido como reflexo tônico cervical simétrico (RTCS), quando eliciado provoca uma HC. As alterações posturais corporais e intra-orais causadas por esta posição desenvolvem comportamentos compensatórios como hiper-reflexia de defesa e proteção exacerbada da língua, ocorre diminuição da reação sensorial na região porque a criança mantém a boca aberta. A criança inicia comportamento de recusa alimentar, pois as dificuldades tornam a alimentação desconfortável (Furkim e Moura, 1998).

Nos portadores de PC, os padrões orais alterados podem ser exacerbados por causa da postura corporal alterada. O controle motor global (cervical, cintura escapular, tronco e cintura pélvica) é considerado um fator importante para modificação de padrões patológicos, promovendo melhor movimentação das estruturas do complexo crânio-ocervical (Frazão, 2002).

Ekberg (1986) foi pioneiro na investigação dos efeitos do alinhamento da cabeça na função da faringe e laringe durante a deglutição. Ele avaliou, com a VFD, 53 pacientes com disfagia, a cabeça em três posições: neutra, em flexão e em extensão. A posição que proporcionou melhor habilidade de proteção da via aérea foi com a flexão da cabeça, que causou maior inclinação da epiglote para frente e aumentou o fechamento do vestíbulo laríngeo. Dos 35 pacientes que tiveram fechamento normal da laringe na posição neutra, dez mostraram fechamento alterado na deglutição durante a extensão. Dos 18 pacientes que tiveram fechamento alterado na posição neutra, nove melhoraram com a flexão da cabeça. Poucos pacientes demonstraram segurança na extensão, mas a maioria

apresentou pobre fechamento do vestíbulo laríngeo e do movimento da epiglote, com a cabeça em extensão.

Larnert e Ekberg (1995) também observaram que a extensão de pescoço pode causar extensão sinérgica, que poderia ter uma influência negativa no padrão motor oral e no tônus. A flexão do pescoço causa inibição da extensão.

Rasley et al. (1993) avaliaram 30 pacientes com disfagia neurogênica, com bário líquido (1, 3, 5 e 10ml), a cabeça em posição neutra e fletida. Todos os pacientes aspiraram antes da deglutição por causa do atraso do disparo da deglutição faríngea; para 15 destes a postura eliminou a aspiração e 15 aspiraram apesar da posição da cabeça fletida. Não houve diferença significativa do volume do bolo na aspiração com cabeça na posição neutra. Os pacientes que não tiveram benefício com a postura aspiraram materiais dos seios piriformes. Mudanças nas dimensões faríngeas com a cabeça fletida não foram significativamente diferentes para os pacientes, exceto para o ângulo da epiglote, que aumentou substancialmente no grupo que continuou a aspirar. Os resultados mostraram a importância da relação entre a localização do bolo e a eficácia da postura.

Nwaobi (1986) mostrou que na posição vertical, com o tônus mais próximo do normal, a função da cabeça, pescoço e extremidades superiores pode ser maximizada quando comparada com a posição reclinada. Nwaobi (1987) estudou os efeitos de quatro diferentes posições, utilizando eletromiografia (EMG). A movimentação mais rápida dos braços foi na posição vertical em razão da diminuição da atividade do tônus muscular; sendo assim, esta posição pode melhorar outras funções, como a alimentação.

Seacero (1999) observou o posicionamento inadequado pelas mães, muitas vezes devido à dificuldade no manuseio da criança com padrões alterados ou mesmo pela falta de orientação adequada. Posicionando-as de uma maneira mais inclinada, quase deitada, acreditam estar facilitando a alimentação de seu filho.

Os estudiosos enfatizam o alinhamento baseados na observação e na experiência clínica: alinhamento pobre de corpo/pescoço/cabeça contribui para déficits oromotores e alteração grave de alimentação (Gisel et al., 2000a; Fung et al., 2002). A HC,

típica nos indivíduos com alterações neurológicas, alinha a cavidade oral mais diretamente com a via aérea, aumentando a incidência de aspiração (Larnet e Ekberg, 1995).

Os clínicos acreditam que os pés posicionados em dorsiflexão auxiliam na manutenção do tônus normal do corpo todo e ajudam no alinhamento da coluna vertebral (Herman e Lange, 1999). Com a redução do tônico extensor, a tendência é diminuir a extensão da cabeça e então o risco de aspiração é reduzido (West e Redstone, 2004).

Segundo Reilly e Skuse (1992), a maioria das crianças com PC apresenta padrões inadequados durante a alimentação, como postura deitada e cabeça reclinada para frente ou virada para trás. Essa postura de HC é apontada por Morton et al. (1993) como um fator que predispõe à aspiração durante a deglutição.

Furkim e Moura (1998) referiram que na HC ocorre uma glossoptose que restringe o espaço aéreo para a respiração, causa a descida do alimento antes da deglutição ser desencadeada, favorece a respiração oral e pode causar xerostomia ou sialorréia.

Hulme et al. (1987) avaliaram o uso da cadeira adaptada em 11 crianças com deficiências múltiplas. A adaptação foi feita mais próxima do habitual para manter o corpo no plano vertical com quadris e pés em flexão maior que 90° para diminuir o padrão extensor e apoio do pé. Cinco avaliadores e a família utilizaram uma escala para avaliar o comportamento alimentar. Concluíram que o assento adaptado aumentou significativamente o controle de cabeça e mudou a habilidade funcional de alimentação, assim como aumentou a captação de líquidos e de alimento na boca.

Büllo et al. (2001) realizaram VFD e manometria simultaneamente em oito pacientes com idade entre 46 e 81 anos, com disfunção faríngea. Foram analisados números de eventos e nível de penetração laríngea durante três manobras de deglutição: deglutição supraglótica, deglutição de esforço e cabeça fletida. Nenhuma das técnicas utilizadas reduziu o número de penetrações, mas a deglutição de esforço e a cabeça fletida diminuíram significativamente ($p = 0,008$) a profundidade da penetração do contraste na laringe e traquéia.

Büllo et al. (2002) realizaram outro estudo, com a mesma casuística e métodos do estudo citado acima, mas com o objetivo de revelar algumas mudanças na pressão intrabolo ao nível do constritor faríngeo, durante as três manobras de deglutição. As três técnicas mostraram que não houve alteração na amplitude ou na duração da pressão intrabolo.

De acordo com Logemann (1994), a posição de cabeça fletida é utilizada em pacientes com disfagia durante a deglutição para prevenir aspiração. Ayuse et al. (2006) avaliaram dez sujeitos saudáveis com idade entre 22 e 24 anos e concluíram que o excesso da aplicação desta manobra pode causar grande influência na função respiratória, como a diminuição da elevação laríngea.

Fung et al. (2004) realizaram avaliação e tratamento em quatro crianças com alterações neurológicas, utilizando a VFD numa equipe multidisciplinar. A VFD confirmou aspiração quando estavam em HC e houve melhora significativa com a cabeça em flexão.

A adequação da postura corporal da criança pela mãe levou à melhora da função de sucção, bem como a coordenação desta com a respiração e deglutição em 100% dos sujeitos porém, em diferentes graus, de acordo com a gravidade de cada caso. A terapia fonoaudiológica, tanto diretamente exercida com a criança quanto o trabalho de orientação realizado junto às mães, tornou o processo de alimentação mais seguro e eficiente, com diminuição de engasgos e quadros de infecções respiratórias (Flabiano et al., 2005).

4- CASUÍSTICA E MÉTODOS

Anteriormente à execução deste estudo, o projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e 251/97 e foi aprovado (Protocolo nº 311/2003) (Anexo 1).

4.1- População de estudo

Foi realizado estudo descritivo de coorte transversal, tendo como população, pacientes com diagnóstico neurológico de PC tetraparético.

O trabalho foi desenvolvido no período compreendido entre agosto 2004 e outubro de 2006.

4.2- Amostra selecionada

Setenta e duas crianças da lista de crianças atendidas no Ambulatório de Neurologia Infantil do Hospital de Clínicas da Faculdade de Ciências Médicas (FCM/Unicamp) e em outras Instituições, que oferecem atendimentos especializados às crianças com alterações neurológicas - foram convidadas a participar do estudo; a avaliação clínica da deglutição foi realizada em 45 dessas, 22 estavam dentro de todos os critérios de inclusão, porém apenas 18 fizeram o estudo completo da deglutição. Isto ocorreu porque duas crianças aspiraram demasiadamente já no início da VFD e por isso o exame foi interrompido; uma criança chorou durante todo o exame e não foi possível visualizar as deglutições e uma outra não permitiu que fosse posicionada na cadeira de rodas adaptada.

A dificuldade na convocação destas crianças está relacionada com as frequentes internações que muitas delas necessitam, em virtude das pneumonias de repetição, cirurgias para controle de refluxo gastroesofágico (RGE) e à colocação de sonda gástrica, por exemplo. Algumas das crianças da lista de convocação já haviam falecido.

4.2.1- Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão para selecionar a casuística desta pesquisa foram: crianças com diagnóstico de PC tetraparética espástica, atetósica ou mista, com idade variando de dois a 13 anos, com disfagia orofaríngea, mas tendo a via oral como única via de administração de dieta, com HC durante a alimentação, e que os pais concordassem em participar da pesquisa, assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1).

4.2.2- Critérios de exclusão

Os critérios de exclusão foram: crianças que se alimentassem exclusivamente por via alternativa de alimentação (sondas ou estomias), que apresentassem crises epiléticas durante a avaliação instrumental, que não apresentassem HC durante a alimentação, e que os pais não concordassem com a pesquisa e não assinassem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1).

4.3- Amostra do estudo

Foram considerados participantes do estudo 18 crianças com idade variando entre dois e 13 anos, com média de seis anos e três meses, entre as quais dez eram do sexo masculino (55%) e oito do sexo feminino (44%). O grupo com diagnóstico de PC do tipo tetraparético espástico era composto por 13 crianças, o grupo do tipo atetósico (distônicas) tinha duas crianças e o do tipo misto era formado por três crianças (Quadro 1). Todas as crianças apresentavam comprometimento motor grave e dependência para todas as atividades do dia-a-dia. Algumas eram acompanhadas no ambulatório de Neurologia Infantil do Hospital de Clínicas da Unicamp, devido ao distúrbio neurológico, e outras eram acompanhadas em Instituições que oferecem atendimentos especializados às crianças com alterações neurológicas.

Quadro 1- Caracterização das 18 crianças da casuística, segundo o número na pesquisa, idade, sexo e tipo de PC.

Número	Criança	Idade	Sexo	PC
1	R.C.M.	4a	F	PCE
2	J.A.N.S.	2a	M	PCE
3	K.L.S.	5a11m	F	PCE
4	G.H.P.	2a7m	M	PCE
5	L.I.S.O.	7a	F	PCE
6	R.C.C.N.	8a	M	PCE
7	B.O.G.	4a10m	F	PCM
8	I.T.S.	7a	F	PCA
9	F.N.C.	8a	M	PCA
10	D.C.D.	13a	M	PCE
11	R.J.S.	2a9m	F	PCM
12	G.V.M.	4a11m	M	PCE
13	E.Q.S.	4a11m	F	PCE
14	F.A.S.	4a8m	M	PCE
15	C.S.S.	4a	M	PCE
16	L.L.M.	5a	F	PCE
17	W.M.A.S.	12a	M	PCM
18	M.V.T.	12a	M	PCE

Legenda: F – feminino; M – masculino; PCE – PC do tipo espástico;

PCA – PC do tipo atetósica; PCM – PC do tipo misto.

4.4- MÉTODOS

4.4.1- Anamnese fonoaudiológica: realizada com o objetivo de investigar a alimentação da criança.

4.4.2- Avaliação funcional com dieta: o cuidador foi observado alimentando a criança, quando possível, em quatro consistências: líquido, pastoso fino (ex: iogurte), pastoso grosso (ex: purê) e sólido, utilizando o utensílio de rotina da criança. Foi realizada ausculta cervical antes, durante e após a alimentação. Foi observado se a criança utilizava HC durante o processo de deglutição.

4.4.3- Videofluoroscopia da deglutição (VFD): todas as crianças incluídas no estudo foram encaminhadas ao Gastrocentro – Unicamp, para avaliação instrumental, por meio da VFD e compareceram em única sessão radiológica.

O equipamento utilizado para a realização da VFD foi um aparelho de raio-X telecomandado da marca Toshiba INC (Japão) de 1000 mA. O sistema de videocassete da marca Gradiente foi acoplado ao monitor do raio-X. Todas as avaliações foram gravadas em fitas VHS para análise posterior.

Para diagnóstico radiológico da deglutição foi utilizada suspensão de sulfato de bário como meio de contraste, nas consistências: pastosa fina e líquida.

Para dar as consistências ao sulfato de bário, foi utilizado espessante à base de amido de milho modificado e maltodextrina. A consistência pastosa fina foi preparada com 65ml de sulfato de bário diluído a 50% p/vol para 10ml de espessante. Os utensílios utilizados para oferecimento do bário eram das próprias crianças, porém quando apresentavam lentidão na captação do bário modificado, eram utilizadas seringas para que não excedesse o tempo de exposição aos raios-X.

Foram oferecidos: 3 e 5ml de sulfato de bário pastoso fino, 3 e 5ml de sulfato de bário líquido e depois deglutição livre, nesta seqüência.

A maioria dos cuidadores oferecia alimentos em colheres que comportavam volumes equivalentes a 3 e 5ml, por isso foram oferecidos estes volumes. Volumes menores que 3ml, seriam imperceptíveis e volumes maiores seriam incompatíveis com a cavidade oral das crianças menores.

A influência do volume pode ser demonstrada pela dificuldade de deglutição da saliva, que representa um volume de 1 a 2ml em pacientes com patologias neurológicas (Lazarus et al., 1993; Robert et al., 1996).

A deglutição livre correspondeu à oferta do alimento preferido da criança, mas a consistência e o volume foram desconsiderados. Este alimento foi misturado com sulfato de bário e oferecido com o utensílio que a criança estivesse mais habituada.

A seqüência de sulfato de bário primeiro foi oferecida com a criança posicionada sentada com o tronco a 90° do quadril e cabeça em posição neutra (Figura 1), depois foi oferecida a mesma seqüência de sulfato de bário com a criança em HC (Figura 2).



Figura 1- Criança posicionada sentada com o tronco a 90° do quadril.



Figura 2- Criança posicionada sentada com hiperextensão cervical.

Os cuidadores foram convidados a entrar junto com a criança, na sala de raio-X para a avaliação VFD. Caso as crianças não aceitassem o alimento oferecido pela pesquisadora, os próprios cuidadores ofereciam.

Para o posicionamento das crianças, foi utilizada uma cadeira de rodas, modelo EX 2000 Super Tilt, da marca Tokleve[®], construída com tubos de alumínio aeronáutico, com sistema de reclinio “Tilt”, regulável por barra telescópica em até 30°.

A cadeira de rodas foi adaptada com acessórios posturais removíveis e ajustáveis para as variações de profundidade do encosto e altura do assento, com modeladores de tronco, apoios de cabeça com regulagem, apoios dos pés com ajustes de altura e faixas para fixação, tudo para se adequar às medidas antropométricas de cada criança.

Os acessórios posturais foram confeccionados em espuma densidade 33, revestido em curvim, e foram fixados à estrutura por meio de velcro, possibilitando o fácil ajuste de acordo com a necessidade da criança. O cinto de segurança foi confeccionado com fitas sintéticas, com quatro pontas ajustáveis e removíveis.

As superfícies do assento são macias e ao mesmo tempo capazes de exercer pressão contra o peso do corpo, proporcionando maior estabilidade sem causar fadiga.

A regulagem da largura foi adequada com os modeladores de tronco de acordo com a largura torácica da criança, deixando espaço suficiente para os quadris e para a parte inferior do tronco. O braço lateral, com apoio acolchoado, podia ser removido.

A cadeira de rodas adaptada possibilitou condições favoráveis de realização do exame, com o intuito de manter o alinhamento biomecânico corporal durante a avaliação. Ela proporcionou: posição neutra de cabeça; pescoço alongado; ombros simétricos; tronco simétrico e alongado; quadris, joelhos e tornozelos a 90° com base neutra de abdução e rotação; pés simétricos e estáveis, com o mínimo de dorsiflexão; tudo conforme as técnicas propostas por Bobath (1976) e Arvedson e Brodsky (2002). Contudo, é importante lembrar que, em algumas situações, o posicionamento foi o mais aproximado da proposta de

alinhamento biomecânico devido à presença de alterações estruturais das crianças como escoliose, cifose, retração do pescoço e dos ombros, pés com tendência à equinismo.

A cadeira de rodas também possibilitou o posicionamento em HC, porém, as crianças tiveram a contenção do corpo, principalmente nas cinturas pélvica e escapular. A VFD foi realizada somente em plano lateral.

Na fase faríngea da deglutição foram observadas as seguintes variáveis: a) presença ou ausência de penetração laríngea e b) presença ou ausência de aspiração traqueal silente ou não.

A presença de penetração laríngea é considerada quando há bolo contrastado no vestíbulo laríngeo e, portanto acima das pregas vocais. A presença de aspiração traqueal ocorre quando há bolo contrastado abaixo das pregas vocais (Figura 3).

As deglutições das crianças foram analisadas de acordo com a Penetration-Aspiration Scale uma escala de oito pontos, para descrever eventos de aspiração e penetração (Rosenbek et al., 1996). A análise foi realizada pela pesquisadora, que apresenta experiência na área de disfagia.

Os escores da escala são determinados pela profundidade em que o material passa pela via aérea e se o material que entra é ou não expelido.

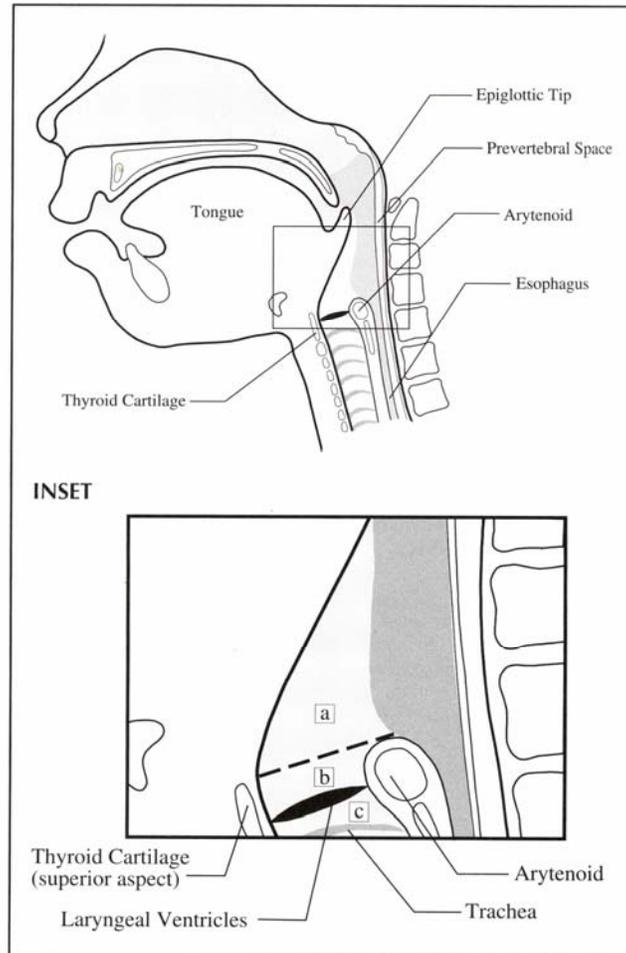


Figura 3- Estrutura laríngea com destaque para os graus de profundidade que o alimento pode entrar. (a) Penetração laríngea acima do ádito laríngeo, (b) penetração laríngea profunda e (c) aspiração (penetração abaixo das pregas vocais e ventrículos laríngeos). Figura retirada de Arverson e Brodsky (2002).

Esta escala foi desenvolvida por quatro cientistas do Veterans Administration/ University of Wisconsin Swallowing Laboratory. O resultado foi uma escala de nove pontos, que foi reduzida para oito pontos devido à importância clínica de um dos itens (Rosenbek et al., 1996). A escala pode ser utilizada com sujeitos de diferentes padrões de deglutição e disfagia secundária a qualquer fator etiológico.

A aspiração traqueal é julgada como mais grave que a penetração laríngea. A penetração é o escore 2 ou 3 se tiver resíduos acima das pregas vocais e 4 ou 5 se o resíduo estiver ao nível das pregas vocais. A comparação dos escores 4 e 5 pode identificar se o material é ou não expelido das vias aéreas. A aspiração traqueal corresponde ao escore 6, 7 ou 8. O escore 6, se o material é expelido das vias aéreas. Se o material não é expelido apesar de esforços, ele corresponde ao escore 7. A condição mais grave é a aspiração sem o reflexo ou consciência para expelir (escore 8), uma condição identificada como aspiração silente (Quadro 2).

Em resumo, na escala de penetração/aspiração (Penetration-Aspiration Scale), a penetração laríngea é representada pelos escores 2 a 5 e a aspiração traqueal é representada pelos escores 6 a 8.

Quadro 2- Escala de penetração/aspiração (Penetration-Aspiration Scale) com os escores e a descrição da escala de acordo com a passagem de material nas vias aéreas.

Profundidade	Escore	Descrição da escala, de acordo com o material nas vias aéreas
Normal	1	Não há entrada nas vias aéreas.
Penetração laríngea	2	Entra nas vias aéreas, fica acima das ppvv, e é retirado.
	3	Entra nas vias aéreas, fica acima das ppvv, e não é retirado.
	4	Entra nas vias aéreas, em contato com as ppvv, e é retirado.
	5	Entra nas vias aéreas, em contato com as ppvv, e não é retirado.
Aspiração traqueal	6	Entra nas vias aéreas, passa abaixo das ppvv, e é retirado.
	7	Entra nas vias aéreas, passa abaixo das ppvv, e não é retirado da traquéia apesar de esforços.
	8	Entra nas vias aéreas, passa abaixo das ppvv, e não há esforço para retirar o material.

Legenda: ppvv - pregas vocais. Retirado e traduzido de Rosenbek et al. (1996).

Segundo Rosenbek et al. (1996), para medir a confiabilidade da escala foram consideradas 75 imagens videofluoroscópicas das deglutições de 15 pacientes com AVC e disfagia com análise intra e interobservadores. Quatro observadores experientes fizeram a análise interobservadores das deglutições, de acordo com os escores da escala. Duas semanas depois, para garantir a confiabilidade, os quatro observadores revisaram a fita de vídeo e realizaram a análise intra-observadores definindo escores para cada uma das 75 deglutições. Foi permitido que os observadores vissem as deglutições em diversas velocidades e frequências para um julgamento confiável.

Com base na avaliação interobservadores obteve-se o coeficiente de correlação de 0,96 com 95% de intervalo de confiança. Este coeficiente varia de 0 a 1, sendo que 1 indica alta confiabilidade dos dados (Rosenbek et al., 1996).

Na avaliação intra-observadores, os coeficientes variaram entre 0.95 e 0.97, indicando alta correlação entre os escores do mesmo paciente pelo mesmo observador. Dessa forma, concluiu-se que as análises interobservadores foram tão consistentes quanto às análises intra-observadores (Rosenbek et al., 1996).

A pesquisadora, a médica radiologista e a técnica em radiologia do Setor de Radiologia do Hospital de Clínicas - Unicamp foram as responsáveis pela avaliação VFD.

4.4.4- Análise da proteção das vias aéreas durante a deglutição e idade das crianças: somente para esta análise, as crianças foram separadas em dois grupos, o primeiro com crianças de até quatro anos e 11 meses e o segundo com idade de cinco anos ou mais. Esta divisão foi feita baseada no conceito de que aos cinco anos, a criança sem alterações neurológicas, deve apresentar padrões motores bastante desenvolvidos (Bobath e Bobath, 1989).

4.4.5- Análise estatística: os dados foram armazenados em bancos de dados do programa Excel e foi utilizado o programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences), em sua versão 13.0, para a obtenção dos resultados.

Os resultados foram analisados estatisticamente, visando comparar a deglutição das crianças com PC nas posições sentada a 90° e sentada com HC, comparar os volumes de alimentos ministrados, comparar as consistências dos alimentos ministrados e relacionar a proteção das vias aéreas, durante a alimentação, com a idade das crianças.

Com o intuito de verificar possíveis diferenças entre as médias das variáveis de interesse foi aplicado o Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon e o Teste de Friedman. Para verificar as relações entre a idade e as demais variáveis de interesse utilizou-se a Análise de Correlação de Spearman.

Para a análise dos resultados foi adotado o nível de significância de 5% (0,050), para a aplicação dos testes estatísticos, ou seja, quando o valor da significância calculada (p) for menor do que 5% (0,050), há uma diferença dita estatisticamente significativa que foi marcada por asterisco, e quando o valor da significância calculada (p) for igual ou maior do que 5% (0,050) há uma diferença dita estatisticamente não significativa.

5- RESULTADOS

1- Deglutição das crianças nas duas posições: sentada a 90° e em hiperextensão cervical (HC).

No Quadro 3 podem ser observados os números (1 a 8) que correspondem à graduação da escala de penetração laríngea e aspiração traqueal, determinada pela profundidade com que o material passa pela via aérea, e se o material que entra é ou não expelido, com as crianças sentadas a 90° e sentadas com HC.

Com as crianças sentadas a 90°, duas delas não apresentaram nem penetração laríngea, nem aspiração traqueal; seis apresentaram penetração laríngea (escore entre 2 e 5) e dez crianças apresentaram aspiração traqueal (escore entre 6 e 8). Com as crianças sentadas com HC, duas deglutiram sem penetração e sem aspiração; outras duas apresentaram penetração laríngea e 14 tiveram aspiração traqueal em algum momento.

Quadro 3- Descrição das 18 crianças, dos alimentos oferecidos a elas e os escores, de acordo com a graduação da escala de penetração e aspiração, nos dois posicionamentos.

CRIANÇAS	ALIMENTOS	90°	HC
Pac. 1	3 ml pf	1	2
	5 ml pf	2	8
	3 ml liq.	1	2
	5 ml liq.	1	2
	deg. livre	1	2
Pac. 2	3 ml pf	4	7
	5 ml pf	8	7
	3 ml liq.	7	7
	5 ml liq.	7	7
	deg. livre	8	7
Pac. 3	3 ml pf	1	2
	5 ml pf	2	2
	3 ml liq.	2	8
	5 ml liq.	2	8
	deg. livre	2	8
Pac. 4	3 ml pf	1	2
	5 ml pf	1	2
	3 ml liq.	2	1
	5 ml liq.	1	1
	deg. livre	1	1

Pac. 5	3 ml pf	1	8
	5 ml pf	8	8
	3 ml liq.	8	7
	5 ml liq.	8	8
	deg. livre	8	8
Pac. 6	3 ml pf	8	8
	5 ml pf	8	8
	3 ml liq.	8	8
	5 ml liq.	8	8
	deg. livre	8	8
Pac. 7	3 ml pf	1	2
	5 ml pf	1	8
	3 ml liq.	2	7
	5 ml liq.	2	8
	deg. livre	2	8
Pac. 8	3 ml pf	8	2
	5 ml pf	1	1
	3 ml liq.	1	1
	5 ml liq.	8	2
	deg. livre	2	1
Pac. 9	3 ml pf	1	8
	5 ml pf	8	8
	3 ml liq.	8	8
	5 ml liq.	8	8
	deg. livre	8	8
Pac. 10	3 ml pf	1	1
	5 ml pf	2	2
	3 ml liq.	2	2
	5 ml liq.	2	8
	deg. livre	1	2
Pac. 11	3 ml pf	1	1
	5 ml pf	1	1
	3 ml liq.	1	1
	5 ml liq.	1	1
	deg. livre	6	1
Pac. 12	3 ml pf	1	1
	5 ml pf	1	1
	3 ml liq.	1	1
	5 ml liq.	1	1
	deg. livre	1	1
Pac. 13	3 ml pf	1	1
	5 ml pf	1	1
	3 ml liq.	1	1
	5 ml liq.	1	8
	deg. livre	1	8

Pac. 14	3 ml pf	4	4
	5 ml pf	4	4
	3 ml liq.	8	7
	5 ml liq.	8	8
	deg. livre	2	8
Pac. 15	3 ml pf	2	1
	5 ml pf	8	2
	3 ml liq.	8	8
	5 ml liq.	8	8
	deg. livre	8	8
Pac. 16	3 ml pf	4	1
	5 ml pf	2	8
	3 ml liq.	6	1
	5 ml liq.	6	2
	deg. livre	2	1
Pac. 17	3 ml pf	4	5
	5 ml pf	1	6
	3 ml liq.	1	6
	5 ml liq.	1	6
	deg. livre	1	8
Pac. 18	3 ml pf	8	8
	5 ml pf	8	8
	3 ml liq.	8	8
	5 ml liq.	8	8
	deg. livre	8	8

Legenda: pac (paciente); pf (pastoso fino); liq (líquido); deg livre (deglutição livre).

Os resultados da comparação entre a deglutição das crianças sentadas a 90° e sentadas com HC, com todas as consistências e volumes testados podem ser visualizados na Tabela 1.

Foi observado que todas as diferenças são estatisticamente não significantes entre os pares de variáveis formados.

Tabela 1- Comparação entre a deglutição das crianças: sentadas a 90° e sentadas com HC.

Par de variáveis	Média	n	Desvio-padrão	Significância (p)
pf_90_3ml	2,89	18	2,65	0,239
pf_HC_3ml	3,56	18	2,91	
pf_90_5ml	3,72	18	3,20	0,201
pf_HC_5ml	4,72	18	3,14	
liq_90_3ml	4,17	18	3,24	0,521
liq_HC_3ml	4,67	18	3,20	
liq_90_5ml	4,50	18	3,31	0,137
liq_HC_5ml	5,67	18	3,09	
deg_livre_90	3,89	18	3,20	0,105
deg_livre_HC	5,33	18	3,34	

Legenda: pf (pastoso fino); liq (líquido); deg livre (deglutição livre); n (número de sujeitos).

2- Deglutição das crianças de acordo com os volumes de alimento ministrados

O Teste de Friedman foi aplicado com o intuito de verificar se houve ou não uma diferença significativa entre os volumes de alimento ministrados e que sejam importantes para a segurança das vias aéreas durante a deglutição.

As variáveis foram divididas em blocos referentes aos volumes oferecidos, nas diferentes consistências e posturas. Os resultados estão dispostos na Tabela 2.

Tabela 2- Comparação entre os volumes de alimento ministrados.

Bloco de variáveis	Média	n	Desvio-padrão	Significância (p)
pf_90_3ml	2,89	18	2,65	0,397
pf_90_5ml	3,72	18	3,20	
deg_livre_90	3,89	18	3,20	
Bloco de variáveis	Média	n	Desvio-padrão	Significância (p)
liq_90_3ml	4,17	18	3,24	0,727
liq_90_5ml	4,50	18	3,31	
deg_livre_90	3,89	18	3,20	
Bloco de variáveis	Média	n	Desvio-padrão	Significância (p)
pf_HC_3ml	3,56	18	2,91	0,105
pf_HC_5ml	4,72	18	3,14	
deg_livre_HC	5,33	18	3,34	
Bloco de variáveis	Média	n	Desvio-padrão	Significância (p)
liq_HC_3ml	4,67	18	3,20	0,008*
liq_HC_5ml	5,67	18	3,09	
deg_livre_HC	5,33	18	3,34	

Legenda: pf (pastoso fino); liq (líquido); deg livre (deglutição livre); n (número de sujeitos).

Como somente no quarto bloco de variáveis observou-se uma diferença estatisticamente significativa, então, as variáveis desse bloco foram comparadas, par a par, aplicando o Teste dos Postos Sinalizados de Wilcoxon, com o intuito de verificar uma possível diferença entre os pares de variáveis considerados do referido bloco (Tabela 3):

Tabela 3- Comparação entre pares de variáveis para verificar se há diferença entre os volumes ministrados com a consistência líquida.

Par de variáveis	Significância (p)
liq_HC_5ml - liq_HC_3ml	0,014*
deg_livre_HC - liq_HC_3ml	0,039*
deg_livre_HC - liq_HC_5ml	0,461

Legenda: liq (líquido); deg livre (deglutição livre).

Observou-se que a variável que se diferencia das demais, no bloco considerado, é a 3ml de líquido oferecido com a posição sentada em HC (liq_HC_3ml). Com a posição sentada em HC, as crianças deglutiram o menor volume, de 3ml, na consistência líquida, com mais segurança para as vias aéreas, comparado à deglutição de 5ml e à deglutição livre da mesma consistência e posicionamento.

3- Deglutição das crianças de acordo com as consistências: pastosa fina e líquida

Observou-se que as diferenças entre as consistências do alimento são estatisticamente não significantes, ou seja, ambas as consistências foram estatisticamente semelhantes. Os resultados podem ser observados na Tabela 4.

Tabela 4- Comparação entre as consistências: pastosa fina e líquida.

Par de variáveis	Média	n	Desvio-padrão	Significância (p)
pf_90_3ml	2,89	18	2,65	0,090
liq_90_3ml	4,17	18	3,24	
pf_90_5ml	3,72	18	3,20	0,167
liq_90_5ml	4,50	18	3,31	
pf_HC_3ml	3,56	18	2,91	0,103
liq_HC_3ml	4,67	18	3,20	
pf_HC_5ml	4,72	18	3,14	0,277
liq_HC_5ml	5,67	18	3,09	

Legenda: pf (pastoso fino); liq (líquido); n (número de sujeitos).

4- Estudo do relacionamento entre a variável idade e as demais variáveis de interesse

Foi observado que todas as relações apresentam-se como estatisticamente não significantes, ou seja, a idade não está relacionada às respostas obtidas em cada uma das demais variáveis (proteção das vias aéreas com as diferentes consistências e volumes oferecidos nos dois posicionamentos). Os resultados estão dispostos na Tabela 5.

Tabela 5- Relação entre a idade das crianças e as demais variáveis (proteção das vias aéreas nas diferentes consistências e volumes oferecidos nos dois posicionamentos).

Variável	Estatística	Idade
pf_90_3ml	Coefficiente de correlação	0,250
	Significância (p)	0,317
	n	18
pf_90_5ml	Coefficiente de correlação	0,168
	Significância (p)	0,504
	n	18
liq_90_3ml	Coefficiente de correlação	0,150
	Significância (p)	0,552
	n	18
liq_90_5ml	Coefficiente de correlação	0,305
	Significância (p)	0,218
	n	18
deg_livre_90	Coefficiente de correlação	0,037
	Significância (p)	0,883
	n	18
pf_HC_3ml	Coefficiente de correlação	0,321
	Significância (p)	0,194
	n	18
pf_HC_5ml	Coefficiente de correlação	0,237
	Significância (p)	0,343
	n	18
liq_HC_3ml	Coefficiente de correlação	0,277
	Significância (p)	0,266
	n	18
liq_HC_5ml	Coefficiente de correlação	0,426
	Significância (p)	0,078
	n	18
deg_livre_HC	Coefficiente de correlação	0,329
	Significância (p)	0,182
	n	18

Legenda: pf (pastoso fino); liq (líquido); deg livre (deglutição livre); n (número de sujeitos).

6- DISCUSSÃO

Como um dos critérios de inclusão, a casuística do estudo deveria apresentar PC tetraparética espástica, atetósica ou mista. Sabe-se que os diferentes tipos de PC manifestam características motoras distintas, devido à sede lesionais diferentes, mas ocorreram semelhanças nas fases oral e faríngea nos grupos de PC em virtude da gravidade das alterações no desenvolvimento motor e postural, além das informações sensório-motoras alteradas para ambos, as quais se baseiam. Todos esses fatores levaram às dificuldades comuns, já que a alimentação depende dos sistemas motores referidos por Kandel et al. (2000) e todos têm alterações motoras graves.

Em concordância com Silva et al. (2006), a penetração laríngea ocorreu com as crianças dos dois grupos, com PC tetraparética espástica (PCE) e atetósica (PCA). A aspiração traqueal ocorreu em quatro crianças com PCE e quatro com PCA e dessas aspirações foram silentes em 75% das crianças com PCE e em 50% das crianças com PCA.

O exame foi realizado na posição sentada a 90° porque, de acordo com a literatura, é importante que o indivíduo esteja posicionado antes da alimentação, na vertical, com as costas apoiadas, cabeça alinhada com o tronco, e o queixo fletido (Bobath, 1976). Tornozelos, joelhos e quadris devem ficar com flexão de 90° com os pés firmemente plantados. O alinhamento (90-90-90) facilita a alimentação, reduz ou até elimina o risco de aspiração e melhora significativamente o aporte nutricional (Nwaobi et al., 1983, 1986, 1987; Larnet e Ekberg (1995); Wolf e Glass, 1992; Gisel et al., 2000a).

Entretanto, o exame também foi realizado na posição sentada com HC, porque é a posição em que as crianças da amostra eram alimentadas pelos cuidadores todos os dias, muitas vezes em razão das dificuldades no manuseio da criança. Kramer e Eicher (2003), Arvedson et al. (1994) afirmaram que, quando possível, deve-se realizar o exame com a criança em posição habitual de alimentação, e o examinador pode reproduzir as circunstâncias que causam dificuldades, mas com limites de segurança.

Darrow e Harley (1998) afirmaram que, dependendo da proposta do estudo, os pais são questionados quanto ao tipo de assento, da cadeira de rodas e dos volumes oferecidos para simular a situação de alimentação habitual.

Segundo Levy et al. (2003), o exame radiológico deve determinar se a criança com disfagia grave pode atingir a competência para deglutir com qualquer adaptação de consistência de alimento, postura ou manobra terapêutica.

No Quadro 3 estão os números (1 a 8) correspondentes à graduação da escala de penetração/aspiração (Penetration/Aspiration Scale). Robbins et al. (1999) testaram a escala de penetração/aspiração para classificar deglutições normais e anormais. Daggett et al. (2006) avaliaram 98 sujeitos com deglutição normal para definir a frequência e o nível de penetração, usando a escala de penetração/aspiração. O estudo videofluoroscópico revelou que, quando sujeitos normais têm penetração eles não apresentam resposta, como tosse, talvez por causa da profundidade da penetração que foi superficial.

A escala de penetração/aspiração mostrou-se uma ferramenta eficiente para complementar a avaliação da deglutição, já que pode ser incluída como parte de uma bateria de avaliações da deglutição, pois melhora a comunicação entre os profissionais, permite o controle da efetividade da terapia e demonstra a mudança funcional do paciente.

Com as crianças sentadas em HC, o escore que ocorreu com mais frequência foi o número 8, que corresponde à aspiração silente. Das 90 medidas realizadas (Quadro 3), 40% corresponderam ao escore 8. As aspirações ocorreram, principalmente devido ao escape precoce do bolo da cavidade oral para a faringe e ao conseqüente atraso na deflagração da deglutição e essas características não se modificaram com a mudança no posicionamento, devido à intensidade da alteração neuromotora e, conseqüentemente, da disfagia orofaríngea das crianças incluídas no estudo.

Splaingard et al. (1988) e Buchholz (1994b) escreveram sobre a importância da avaliação clínica na fase oral da deglutição, mas admitiram que ela é limitada para a identificação de aspirações, já que estas podem ser silentes, porque nas afecções neurológicas é comum ocorrer a dessensibilização do reflexo de tosse em conseqüência da própria patologia de base ou da aspiração crônica.

Sabe-se que a HC pode alterar a posição da epiglote, que serve de proteção secundária das vias aéreas, além de diminuir o espaço valecular, que tem capacidade para receber volumes que escapam da cavidade oral; mas, com a modificação, o conteúdo

transborda mais facilmente, atingindo as vias aéreas. No entanto, há uma melhora na ejeção oral, devido à ação da gravidade. A HC compensa a falta de vedamento labial e a conseqüente alteração na propulsão da língua por falta de pressão oral negativa, o que poderia favorecer os mecanismos protetores das vias aéreas que são dependentes de ação pressórica; mas os mecanismos compensatórios laríngeos falharam na proteção das vias aéreas, provavelmente devido à gravidade da disfunção neuromotora e, conseqüentemente, da disfagia orofaríngea das crianças estudadas.

Na Tabela 1 pudemos observar que não houve diferença estatisticamente significativa entre a deglutição das crianças sentadas a 90° e sentadas em HC, mas houve uma tendência estatística, indicando que a posição sentada a 90° foi mais eficaz no mecanismo de proteção das vias aéreas do que a posição sentada em HC. Das 90 medidas realizadas (Quadro 3), 63% corresponderam aos escores 1 a 5 na posição sentada a 90°, no entanto, 52% corresponderam aos escores 6 a 8 na posição sentada em HC.

No estudo de Silva et al. (2006), quando comparados os grupos PC tetraparética espástica (PCE) e atetósica (PCA), os dados apresentaram-se estatisticamente não significantes; ocorreu devido ao pequeno tamanho da amostra (n=11). No presente estudo, o tamanho da amostra também foi pequeno (n=18).

De acordo com os estudos de Rogers et al. (1994) e Arvedson et al. (1994), mesmo com o alinhamento exato 90-90-90, a aspiração ainda ocorreu numa proporção significativa de indivíduos com PC.

No entanto, para Morton et al. (1993) e Schwartzman (2000), a HC limita o movimento da laringe, predispondo a criança à aspiração durante a deglutição. A presença de posturas corporais alteradas pode prejudicar o desenvolvimento das funções relacionadas à alimentação, desfavorecendo o aparecimento de movimentos elaborados das estruturas orais (Helfrich-Miller et al., 1986; Larnert e Ekberg 1995; Seacero, 1999; Fung, 2002; Redstone e West, 2004; West e Redstone, 2004).

Neste estudo, nenhuma criança apresentou reações patológicas associadas à HC, como RTCA (reflexo tônico cervical assimétrico) ou RTL no momento da VFD, pois, optou-se pelo controle da cintura escapular em padrão simétrico, mesmo na postura de HC.

Curado et al. (2005) avaliaram a deglutição de 15 crianças com PC tetraparética espástica, utilizando a VFD. O exame foi realizado, mantendo a postura habitual de alimentação, com o objetivo de reproduzir suas reais condições no momento de oferta e ingestão de alimento. A HC foi observada em todas as crianças, mas nem todas aspiraram; quando a HC ocorreu associada ao RTCA, observaram a presença de aspiração silente, apesar de este resultado não ter sido estatisticamente significativo.

A comparação entre as duas posições não apresentou modificações significantes em termos de proteção das vias aéreas, mas foi uma avaliação pontual, pois, apesar das crianças fazerem fonoterapia - em média uma sessão semanal - os cuidadores que alimentam essas crianças, na maior parte do tempo, as posicionam em HC. Talvez, as crianças poderiam ter apresentado resultados diferentes se fossem posicionadas sentadas a 90° sistematicamente, ou seja, além das sessões de terapia, no dia-a-dia.

Realizar somente o posicionamento pode não modificar a gravidade da alteração na deglutição, pelo menos em curto prazo, mas a melhora no controle postural e a estabilidade da mandíbula, acompanhada de terapia intra-oral, podem contribuir para a segurança na alimentação.

Para Gisel et al. (2000a), a melhora no desempenho das crianças durante a alimentação é imediata com a mudança no posicionamento (para 90-90-90), em virtude da melhora na captação do alimento. Para Pinnington e Hegarty (2000), que avaliaram 16 crianças com alterações neurológicas e dificuldades de alimentação, o posicionamento (90-90-90) melhorou o desempenho das crianças durante a alimentação. Mas as habilidades recém-adquiridas nem sempre foram sustentadas, quando avaliadas num período pós-intervenção. Muitas crianças que tinham pouco controle oral apresentaram melhora com muitas sessões de terapia.

A terapia fonoaudiológica mostrou-se um recurso eficiente e fundamental para a otimização da adequação postural corporal das crianças com alterações sensório-motoras e favoreceu, de forma significativa, o desenvolvimento e a adequação do sistema estomatognático quanto à postura e à funcionalidade (Val et al., 2005).

No estudo de Gisel et al. (2000b), foram documentadas as possíveis relações entre motor-oral, posturas e controle de deambulação. Tarefas de locomoção (uso exclusivo de cadeira de rodas e deambulação), controle postural quando sentados, reflexos patológicos e postura de lábio e língua foram gravados em 20 pacientes com PC e disfagia moderada. Após um ano de terapia intra-oral (ISMAR), ocorreu significativa melhora no controle de cabeça-tronco e pé. Estes resultados sustentam a hipótese de que as estruturas orais têm interação com o controle postural do corpo todo.

De acordo com os dados das Tabelas 2 e 3, as crianças sentadas em HC deglutiram o menor volume oferecido, de 3ml, na consistência líquida, com mais segurança para as vias aéreas, comparado à deglutição de 5ml e à deglutição livre da mesma consistência e posicionamento. Estes dados concordam com os estudos de Clavé et al. (2006), que avaliaram 92 pacientes com disfagia neurogênica e oito voluntários saudáveis, utilizando a VFD, eles observaram que o aumento do volume de alimento prejudicou a segurança e a eficácia da deglutição.

Daggett et al. (2006), que avaliaram sujeitos normais com idade entre 20 e 94 anos, concluíram que ocorreram mais penetrações laríngeas quando oferecido maior volume nos sujeitos de 50 anos ou mais. Segundo Rasley et al. (1993), técnicas posturais podem eliminar aspirações do bário de pelo menos pequenos volumes em muitos pacientes.

Foi observado que as diferenças entre as consistências do alimento são estatisticamente não significantes, como pudemos visualizar na Tabela 4, mas há uma tendência estatística, mostrando que as médias são maiores com a consistência líquida do que com a consistência pastosa fina. Esses achados são diferentes, mas são condizentes com os estudos de Andregretti e Furkim (2003) que avaliaram 32 crianças com PC tetraparética espástica e observaram que a maior quantidade de aspiração traqueal está relacionada com a HC durante a deglutição de líquidos, porque ocorre mais escape precoce posterior para a faringe, devido à viscosidade do bolo; a postura dificulta o vedamento labial, diminuindo a pressão intra-oral, e ocorre uma diminuição na elevação do conjunto hióide-laringe, que constitui um dos mecanismos de proteção de vias aéreas e a abertura do esfíncter esofágico superior.

No estudo de Silva et al. (2006) foram avaliadas 11 crianças e a consistência mais aspirada foi a líquida, com 62,5% das aspirações, depois a pastosa fina, com 54,5% das aspirações; essas consistências mais aspiradas são as mais oferecidas pelos cuidadores às crianças com PC. Nos estudos de Rogers et al. (1994) e Arvedson et al. (1994), os líquidos foram mais aspirados que outras texturas; em contraposição, no trabalho de Griggs et al. (1989), o pastoso foi mais aspirado que o líquido.

Groher (2006) avaliou a deglutição de alimentos de cinco diferentes viscosidades, e observou que, na deglutição de líquidos, o paciente com disfagia neurogênica apresenta risco de aspiração devido ao trânsito rápido e à falta de coesão do material. Mas o material mais espesso pode contribuir para a formação de resíduos em recessos faríngeos, o que compromete a via aérea após a deglutição.

A discordância quanto às consistências mais aspiradas deve-se provavelmente aos diversos graus de comprometimento e, conseqüentemente, aos diferentes padrões dos pacientes analisados (Frazão, 2004).

A princípio, formulamos a hipótese de que as crianças mais velhas pudessem compensar a falta de alinhamento biomecânico durante a alimentação. Para a análise da proteção das vias aéreas durante a deglutição e idade das crianças, elas foram divididas em dois grupos, o primeiro com crianças de até quatro anos e 11 meses e o segundo com idade de cinco anos ou mais. Com a Tabela 5 pudemos observar que a idade das crianças não está relacionada às respostas obtidas em cada uma das demais variáveis.

Aos cinco anos, a criança sem alterações neurológicas, deve apresentar padrões motores bastante desenvolvidos (Bobath e Bobath, 1989). Além disso, Ruark et al. (2002) relataram que estímulos específicos nas cavidades oral e faríngea podem modificar a duração da atividade muscular durante a deglutição como resposta à consistência alimentar. A relação da amplitude e duração da atividade da musculatura orofaríngea e a consistência do bolo são estabelecidas aos cinco anos de idade.

A repetição dos movimentos anormais, as fixações e as compensações criam um sistema alterado de “feedback” sensorio-motor, como relatam Morris (1985) e Marujo (1998).

Crianças com alterações neurológicas que têm uma variação do alinhamento de cabeça e tronco freqüentemente apresentam dificuldades orais que aumentam as dificuldades alimentares. A criança com desenvolvimento normal pode facilmente compensar a falta de alinhamento do corpo durante a alimentação (Redstone e West, 2004).

Após a avaliação da deglutição, todos os cuidadores foram orientados quanto ao controle postural, não só durante a alimentação, mas em todas as atividades diárias, pois o posicionamento com o tronco a 90° do quadril e cabeça em posição neutra proporciona maior conforto, evitando a deflagração de reações patológicas, e favorece o desenvolvimento global dessas crianças.

Sabe-se que o grau de recuperação ou a compensação de uma área perdida depende de diversos fatores, como: área comprometida do cérebro, extensão da lesão, mecanismos de reorganização cerebral, idade do sujeito, fatores psicossociais e ambientais (Piovesana, 2002).

Segundo Kandel et al. (2000), todo comportamento é uma função do SNC e todas elas são produtos da interação entre o programa genético, o desenvolvimento e o aprendizado. Muitos aspectos do comportamento resultam da capacidade de aprender pela experiência, fazendo com que, felizmente, o que foi aprendido de forma disfuncional possa ser também desaprendido.

7- CONCLUSÕES

As conclusões foram:

- O mecanismo de proteção das vias aéreas, no processo de deglutição de crianças com PC, foi favorável à aspiração traqueal tanto no padrão de HC, quanto no posicionamento a 90°;
- O menor volume representou mais eficiência no mecanismo de proteção das vias aéreas, principalmente quando a criança alimentou-se da consistência líquida, sentada em HC;
- Não houve diferença estatisticamente significativa entre as consistências oferecidas na proteção das vias aéreas, porém há uma tendência estatística, mostrando que a consistência líquida representou maior risco de aspiração do que a consistência pastosa fina;
- A idade das crianças não apresentou relação com a proteção das vias aéreas nas diferentes consistências e volumes oferecidos nos dois posicionamentos.

8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andregretti SVC, Furquim AM. O estudo videofluoroscópico da aspiração traqueal em pacientes portadores de paralisia cerebral do tipo quadriparesia espástica com queixa de deglutição. *Revista do CEFAC* 2003; 5:143-8.

Arvedson JC, Brodsky L. *Pediatric swallowing and feeding: assessment and management*. 2 ed. Canadá: Singular; 2002.

Arvedson JC, Rogers B, Buck G, Smart P, Msall M. Silent aspiration prominent in children with dysphagia. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 1994; 28:173-81.

Atwood HL, Wojtowicz JM. Silent synapses in neural plasticity: current evidence. *Learning Memory* 1999; 6(6):542-71.

Ayuse T, Ayuse T, Shitobi SI, Kurata S, Sakamoto E, Okayasu I, et al. Effect of reclining and chin-tuck position on the coordination between respiration and swallowing. *Journal of Oral Rehabilitation* 2006; 33:402-8.

Bakheit AM. O. Management of neurogenic dysphagia. *Postgraduate Medical Journal* 2001; 77:694-9.

Bass NH. The neurology of swallowing. In: Groher ME. *Dysphagia: diagnosis and management*. 3 ed. USA: Butterworth-Heinemann, 1997. p. 7-35.

Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N, Dan B, et al. Proposed definition and classification of cerebral palsy April 2005. *Developmental Medicine and Child Neurology* 147: 571-76.

Bobath B, Bobath K. *O desenvolvimento motor nos diferentes tipos de paralisia cerebral*. São Paulo: Ed. Manole; 1989.

Bobath K. *A deficiência motora em pacientes com paralisia cerebral*. São Paulo: Ed. Manole, 1976.

Buchholz DW. Dysphagia associated with neurological disorders. *Acta Oto-rhino-laryngica Belgica* 1994a; 48(2):143-55.

Buchholz DW. Neurogenic dysphagia: what is the cause when the cause is not obvious? *Dysphagia* 1994b; 9:245-55.

Buchholz DW, Bosma JF, Donner MW. Adaptation, compensation, and descompensation of the pharyngeal swallow. *Gastrointestinal Radiology* 1985; 235-9.

Büllow M, Olsson R, Ekberg O. Videomanometric analysis of supraglottic swallow, effortful swallow and chin tuck in patients with pharyngeal dysfunction. *Dysphagia* 2001; 16:190-5.

Büllow M, Olsson R, Ekberg O. Supraglottic swallow, effortful, and chin tuck do not alter hypopharyngeal intrabolus pressure in patients with pharyngeal dysfunction. *Dysphagia* 2002; 17:197-201.

Chen MYM, Peele VN, Donati D, Ott DJ, Gelfand DW. Clinical and fluoroscopic evaluation of swallowing in 41 patients with neurologic disease. *Gastrointestinal Radiology* 1992; 17(2):95-8.

Clavé P., DE Kraa M, Arreola V, Girvent M, Farré R, Palomera E, et al. The effect of bolus viscosity on swallowing function in neurogenic dysphagia. *Aliment Pharmacol Ther* 2006; 24:1385-94.

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. Apnéia de deglutição no homem adulto. *Arquivos de Gastroenterologia* 1998a; 35(1):32-9.

Costa MMB. Dinâmica da deglutição – fases oral e faríngea. In: Costa MMB, Lemme E, Koch HA (eds). *Temas em deglutição e disfagia – Abordagem multidisciplinar. Anais do I Colóquio Multidisciplinar Deglutição & Disfagia*; 1998b. Rio de Janeiro. p.1-11.

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

Costa MMB. Avaliação videofluoroscópica do significado funcional da epiglote no homem adulto. *Arquivos de Gastroenterologia* 1998c; 35: 64-74.

Costa, MMB. Como proteger fisiologicamente as vias aéreas durante a deglutição. In: Castro, Savassi-Rocha, Melo e Costa. Tópicos em Gastroenterologia: deglutição e disfagia Rio de Janeiro: Medsi; 2000. p.37-48.

Costa MMB. Mecanismos de proteção das vias aéreas. In: Costa MMB, Castro LP. Tópicos em deglutição e disfagia. Rio de Janeiro: Ed. Médica e Científica, 2003. p.163-73.

Cunningham ET, Jones B. Anatomical and physiological overview. In: Jones B. Normal and abnormal swallowing: imaging in diagnosis and therapy. 2 ed. New York: Ed. Springer, 2003. p. 11-34.

Curado ADF, Garcia RSP, Di Francesco RC. Investigação da aspiração silenciosa em portadores de paralisia cerebral tetraparética espástica por meio de exame videofluoroscópico. Revista CEFAC 2005; 7(2):188-97.

Daggett A, Logemann J, Rademaker A, Pauloski B. Laryngeal penetration during deglutition in normal subjects of various ages. Dysphagia 2006: 270-4.

Dantas RO, Kern MK, Massey BT, Doods WJ, Kahrilas PJ, Brasseur JG, et al. Effect of swallowed bolus variables on oral and pharyngeal phases of swallowing. American Journal of Physiol 1990; 258(5):G675-G681.

Darrow DH, Harley CM. Evaluation of swallowing disorders in children. Otolaryngologic Clinics of North America 1998; 31(3):405-17.

Douglas CR. Fisiologia geral do sistema estomatognático. In: Douglas CR. Patofisiologia Oral Pancast; 1998. p.197-225.

Douglas CR. Tratado de fisiologia aplicado na saúde. 5ª edição São Paulo: Robe Editorial, 2002.

Ekberg O. Posture of the head and pharyngeal swallowing. Acta Radiologica Diagnosis 1986; 27:691-6.

Fenichel GM. Neurologia Pediátrica: sinais e sintomas. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas; 1995.

Fernandes AS, Seacero LF, Oliva S. Características fonoaudiológicas nos diferentes tipos de paralisia cerebral. In: Marquesan IQ, Zorzi JL, Gomes ICD (orgs.).Tópicos em fonoaudiologia 1997/1998. São Paulo: Editora Lovise; 1998. p. 383-92. vol. IV.

Fitch WT, Giedd J. Morphology and development of the human vocal tract: a study using magnetic resonance imaging. *Journal of Acoustical Society of America* 1999; 106:1511–22.

Flabiano FC, Limongi SCO, Do Val DC, Silva KCL. Intervenção fonoaudiológica junto à mães de crianças com alterações sensório-motoras: enfoque na adequação da postura corporal durante a sucção. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia* 2005; 10(2):77-82.

Flügel C, Rohen JW. The craniofacial proportions and laryngeal position in monkeys and man of different ages. (A morphometric study based on CT-scans and radiographs). *Mechanism of Aging and Development* 1991; 61:65–83.

Frazão YS. Disfagia na paralisia cerebral. In: Ferreira LP, Befi-Lopes DM, Limongi SCO e (cols.). *Tratado de Fonoaudiologia*. São Paulo: Ed. Roca; 2004.p.370-85.

Frazão YS. Fonoterapia em crianças com encefalopatia crônica não evolutiva. In: Junqueira P, Dauden ATBC (org). *Aspectos atuais em terapia fonoaudiológica*. São Paulo: Pancast, 2002. v.2.

Fung CW, Khong PL, To R, Goh W, Wong V. Video-fluoroscopic study of swallowing in children with neurodevelopmental disorders. *Pediatrics International* 2004; 46:26–30.

Fung EB, Samson-Fang L, Stallings VA, Conaway M, Liptak G, Henderson RC et al. Feeding dysfunction is associated with poor growth and health status in children with cerebral palsy. *Journal of American Dietetic Association* 2002; 102:361-73.

Furkim, AM. Deglutição de crianças com paralisia cerebral do tipo tetraparética espástica: avaliação clínica fonoaudiológica e análise videofluoroscópica. [Dissertação]. São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo; 1999.

Furkim AM, Behlau MS, Weckx LLM. Avaliação clínica e videofluoroscópica da deglutição em crianças com paralisia cerebral tetraparética espástica. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria* 2003; 61(3):611-6.

Furkim AM, Moura RCF. Enfoque na intervenção interdisciplinar da fonoaudiologia e da fisioterapia na criança disfágica com paralisia cerebral. *Fono Atual* 1998; 6:30-2.

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

Gisel EG, Alphonse E, Ramsay M. Assessment of ingestive and oral praxis skills: children with cerebral palsy vs. controls. *Dysphagia* 2000a; 15:236-44.

Gisel EG, Schwartz S, Petryk A, Clarke D, Haberfellner H. “Whole Body” mobility after one year of intraoral appliance therapy in children with cerebral palsy and moderate eating impairment. *Dysphagia* 2000b; 15:226–35.

Gorter JW, Rosenbaum PL, Hanna SE, Palisano RJ, Bartlett DJ, Russell DJ et al. Limb distribution, motor impairment, and functional classification of cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* 2004; 46: 461–67.

Griffiths M, Clegg M. *Cerebral palsy: problems and practice*, London: Souvenir Press, 1988.

Griggs C A, Jones PM, Lee RE. Videofluoroscopic investigation of feeding disorders of children with multiple handicap. *Developmental Medicine and Child Neurology* 1989; 31:303-8.

Groher ME, Crary MA, Carnaby G, Vickers Z, Aguilar C. The impact of rheologically controlled materials on the identification of airway compromise on the clinical and videofluoroscopic swallowing examinations. *Dysphagia* 2006:218–25.

Hagberg B, Hagberg G, Olow I, Wendt LV. The changing panorama of cerebral palsy. In: Sweden VII. Prevalence and origin in the birth year period 1987-1990. *Acta Pædiatrica Scandinavica* 1996; 85:954-60.

Han TR, Paik NJ, Park JW. Quantifying swallowing function after stroke: a Functional Dysphagia Scale based on videofluoroscopic studies. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2001; 82:677-82.

Harris MB. Oral motor management of the high-risk neonate. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics* 1986; 6:251-3.

Harrison GA, Weiner JS, Tanner JM, Barnicot NA. *Biologia humana: Introdução à Evolução, Variação e Crescimento Humanos*. São Paulo: Companhia Editora Nacional/USP, 1971.

Helfrich-Miller KR, Rector KL, Straka JA. Dysphagia: its treatment in the profoundly retarded patient with cerebral palsy. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1986; 67:520-5.

Herman JH, Lange ML. Seating and positioning to manage spasticity after brain injury. *NeuroRehabilitation* 1999; 12:105-17.

Hiiemae K, Palmer JB. Food transport and bolus formation during complete feeding sequences on foods of different initial consistency. *Dysphagia* 1999; 14:31-42.

Hulme JB, Shaver J, Acher S, Mullette L, Eggert C. Effects of adaptive seating devices on the eating and drinking of children with multiple handicaps. *American Journal of Occupational Therapy* 1987; 41(2):81-9.

Jones B. Adaptation, compensation, and decompensation In: Jones B. *Normal and abnormal swallowing: imaging in diagnosis and therapy*. 2 ed. New York: Editora Springer; 2003. p. 1-9.

Jones B, Donner MW. Examination of the patient with dysphagia. *Radiology* 1988; 167: 319-26.

Kandel ER, Schwartz JH, Jessel TM. *Fundamentos da neurociência e do comportamento*. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2000, 591p.

Kendall KA, Leonard RJ, McKenzie S. Airway protection: evaluation with videofluoroscopy. *Dysphagia* 2004; 19:65-70.

Kramer SS, Eicher PS. Swallowing In Children. In: Jones B. *Normal and abnormal swallowing: imaging in diagnosis and therapy*, 2 ed. New York: Ed. Springer; 2003.

Kuban KCK, Leviton A. Cerebral palsy. *New England Journal of Medicine* 1994; 20: 188-95.

Larnert G, Ekberg O. Positioning improves the oral and pharyngeal swallowing function in children with cerebral palsy. *Acta Paediatrica* 1995; 84:689-92.

Laitman JT, Reidenberg JS. Specialization of the human upper respiratory and upper digestive system as seen through comparative and developmental anatomy. *Dysphagia* 1993; 8:318-25.

- Lazarus CL, 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. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1993; 74:1066-70.
- Levy DS, Cristovão PW, Gabbi S. Protocolo do estudo dinâmico da deglutição por videofluoroscopia. In: Jacobi JS, Levy DS, Silva LMC. *Disfagia: avaliação e tratamento*. Rio de Janeiro: Ed. Revinter; 2003.
- Lieberman DE, McCarthy RC, Hiemae KM, Palmer JB. Ontogeny of postnatal hyoid and larynx descent in humans. *Archives of Oral Biology* 2001; 46:117-28.
- Lieberman P, Laitman JT, Reidenberg JS, Gannon PJ. The anatomy, physiology, acoustics and perception of speech: essential elements in analysis of the evolution of human speech. *Journal of Human Evolution* 1992; 23:447-67.
- Logemann JA. Rehabilitation of oropharyngeal swallowing disorders. *Acta oto-rhino-laringologica Belg* 1994; 48:207-215.
- Logemann JA. Swallowing physiology and pathophysiology. *Otolaryngologic Clinics of North America* 1988; 21(4):613-23.
- Logemann JA, Kahrilas PJ, Cheng J, Pauloski BR, Gibbons PJ, Rademaker AW, Lin S. Closure mechanisms of laryngeal vestibule during swallow. *American Journal of Physiology* 1992; 262(Gastrointest Liver Physiol 25):G338-G44.
- Lundy DS, Smith C, Colangelo L, Sullivan PA, Logemann JA, Lazarus CL, et al. Aspiration: Cause and implications. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1999;120:474-8.
- Macedo E, Gomes GF, Furkim AM. *Manual de cuidados do paciente com disfagia*. São Paulo: Lovise, 2000.
- Macedo FJM. Anatomia funcional do sistema estomatognático. In: Douglas, C.R. *Patofisiologia Oral*, Pancast; 1998. p.163-84.
- Martinez SO, Furkim AM. Disfagia: conceito, manifestações, avaliação e terapia. In: *Caderno de atualização científica. Disfagia Orofaríngea Neurogênica*. São Paulo. Editora Frôntis Editorial; 1997. p.17-20.

- Marujo VLMB. Fonoaudiologia em paralisia cerebral. In: Souza AMC, Ferrareto I. Paralisia cerebral: aspectos práticos. São Paulo: Memnon, 1998. p. 207-30.
- Miller, AJ. Deglutition. *Physiological Reviews* 1982; 62:129-84.
- Mirret PL, Riski JE, Glascott J, Johnson V. Videofluoroscopic assessment of dysphagia in children with severe spastic cerebral palsy. *Dysphagia* 1994; 9:174-9.
- Morales RC. Terapia de regulação orofacial. São Paulo: Memnon, 1999.
- Morris SE. Developmental implications for the management of feeding problems in neurologically impaired infants. *Seminars in Speech and Language* 1985; 6(1):293-314.
- Morris SE, Klein MD. Pre-feeding skills: a comprehensive resource for feeding development. San Antonio, TX: Therapy Skill Builders; 2000.
- Morton RE, Bonas R, Fourie B, Minford J. Videofluoroscopy in the assessment of feeding disorders in children with neurological problems. *Developmental Medicine and Child Neurology* 1993; 35:388-95.
- Newton RA. Controle motor. In: Umphred DA. *Fisioterapia Neurológica*. 2ª edição. São Paulo: Ed. Manole, 1994. p. 43-51.
- Nishimura T. Comparative morphology of the hyo-laryngeal complex in anthropoids: two steps in the evolution of the descent of the larynx. *Primates* 2003; 44:41-9.
- Nwaobi OM. Effects of body orientation in space on tonic muscle activity of patients with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* 1986; 28:41-4.
- Nwaobi OM. Seating orientations and upper extremity function in children with cerebral palsy. *Physical Therapy* 1987; 67:1209-12.
- Nwaobi OM, Brubaker C, Cusick b, Sussman M. Eletromyographic investigation of extensor activity in cerebral palsied children in different seating positions. *Developmental Medicine and Child Neurology* 1983; 25:175-83.
- Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* 1997; 39: 214-23.

- Pinnington L, Hegarty J. Effects of consistent food presentation on oral-motor skill acquisition in children with severe neurological impairment. *Dysphagia* 2000; 15:213-23.
- Piovesana AMMSG – Plasticidade cerebral: aspectos clínicos. In: *Neurodesenvolvimento*. São Paulo: Atheneu, 2002.
- Rasley A, Logemann JA, Kahrilas PJ, Rademaker A, Pauloski BR, Dodds WJ. Prevention of barium aspiration during videofluoroscopic swallowing studies: value of change in posture. *American Journal of Roentgenology* 1993; 160:1005-9.
- Redstone F, West JF. The importance of postural control for feeding. *Pediatric Nursing* March-April 2004; 30(2):97-100.
- Reilly S, Skuse D. Characteristics and management of feeding problems of young children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* 1992; 34:379-88.
- Robert D, Giovanni A, Zanaret M. *Physiologie de la déglutition Encycl Méd Chir* (Elsevier, Paris), Oto-rhino-laryngologie, 20-801-A-10, 1996 ; p.12.
- Robbins J, Coyle J, Rosenbek J, Roecker E, Wood J. Differentiation of normal and abnormal airway protection during swallowing using the Penetration–Aspiration Scale. *Dysphagia* 1999; 14:228–32.
- Rogers B, Arvedson J, Buck G, Smart P, Msall M. Characteristics of dysphagia in children with cerebral palsy. *Dysphagia* 1994; 9(1):69-73.
- Rogers B. Feeding method and health outcomes of children with cerebral palsy. *Journal Pediatrics* 2004;145:S28-S32.
- Rosenbek J, Robbins JA, Roecker EB, Coyle J, Wood J. A Penetration-Aspiration Scale. *Dysphagia* 1996; 11:93-98.
- Ruark JL, McCullough GH, Peters RL, Moore CA. Bolus consistency and swallowing in children and adults. *Dysphagia* 2002; 17:24-33.
- Sankar C, Mundkur N. Cerebral Palsy–Definition, classification, etiology and early Diagnosis. *Indian Journal of Pediatrics* 2005; 72(10):865-8.

Santini CS. Disfagia Neurogênica. In: Furkim AM, Santini CS (org). Disfagias Orofaríngeas. Carapicuíba - SP: Pró-Fono; 1999.

Schwartzman MLC. Aspectos da alimentação na criança com paralisia cerebral. In: Limongi SCO. Paralisia cerebral: processo terapêutico em linguagem e cognição (Pontos de vista e abrangência). Barueri: Pró-Fono, 2000. Cap. 3, p. 35-73.

Seacero FS. Paralisia cerebral: características motoras orais e a relação entre o histórico alimentar e as funções neurovegetativas [Dissertação]. São Paulo (SP): Universidade Federal de São Paulo;1999.

Seitz RJ, Huang Y, Knorr U, Tellmann L, Herzog H, Freund HJ. Large – scale plasticity of the human motor córtex. *Neuroreport* 1995; 6(5):742-4.

Shepherd RF. Fisioterapia em pediatria. 3ª edição. São Paulo: Editora Santos; 1996.

Shumway-Cook A, Woollacott M. Controle motor: teoria e aplicações práticas. 2ª edição. Barueri: Ed. Manole; 2003.

Silva AB, Piovesana AMMSG, Barcelos IHK, Capellini SA. Evaluación clínica y videofluoroscópica de la deglución en pacientes con parálisis cerebral tetraparésica espástica e atetósica. *Revista de Neurología* 2006; 42 (8): 462-5.

Souza AMC. Prognóstico funcional da paralisia cerebral. In: Souza AMC, Ferrareto I. Paralisia cerebral: aspectos práticos. São Paulo: Ed. Memnon; 1998.

Splaingard L, Hurchins B. et al. Aspiration in rehabilitation patients: videofluoroscopy vs beside clinical assessment. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1988; 69: 637-40.

Stedman's Medical Dictionary 28ª edição[on-line]; 2005 [acesso em 10 de abril de 2007] Disponível em URL: <http://www.stedmans.com/atWork>.

Stevenson RD, Allaire JH. The development of normal feeding and swallowing. *Pediatric Clinics of North America* 1991; 38(6):1439-53.

Troughton KEV, Hill AE. Relation between objectively measured feeding competence and nutrition in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine and Child Neurology* 2001; 43:187-90.

Val DC do, Limongi SCO, Flabiano FC, Silva KCL da. Sistema estomatognático e postura corporal na criança com alterações sensório-motoras. *Pró-Fono* set-dez. 2005; v.17, n.3, p.345-354.

Vandaele DJ, Perlman AL, Cassell MD. Intrinsic fibre architecture and attachments of the human epiglottis and their contributions to the mechanism of deglutition. *Journal of Anatomy* 1995; 186:1–15.

Vorperian HK, Kent RD, Gentry LR, Yandell BS. Magnetic resonance imaging procedures to study the concurrent anatomic development of vocal tract structures: preliminary results. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology* 1999; 49:197–206.

West JF, Redstone F. Alignment during feeding and swallowing: does it matter? A review. *Perceptual and Motor Skills* 2004; 98(1):349-58.

Wolf LS, Glass RP. Feeding and swallowing disorders in infancy: assessment and management. Tucson, AZ: Therapy Skill Builders; 1992.

Woollacott M, Shumway-Cook A. Change in posture control across the life span: a systems approach. *Physical Therapy* 1990; 70:799-807.

Yokota S. O bebê de alto risco e o desvio no seu desenvolvimento motor. In: Kudo AM, Marcondes E, Lins I, et al. (orgs.). *Fisioterapia, fonoaudiologia e terapia ocupacional em pediatria*. São Paulo: Sarvier, 1990.

9- ANEXO



ANEXO 1

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA



CEP, 19/10/04.
(PARECER PROJETO 311/2003)

**FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA**

☒ Caixa Postal 6111, 13083-970 Campinas, SP

☎ (0_19) 3788-8936

FAX (0_19) 3788-7187

🌐 www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html

✉ cep@fcm.unicamp.br

PARECER

I-IDENTIFICAÇÃO:

PROJETO: “PARALISIA CEREBRAL E A IDENTIFICAÇÃO DE COMPENSAÇÕES NO PROCESSO DE DEGLUTIÇÃO”

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Alethéa Bitar Silva.

II - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP aprovou inclusão do projeto: **“AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA AS COMPENSAÇÕES NO PROCESSO DE DEGLUTIÇÃO DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL”**, referente ao protocolo de pesquisa supracitado.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.


Profa. Dra. Carmen Silvia Bertuzzo
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA
FCM / UNICAMP

10- APÊNDICE

APÊNDICE 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do projeto: **“Avaliação da Eficácia das Compensações no Processo de Deglutição de Crianças com Paralisia Cerebral”**

Pesquisadora: Alethéa Bitar Silva

Orientadora: Profa. Dra. Simone Aparecida Capellini

Nome da criança: _____

Idade: _____ DN: _____ RG: _____

Endereço: _____

Prontuário n°: _____

Nome de responsável: _____

Idade: _____ RG: _____

Endereço: _____

Grau de parentesco: _____

O setor de Fonoaudiologia aplicada à Neurologia Infantil do HC/Unicamp, está realizando uma pesquisa juntamente com a disciplina de Neurologia Infantil da Faculdade de Ciências Médicas, Unicamp. A referida pesquisa visa avaliar como seu filho(a) engole, com o propósito de verificar se apresenta algum distúrbio para engolir. Possibilitando posteriormente uma melhor eficácia nos programas de reabilitação fonoaudiológica.

Permitindo a participação de seu filho(a) nesse estudo, os pesquisadores farão perguntas a respeito do desenvolvimento motor, antecedentes pessoais, familiares e quanto a alimentação da criança. Ele(a) será submetido às avaliações neurológica e fonoaudiológica.

A videofluoroscopia é um exame radiológico através do qual as imagens são documentadas em fitas de vídeo, reduzindo a exposição do paciente ao raio-x.

A vantagem direta que seu filho(a) poderá ter, será o esclarecimento das suas alterações da deglutição e isto implicará na orientação adequada para evitar eventuais riscos de aspiração e de possíveis quadros de desnutrição.

Os resultados encontrados serão comunicados aos senhores, com isto retribuindo-lhes, em parte, a colaboração que estão prestando.

Toda informação obtida decorrente desse projeto de pesquisa fará parte do prontuário de seu filho(a) e será submetida aos regulamentos do HC-Unicamp referentes ao sigilo de informação.

Durante o seguimento do trabalho, poderá haver documentação fotográfica ou em forma de filmagem. Se os resultados ou informações fornecidas forem utilizados para fins de publicação científica, nenhum nome será utilizado.

Estou de acordo com que meu filho(a) participe da pesquisa.

FORNECIMENTO DE INFORMAÇÃO ADICIONAL:

Informações adicionais relativas ao estudo poderão ser requisitadas a qualquer momento. A pesquisadora Alethéa Bitar Silva, fonoaudióloga, tel (19) 37887374 estará disponível para responder suas questões e preocupações. Em caso de recurso, dúvidas ou reclamações contactar a secretaria da comissão de ética da FCM-Unicamp, tel (19) 3788 8936.

Eu, _____, confirmo que a Profa. Simone Aparecida Capellini ou a Fga. Alethéa Bitar Silva, explicaram o objetivo do estudo, os procedimentos aos quais meu filho(a) será submetido, os riscos e possíveis vantagens advindas desse projeto de pesquisa. Eu li e compreendi esse formulário de consentimento e estou de pleno acordo em participar desse estudo.

Assinatura do participante ou responsável

data

RESPONSABILIDADE DO PESQUISADOR

Eu, expliquei a _____ o objetivo do estudo, os procedimentos requeridos e os possíveis riscos e vantagens que poderão advir do estudo, usando o melhor do meu conhecimento. Eu me comprometo a fornecer uma cópia desse formulário de consentimento ao responsável.

Alethéa Bitar Silva

Fonoaudióloga – CRFa 9457

data

Profa. Simone Aparecida Capellini

Fonoaudióloga – CRFa 6119-0

data