

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO
ADOLESCENTE

**COMPARAÇÃO DOS DESFECHOS CLÍNICOS ENTRE
OS PERÍODOS ANTES E DEPOIS DA
VIDEOFLUOROSCOPIA DA DEGLUTIÇÃO EM UMA
POPULAÇÃO INFANTIL**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

FABIOLA LUCIANE BARTH

Porto Alegre, Brasil

2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA CRIANÇA E DO
ADOLESCENTE

**COMPARAÇÃO DOS DESFECHOS CLÍNICOS ENTRE
OS PERÍODOS ANTES E DEPOIS DA
VIDEOFLUOROSCOPIA DA DEGLUTIÇÃO EM UMA
POPULAÇÃO INFANTIL**

FABIOLA LUCIANE BARTH

Orientador: Prof. Dr. Paulo José Cauduro Marostica

Co-orientadora: Profa. Dra. Deborah Salle Levy

A apresentação desta dissertação é exigência do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, para obtenção de título de Mestre.

Porto Alegre, Brasil

2020

FICHA CATALOGRÁFICA

CIP - Catalogação na Publicação

Barth, Fabiola Luciane
Comparação dos desfechos clínicos entre os períodos
antes e depois da videofluoroscopia da deglutição em
uma população infantil / Fabiola Luciane Barth. --
2020.

70 f.

Orientador: Paulo José Cauduro Marostica.

Coorientadora: Deborah Salle Levy.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa de
Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente,
Porto Alegre, BR-RS, 2020.

1. videofluoroscopia da deglutição. 2. transtornos
de deglutição. 3. doenças respiratórias. 4. pneumonia
aspirativa. 5. apoio nutricional. I. Marostica, Paulo
José Cauduro, orient. II. Levy, Deborah Salle,
coorient. III. Título.

FICHA DE INCLUSÃO DA BANCA

FABIOLA LUCIANE BARTH

COMPARAÇÃO DOS DESFECHOS CLÍNICOS ENTRE OS PERÍODOS ANTES E
DEPOIS DA VIDEOFLUOROSCOPIA DA DEGLUTIÇÃO EM UMA POPULAÇÃO
INFANTIL

Esta dissertação foi apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Paulo José Cauduro Marostica

Co-orientadora: Profa. Dra. Deborah Salle Levy

Aprovada em 16 de Janeiro de 2020. Porto Alegre/RS. 27 de setembro de 2020

BANCA EXAMINADORA:

Dra. Helena Ayako Suebno Goldani

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Dra. Helena Terezinha Mocelin

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Dra. Sheila Tamanini de Almeida

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

AGRADECIMENTOS

Ao *Prof. Dr. Paulo José Cauduro Marostica*, pela oportunidade e confiança em mim depositada para a realização do mestrado. Registro aqui a minha gratidão por seus ensinamentos, sua atenção e auxílio em todas as etapas deste estudo.

À *Profª Drª. Deborah Salle Levy*, pela oportunidade e confiança. Pelo exemplo de professora, pesquisadora e fonoaudióloga, propiciando a mim valiosos ensinamentos na área da disfagia infantil. Minha imensa gratidão pela disposição e empatia ao longo deste longo caminho que foi o mestrado.

Agradeço, igualmente, ao grupo de pesquisa em Via Aérea Pediátrica, pelas reuniões semanais entusiastas às pesquisas. Pela seriedade mesclada com momentos de descontração.

Aos pacientes e familiares atendidos pelo Ambulatório de Disfagia Infantil, local que inspirou a este estudo, meu agradecimento.

Aos profissionais e acadêmicos envolvidos na assistência aos pacientes do Ambulatório de Disfagia Infantil, junto ao Setor de Otorrinolaringologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, sou grata pelo acolhimento.

Obrigada à coordenação e aos professores do Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, pela oportunidade de crescimento profissional e pelos ensinamentos.

À *Fga. Camila Dalbosco Gadenz*, amiga querida, meu muitíssimo obrigado e meu reconhecimento pelo esmero nas análises e discussões enriquecedoras sobre o estudo.

Aos meus amores: família e amigos, amo cada um e agradeço pela compreensão de minha ausência e pelo incentivo em tantos momentos necessários.

A finalização deste estudo é uma conquista de todos nós!

RESUMO

Objetivo: Comparar desfechos clínicos associados à disfagia orofaríngea infantil, antes e depois de videofluoroscopia da deglutição e estratégias alimentares. **Delineamento:** Estudo longitudinal analítico não controlado, com avaliação antes e depois da intervenção.

Metodologia: Foram incluídas na amostra crianças que realizaram a videofluoroscopia da deglutição entre zero e 24 meses de idade e que tivessem recebido orientações fonoaudiológicas após o exame, bem como encaminhamento para o ambulatório de seguimento para monitoramento das condições de alimentação e deglutição. Foram comparados desfechos respiratórios quanto a internações e antibioticoterapia por causas respiratórias, bem como desfechos alimentares em relação às vias de nutrição utilizadas ao longo do período analisado.

Resultados: A amostra foi composta por 72 crianças, com diagnósticos mistos. Necessitaram de manejo terapêutico após a videofluoroscopia da deglutição 97% das crianças, apesar da presença de penetração/aspiração em 61% dos exames da amostra. Houve diminuição de todas as variáveis respiratórias analisadas após as intervenções realizadas: uso e dias de antibioticoterapia ($p=0,036$), necessidade de internação ($p<0,001$), frequência ($p=0,037$) e dias ($p=0,025$) de internação. Observou-se aumento das dietas oral e enteral concomitantemente, em relação às vias isoladamente ($p=0,002$), após as intervenções realizadas. **Conclusões:** As estratégias terapêuticas para a disfagia orofaríngea infantil, baseado em exames clínico e objetivo, esteve associado com a diminuição da morbidade respiratória nas crianças da amostra. Os dados sugerem que se faz essencial a reavaliação das condições de alimentação ao longo do desenvolvimento, especialmente em crianças com maior risco de disfagia orofaríngea.

Descritores: Videofluoroscopia da deglutição; transtornos de deglutição; doenças respiratórias; pneumonia aspirativa; apoio nutricional.

ABSTRACT

Purpose: To compare clinical outcomes associated with pediatric oropharyngeal dysphagia, before and after videofluoroscopic swallow study (VFSS) and feeding strategies recommendations. **Methods:** A longitudinal, analytical uncontrolled study with evaluation before and after VFSS was performed. Children between 0 and 24 months were included in the study. Each participant received recommendations for the therapeutic management of oropharyngeal dysphagia after the VFSS, as well as follow-up care at a hospital Outpatient Clinic for Pediatric Dysphagia in order to monitor feeding and swallowing complaints. This study has compared the outcomes related to hospitalization and antibiotic therapy treatment for respiratory disease, in addition to the pre e pos-intervention recommendation for feeding route. **Results:** The sample was composed 72 children with different diseases. Ninety-seven percent of children needed therapeutic management after swallowing videofluoroscopy, despite the presence of penetration / aspiration in 61% of the sample exams. There was a reduction in all respiratory variables analyzed after the interventions performed: the use and length in antibiotic therapy ($p=0.036$), in the number of children who had been admitted to hospital ($p<0.001$), in the frequency ($p=0.037$), and in the length of hospitalization ($p=0.025$). There was an increase in combined oral and enteral feeding in relation to isolated feeding routes ($p=0.002$). **Conclusions:** The therapeutic management of oropharyngeal dysphagia, guided by objective examinations, was associated with a decrease in respiratory morbidity in children included. **Keywords:** videofluoroscopy swallow study; swallowing disorders; respiratory diseases; aspiration pneumonia; nutritional support.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - Representação dos reflexos faringoesofágicos à estimulação.....	24
---	----

LISTA DE TABELAS

TABLE 1 - Clinical characteristics of patients (n=72).....	63
TABLE 2 - Characteristics of videofluoroscopic swallowing study and feeding strategy recommended (n=72).....	64
TABLE 3 - Hospitalization and antibiotic therapy for respiratory disease and feeding route six months before and after videofluoroscopic swallowing study (n=72).....	65

LISTA DE ABREVIATURAS

ADI	Ambulatório de disfagia infantil
BRUE	<i>Brief resolved unexplained event</i>
CNS	<i>Central nervous system</i>
DOF	Disfagia orofaríngea
OPD	<i>Oropharyngeal dysphagia</i>
pH	Potencial hidrogeniônico
TAI	Transtorno de alimentação infantil
UTI	Unidade de terapia intensiva neonatal
VED	Videoendoscopia
VFD	Videofluoroscopia da deglutição
VFSS	<i>Videofluoroscopic swallowing study</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	15
2.1 TERMINOLOGIA, CARACTERIZAÇÃO E DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DO TRANSTORNO DE ALIMENTAÇÃO INFANTIL.....	15
2.2 MECANISMOS DE ALIMENTAÇÃO INFANTIL.....	16
2.2.1 Fase antecipatória da alimentação.....	17
2.2.2 Fase preparatória oral da deglutição.....	18
2.2.3 Fase oral da deglutição.....	19
2.2.4 Fase faríngea da deglutição.....	19
2.2.5 Fase esofágica da deglutição.....	20
2.2.6 Controle neuronal de estruturas aerodigestivas envolvidas da deglutição.....	21
2.2.7 Deglutição e mecanismos de proteção de vias aéreas.....	25
2.3 CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA COM DISFAGIA.....	26
2.3.1 Via de nutrição da criança disfágica com falha do crescimento e desenvolvimento.....	27
2.3.2 Saúde respiratória no paciente com disfagia orofaríngea.....	29
2.3.3 Manifestações respiratórias no paciente com aspiração.....	30
2.3.4 Manifestações respiratórias em resposta à aspiração.....	32
2.3.5 Manifestações clínicas pulmonares da aspiração.....	33
2.4 AVALIAÇÕES DA DEGLUTIÇÃO.....	33
2.4.1 Avaliação clínica da disfagia orofaríngea.....	33
2.4.2 Avaliações instrumentais da deglutição.....	35
2.5 TRATAMENTO DA DISFAGIA OROFARÍNGEA INFANTIL.....	39
3 JUSTIFICATIVA.....	42
4 OBJETIVOS.....	43
4.1 OBJETIVO GERAL.....	43
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	43
5 HIPÓTESE DE TRABALHO.....	44
6 METODOLOGIA.....	45
6.1 DELINEAMENTO.....	45
6.2 AMOSTRAGEM.....	45
6.2.1 Critérios de inclusão.....	45
6.2.2 Critérios de exclusão.....	45

6.3 COLETA DE DADOS.....	45
6.3.1 Avaliação objetiva da deglutição.....	46
6.3.2 Dados clínicos.....	47
6.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	49
6.5 ASPECTOS ÉTICOS.....	49
REFERÊNCIAS	50
7 ARTIGO ORIGINAL.....	54
8 CONCLUSÕES.....	69
9 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	70

1 INTRODUÇÃO

A alimentação é um processo complexo, que requer apropriada aquisição e domínio de habilidades relacionadas ao estágio do desenvolvimento e fisiologia da criança. Os domínios médico, nutricional, psicossocial e as habilidades de alimentação estão fortemente vinculados ao “*pediatric feeding disorder*, terminologia referida neste estudo como transtorno de alimentação infantil (TAI) (GODAY *et al.*, 2019), que geralmente é parte de condições de saúde complexas e coincidente com alterações do desenvolvimento. O TAI pode ser encontrado na ausência de qualquer fator de risco, mas 50% das crianças acometidas apresentam múltiplos fatores concomitantes. Suas manifestações podem representar sinais iniciais de graves condições subjacentes (LEFTON-GREIF *et al.*, 2006; LEFTON-GREIF, 2008).

A Disfagia Orofaríngea (DOF) pode ser uma das alterações encontradas no TAI e refere-se a qualquer alteração no mecanismo oral e/ou faríngeo no transporte do alimento (LEFTON-GREIF, 2008). A criança com DOF possui alto risco para aspiração de secreções e conteúdo alimentar (BOCK *et al.*, 2017) durante a deglutição ou evento de refluxo gastroesofágico, de forma aguda ou crônica recorrente. É também importante causa de morbimortalidade (TUTOR, GOSA, 2012), aumentando o risco para doenças pulmonares crônicas, desnutrição, alterações do desenvolvimento e interações estressantes entre criança e cuidadores (LEFTON-GREIF *et al.*, 2006; LEFTON-GREIF *et al.*, 2014; GODAY *et al.*, 2019).

Estima-se que prevalência (LEFTON-GREIF, 2008; CASAZZA *et al.*, 2019) e incidência do TAI (LEFTON-GREIF, 2008; BAE *et al.*, 2014; HORTON, *et al.*, 2018) estejam aumentando. Seu impacto, no entanto, pode ser diminuído por meio da identificação e tratamento precoces (LEFTON-GREIF *et al.*, 2006; GODAY *et al.*, 2019), uma vez que sofre influência da idade, do estado nutricional e da saúde geral (CASAZZA *et al.*, 2019).

A morbidade respiratória relacionada à detecção da DOF por meio da Videofluoroscopia da Deglutição (VFD) tem sido estudada por alguns autores,

predominantemente por meio de estudos com delineamento retrospectivo, contando com limitações inerentes, para crianças (TANIGUCHI, MOYER, 1994; OWAYED *et al.*, 2000; LEFTON-GREIF *et al.*, 2006; TUTOR *et al.*, 2015; KASRSCH *et al.*, 2017; BOCK *et al.*, 2017; DUNCAN *et al.*, 2017; KRUMMRICH *et al.*, 2017; McSWEENEY *et al.*, 2017; PAVITHRAN *et al.*, 2018; CASAZZA *et al.*, 2019) e para adultos (BOCK *et al.*, 2017; LOW *et al.*, 2001). Identificamos dois estudos com delineamento prospectivo, um a respeito de crianças (SULLIVAN *et al.* (2006) e outro de adultos (HELFRICH-MILLER *et al.*, 1986).

Os únicos estudos identificados que realizaram a avaliação antes e depois de alguma intervenção foram esses publicados por Sullivan *et al.* (2006) e por Silverio e Henrique (2009). O primeiro comparou dados anteriores à inserção de uma gastrostomia, coletados retrospectivamente, com dados de seguimento prospectivos, mas não descreveu intervenção/orientações em relação à via oral e a VFD não foi realizada em toda a amostra. O segundo avaliou a DOF por meio de protocolos clínicos para o diagnóstico da DOF antes e após de uma intervenção fonoaudiológica.

Os dados quanto ao tempo para a resolubilidade da DOF, ou a influência das estratégias de manejo nos desfechos clínicos e na qualidade de vida do paciente disfágico, são ainda inconclusivos. Da mesma forma, pouco se sabe quanto ao valor preditivo da VFD para modificar ou alterar o curso clínico desses pacientes (KEMPS *et al.*, 2015; CASAZZA *et al.*, 2019). Por esse motivo, faz-se necessário analisar o emprego da avaliação videofluoroscópica e das estratégias terapêuticas fonoaudiológicas na obtenção de maior efetividade na abordagem aos pacientes com DOF com risco para internações, para antibioticoterapia e para a instituição de vias alimentares alternativas, associadas a causas respiratórias.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 TERMINOLOGIA, CARACTERIZAÇÃO E DADOS EPIDEMIOLÓGICOS DO TRANSTORNO DE ALIMENTAÇÃO INFANTIL

O consenso *Pediatric Feeding Disorder: Consensus Definition and Conceptual Framework*, publicado recentemente, propõe uma terminologia e a definição unificada para o TAI entre os diversos profissionais da saúde, de modo a favorecer o diagnóstico e o tratamento das crianças afetadas. A terminologia “*pediatric feeding disorder*” é então sugerida e refere-se às rupturas na qualidade ou segurança da alimentação, podendo afetar diferentes aspectos da vida da criança e mesmo de sua família (médico, nutricional, psicossocial, de habilidades na alimentação) (GODAY *et al.*, 2019).

Segundo a definição do consenso referido, o TAI é responsável pela limitação de atividades e restrição de participação, ilustrada pela privação ou necessidade de adaptações para a criança, em diferentes situações de refeição. O TAI pode ser classificado como agudo (duração menor a três meses) ou crônico (igual ou maior a três meses), caracterizado pela incapacidade da ingestão oral suficientemente à demanda de hidratação e nutrição, diariamente e por pelo menos duas semanas (GODAY *et al.*, 2019).

A prevalência do TAI é variável conforme a população estudada (LEFTON-GREIF, 2008; CASAZZA *et al.*, 2019), mas é estimada entre 25% a 45% na população com desenvolvimento típico e, entre 33% e 80% na população com alterações do desenvolvimento (LEFTON-GREIF, 2008). Avaliando especificamente a DOF infantil, um estudo de base populacional norte-americana com dados do *Kids' Inpatient Database* apontou prevalência crescente em nível hospitalar entre os anos de 1997 (0,08%) e 2012 (0,41%). A idade diagnóstica mostrou-se mais precoce, havendo aumento da prevalência de DOF em prematuros e em crianças com baixo peso ao nascer (HORTON *et al.*, 2018). A percepção parental para o

TAI, no mesmo país, baseado no estudo *2012 National Health Interview Survey*, apontou prevalência de $0,9\% \pm 0,1\%$, (569 \pm 63 mil) entre indivíduos de 3 a 17 anos (BHATTACHARYYA, 2015).

A incidência da DOF infantil é crescente, influenciada pelo aumento nas taxas de sobrevivência das crianças com histórico de prematuridade, baixo peso ao nascimento, condições médicas complexas e melhora das técnicas diagnósticas (LEFTON-GREIF, 2008; BAE *et al.*, 2014; HORTON *et al.*, 2018). Defende-se que maior conhecimento quanto à incidência, características demográficas e apresentação clínica da DOF favoreçam a identificação daqueles pacientes com risco e o cuidado multiprofissional coordenado e longitudinal (HORTON *et al.*, 2018). Por outro lado, estima-se que a fragilidade desses dados prejudique pacientes, responsáveis e profissionais, pois a percepção quanto à importância e ao impacto da DOF, que estaria sendo minimizado, prejudicariam a atenção a essas alterações (BHATTACHARYYA, 2015).

2.2 MECANISMOS DE ALIMENTAÇÃO INFANTIL

A alimentação exige da criança e de seus cuidadores experiências sociais e de comunicação que formarão a base para interações futuras. Rupturas na qualidade das refeições durante a infância podem levar a problemas de alimentação em longo prazo, ou exacerbar o quadro de DOF pré-existente (LEFTON-GREIF, 2008; GODAY *et al.*, 2019). As manifestações psicossociais estão entre as primeiras queixas expressas pelos responsáveis da criança com TAI (GODAY *et al.*, 2019), podendo a atenção ao bem estar do cuidador melhorar os resultados de cuidado e saúde da criança (LEFTON-GREIF *et al.*, 2014).

A ação de comer e beber envolve atividades coordenadas entre os sistemas nervoso central e periférico, mecanismos orofaríngeos, sistema cardiopulmonar, trato gastrointestinal, envolvendo estruturas craniofaciais e sistema musculoesquelético (GODAY *et al.*, 2019).

Envolve sequências que incluem fase oral de deglutição, acionamento do reflexo de deglutição, fases faríngea e esofágica (DODRILL, GOSA, 2015; JADCHERLA, 2017). Tanto anormalidades estruturais como funcionais aerodigestivas e neuromusculares, superiores e inferiores, predisõem ao desenvolvimento de dificuldades alimentares e alterações aerodigestivas (JADCHERLA, 2017).

Em neonatos e crianças pequenas, todo o processo é reflexo e involuntário. Ao longo da infância, a fase oral passa ao domínio voluntário e o acionamento da deglutição, apesar de poder ser controlado voluntariamente, é geralmente uma atividade involuntária (DODRILL, GOSA, 2015). Jadcherla (2017) refere que, enquanto as fases faríngea e esofágica tornam-se precocemente evidentes durante o desenvolvimento fetal, a fase oral é mais complexa e com processo de maturação intenso até as 32^a-34^a semanas de idade gestacional, seguindo seu desenvolvimento ao longo da infância.

2.2.1 Fase antecipatória da alimentação

A fase antecipatória da alimentação envolve aspectos imprescindíveis para o sucesso da alimentação, sendo demonstrada quando a criança sente fome e manifesta o desejo de comer. Carências nestes mecanismos de regulação são causadas, por exemplo, por medicações e por mediadores inflamatórios associados a doenças sistêmicas. Igualmente, mesmo na ausência de qualquer outra causa identificável, problemas na fase antecipatória podem levar à ingestão inadequada das calorias necessárias para o crescimento e desenvolvimento (RUDOLPH; LINK, 2002).

Fatores internos da criança, do cuidador ou psicossociais podem contribuir para desenvolver ou manter um TAI. Temperamento, humor, ansiedade, de qualquer componente da díade criança-cuidador, podem gerar práticas parentais de alimentação inadequadamente controladoras (para mais ou para menos) que resultem na manifestação ou reforcem o

comportamento alimentar não desejado (GODAY *et al.*, 2019). Crianças com TAI são menos resilientes do que crianças normais, quando em ambientes difíceis e privação emocional. O manejo inadequado de situações estressantes pode levar à ruptura na relação entre criança e cuidador, mesmo em famílias bem ajustadas (RUDOLPH; LINK, 2002).

2.2.2 Fase preparatória oral da deglutição

A fase preparatória oral da deglutição inicia com a captação do alimento para dentro da boca. Constitui uma etapa voluntária, em que alimentos de sabor desagradável ou consistência inapropriada às habilidades da criança podem ser rejeitados (WALLIS, RYAN, 2012). Distribuídos na língua, palato duro e palato mole, os receptores gustativo, de sensibilidade térmica e pressórica ativam a produção salivar pelas glândulas submandibular, sublingual (estimuladas pelo Hipoglosso, XII par craniano) e parótida (Glossofaríngeo, IX).

O tempo despendido em cavidade oral está diretamente relacionado à consistência do alimento, sendo que para líquidos geralmente não são necessários mais do que três segundos (JOTZ, CARRARA-DE ANGELIS, 2017). Por sua vez, os alimentos sólidos requerem um processo mais elaborado. O preparo oral de alimentos sólidos ocorre por meio da incisão, trituração e pulverização do alimento pela saliva, que dá início à digestão, de modo a atingir a consistência de melhor condução através das regiões faríngea e esofágica (WALLIS, RYAN, 2012; JOTZ, CARRARA-DE ANGELIS, 2017).

A mastigação ocorre pela ação dos músculos masseter, temporal e pterigoideos (raiz mandibular do Trigêmeo, V), com contribuição dos músculos faciais para a oclusão da cavidade oral e movimentos faciais. Lábios, bochechas (raiz motora do Facial, VII) e língua (Hipoglosso) mantêm o alimento no interior da cavidade oral, prevenindo escapes anterior ou posterior. A língua forma o bolo alimentar, pressionando-o contra o palato duro, para ser transportado

posteriormente até a faringe, quando, geralmente ao nível dos dentes molares, inicia o estágio de transferência (JOTZ, CARRARA-DE ANGELIS, 2017).

2.2.3 Fase oral da deglutição

Em neonatos e lactentes, por meio da extração do leite do seio materno ou bico de mamadeira, a alimentação caracteriza-se por se iniciar já na fase oral de deglutição (RUDOLPH, LINK, 2002). Esta etapa envolve a elevação da língua e movimentação do bolo posteriormente ao longo da cavidade oral para dentro da faringe, enquanto o palato mole eleva-se contra a parede posterior de faringe para ocluir a passagem à nasofaringe (RUDOLPH, LINK, 2002; WALLIS, RYAN, 2012), de forma coordenada com a proteção de vias aéreas fornecida pela epiglote (JADCHELA, 2017).

Para a efetiva deglutição, é fundamental o adequado *feedback* sensorial da região oral (vias mecânica, dolorosa, proprioceptiva, química, olfativa, sensitiva e do paladar) (ROGERS, ARVEDSON, 2005). Frequentemente, o bolo de consistência líquida atinge valéculas antes do início da deglutição. Por esta razão, a deglutição é mais frequentemente considerada um processo sequencial interligado (RUDOLPH, LINK, 2002).

2.2.4 Fase faríngea da deglutição

A fase faríngea da deglutição, essencial para prevenir aspiração (WALLIS, RYAN, 2012), inicia com o acionamento da deglutição. De forma coordenada e interligada ocorrem fechamento velofaríngeo, propulsão do bolo, contração faríngea, elevação laríngea, fechamento glótico e cessação da respiração, enquanto ocorre o transporte do bolo ao longo do tubo faríngeo, abertura de esfíncter esofágico superior e clareamento faríngeo. É uma fase iniciada sob comando voluntário, acionada pelo contato do bolo com as tonsilas palatinas e a parede

faríngea, mas caracteriza-se como involuntária pela ação automatizada de controle neural (RUDOLPH, LINK, 2002; ROGERS, ARVEDSON, 2005).

Em neonatos e lactentes, em comparação ao adulto, a laringe situa-se em posição anatômica mais alta, no nível das vértebras cervicais C1 a C3. O trato aerodigestivo é único nessa relação anatômica, favorecendo a segurança e a efetividade na alimentação por sucção (RUDOLPH, LINK, 2002; TUTOR, GOSA, 2012). A posição de laringe atinge, por volta dos cinco meses de vida, uma posição mais caudal, reduzindo sua proteção à aspiração (TUTOR, GOSA, 2012). Gradativamente, a anatomia dos mecanismos de deglutição se altera e, por volta dos dois a três anos, a laringe atinge a posição anatômica adulta (RUDOLPH, LINK, 2002).

2.2.5 Fase esofágica da deglutição

A fase esofágica da deglutição corresponde à etapa de controle neural involuntário (ROGERS, ARVEDSON, 2005; DODRILL, GOSA, 2015). Durante fase esofágica ocorre o transporte do bolo desde o aparato oromotor passando através de esfíncter esofágico superior em direção ao esfíncter esofágico inferior e para dentro do estômago (ROGERS, ARVEDSON, 2005; DODRILL, GOSA, 2015; JADCHERLA, 2017).

A principal característica dessa fase da deglutição é a peristalse e a proteção de via aérea. São as regulações neuromotora e sensorial as responsáveis pelo trânsito seguro do bolo até o estômago, por meio das funções peristálticas do esôfago, e também durante eventos de refluxo gastroesofágico, prevenindo assim a ocorrência de aspiração e de refluxo (JADCHERLA, 2017).

A peristalse esofágica pode ser primária, acionada na fase faríngea e propagada distalmente dentro do estômago, e está associada com a apneia da deglutição. Já a peristalse secundária, independente da deglutição, é acionada por estimulação esofágica, por meio da

distensão esofágica, da estimulação de receptores químicos ou da percepção à mudança de osmolaridade (JADCHERLA, 2017).

2.2.6 Controle neuronal de estruturas aerodigestivas envolvidas da deglutição

Múltiplos níveis do sistema nervoso estão envolvidos no controle da deglutição. Os primários aferentes incluem nervos cranianos Trigêmio, Facial, Glossofaríngeo e Vago. Os eferentes incluem Trigêmio, Facial, Glossofaríngeo, Vago (X) e Hipoglosso. O desenvolvimento da função motora oral e da deglutição ocorre conforme o amadurecimento dessas vias (ROGERS, ARVEDSON, 2005).

A mielinização do tronco cerebral ocorre entre a 18^a e 24^a semana de gestação. A mielinização das rotas intramedulares do Facial, Glossofaríngeo e Hipoglosso estão íntegras ao 5^o-6^o mês de gestação, correspondendo ao amadurecimento das funções de abertura mandibular, movimentação anterior e anteroposteriores (*suckling*) de língua depois da 18^a semana gestacional. As sinapses medulares estão prontas a partir da 34^a semana gestacional, quando a alimentação oral tende a ser considerada segura. A partir da 40^a semana gestacional, a mielinização da formação reticular ao redor dos núcleos ambíguo e de trato solitário inicia e segue ao longo da infância (ROGERS, ARVEDSON, 2005).

O período de transição da alimentação ocorre por volta dos seis meses de idade, quando o sistema digestivo, o crescimento e desenvolvimento da face e cavidade oral, o controle de tronco e cervical, estão prontos para tolerar outros alimentos. A rotação diagonal de mandíbula aos 12 meses de idade coincide com a habilidade de lateralização de língua. O desenvolvimento das habilidades funcionais de alimentação reflete a integração sensório-motora de deglutição e respiração, coordenação visomotora, maturação psicossocial, tônus muscular e postura normais durante os primeiros três anos de vida (ROGERS, ARVEDSON, 2005).

Os movimentos responsáveis pela mastigação, respiração e deglutição estão sob controle de regiões cerebrais moduladas por regiões suprabulbares e por *feedback* sensorial. Elementos neurais que dão origem ao padrão rítmico e sequencial de recrutamento motor para essas funções estão localizados no núcleo do trato solitário e na formação reticular dorsal medular, regiões também envolvidas nas sinapses aferentes. Estas estruturas, além da região medular ventral e do núcleo ambíguo, enviam o *output* motor para o neurônio motor apropriado. Estas regiões de medula e ponte estão envolvidas no ritmo e padrão de respiração, bem como reflexos cardiovasculares e na integração das fases de respiração e deglutição (ROGERS, ARVEDSON, 2005).

Esôfago e via aérea possuem inervações em comum. A musculatura de laringe é innervada pelos ramos do nervo Vago. O nervo laríngeo recorrente innerva os músculos intrínsecos da laringe. O nervo laríngeo superior innerva o cricotireóideo, o levantador de véu palatino e os constritores de faringe. O esfíncter esofágico superior é também innervado pelo Vago, por meio do faringo-esofágico, laríngeo superior e ramos do laríngeo recorrente. Compõem a innervação do esfíncter esofágico superior ainda o nervo Glossofaríngeo e a via de Sistema Simpático do gânglio cranial cervical. A innervação de trato digestivo superior deriva, igualmente, do nervo Vago e dos gânglios de raízes dorsais (JADCHERLA, 2017).

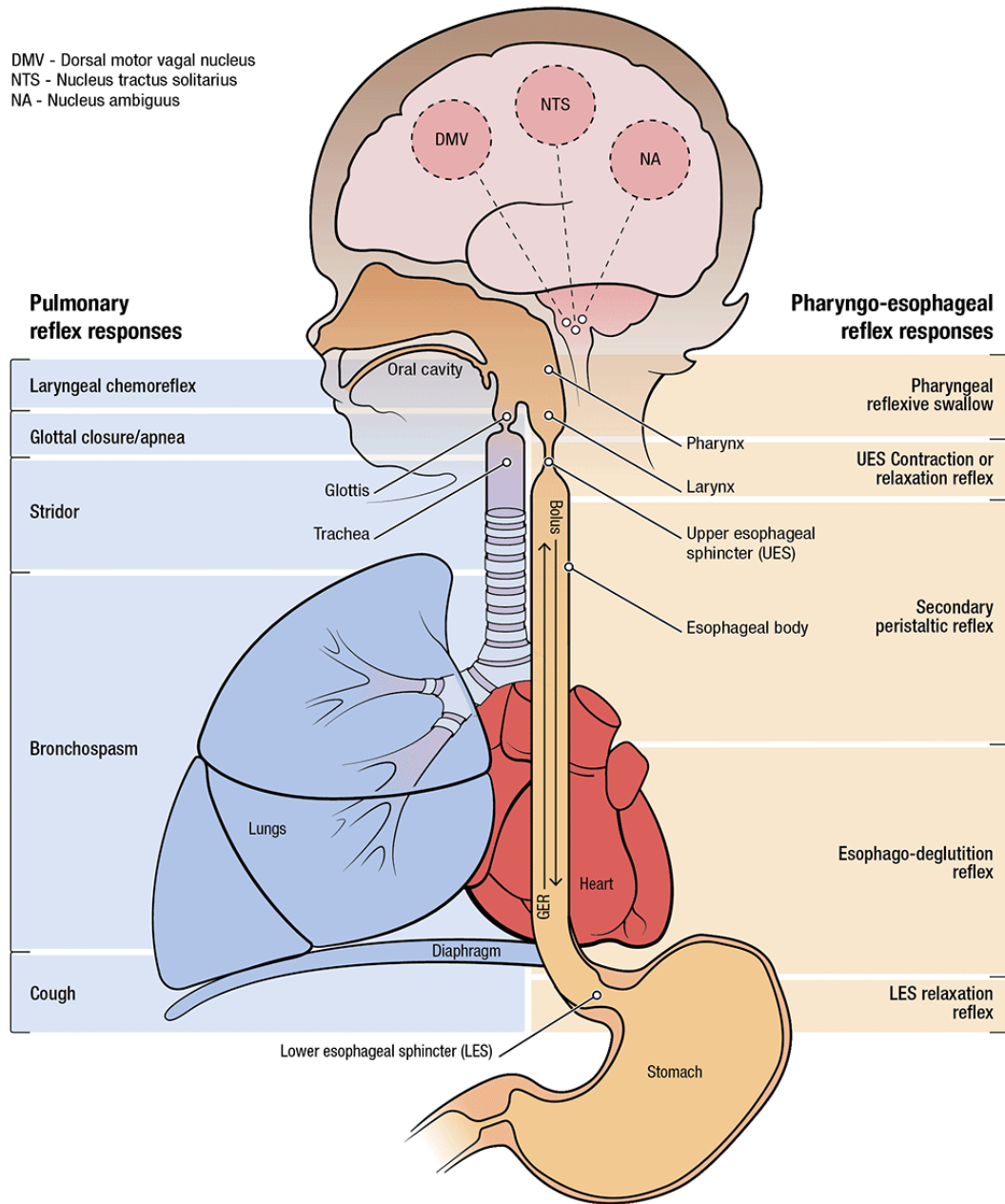
A Figura 1 ilustra as respostas reflexas ao serem estimuladas a faringe e esôfago, envolvendo reações reflexas no trato digestivo superior e nos sistemas pulmonar e cardíaco. São descritas também as respostas neurocognitivas (sensação, percepção, regulação dos reflexos integrativos) e as alterações funcionais de cada órgão inadequadamente estimulado (JADCHERLA, 2017). **(FIGURA 1)**

A figura supracitada é a representação esquemática dos reflexos aos estímulos faringoesofágicos. O estímulo faríngeo (azul) ou esofágico (verde) evoca respostas localizadas (reflexos faringoesofágicas no trato digestivo superior), não delimitadas (respostas nos sistemas

pulmonar e cardíaco) e neurocognitivas (sensação, percepção, regulação dos reflexos integrativos). As cores sombreadas representam distúrbios funcionais nos órgãos sombreados respectivamente (JADCHERLA, 2017). **(FIGURA 1)**

FIGURA 1 - Representação dos reflexos faringoesofágicos à estimulação

REFLEX RESPONSES AND RELATED FUNCTIONAL DISTURBANCES



Organ specific functional disturbances:

Pulmonary function:
Desaturation, atelectasis, bronchospasm, aspiration, pneumonia, chronic lung disease

Neurological function:
Sensation, regulation of sensory and motor effects, perception

Cardiac function:
Bradycardia, tachycardia

Digestive function:
Dysphagia, aversion, hyperalgesia, GERD, esophagitis, chronic feeding difficulty

2.2.7 Deglutição e mecanismos de proteção de vias aéreas

Segundo alguns autores, a aspiração em pequeno volume pode ser considerada normal na população geral (TANIGUSHI, 1994; WALLIS, RYAN, 2012; WALLIS, RYAN, 2012; PAVITHRAN *et al.*, 2018; CASAZZA *et al.*, 2019). Entretanto, para crianças a tolerância à aspiração ainda é desconhecida (JADCHERLA, 2017). Considera-se um evento grave quando ocorre em crianças com alterações do neurodesenvolvimento (WALLIS, RYAN, 2012).

A aspiração na população infantil com DOF é frequentemente silenciosa, particularmente em menores de 24 meses de idade, pois o mecanismo de tosse torna-se mais proeminente com a maturação do organismo. Este período coincide com o maior desenvolvimento pulmonar pós-natal. Se a ausência da tosse em resposta à aspiração representa uma incompleta maturação da resposta vagal, a perda da resposta é secundária à aspiração recorrente (LEFTON-GREIF, 2008).

Sensibilidade, geralmente baixa, e especificidade, geralmente mais elevada, de penetração/aspiração, são variáveis conforme a população estudada e os utensílios avaliados. A prevalência de aspiração silente na VFD é alta (WEIR, 2009), chegando a 100% em crianças com laringomalácia e glossoptose (GASPARIN *et al.*, 2016).

A proteção da via aérea ocorre por mecanorreceptores e quimiorreceptores, concentrados na superfície de faringe, epiglote, cartilagens aritenoide e pregas vocais (TUTOR, GOSA, 2012). JADCHERLA (2017) acrescenta que a proteção aerodigestiva envolve diversos reflexos, originados tanto de via aérea quanto de via digestiva. São estruturas com inervação oriundas do nervo Vago e com interação de vias neuronais eferentes e aferentes. A resposta de proteção varia conforme a idade do indivíduo e a superfície anatômica estimulada (TUTOR, GOSA, 2012; JADCHERLA, 2017).

Os quimiorreceptores laríngeos são as principais defesas contra aspiração em recém-nascidos e, quando estimulados na população infantil, podem levar à apneia prolongada, no lugar das respostas esperadas, que seriam tosse e deglutição. O aumento de secreção em via aérea superior, em quadros de infecções virais, pode estimular tal quimiorreceptor, explicando o padrão respiratório em crianças com tais quadros (TUTOR, GOSA, 2012).

A maturação do reflexo de tosse laríngeo ao longo da infância torna-o proeminente, diminuindo a resposta imatura de apneia (TUTOR, GOSA, 2012). A tosse ocorre em resposta à estimulação indevida de faringe ou esôfago (JADCHERLA, 2017), sendo na idade adulta a principal medida de proteção de via aérea (TUTOR, GOSA, 2012).

São fundamentais ainda, para os mecanismos de coordenação e segurança de sistema aerodigestivo da deglutição infantil, os reflexos Esofágico de Deglutição, Peristáltico Secundário, Contrátil de Esfíncter Esofágico Superior, de Relaxamento do Esfíncter Esofágico Inferior, de Deglutição Faríngea, de Fechamento Glótico-Faríngeo e de Fechamento Glótico-Esofágico (JADCHERLA, 2017).

2.3 CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA CRIANÇA COM DISFAGIA

As habilidades de alimentação da criança, para que sejam completamente funcionais, devem garantir segurança, estar adequadas à idade e promover ingestão eficiente. Crianças com atraso no desenvolvimento podem ter habilidades de alimentação apropriadas ao seu nível de desenvolvimento, mas não à sua idade (GODAY *et al.*, 2019).

A definição de falha no crescimento é variável entre os estudos, mas o pobre crescimento somático da criança é motivo de importante ansiedade para os seus responsáveis (WOOD *et al.*, 2003). O desvio ao padrão esperado, segundo valores de referência, evidencia

um crescimento anormal para as variáveis e suas relações (peso, altura, circunferência cefálica) para a idade (ONIS, 2006).

Algumas crianças apresentam etiologias orgânicas detectáveis, que explicam a falha no crescimento, porém outras não apresentam motivos identificáveis (REILLY *et al.*, 1999). Entre os fatores causais envolvidos, possivelmente estão a interação entre a criança e a família (RAYNOR, RUDOLF, 1996; REILLY *et al.*, 1999), psicopatologias ou déficit cognitivo parental, bem como eventual fragilidade da unidade familiar. Seus efeitos para a falha no crescimento podem ser potencializados, quando junto a esses fatores há privação material (RAYNOR, RUDOLF, 1996).

Tanto a falha no ganho, quanto a perda de peso na infância são preocupantes, particularmente durante os primeiros 24 meses de vida, quando a adequada nutrição é crítica para o desenvolvimento cerebral e pulmonar (LEFTON-GREIF, 2008). Muitas crianças com TAI apresentam ingestão restrita de alimentos quanto à variedade, quantidade e qualidade, colocando-as em risco de subnutrição, deficiência de micronutrientes ou toxicidade e desidratação. A prevalência de subnutrição nessas crianças é de 25 a 50%, sendo maior naquelas com doenças crônicas ou alterações do neurodesenvolvimento (WOOD *et al.*, 2003; GODAY *et al.*, 2019).

2.3.1 Via de nutrição da criança disfágica com falha do crescimento e desenvolvimento

A sociedade e os profissionais da saúde geralmente preconizam a via oral alimentar, mesmo no contexto da DOF (RUDOLPH, LINK, 2002; McSWEENEY *et al.*, 2017). Porém, alguns pacientes não obtêm adequada nutrição por ela (RUDOLPH, LINK, 2002; TUTOR, GOSA, 2012), mesmo com dietas adaptadas (McSWEENEY *et al.*, 2017), nem dispõem do tempo requerido para as atividades alimentares, limitando outras atividades. A decisão entre permitir ou não a alimentação pela via oral depende de avaliações quanto ao risco potencial de

aspiração, de desenvolvimento de doenças crônico-pulmonares, em contraponto à recompensa emocional e conveniência desta via (RUDOLPH, LINK, 2002).

Tutor e Gosa (2012) defendem que, no contexto de crianças com DOF, a decisão de colocação de uma via enteral alimentar de nutrição, tanto temporária quanto permanente, tem implicações positivas no desenvolvimento. Wood *et al.* (2003) acrescentam que a otimização de dietas parenteral e enteral, juntamente com atenção e monitorização precoce do crescimento, podem melhorar os resultados de saúde e do neurodesenvolvimento. Em contraponto, McSweeney *et al.* (2017) afirmam que a via oral tem sido priorizada por muitos profissionais da área da DOF, devido à morbidade relacionada ao tubo de gastrostomia e à aversão oral favorecida pela privação prolongada da via oral.

A DOF é um fator estressor por si só, podendo afetar a qualidade de vida também da família da criança acometida (RAYNOR, RUDOLF, 1996; LEFTON-GREIF *et al.*, 2014; CASAZZA *et al.*, 2019; GODAY *et al.*, 2019). Além disso, a indicação de uma via alimentar complementar pode gerar sofrimento aos familiares, representando um avanço na doença da criança (WALLIS, RYAN, 2012). Uma vez que a qualidade de vida dos responsáveis pode alterar o curso clínico e os resultados de saúde da criança, ao influenciar, por exemplo, a adesão terapêutica, defende-se que as famílias devem receber informações para o planejamento e desenvolvimento de habilidades de enfrentamento apropriadas para o caso, melhorando seu bem estar emocional e físico (LEFTON-GREIF *et al.*, 2014).

A despeito de estratégias alimentares para a promoção da via oral, algumas crianças necessitarão evoluir para dietas enterais, a fim de manter aporte calórico, o estado nutricional e a saúde pulmonar. Crianças com DOF, em uma amostra mista, que inicialmente obtiveram sucesso com a via oral exclusiva, posteriormente necessitaram de gastrostomia (McSWEENEY *et al.*, 2017).

Também apesar dos benefícios das vias enterais permanentes, algumas crianças com DOF não apresentarão diferença em relação à frequência de internações por causas respiratórias, comparadas a crianças tratadas com alteração de consistência alimentar (McSWEENEY *et al.*, 2017), e continuarão a apresentar infecções das vias aéreas inferiores e outros sinais de aspiração, com consequências no seu desenvolvimento Tutor e Gosa (2012).

2.3.2 Saúde respiratória no paciente com disfagia orofaríngea

Apesar da incidência incerta da DOF e da aspiração em crianças, Tutor e Gosa (2012) referem que são significativas e frequentemente sub-reconhecidas pelos serviços de atenção primária em saúde ou pelos cuidadores como causa de sintomas respiratórios crônicos. Esses autores defendem que a DOF deve ser considerada um diagnóstico diferencial em qualquer criança que apresente complicações respiratórias de razão não definida. Um estudo que avaliou 102 crianças neurologicamente saudáveis, hospitalizadas por doença respiratória, apontou que 22 apresentaram prevalência de DOF leve e 35 de moderada a severa, com maior tempo de internação neste grupo (SASSI *et al.*, 2018).

A DOF é uma das causas mais citadas para a morbidade em crianças com pneumonia recorrente (OWAYED *et al.*, 2000; DODRILL, GOSA, 2015). A aspiração de conteúdo oral ou gástrico é responsável pela pneumonia aspirativa. O diagnóstico diferencial, como sendo de causa aspirativa, requer análise de uma série de aspectos, muitas vezes de difícil coleta em estudos retrospectivos, dificuldade encontrada por Taniguchi e Moyer (1994).

A pneumonia aspirativa (TUTOR, GOSA, 2012) e a aspiração (PAVITHRAN *et al.*, 2018) possuem potencial para danos permanentes ao desenvolvimento dos pulmões de crianças, representando risco à vida, ao crescimento e ao desenvolvimento. A síndrome aspirativa foi a doença subjacente mais prevalente (47,9%) em uma amostra de 238 crianças que desenvolveram pneumonia recorrente. A análise retrospectiva permitiu aferir a detecção da

DOF antes do início dos episódios recorrentes de pneumonia, característica que poderia torná-la uma causa mais facilmente detectável e evitada (OWAYED *et al.*, 2000).

Duncan *et al.* (2017) defendem que a aspiração não é um fenômeno normal e que é, na população infantil, o maior contribuinte para BRUE (*Brief Resolved Unexplained Event*), caracterizado pela combinação de apneia, mudanças de coloração, do tônus muscular e do nível de consciência, que retornam ao estado basal após. No estudo, para todas as crianças de até 12 meses de idade admitidas por BRUE em um hospital, a VFD foi o teste com maior prevalência (40%) de alteração, num total de 40 crianças avaliadas. No entanto, foi baixa a frequência de procedimentos diagnósticos prioritários para a investigação da DOF.

Se por um lado DOF e aspiração podem ser causas de sintomas respiratórios, também aspiração pode ser determinada pelo padrão respiratório (MORTON *et al.*, 2002). Isto ocorre, pois crianças com taquipneia ou com alterações cardíacas, frequentemente têm dificuldade na coordenação entre deglutição e respiração (RUDOLPH, LINK, 2002). Além da DOF, o insuficiente manejo de secreções orais e nasais e o refluxo gastroesofágico estão entre as causas mais comuns da aspiração (TUTOR, GOSA, 2012).

2.3.3 Manifestações respiratórias no paciente com aspiração

Se há um volume e frequência de aspiração normal ou aceitável, não há completa compreensão ou consenso entre os especialistas. Os autores Bock *et al.* (2017), Pavithran *et al.* (2018) e Casazza *et al.* (2019) argumentam que a integridade dos mecanismos de defesa protegerá os pulmões da aspiração noturna de saliva em pessoas saudáveis. Mas patologias coexistentes, como fibrose cística, asma e doença pulmonar crônica da prematuridade predisõem a maiores manifestações pulmonares (WALLIS, RYAN, 2012).

Aspiração resulta em variadas manifestações patológicas no pulmão (WALLIS, RYAN, 2012), podendo ser devastadora para o desenvolvimento do órgão (TUTOR, GOSA,

2012). Sugere-se que a morbidade pulmonar é relacionada tanto ao potencial hidrogeniônico (pH) quanto ao volume do material aspirado (TANIGUCHI, MOYER, 1994; WALLIS, RYAN, 2012).

O pH mais ácido (abaixo de 2,5) causa mais importante e prolongada inflamação e reatividade dos pulmões. A saliva alcalina, com sua flora de bactérias orais, aumenta o risco para pneumonia por organismos anaeróbicos em crianças vulneráveis. Microaspiração apresenta-se geralmente de forma crônica, com maior impacto sob as estruturas pulmonares distais. Por outro lado, grande volume de aspiração ($>0,08\text{mL/kg}$) está associado à hipóxia rápida e aguda, algumas vezes com obstrução de via aérea, podendo causar morte (WALLIS, RYAN, 2012).

Na população infantil, o risco para pneumonia parece melhor mensurado tanto quando há aspiração (PAVITHRAN *et al.*, 2018) e quando há penetração na VFD, esta que tem sido relacionada também ao aumento do risco de BRUE (CASAZZA *et al.*, 2019). Sugere-se o risco para pneumonia aspirativa proporcionalmente maior quanto maiores as alterações na VFD, tanto para crianças quanto para adultos. Tal associação, no entanto, nem sempre é encontrada (KEMPS *et al.*, 2015). A mortalidade relacionada a VFD alterada foi analisada em estudo com adultos (BOCK *et al.*, 2017), porém sem associações.

Crianças com grave comprometimento neurológico apresentaram diminuição do número de infecções pulmonares que requereram antibioticoterapia, embora sem diferença no número de admissões hospitalares, após reduzir a ingestão oral promovida pela introdução de dieta por meio de gastrostomia (SULLIVAN *et al.*, 2006). Alterações na VFD, em populações mistas, associaram-se a eventos de infecção respiratória mais frequentemente (MORTON *et al.*, 2002), os eventos de aspiração à maior chance (OR = 3.1) para pneumonia após o exame (TANIGUCHI, MOYER, 1994) e de penetração para pneumonia aspirativa recorrente (PAVITHRAN *et al.*, 2018). Sob a percepção parental de crianças sem fatores neurológicos,

após a instituição de estratégias alimentares em consequência de penetração/aspiração, houve redução de sinais respiratórios da DOF (KRUMMRICH *et al.*, 2017).

2.3.4 Manifestações respiratórias em resposta à aspiração

Sugere-se que a apresentação respiratória da DOF seja menos característica do que se tem compreendido. Para crianças sem doenças subjacentes, com queixas clínicas relacionadas à DOF e com VFD alterada, Lefton-Greif *et al.* (2006) identificaram sintomas menos específicos, como aumento da congestão, doença de hiper-reatividade de via aérea e bronquiolite.

A DOF pode manifestar-se por apneias, cianose, muco respiratório, acúmulo de secreção durante ou após a alimentação, tosse noturna, tosse crônica, sibilos pouco responsivos ao tratamento usual, BRUE, estridor, rouquidão, febre recorrente, bronquiolite ou pneumonia recorrentes, atelectasias, abscesso pulmonar, fibrose pulmonar, bronquiolite obliterante, asma, dependência inespecífica à oxigenoterapia, sinais e sintomas de doença pulmonar crônica, mudanças inespecíficas na radiografia de tórax (LEFTON-GREIF, *et al.*, 2006; WALLIS, RYAN, 2012; TUTOR, GOSA, 2012).

Provas de função pulmonar de 38 crianças com até 24 meses de idade, com histórico de sintomas respiratórios, mas sem doenças associadas, demonstraram correlação com escores de penetração e aspiração na VFD. Penetração com resíduo em via aérea correlacionou-se com provas de função pulmonar alteradas antes dos tratamentos médico e fonoaudiológico. Aspiração correlacionou-se com resultado alterado antes e após seis meses dos tratamentos (TUTOR *et al.*, 2015).

2.3.5 Manifestações clínicas pulmonares da aspiração

Os efeitos da aspiração para o desenvolvimento pulmonar podem ser devastadores, desenvolvendo graves impactos para a função pulmonar e lesões que podem levar a óbito (TUTOR, GOSA, 2012). O diagnóstico de pneumonia por aspiração é subestimado quando analisado por radiografias, pois são exames amplamente insensíveis a mudanças agudas de agressão pulmonar (OWAYED *et al.*, 2000; TUTOR, GOSA, 2012). Por sua vez, tomografias computadorizadas são mais sensíveis na detecção precoce de doenças de via aérea e do parênquima pulmonar (TUTOR, GOSA, 2012).

Achados histológicos de aspiração incluem degeneração do epitélio bronquiolar, edema e hemorragia pulmonar, atelectasia focal, exsudação de fibrina e infiltrado agudo de células inflamatórias. Achados tardios incluem regeneração do epitélio bronquiolar, proliferação de fibroblastos e fibrose. Na tomografia computadorizada, dentre os achados comuns em crianças que aspiram cronicamente, estão espessamento da parede dos brônquios, aprisionamento de ar, bronquiectasias, opacidades do tipo vidro-fosco, e opacidades centrolobulares (“árvore em brotamento”) (TUTOR, GOSA, 2012).

2.4 AVALIAÇÕES DA DEGLUTIÇÃO

2.4.1 Avaliação clínica da disfagia orofaríngea

A avaliação e o tratamento precoce das dificuldades de alimentação e deglutição são críticos para diminuir a morbidade associada. Para isto, é essencial estabelecer um diagnóstico, que envolve inúmeras áreas da saúde e do desenvolvimento, e traçar um adequado plano de tratamento (LEFTON-GREIF, 2008).

Inicia-se com a revisão da história médica, alimentar, do desenvolvimento e do crescimento do paciente (TUTOR, GOSA, 2012; BAE *et al.*, 2014). É fundamental observar o

padrão respiratório, o estado de consciência, a resposta da criança aos estímulos sensoriais, sua habilidade de autorregulação, além de sinais e sintomas de DOF durante uma refeição (BAE *et al.*, 2014).

Durante a avaliação da deglutição, observam-se o comportamento comunicativo entre a criança e seu responsável, a motivação da criança, sua habilidade em gerenciar secreções orais, sua estabilidade antes e depois da alimentação, além da integridade das estruturas orais e a eficiência em executar as funções envolvidas na alimentação (RUDOLPH, LINK, 2002; TUTOR, GOSA, 2012).

A manifestação da DOF na infância, quando presente, é variável entre distintas idades e condições neurológicas (WEIR *et al.*, 2009). Além dos sintomas respiratórios anteriormente citados, há sinais e sintomas clínicos que podem ser observados durante a alimentação. Tais como, apneia, estridor, respiração ruidosa, cianose, atraso no disparo da deglutição (WEIR *et al.*, 2009), tosse, engasgo, dessaturação, alterações de fase oral, ausculta cervical alterada, sinais de estresse respiratório, taquicardia (SASSI *et al.*, 2018), bradicardia, recusa alimentar, refeições prolongadas e falha do crescimento (WALLIS, RYAN, 2012). Durante a infância, no entanto, há maior propensão à aspiração silente (WEIR *et al.*, 2009).

A avaliação clínica adequada e completa é fundamental, visto que os achados podem influenciar o resultado dos exames complementares de deglutição. Nestes exames, baseando-se na avaliação clínica, assume-se a postura que promova adequado controle de tronco, pescoço e cabeça, além da sequência de apresentação dos utensílios e consistência/viscosidade, em formato apropriado para idade e desenvolvimento da criança (TUTOR, GOSA, 2012). Atenção deve ser dada também ao aroma, textura, temperatura dos alimentos, pois crianças são sensíveis a todos esses aspectos (BAE *et al.*, 2014).

2.4.2 Avaliações instrumentais da deglutição

O diagnóstico clínico da aspiração silente é difícil, o que dificulta sua percepção na avaliação clínica (WEIR, 2009). Quando esta identifica alterações na biomecânica de deglutição, que possam ser causa ou refletir condições não detectáveis clinicamente, ou se tratar de paciente com risco elevado de aspiração, uma avaliação instrumental é geralmente recomendada (LEFTON-GREIF, 2008; TUTOR, GOSA, 2012; GASPARIN *et al.*, 2016).

A avaliação de crianças pode exigir informações específicas, adquiridas por meio de avaliações instrumentais que permitam a avaliação de aspectos anatômicos, fisiológicos, e a compreensão da fisiopatologia da biomecânica de deglutição, que não são possíveis na avaliação clínica (ARVEDSON, LEFTON-GREIF, 2017; GODAY *et al.*, 2019). As avaliações objetivas favorecem estratégias de tratamento mais apropriadas, seguras e que garantam suficiente ingesta calórica (LEFTON-GREIF, 2008; TUTOR, GOSA, 2012).

A decisão para a realização dos exames depende de múltiplos fatores, incluindo, mas não se limitando, à suspeita de DOF, à utilidade da informação resultante do exame, à idade e habilidade do paciente em responder ao exame, ao impacto do diagnóstico objetivo sobre o diagnóstico clínico médico ou sobre as decisões de manejo do paciente. Não há um exame objetivo que, isoladamente, atenda todas as informações necessárias para a melhor decisão de manejo (ARVEDSON, LEFTON-GREIF, 2017).

Das avaliações instrumentais usadas na população pediátrica, a VFD e a videoendoscopia (VED) da deglutição são as mais utilizadas (LEFTON-GREIF, 2008; TUTOR, GOSA, 2012; DODRILL, GOSA, 2015; ARVEDSON, LEFTON-GREIF, 2017). Sugere-se que, entre os dois exames, não exista diferença significativa na acurácia dos testes (KARSCH *et al.*, 2017), em populações pediátricas, quando realizados e analisados por profissionais experientes, podendo ser complementares (DODRILL, GOSA, 2015).

A VED, quando realizada em crianças, tem o objetivo principal de avaliar anatomia e fisiologia do trato aerodigestivo superior, sendo a avaliação da biomecânica da deglutição incorporada quando necessário (ROGERS, ARVEDSON, 2005). O exame proporciona imagens de laringe e hipofaringe antes e depois da fase faríngea da deglutição, mas não durante. Permite a detecção de impactos estruturais ou fisiológicos na deglutição, bem como aponta para o risco de aspiração. Permite a avaliação da sensibilidade laringofaríngea, não envolve ingestão de bário e exposição à radiação. No entanto, requer que a criança tolere a passagem de um endoscópio por cavidade nasal (DODRILL, GOSA, 2015).

Em termos práticos, é um exame factível para crianças muito pequenas ou mais velhas que possam cooperar. Crianças sentem-se desconfortáveis com o endoscópio *in situ*, recusando a alimentação concomitante (WALLIS, RYAN, 2012). Por outro lado, pode ser utilizada na avaliação concomitante ao aleitamento materno, inviável por meio da VFD (ARVEDSON, LEFTON-GREIF, 2017).

Os autores CASAZZA *et al.* (2019) apontam que, à suspeita de aspiração, infecções pulmonares recorrentes ou falha do crescimento e/ou baixa via oral, a VFD é o padrão ouro para a avaliação da DOF e, especialmente, das estratégias de proteção de via aérea. O exame é bem descrito para a população em geral (WALLIS, RYAN, 2012; TUTOR, GOSA, 2012) e também o mais recomendado na população infantil (LEFTON-GREIF, 2008).

Imagens radiológicas, dentre elas a VFD, são próprias para determinar anormalidades anatômicas ou estruturais presentes (LEFTON-GREIF, 2008). O paciente ingere o bolo alimentar impregnado com bário e documenta-se a função de deglutição orofaríngea e as alterações da deglutição (DODRILL, GOSA, 2015).

A VFD é o único exame que permite a visualização da cavidade oral, faríngea, laríngea e esôfago superior, bem como a função e a integração das quatro áreas durante o processo dinâmico de deglutição (LEFTON-GREIF, 2008; DODRILL, GOSA, 2015). Ela permite

minuciosa avaliação de estratégias de alimentação compensatórias que, minimizando os padrões alterados, permitam a eficiência e segurança da alimentação na população pediátrica (LEFTON-GREIF, 2008; TUTOR, GOSA, 2012).

Essa técnica é geralmente considerada um método confiável e seguro para avaliar a DOF na população infantil, apesar da exposição à radiação (TUTOR, GOSA, 2012; BAE *et al.*, 2014) e de registrar apenas uma amostra do desempenho da deglutição, podendo não representar o padrão habitual de alimentação e deglutição fora do ambiente e influências inerentes ao exame (BAE *et al.*, 2014). A escolha pela realização da VFD deve ser dosada entre benefícios e riscos à criança (TUTOR, GOSA, 2012; BAE *et al.*, 2014).

Preconiza-se otimizar a menor exposição da criança à radiação para obter a informação diagnóstica necessária (ARVEDSON, LEFTON-GREIF, 2017). A escassez de dados radiológicos de pessoas com deglutição normal, especialmente na população infantil, é um desafio aos profissionais da área (LEFTON-GREIF, 2008) e para demonstrar o valor preditivo da VFD para alterar o curso clínico (BOCK *et al.*, 2017), existindo apenas um estudo (GOLDBERG, ALTMAN, 2014), em adultos com gastrostomia e demência.

Goldberg e Altman (2014) referiram que o benefício da intervenção terapêutica para reduzir a incidência de pneumonia e mortalidade é relativamente desconhecido. A VFD, no entanto, é sugerida para avaliar o risco de pneumonia na população pediátrica, como citado no tópico Manifestações Respiratórias no Paciente com Aspiração desta dissertação.

O fonoaudiólogo e o médico radiologista analisam as alterações radiológicas, sendo a entrada de contraste para a via aérea um dos principais achados de análise funcional da deglutição. Diferenciam-se dois níveis de alterações, definidos a seguir. A penetração supraglótica é a entrada do contraste para dentro da via aérea, isto é, vestíbulo laríngeo, incluindo o nível de pregas vocais, que é expelido para fora da via aérea na sequência. A aspiração é a entrada de contraste em subglote ou traqueia. A presença de tosse em resposta à

aspiração é prevista e, quando não ocorre dentro de 20 segundos do evento aspirativo, considera-se aspiração silente (LEFTON-GREIF, *et al.*, 2006).

Lefton-Greif *et al.* (2006) apontam a divergência entre clínicos e pesquisadores quanto a penetração ser sinal de aumento do risco para aspiração. Episódio isolado de penetração em crianças sem fator de risco para DOF pode refletir a imaturidade do mecanismo de deglutição, mas, à presença de fator de risco, o mesmo achado é preditivo de aspiração (LEFTON-GREIF, 2008).

Ao adotar penetração como precursor de aspiração e utilizar estratégias terapêuticas nas crianças com qualquer um dos achados, foram observados melhores resultados de alimentação (KARSCH *et al.*, 2017) e redução de sinais clínicos relatados de aspiração (KRUMMRICH *et al.*, 2017). O número e os dias de internações, comparando crianças que apresentaram penetração isolada ou aspiração, em uma população com diagnósticos mistos, não se demonstrou diferente (McSWEENEY *et al.*, 2017).

Diversos autores consideraram a presença tanto de episódios de penetração quanto de aspiração para definir exames alterados, ainda que nem sempre tenham sido relacionados aos desfechos respiratórios e mortalidade, como discutido previamente (TANIGUCHI, MOYER, 1994; LEFTON-GREIF *et al.*, 2006; SULLIVAN *et al.*, 2006; WEIR *et al.*, 2009; KEMPS *et al.*, 2015; GASPARIN *et al.*, 2016; KRUMMRICH *et al.*, 2017; BOCK *et al.*, 2017; KARSCH *et al.*, 2017; McSWEENEY *et al.*, 2017; PAVITHRAN *et al.*, 2018).

Não está claro se aspiração na VFD é um fator de risco tão forte para pneumonia aspirativa quanto o evento detectado clinicamente (LOW *et al.*, 2001). Este risco em crianças não deve ser baseado apenas na aspiração detectada radiologicamente na VFD, mas deve considerar o contexto clínico e fatores influenciadores, como estado de alerta, posição de alimentação, crises convulsivas, medicações antiepiléticas e fadigabilidade na alimentação

(PAVITHRAN *et al.*, 2018). Considera-se necessário compreender os resultados falsos positivos e negativos (KARSCH *et al.*, 2017).

Lefton-Greif *et al.* (2006) recomendam a revisão detalhada de todo o histórico de alimentação e a realização da VFD nas crianças com histórico sugestivo de DOF, mesmo que sem fator de risco, devido à possibilidade de aspiração silente. A interpretação unindo história clínica, avaliação fonoaudiológica e resultados radiológicos são fundamentais para a adequada compreensão do caso (BAE *et al.*, 2014).

2.5 TRATAMENTO DA DISFAGIA OROFARÍNGEA INFANTIL

Os objetivos principais da intervenção na DOF são sanar ou controlar as causas tratáveis e evitar ou minimizar o impacto da alteração de deglutição (LEFTON-GREIF, 2008). Na prática clínica, intervenções terapêuticas para crianças com alterações de deglutição em fase oral geralmente envolvem exercícios com objetivo de melhorar a sensibilidade e/ou habilidades motoras envolvidas no processo de beber e comer. Quando os problemas de deglutição afetam fase faríngea, a terapia geralmente envolve modificar as estratégias de deglutição da criança ou ensinar o cuidador a modificar o bolo alimentar (DODRILL, GOSA, 2015).

Muitas estratégias de alimentação são reconhecidas por favorecer melhor coordenação deglutição-respiração (MORTON *et al.*, 2002). Estratégias de alimentação compensatórias para crianças podem incluir mudanças no posicionamento, mudança dos utensílios, alteração da viscosidade dos líquidos ou da consistência dos alimentos e controle de ritmo da oferta (TUTOR, GOSA, 2012). A opção de tratamento, algumas vezes, é a instituição de uma via enteral complementar ou exclusiva de nutrição (SULLIVAN *et al.*, 2006).

Há carência de dados quanto a influência do tratamento (LEFTON-GREIF, 2008) e das estratégias alimentares (modificação da dieta, colocação de dieta enteral de forma parcial

ou exclusiva) na DOF para reduzir a incidência de pneumonia e mortalidade (GOLDBERG, ALTMAN, 2014; BOCK *et al.*, 2017) sendo o impacto dessas alterações na população pediátrica pouco estudado (CASAZZA *et al.*, 2019). O sucesso terapêutico e o tempo para a resolução da DOF foi reportado por CASAZZA *et al.* (2019), quando 50 crianças saudáveis com registro de aspiração na VFD demonstraram melhora progressiva da deglutição, com probabilidade de resolução da DOF de 46% aos seis, de 64% aos 12 e de 76% aos 24 meses de seguimento terapêutico.

Apesar de não haver um consenso que defina a melhor modalidade de tratamento para crianças com DOF, assume-se que seja o que melhore o estado nutricional e diminua a morbidade, que refletem em redução nas taxas de hospitalização (LEFTON-GREIF, 2008). Sugerem-se altas taxas de pneumonia em pacientes que não seguem as orientações de modificação da dieta. Mas é importante lembrar que o manejo da deglutição possui mínimo impacto na habilidade de o paciente em tolerar sua própria secreção, o que pode ter importante efeito no desfecho pulmonar (BOCK *et al.*, 2017).

A biomecânica de deglutição é diferente conforme a consistência alimentar ou o fluxo proporcionado pelo utensílio utilizado. Episódios de aspiração mais comuns com líquido do que com pastoso foram explicados pelo aumento do atraso faríngeo ou do tempo para clareamento da estase faríngea daquela consistência (MORTON *et al.*, 2002). A ocorrência de penetração diminuiu quando utilizadas estratégias de redução de fluxo do bico de mamadeira e de espessamento dos líquidos, com diminuição também de aspiração para esta intervenção. Acredita-se que a diminuição do fluxo ou o espessamento favoreçam a coordenação de sucção-deglutição-respiração (GASPARIN *et al.*, 2016).

O tipo de consistência do alimento aspirado foi indicativo da gravidade da DOF. A aspiração de pastoso demonstrou risco nove vezes maior e de líquido espessado 2,6 vezes maior para pneumonia, sem diferença para o líquido fino. Sugeriu-se que crianças que aspiram líquido

espessado ou pastoso tenham alterações de deglutição mais importantes do que aquelas que aspiram apenas líquido fino (TANIGUCHI, MOYER, 1994). O espessamento dos líquidos associou-se com redução dos sinais clínicos de aspiração sob a percepção parental (KRUMMRICH *et al.*, 2017).

As mudanças na rotina de crianças e familiares, provocadas pelas estratégias terapêuticas propostas por fonoaudiólogos, são fatores potencialmente estressores (CASAZZA *et al.*, 2019). No entanto, a percepção parental para a redução dos sinais clínicos de aspiração e aumento da ingestão oral pelas crianças com DOF, após manejo terapêutico, parece ser benéfica na vida e relação de crianças e responsáveis, ainda que repercuta com angústias e necessidade de mudança na rotina diária (KRUMMRICH *et al.*, 2017). Ao escolher a estratégia de manejo, o terapeuta deve ter em mente o nível de desenvolvimento do paciente, bem como o *status* cognitivo de seus responsáveis (TUTOR, GOSA, 2012).

3 JUSTIFICATIVA

A DOF pode apresentar como desfecho manifestações respiratórias, nutricionais, repercussões no desenvolvimento e no âmbito social, especialmente em crianças menores de 24 meses. Os desfechos citados são importantes causas de morbimortalidade e de ônus aos serviços de saúde.

Algumas vezes, a avaliação das estruturas faríngeas e de suas funções requer um exame complementar para identificar a estratégia de tratamento mais apropriada e segura, que garanta suficiente ingestão calórica. Para estas análises, a realização de exames objetivos é imprescindível. Por meio da VFD, são possíveis mais precoces e efetivas medidas de prevenção à aspiração.

A análise dos desfechos clínicos de crianças com DOF avaliadas por meio da VFD pode fornecer indicadores importantes para consolidar e ampliar serviços especializados de atendimento a essa população, trazendo benefícios ao paciente, à família, à população e aos serviços de saúde.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GERAL

Comparar desfechos associados à DOF em crianças menores de 24 meses, antes e depois da realização da VFD e estratégias alimentares.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever a prevalência dos achados da VFD nesta população.

Investigar a diferença no tempo de internação e de uso de antibioticoterapia devido a causas respiratórias, ocorridas antes e depois da VFD associada às orientações e estratégias alimentares.

Comparar as vias de alimentação antes e depois da VFD associada às orientações e estratégias alimentares.

5 HIPÓTESE DE TRABALHO

Crianças com DOF, cujos pais ou responsáveis tenham recebido orientações individualizadas quanto às estratégias alimentares após a VFD, apresentam benefícios quanto aos desfechos clínicos, quando comparados ao período anterior ao exame.

6 METODOLOGIA

6.1 DELINEAMENTO

Estudo longitudinal analítico não controlado, com avaliação antes e depois.

6.2 AMOSTRAGEM

6.2.1 Critérios de inclusão

A amostra incluiu neonatos e crianças entre zero e 24 meses de idade no momento da avaliação objetiva da deglutição pela VFD, que estivessem em seguimento ou tenham sido encaminhados ao ambulatório de disfagia infantil (ADI) do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

6.2.2 Critérios de exclusão

Foram excluídos da amostra sujeitos cujo prontuário eletrônico não contivesse informações a respeito da VFD.

Foram excluídos sujeitos para os quais o período de acompanhamento clínico, após exame, não tenha atingido seis meses.

6.3 COLETA DE DADOS

O tempo para a coleta dos dados de análise antes do exame, para crianças que o tenham realizado com idade inferior a seis meses, foi correspondente ao período de vida. No período coincidente ao exame, os responsáveis pela criança receberam orientações quanto ao tratamento e manejo da DOF, ambulatorialmente ou por fonoaudiólogo da internação hospitalar. Os pacientes já realizavam ou foram encaminhados para acompanhamento pela equipe do ADI.

Os desfechos clínicos de interesse foram coletados retrospectivamente, por meio de revisão de prontuário eletrônico. Foram coletados dados de caracterização da amostra, dados para análise quanto à internação e tratamento por causas respiratórias, e quanto à via alimentar.

Considerando os 24 meses de idade um marco importante do desenvolvimento infantil, os desfechos nutricional e desenvolvimento foram coletados em crianças que realizaram a VFD com até 18 meses de idade (desta forma, definindo intervalo igual ou maior a seis meses entre o exame e as variáveis de interesse).

6.3.1 Avaliação objetiva da deglutição

A VFD foi realizada a pedido médico, conforme rotina assistencial baseada em recomendação da entidade internacional *American Speech-Language-Hearing Association*, por necessidade de investigação complementar quanto à natureza da DOF e à repercussão das estratégias terapêuticas sobre a segurança de deglutição. O equipamento radiológico utilizado para a realização da VFD foi o modelo Axiom Iconos, R100, Siemens.

O exame foi conduzido por um fonoaudiólogo que, juntamente com um médico radiologista, analisaram as imagens. Ambos os profissionais possuíam experiência de pelo menos 20 anos na área de DOF infantil e estudo radiológico da deglutição e estavam cegados para possíveis avaliações clínicas prévias. Durante o exame, a criança esteve acompanhada por seu responsável legal, que utilizou os equipamentos de proteção necessários. As imagens do exame foram obtidas com o paciente na posição látero-lateral, a oferta foi realizada pelo acompanhante, a duração total do exame quanto à fluoroscopia foi de no máximo 150 segundos.

A indicação para a realização da VFD, bem como as estratégias terapêuticas utilizadas, conforme protocolo clínico da instituição, basearam-se nas recomendações da entidade internacional *American Speech-Language-Hearing Association*. As principais estratégias utilizadas para crianças são modificação de consistência e de utensílios. Prevê-se a melhor

adaptação e segurança de deglutição da criança, procurando respeitar os padrões de domicílio. Aos alimentos, foi acrescentado sulfato de bário diluído a 30%, para permitir a visualização do trânsito orofaríngeo.

Os achados da VFD considerados para este estudo foram presença ou não de penetração laríngea isolada e de aspiração traqueal, o pior achado foi considerado. Além disso, a característica de aspiração com ou sem tosse (aspiração silente) foi registrada.

6.3.2 Dados clínicos

A descrição da amostra e as análises correspondentes às características do período neonatal foram corrigidas para a idade gestacional, no caso de recém-nascidos prematuros. Foram coletados dados quanto à idade gestacional em semanas e dias, ao peso de nascimento em gramas, à internação em unidade de terapia intensiva neonatal (UTI) e ao período decorrido até a alta para domicílio, em dias, e quanto à classificação do peso em relação à idade gestacional. Para esta avaliação, utilizou-se o critério da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2006) para nascidos com idade gestacional igual ou maior a 37 semanas e de Fenton (FENTON *et al.*, 2013) para idade gestacional menor a 37 semanas, classificando-os em peso abaixo do esperado, peso normal ou peso acima do esperado.

A descrição da amostra contemplou também a presença de doenças relacionadas à DOF, envolvendo sistema digestivo, cardíaco, respiratório, sistema nervoso central, além de alterações genéticas, prematuridade e cirurgias de via aérea superior.

Os desfechos respiratórios foram analisados pelo uso de antibioticoterapia (em dias) e internação hospitalar para tratamento de doenças respiratórias infantis (em dias e número de internações). As doenças respiratórias basearam-se nos diagnósticos médicos de pneumonia, asma, outras infecções de vias aéreas inferiores ou superiores, bronquiolite, bronquite, insuficiência respiratória aguda. Os diagnósticos das causas respiratórias não foram analisados

separadamente, sendo a escolha justificada pela complexidade diagnóstica dos sinais e sintomas nessa população de pacientes propensos à DOF.

A via alimentar nos períodos antes e depois da VFD foi classificada como via oral exclusiva, via oral e via enteral concomitante ou via enteral exclusiva. Além das comparações de até seis meses, antes e depois da VFD, a(s) via(s) utilizada(s) no período de 14 dias antes e depois de 14 dias (indicada no ADI) da realização da VFD.

O manejo terapêutico após o exame foi diferenciado entre ausência de modificações (exames sem penetração ou aspiração e sem necessidade de estratégia terapêutica), estratégia terapêutica para manter ou iniciar a via oral (via dependente de estratégia terapêutica, conforme citadas no item 6.3.1 deste estudo e baseadas nas recomendações da entidade internacional *American Speech-Language-Hearing Association*, suspender ou manter suspensa a via oral (contra-indicação da via e encaminhamento obrigatório para terapia fonoaudiológica), estratégia terapêutica para manter ou iniciar a via oral (conforme descrito acima) concomitantemente à via enteral.

As variáveis de interesse aos 24 meses (corrigindo-se para nascidos prematuros) de idade foram classificação nutricional (peso em relação à idade, descrição supracitada), desenvolvimento neuropsicomotor atrasado ou adequado, via alimentar (classificação supracitada) e uso de gastrostomia. O desenvolvimento neuropsicomotor foi classificado conforme parecer de médico pediatra ou neurologista, em prontuário eletrônico, não necessariamente com o uso de instrumentos de avaliação.

6.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi realizado o teste Kolmogorov-Smirnov para a análise da normalidade de variância. As variáveis foram descritas por meio de mediana e intervalo interquartílico (Md (IIQ25-IIQ75) para variáveis contínuas, e de frequências absoluta e relativa N (%) para variáveis categóricas. As variáveis categóricas foram analisadas utilizando-se os testes Exato de Fisher ou Qui-quadrado de Pearson.

Quando se trataram de amostras pareadas, os testes de McNemar ou de Wilcoxon foram utilizados. Amostras não pareadas foram comparadas por meio dos testes Mann-Whitney U Test ou Kruskal-Wallis. As análises foram executadas com o *Statistical Package for the Social Sciences SPSS*, versão 21.0. A significância adotada foi $p < 0,05$.

6.5 ASPECTOS ÉTICOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HCPA sob o número 2015.0418.

REFERÊNCIAS

AMERICAN SPEECH-LANGUAGE-HEARING ASSOCIATION. Pediatric dysphagia. (s.d.). Disponível em: < <https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/pediatric-dysphagia>>. Acesso em: 09, ago. de 2020.

ARVEDSON J. C.; LEFTON-GREIF M. Instrumental assessment of pediatric dysphagia. **Semin. Speech. Lang.**, v.38, n.2, 2017.

BAE S. *et al.* Clinical characteristics associated with aspiration or penetration in children with swallowing problem. **Ann. Phys. Rehabil.**, v.38, n.6, p.734-41, Dez 2014.

BHATTACHARYYA N. The prevalence of pediatric voice and swallowing problems in the United States. **Laryngoscope**, v.125, n.3, p.746-50, Mar 2015.

BOCK J. M. *et al.* Evaluation of the natural history of patients who aspirate. **Laryngoscope**, v.127, Suppl 8:S1-S10, Dec 2017.

CASAZZA C. C. *et al.* Aspiration in the otherwise healthy Infant-Is there a natural course for improvement? **Laryngoscope**, p.1-7, Mar 2019.

DODRILL P.; GOSA M. M. Pediatric dysphagia: physiology, assessment, and management. **Ann. Nutr. Metab.**, v.66, suppl 5, p.24-31, Jul 2015.

DUNCAN D. R. *et al.* Oropharyngeal dysphagia is strongly correlated with apparent life-threatening events. **J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.**, v.65, n.2, p.168-72, Aug 2017.

FENTON, T. R. *et al.* Fenton. Validating the weight gain of preterm infants between the reference growth curve of the fetus and the term infant. **BMC Pediatrics**, v.13, n.92, Jun 2013.

GASPARIN M. *et al.* Accuracy of clinical swallowing evaluation for diagnosis of dysphagia in children with laryngomalacia or glossoptosis. **Pediatr. Pulmonol.**, v.52, n.1, p.41-7, May 2016.

GODAY P. S. *et al.* Pediatric feeding disorder: consensus definition and conceptual framework. 2019 **J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.**, v.68, n.1, p.124-9, Jan 2019.

GOLDBERG L. D.; ALTMAN K. W. The role of gastrostomy tube placement in advanced dementia with dysphagia: a critical review. **Clin. Interv. Aging.** v.14, n.9, p.1733-9, Oct 2014.

HELFRICH-MILLER K. R. *et al.* Dysphagia: its treatment in the profoundly retarded patient with cerebral palsy. **Arch. Phys. Med. Rehabil.**, v.67, n.8, p.520-5, Aug 1986.

HORTON J. *et al.* Temporal trends of pediatric dysphagia in hospitalized patients. **Dysphagia**, v.33, n.5, p.655-61, Oct 2018.

JADCHERLA, S. R. Advances with neonatal aerodigestive science in the pursuit of safe swallowing in infants: invited review. **Dysphagia**, v.32, n.1, p.15-26, Jan 2017.

JOTZ G. P.; CARRARA-DE ANGELIS E. Disfagia - abordagem clínica e cirúrgica: criança, adulto e idoso. 1ed. – Rio de Janeiro: Elsevier Editora LTDA, 2017.

KARSCH E. *et al.* The prevalence and effects of aspiration among neonates at the time of discharge. **Cardiol. Young.**, v.27, n.7, p.1241-7, Sep 2017.

KEMPS G. *et al.* Contrast pooling in videofluoroscopic swallowing study as a risk factor for pneumonia in children with dysphagia. **Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.**, v.79, n.8, p.1306-9, Aug 2015.

KRUMMRICH P. *et al.* Parent perception of the impact of using thickened fluids in children with dysphagia. **Pediatr. Pulmonol.**, v.52, n.11, p.1486-94, Nov 2017.

LEFTON-GREIF M. A. *et al.* Long-term follow-up of oropharyngeal dysphagia in children without apparent risk factors. **Pediatr. Pulmonol.**, v.41, n.11, p.1040-8, Nov 2006.

LEFTON-GREIF M. A. Pediatric dysphagia. **Phys. Med. Rehabil. Clin. N. Am.**, v.19, n.4, p.837-51, Nov 2008.

LEFTON-GREIF M. A. *et al.* Impact of children's feeding/swallowing problems: validation of a new caregiver instrument. **Dysphagia**, v.29, n.6, p. 671-7, Dec 2014.

LOW J. *et al.* The effect of compliance on clinical outcomes for patients with dysphagia on videofluoroscopy. **Dysphagia**, v.16, n.2, p.123-7, Spring 2001.

McSWEENEY M. E. *et al.* Oral feeding reduces hospitalizations compared with gastrostomy feeding in infants and children who aspirate. **J. Pediatr.**, v.170, p.79-84, Mar 2016.

MORTON R. *et al.* Aspiration with dysphagia: the interaction between oropharyngeal and respiratory impairments. **Dysphagia**, v.17, n.3, p.192-6, Summer 2002.

ONIS M *et al.* Comparison of the world health organization (who) child growth standards and the national center for health statistics/who international growth reference: implications for child health programmes. **Public Health Nutr.**, v.9, n.7, p.942-7, Oct 2006

OWAYED A. F. *et al.* Underlying causes of recurrent pneumonia in children. **Arch. Pediatr. Adolesc. Med.**, v.154, n.2, p.190-4, Feb 2000.

PAVITHRAN J. *et al.* Observations from a pediatric dysphagia clinic: characteristics of children at risk of aspiration pneumonia. **Laryngoscope**, n.129, n.11, p.2614-8, Nov 2019.

RAYNOR P.; RUDOLF M. C What do we know about children who fail to thrive? **Child Care Health Dev.**, v,22, n.4, p.241-50, Jul 1996.

REILLY S. M. *et al.* Oral-motor dysfunction in children who fail to thrive: organic or non-organic? **Dev. Med. Child. Neurol.**, n.41, n.2, p.115-22, Feb 1999.

RUDOLPH C. D.; LINK D. T. Feeding disorders in infants and children. **Pediatr. Clin. North Am.**, v.49, n.1, p.97-112, Feb 2002.

ROGERS B.; ARVEDSON J. Assessment of infant oral sensorimotor and swallowing function. **Ment. Retard. Dev. Disabil. Res. Rev.**, v,11, n.1, p.74-82, Apr 2005.

ROSS J. V. feeding outcomes in preterm infants after discharge from the neonatal intensive care unit (NICU): a systematic review. **Newborn Infants Nurs. Rev.**, v.13, n.2, p.87-93, Jun 2013.

SASSI F. C. *et.* Dysphagia and associated clinical markers in neurologically intact children with respiratory disease. **Pediatr. Pulmonol.**, v.53, n.4, p.517-25, Apr 2018.

SILVERIO C. H.; HENRIQUE, C. S. Indicadores da evolução do paciente com paralisia cerebral e disfagia orofaríngea após intervenção terapêutica. **Rev. Soc. Bras. Fonoaudiol.**, v.14, n.3, p.381-6, 2009.

SULLIVAN P. B. *et. al.* Does gastrostomy tube feeding in children with cerebral palsy increase the risk of respiratory morbidity? **Arch. Dis. Child.**, v.91, n.6, p.478-82, Jun 2006.

TANIGUCHI M. H.; MOYER, R. S. Assessment of risk factors for pneumonia in dysphagic children: significance of videofluoroscopic swallowing evaluation. **Dev. Med. Child. Neurol.**, v.36, n.6, p.495-502, Jun 1994.

TUTOR J. D. *et al.* Pulmonary function in infants with swallowing dysfunction strokes. **PLoS One**, v.10, n.5, p.1-12, Mar 2015.

TUTOR J. D.; GOSA, M. M. Dysphagia and aspiration in children. **Pediatr. Pulmonol.**, v.47, n.4, p.321-37, Apr 2012.

WALLIS C.; RYAN M. Assessing the role of aspiration in pediatric lung disease. **Pediatr. Allergy Immunol. Pulmonol.**, v.25, n.3, p.132-42, 2012.

WEIR K. *et al.* Clinical signs and symptoms of oropharyngeal aspiration and dysphagia in children. **Eur. Respir. J.**, v.33, n.3, p.604-11, Nov 2009.

WOOD N. S. *et al.* The EPICure study: growth and associated problems in children born at 25 weeks of gestational age or less. **Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed.**, v.88, n.6, p.F492-500, Nov 2003.

WHO - World Health Organization. WHO child growth standards. Multicentre growth reference study. **Acta Paediatr., suppl.** (1992), Suppl 450, p.76-85, 2006.

7 ARTIGO ORIGINAL

Clinical outcomes before and after videofluoroscopic swallowing study in children up to 24 months old.

ABBREVIATED TITLE

Swallowing investigation and clinical outcomes.

Fabiola Luciane Barth¹ MSc, Marisa Gasparin¹ MSc, Cláudia Schweiger^{1,2} PhD, Denise Manica² PhD, Deborah Salle Levy^{1,3} PhD, Paulo José Cauduro Maróstica^{1,4} PhD

¹ Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, School of Medicine, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil.

² Otolaryngology/ Head and Neck Surgery Unit, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, RS, Brazil

³ School of Speech-Language Pathology and Audiology, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brazil

⁴ Pediatric Pulmonology Unit, Department of Pediatrics, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brazil

Correspondence

Fabiola Luciane Barth. Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, School of Medicine, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rua Ramiro Barcellos, 2400, Porto Alegre 90035-003, RS, Brazil. E-mail: fblbarth@gmail.com.

ABSTRACT

Purpose: To compare clinical outcomes associated with pediatric oropharyngeal dysphagia, before and after videofluoroscopic swallow study (VFSS) and feeding strategies recommendations.

Methods: A longitudinal, analytical uncontrolled study with evaluation before and after VFSS was performed. Children between 0 and 24 months were included in the study. Each participant received recommendations for the therapeutic management of oropharyngeal dysphagia after the VFSS, as well as follow-up care at a hospital Outpatient Clinic for Pediatric Dysphagia in order to monitor feeding and swallowing complaints. The respiratory and feeding outcomes were compared.

Results: A penetration/aspiration event was observed in 61% of the videofluoroscopic exams (n=72). Feeding strategies to improve biomechanical coordination and swallowing safety were required for 97% of the examined children. After the exam, there was a reduction in the use and length of antibiotic therapy (p=0.036), in the number of children who had been admitted to hospital (p<0.001), in the frequency (p=0.037), and in the length of hospitalization (p=0.025). There was an increase in combined oral and enteral feeding in relation to isolated feeding routes (p=0.002).

Conclusions: This study data shows a high prevalence of penetration / aspiration in VFSS in this population. The therapeutic management of oropharyngeal dysphagia, guided by objective examinations, was associated with a decrease in respiratory morbidity in children included.

Keywords: videofluoroscopy swallow study; swallowing disorders; respiratory diseases; aspiration pneumonia; nutritional support.

1 INTRODUCTION

Swallowing and feeding depend on the active coordination of the oropharyngeal mechanism, craniofacial structure, gastrointestinal tract, cardiopulmonary, musculoskeletal and central and peripheral nervous systems ¹. Oropharyngeal dysphagia (OPD) refers to any alteration to the oral and/or pharyngeal mechanisms during the stages of swallowing ².

The diagnostic rate of pediatric OPD has been on the rise due to improvements in diagnostic techniques and treatment received by children with complex health conditions ²⁻⁴. OPD is related to the risk of aspiration of secretions, liquids, or foods ⁵, either acute or recurrent, representing a serious cause of morbidity and mortality for the child and of morbidity for their caregivers ^{1,6,7,8}. Even after treatment strategies, some children with OPD continue to present with lower respiratory infections and other respiratory disease ⁷.

Dysfunction of swallowing biomechanics, verified by videofluoroscopic swallowing study (VFSS), has been associated with greater respiratory morbidity ⁹⁻¹⁵. Little is known of the VFSS' predictive value and to what extent it may affect OPD management, especially in the respiratory, nutritional and developmental aspects of the dysphagic patient ^{13,14}. Thus, it is necessary to analyze the implementation of videofluoroscopic examination and therapeutic management to obtain greater effectiveness in approaching those patients with OPD at risk of hospitalization, antibiotic therapy, and establishing alternative feeding routes, that can be associated with better respiratory outcomes.

2 METHODS

This is an uncontrolled longitudinal and analytical study approved by the Institutional Research Ethics Committee of Hospital de Clínicas de Porto Alegre (number 2015.0418). Patients aged between 0 and 24 months of age who had undergone a VFSS to investigate and

manage OPD were included. Children were excluded if their electronic medical record did not contain information regarding the VFSS, or if fewer than six months had passed since examination had been carried out. All the children were referred for follow-up at a hospital Outpatient Clinic for Pediatric Dysphagia after VFSS.

The outcomes of interest were compared between equal periods of six months before and after of the VFSS. For children under six months of age who had undergone the exam, the analysis period prior to VFSS corresponded to their age. Recorded outcomes were feeding route, hospitalization, and antibiotic therapy treatment for respiratory disease. After VFSS results were analysed, the guardians of each child were given guidance on OPD treatment, based on the recommendations of the American Speech-Language-Hearing Association ¹⁶ and followed by the hospital Outpatient Clinic for Pediatric Dysphagia.

All VFSS were carried out via continuous fluoroscopy, with a maximum total duration of 150 seconds, using Seimens Axiom Iconos R100 equipment. Barium sulphate was added to the food at a dilution of 30%. Results were stored digitally. The speech-language pathologist and radiologist involved in the completion and analysis of the exam had at least 20 years of experience in pediatric OPD and radiologic swallowing studies. They were blind to any potential previous swallowing clinical examinations.

VFSS images were obtained with the patient in a latero-lateral position. The child's legal guardian was given the opportunity to accompany the patient, wearing the required protective equipment. The variables considered for this study were the presence or absence of isolated laryngeal penetration and the presence or absence of aspiration. The most severe finding among all consistencies tested was reported. For children with previous or current evidence of aspiration not all consistencies were tested, considering that aspiration was a concern.

The primary therapeutic strategies recommended¹⁶ were modifications to consistency, posture, positioning, and utensils. During the VFSS, efforts were made to maintain established home practices for each patient, though modifications aiming swallowing safety were strategically integrated when necessary.

Patients characterization included neonatal data. For premature children, the child's age was corrected according to the gestational age at birth for analysis. Risk factors for OPD, such as central nervous system impairment, respiratory and genetic disease, were categorized.

The outcomes related to respiratory disease included the use of antibiotic therapy (length in days) and hospitalization (length in days and number of hospitalizations). Medical diagnoses for respiratory disease consisted of pneumonia, asthma, bronchiolitis, bronchitis, acute respiratory failure, and other infections of the upper and lower airways. Respiratory diseases were analysed together, due to the diagnostic complexity of signs and symptoms in OPD.

Feeding routes were classified as exclusively oral, combined oral and enteral, or exclusively enteral. Therapeutic management, including feeding route and feeding strategies after VFSS, were differentiated by the absence of modifications (without the necessity of strategies or change of route), strategies to maintain or begin oral route, suspend or maintain suspension of oral route (counterindication of oral route and mandatory referral for speech-language therapy) or strategy to maintain or begin oral route in combination with enteral route.

The Kolmogorov-Smirnov test was carried out to analyse the normality of variance. Variables were described using median and interquartile range (Md (IIQ25-IIQ75)) for continuous variables, and absolute and relative frequencies N (%) for categorical variables. Categorical variables were analysed using Fisher's exact test or Pearson's chi-squared test.

When dealing with paired groups, the McNemar and de Wilcoxon tests were used. Unpaired groups were compared using the Mann-Witney U test or the Kruskal-Wallis test. Analysis was carried out using the *Statistical Package for the Social Sciences SPSS*, version 21.0. The level of significance adopted was $p < 0.05$.

3 RESULTS

The final study group was comprised of 72 children. The clinical characteristics of patients are presented in Table 1. (**TABLE 1**)

At the time of VFSS, the majority of patients showed penetration / aspiration. The aspiration events were silent in the majority of cases. Although 38.9% of the children had a VFSS without penetration / aspiration, only two subjects (2.8%) did not receive a recommendation to change their feeding strategy (Table 2). (**TABLE 2**)

Children who showed penetration / aspiration in VFSS were younger (4.5, 1-12.75 months) than those who did not present it (8.5, 4.25-15.75 months) ($p = 0.039$). Children with prematurity as a factor associated with OPD ($n = 28$) showed VFSS results with a higher frequency of penetration / aspiration ($n = 20$, 71.42%) than those born at term ($n = 19$, 51.35%), although did not show a significant difference ($p = 0.129$).

When comparing between equal periods of six months before and after VFSS, there was a reduction regarding respiratory outcomes, in the number of children who were hospitalized ($p < 0.001$), in the number of hospitalizations ($p = 0.037$) and in the length of days hospitalized ($p = 0.025$) after VFSS and the implementation of feeding strategies. Likewise, there was a reduction in the number of children who underwent antibiotic therapy and in the length of antibiotic therapy use ($p = 0.036$). When comparing feeding routes between equal

periods of six months before and after VFSS, there was an increase in combined oral and enteral routes ($p=0.002$). (**TABLE 3**)

4 DISCUSSION

The present study analysed clinical outcomes before and after VFSS in a group of children that were referred to a hospital Outpatient Clinic for Pediatric Dysphagia. A reduction was observed in the frequency and length of hospital stay, as well as in the length of antibiotic therapy for respiratory disease. In the period following VFSS and recommended feeding strategies, the number of children who were admitted to hospital and who used antibiotic therapy was also lower. Throughout follow-up, the prevalence of children with combined oral and enteral routes increased, compared to isolated routes. The change in the nutrition feeding route during the follow-up period warns to the importance of a tailored treatment.

The predominance of children under 12 months of age at the time of VFSS in the present study, as well as the association between penetration / aspiration in children with younger age, is justified by the process of infant physiological maturation. Safe swallowing requires the active coordination of the nervous, central, and peripheral systems, the cardiopulmonary system and the gastrointestinal tract, which develop through childhood^{1,17}. In addition to the process of maturation, fewer alterations in VFSS in older children may reflect the adopting of better adapted feeding processes by the child's guardians, spontaneously or under professional supervision.

This study data shows a high prevalence of penetration / aspiration in VFSS in this population, demonstrating appropriate clinical criteria from the multidisciplinary health professional team for exam referral. Due to the risk of radiation exposure, VFSS referrals should be carefully considered, ideally in conjunction with clinical evaluation of swallowing by an

experienced professional, where suggestive factors of aspiration can be identified ^{2,7}. The absence of airway protection responses to aspiration (silent aspiration) was predominant in the current study, which corroborates the establishment of findings in the pediatric population ^{2,18,19}, especially in children under 24 months of age when maturation of vagal protective response is incomplete ².

Feeding strategies adopted after VFSS for most children in this study, even for those with less evident changes such as penetration / aspiration, are justified by the primary objective of the exam, which is to assess feeding safety and the effectiveness of compensatory feeding strategies ^{2,7}. Data demonstrate that during the follow-up at a hospital Outpatient Clinic for Pediatric Dysphagia, there was a modification of strategies, despite the absence of severe VFSS objective findings. Hence, it is the authors' opinion that VFSS findings alone does not provide appropriate evaluation and management for all children with OPD ¹⁰, since diagnosis and treatment of OPD includes both the clinical impression, considering clinical evaluation and episodes of aspiration pneumonia, and the objective finding of alterations in swallowing biomechanics ²⁰.

The detection of OPD through VFSS, integrated with therapeutic management, was associated in the current study with a reduction in respiratory morbidity. This suggests that airway protection can be achieved with greater attention to OPD. We identified two studies that evaluated outcomes before and after interventions in children with neurodevelopmental impairment. SILVERIO and HENRIQUE ²¹ observed a decrease in respiratory events after speech and language therapy; however, their findings were based only on clinical diagnostic protocols for OPD. SULLIVAN *et al* ²² performed VFSS in some of their patients, and observed a decrease in the number of lung infections after performing a gastrostomy.

Many children in the current study had a combined oral and enteral route introduced during the follow-up period. This demonstrates that the oral route was initiated in patients who

had exclusively used the enteral route, in addition to there being an increase in the number of children originally receiving oral feeding, who started to receive a combined oral-enteral feeding. These findings could suggest that the nutritional factor was one of the relevant reasons for the recommendation of complimentary feeding routes, OPD not being the sole reason. Previous studies proposed the hypothesis ⁶ or proved the association ²³ between diseases manifested during the follow-up study and the failure of exclusive oral route feeding. There is also the consensus that some patients do not obtain proper nutrition using only the oral route alone ^{7,24}.

Speech-language therapy for pediatric OPD, based on objective examination, may have contributed to a reduction in respiratory morbidity, a relevant aspect to the well-being of the children and their family.

The limitations of the present study are the retrospective methodology, the inexistence of a control group, the consideration of different respiratory diagnoses related to the indication of antibiotic therapy and hospitalization, and the heterogeneity of included patients. Studies with homogeneous populations and randomised interventions should be carried out in order to clarify the impact of OPD and its management with respiratory morbidity, to improve the quality of life of the children and their families, and to promote the standing of structured referral units, which are still lacking in most centers.

5 CONFLICT OF INTERESTS

The authors declare that there are no conflicts of interests.

TABLE 1. Clinical characteristics of patients (n=72).

Age	6 (2 – 13.75)
<12 months	50 (69.4)
≥12 months	22 (30.6)
Newborn characteristics	
Male	44 (61.1)
Median gestational age (week + days) (n=65)	37 + 2 (34 + 5 – 39)
Premature birth (n=65)	28 (43,1%)
Low birthweight (n=45)	14 (26,9%)
Length of hospital stay (days) (n=71)	37 (13,5 – 60)
Factors associated with OPD	
Respiratory Disease	49 (68.1)
Genetic Disease	33 (45.8)
CNS Impairment	33 (45.8)
Upper airway surgery	23 (35.9)
Cardiac impairment	25 (34.7)
Digestive impairment	18 (25)
Prematurity	28 (43.1)
Total Associated Factors	2 (1 - 2)

OPD: Oropharyngeal Dysphagia. CNS: Central Nervous System

TABLE 2. Characteristics of videofluoroscopic swallowing study and feeding strategy recommended (n=72).

VFSS Result	
Absence of penetration / aspiration	28 (38.9)
Penetration alone	25 (34.7)
Aspiration	19 (26.4)
Silent Aspiration (n=19)	17 (89.47)
Aspiration with cough (n=19)	2 (10.53)
Feeding Strategy	
Feeding strategy not required	2 (2.8)
Feeding through oral route only	37 (51.4)
Initiate or maintain feeding exclusively through enteral route	18 (25)
Oral + enteral routes	15 (20.8)

OPD: Oropharyngeal Dysphagia. CNS: Central Nervous System. VFSS: Videofluoroscopic

Swallowing Study

TABLE 3. Hospitalization and antibiotic therapy for respiratory disease and feeding route six months before and after videofluoroscopic swallowing study (n=72).

	Before VFSS	After VFSS	P
Hospitalized children	61 (84.7)	34 (47.2)	<0.001
Number of hospitalizations	1 (1 – 2)	0 (0 – 1)	0.037
Length of hospital stay (days)	32 (17.75 – 70.5)	23 (9.75 – 57.5)	0.025
Use of antibiotic therapy	44 (61.1)	28 (38.9)	0.011
Days of antibiotic therapy	20 (11.75 – 35.5)	14.5 (10 – 22.25)	0.036
Feeding route			
Oral ^a	31 (43.1)	29 (40.3)	0.842
Oral + Enteral ^b	22 (30.6)	25 (34.7)	0,711
Enteral ^c	19 (26.4)	18 (25)	1

VFSS: Videofluoroscopic Swallowing Study. (a + c) x b = p = 0.002

REFERENCES

1. Goday OS, Huh SY, Silverman A, Lukens CT, Dodrill P, Cohen SS, Delaney AL, Feuling MB, Noel RJ, Gisel E et al. Pediatric Feeding Disorder: Consensus Definition and Conceptual Framework. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2019; 68:1:124-129.
2. Lefton-Greif MA. Pediatric dysphagia. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2008; 19:4:837-851.
3. Bae SO, Lee GP, Seo HG, Oh, B, Han TR. Clinical characteristics associated with aspiration or penetration in children with swallowing problem. *Ann Rehabil Med* 2014; 38:6:734-741.
4. Horton J, Atwood C, Gnagi S, Teufel R, Clemmens C. Temporal Trends of Pediatric Dysphagia in Hospitalized Patients. *Dysphagia* 2018; 33:5:655-661.
5. Bock JM, Varadarajan V, Brawley MC, Blumin JH. Evaluation of the natural history of patients who aspirate. *Laryngoscope* 2017; 127:8:S1-S10.
6. Lefton-Greif MA, Carroll JL, Loughlin GM. Long-term follow-up of oropharyngeal dysphagia in children without apparent risk factors. *Pediatr Pulmonol* 2006; 41:11:1040-1048.
7. Tutor JD, Gosa MM. Dysphagia and aspiration in children. *Pediatr Pulmonol* 2012; 47:4:321-337.
8. Lefton-Greif MA, Okelo SO, Wright JM, Collaco JM, Mcgrath-Morrow SA, Eakin MN. Impact of Children's Feeding/Swallowing Problems: Validation of a New Caregiver Instrument. *Dysphagia* 2014; 29:6:671-677.
9. Taniguchi MH, Moyer RS. Assessment of risk factors for pneumonia in dysphagic children: significance of videofluoroscopic swallowing evaluation. *Dev Med Child Neurol* 1994; 36:6:495-502.
10. Pavithran J, Puthiyottil IV, Narayan M, Vidhyadharan S, Menon JR, Iyer S. Observations from a pediatric dysphagia clinic: Characteristics of children at risk of aspiration pneumonia. *Laryngoscope* 2019; 129:11:2614-2618.

11. Krummrich P, Kline B, Krival K, Rubin M. Parent perception of the impact of using thickened fluids in children with dysphagia. *Pediatr Pulmonol* 2017; 52:11:1486-1494.
12. Morton R, Morton R, Minford J, Ellis R, Pinnington L. Aspiration with dysphagia: the interaction between oropharyngeal and respiratory impairments. *Dysphagia* 2002; 17:3:192-196.
13. Kemps G, Sewitch M, Birnbaum R, Daniel SJ. Contrast pooling in videofluoroscopic swallowing study as a risk factor for pneumonia in children with dysphagia. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2015; 79:8:1306-1309.
14. Casazza Cc, Graham ME, Asfour F, O'Gorman M, Skirko J, Meier JD. Aspiration in the otherwise healthy Infant-Is there a natural course for improvement? *Laryngoscope* 2019; 00:1-7.
15. Duncan DR, Amirault J, Mitchell PD, Larson K, Rosen RL. Oropharyngeal Dysphagia Is Strongly Correlated With Apparent Life-Threatening Events. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2017; 65:2:168-172.
16. Pediatric Dysphagia. American Speech-Language-Hearing Association; [accessed 2020 Jun 24]. <https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/pediatric-dysphagia/>
17. Jadcherla SR. Advances with Neonatal Aerodigestive Science in the Pursuit of Safe Swallowing in Infants: Invited Review. *Dysphagia* 2017; 32\1:15-26.
18. Weir K, McMahon S, Barry L, Masters IB, Chang AB. Clinical signs and symptoms of oropharyngeal aspiration and dysphagia in children. *Eur Respir J* 2009; 33:3:604-611.
19. Gasparin M, Schweiger C, Manica D, Maciel AC, Kuhl G, Levy DS, Marostica PJ. Accuracy of clinical swallowing evaluation for diagnosis of dysphagia in children with laryngomalacia or glossotoposis. *Pediatr Pulmonol* 2016; 52:1:41-47.
20. Low J, Wyles C, Wilkinson T, Sainsbury R. The effect of compliance on clinical outcomes for patients with dysphagia on videofluoroscopy. *Dysphagia* 2001; 16:2:123-127.

21. Silverio CH, Henrique CS. Indicadores da evolução do paciente com paralisia cerebral e disfagia orofaríngea após intervenção terapêutica. *Pro Fono* 2009; 14:3:381-386.
22. Sullivan PB, Morrice JS, Vernon-Roberts A, Grant H, Eltumi M, Thomas AG. Does gastrostomy tube feeding in children with cerebral palsy increase the risk of respiratory morbidity? *Arch Dis Child* 2006; 91:6:478-482.
23. Mcsweeney ME, Kerr J, Amirault J, Mitchell PD, Larson K, Rosen R. Oral Feeding Reduces Hospitalizations Compared with Gastrostomy Feeding in Infants and Children Who Aspirate. *J Pediatr* 2016; 170:79-84.
24. Rudolph CD, Link DT. Feeding disorders in infants and children. *Pediatr Clin North Am* 2002; 49:1:97-112.
25. Multicentre Growth Reference Study Group: WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Suppl* 2006; 450:76-85.

8 CONCLUSÕES

A prevalência de penetração/aspiração na VFD foi de 61% para a amostra avaliada. O manejo terapêutico, no entanto, foi necessário para 97% das crianças. Os dados sugerem que a VFD associada ao manejo fonoaudiológico estão associados à redução da morbidade respiratória em pacientes com DOF.

Houve aumento das crianças que necessitaram de dietas oral e enteral concomitantemente. Nossa hipótese é de que o desempenho da biomecânica de deglutição tenha sido influenciado não somente pela DOF, mas também pelas doenças de base diagnosticadas ao longo do seguimento e do desenvolvimento da criança.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A iniciativa por estudar os desfechos clínicos em crianças com DOF foi motivada pela experiência clínica no ambulatório de disfagia infantil. Frequentemente para populações disfágicas, a qualidade de saúde e de vida da criança e de seus responsáveis está prejudicada.

O serviço de seguimento fonoaudiológico da criança com DOF busca o manejo terapêutico mais adequado para a redução da morbimortalidade relacionada à aspiração e aos aspectos nutricionais. A rotina clínica pressupõe melhorar a qualidade de vida de crianças com DOF e de seus familiares. Nossa intenção foi comparar desfechos clínicos relacionados à DOF, antes e depois do diagnóstico e do tratamento.

Os dados demonstraram a associação entre as intervenções de diagnóstico e tratamento da DOF e a redução da morbidade respiratória. Porém, as crianças da amostra parecem ter outros fatores contribuindo para a DOF, visto o aumento da dieta oral e enteral concomitantemente.

Sugere-se que outros estudos avaliem a influência da DOF sobre as repercussões respiratórias e alimentares, mas é fundamental o fortalecimento e incentivo de serviços especializados em atendimento à DOF, ainda carentes no âmbito nacional e internacional.