



Desfechos clínicos antes e depois da videofluoroscopia da deglutição em crianças com 24 meses de idade ou menos

Fabiola Luciane Barth¹, Deborah Salle Levy^{1,2}, Marisa Gasparin¹,
Cláudia Schweiger^{1,3}, Denise Manica^{1,3}, Camila Dalbosco Gadenz⁴,
Paulo José Cauduro Maróstica^{1,5}

1. Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS) Brasil.
2. Departamento de Saúde e Comunicação Humana, Faculdade de Psicologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS) Brasil.
3. Serviço de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS) Brasil.
4. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre (RS) Brasil.
5. Serviço de Pneumologia Pediátrica, Departamento de Pediatria, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS) Brasil.

Recebido: 20 setembro 2023.

Aprovado: 4 dezembro 2023.

Trabalho realizado no Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre (RS) Brasil.

INTRODUÇÃO

A deglutição e a alimentação exigem a coordenação ativa do mecanismo orofaríngeo, estruturas craniofaciais, trato gastrointestinal, sistema cardiopulmonar, sistema musculoesquelético, sistema nervoso central e sistema nervoso periférico.⁽¹⁾ Disfagia orofaríngea (DOF) refere-se ao comprometimento da mecânica da deglutição oral, faríngea ou orofaríngea.⁽²⁾

A taxa de diagnóstico de DOF tem aumentado em decorrência da melhoria das técnicas de diagnóstico e do tratamento de crianças cujas condições de saúde são complexas.⁽²⁻⁴⁾ A DOF está relacionada a um maior risco de aspiração (aguda ou recorrente) de secreções, líquidos ou partículas alimentares⁽⁵⁾ e é uma causa grave de morbidade e mortalidade em crianças (além de ser uma causa de morbidade nos cuidadores).^(1,6-8) Algumas crianças com DOF continuam a apresentar infecções do trato respiratório inferior e outras doenças respiratórias mesmo após o tratamento. Pacientes com infecções

RESUMO

Objetivo: Avaliar o impacto conjunto da videofluoroscopia da deglutição (VFD) e intervenções terapêuticas de alimentação e deglutição nos desfechos clínicos em crianças com disfagia orofaríngea (DOF). **Métodos:** Trata-se de um estudo analítico longitudinal não controlado em que pacientes com DOF foram avaliados antes e depois da VFD. Foram incluídas no estudo crianças com idade \leq 24 meses e diagnóstico clínico de DOF, submetidas à VFD para a investigação e manejo da DOF. Os participantes do estudo receberam intervenções terapêuticas de alimentação e deglutição após terem sido submetidos à VFD, sendo então acompanhados em um ambulatório de disfagia pediátrica para o monitoramento das dificuldades de alimentação e deglutição. Os desfechos respiratórios e alimentares foram comparados antes e depois da VFD. **Resultados:** Eventos de penetração/aspiração foram observados em 61% das VFD ($n = 72$), e intervenções terapêuticas de alimentação e deglutição foram recomendadas a 97% dos participantes do estudo. Após a VFD, houve uma redução das chances de receber antibioticoterapia (OR = 0,007) e da duração da antibioticoterapia ($p = 0,014$), bem como das chances de internação hospitalar ($p = 0,024$) e do tempo de internação ($p = 0,025$). A alimentação por via oral e enteral em conjunto tornou-se mais comum do que a alimentação exclusivamente por via oral ou enteral ($p = 0,002$). **Conclusões:** Houve alta proporção de crianças que apresentaram penetração/aspiração na VFD. As intervenções terapêuticas de alimentação e deglutição após a VFD parecem estar associadas à redução da morbidade respiratória nessa população.

Descritores: Fluoroscopia; Transtornos de deglutição; Doenças respiratórias; Pneumonia aspirativa; Apoio nutricional.

recorrentes do trato respiratório inferior sem outros sinais evidentes de disfunção da deglutição devem ser investigados quanto à presença de disfagia.^(7,9)

Já se estabeleceu uma relação entre o comprometimento da biomecânica da deglutição, avaliado por videofluoroscopia da deglutição (VFD), e o aumento da morbidade respiratória.⁽⁹⁻¹⁵⁾ A DOF deve ser considerada em qualquer criança que apresente dificuldades respiratórias inespecíficas.⁽⁷⁾ Pouco se sabe sobre o valor preditivo da VFD ou até que ponto ela pode contribuir para o manejo da DOF, especialmente no tocante a aspectos respiratórios, nutricionais e do desenvolvimento.^(13,14) Assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o impacto conjunto da VFD e intervenções terapêuticas de alimentação e deglutição nos desfechos clínicos em crianças com DOF.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo analítico longitudinal não controlado realizado no Hospital de Clínicas de Porto

Endereço para correspondência:

Fabiola Luciane Barth. Programa de Pós-Graduação em Saúde da Criança e do Adolescente, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rua Ramiro Barcelos, 2400, CEP 90035-003, Porto Alegre, RS, Brasil.
Tel.: 55 51 3359-8000. E-mail: flbarth@hcpa.edu.br ou fblbarth@gmail.com
Apoio financeiro: Nenhum.

Alegre, um hospital terciário em Porto Alegre (RS). O estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da instituição (Protocolo n. 2015.0418). A amostra do estudo foi composta por pacientes acompanhados no Ambulatório de Disfagia Pediátrica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Todos os pacientes foram encaminhados ao ambulatório por especialistas do nosso hospital. O ambulatório oferece aos pacientes com disfagia e seus familiares/cuidadores principais apoio quanto à segurança de alimentação em consultas mensais ou mais frequentes, conforme necessário.

Os critérios de inclusão foram os seguintes: idade ≤ 24 meses; sintomas respiratórios crônicos; avaliação clínica da deglutição por fonoaudiólogo(a) e, em seguida, VFD para a avaliação e manejo da DOF, em conformidade com as diretrizes da *American Speech-Language-Hearing Association*.⁽¹⁶⁾ Foram excluídas as crianças cujos prontuários médicos eletrônicos não continham informações sobre a VFD e aquelas em que já haviam se passado mais de seis meses desde a VFD.

Os desfechos de interesse foram comparados entre dois períodos de seis meses (antes e depois da VFD). Para as crianças com idade < 6 meses, o período de análise anterior à VFD correspondeu a sua idade. Foram avaliados os seguintes desfechos: via de alimentação, hospitalização e antibioticoterapia para infecções respiratórias. Após a análise dos resultados da VFD, os cuidadores principais receberam orientações a respeito do tratamento da DOF, em conformidade com as recomendações da *American Speech-Language-Hearing Association*,⁽¹⁷⁾ e os pacientes foram acompanhados no Ambulatório de Disfagia Pediátrica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Os dados foram extraídos retrospectivamente dos prontuários médicos dos pacientes.

As intervenções terapêuticas consistiram em mudanças na consistência dos alimentos, na postura de alimentação, no posicionamento do paciente e no uso de utensílios adaptados às necessidades do paciente.⁽¹⁷⁾ Durante a VFD, foram feitos esforços para manter práticas domiciliares bem estabelecidas, embora tenham sido feitas, quando necessário, modificações visando aumentar a segurança da deglutição.

Todas as VFD foram realizadas com fluoroscopia contínua (sistema de fluoroscopia *Axiom Iconos R100*; *Siemens Healthineers*, Erlangen, Alemanha), com duração total máxima de 150 s, resolução padrão de 30 quadros por segundo e exposição à radiação tão baixa quanto possível (*as low as reasonably achievable*), obtendo-se informações relevantes no menor tempo possível.⁽¹⁸⁾ As imagens foram registradas em formato digital em um sistema de comunicação e arquivamento de imagens para que, em seguida, fossem analisadas. O sulfato de bário foi usado como meio de contraste na concentração de 30%. Os resultados foram armazenados digitalmente. A VFD foi realizada e analisada por um(a) fonoaudiólogo(a) e um(a) radiologista com no mínimo 20 anos de experiência em DOF pediátrica e estudos radiográficos de deglutição.

Todas as imagens de VFD foram obtidas com o paciente em posição lateral. O cuidador principal teve a oportunidade de acompanhar o paciente, usando os equipamentos de proteção necessários. As variáveis de desfecho deste estudo foram a presença ou ausência de penetração isoladamente e a presença ou ausência de aspiração. O resultado mais grave entre todas as consistências avaliadas foi considerado. Nos casos em que os pacientes apresentavam evidências anteriores ou atuais de aspiração, nem todas as consistências alimentares foram testadas, já que a aspiração era uma preocupação.

A caracterização dos pacientes incluiu dados neonatais. Para os nascidos prematuros, a idade foi corrigida com base na idade gestacional ao nascimento para a análise. Comorbidades como comprometimento do sistema nervoso central, doenças respiratórias e doenças genéticas foram categorizadas.

Os desfechos respiratórios foram a duração da antibioticoterapia (em dias), o número de hospitalizações e o tempo de internação (em dias) associados a pneumonia, asma, bronquiolite, bronquite, insuficiência respiratória aguda e outras infecções das vias aéreas superiores e inferiores. As doenças respiratórias foram analisadas como variável única em virtude da complexidade diagnóstica dos sinais e sintomas em pacientes com DOF^(6,7) e sua relação com manifestações de doenças respiratórias.^(7,9,10,12,14,15)

As vias de alimentação foram classificadas da seguinte forma: alimentação exclusivamente por via oral; alimentação por via oral e enteral; alimentação exclusivamente por via enteral. As intervenções terapêuticas de alimentação e deglutição após a VFD foram classificadas da seguinte forma: sem modificações; manutenção ou início da alimentação por via oral; interrupção ou manutenção da suspensão da alimentação por via oral (contraindicação de alimentação por via oral e encaminhamento obrigatório para terapia fonoaudiológica); manutenção ou início da alimentação por via oral e enteral concomitantemente.

O teste de Kolmogorov-Smirnov foi usado para testar a normalidade da distribuição. As variáveis contínuas foram descritas em forma de mediana [intervalo interquartil], e as variáveis categóricas foram descritas em forma de frequências absolutas e relativas. As variáveis categóricas foram analisadas por meio do teste exato de Fisher ou do teste do qui-quadrado de Pearson.

Para grupos pareados, foram usados o teste de McNemar e o teste de Wilcoxon. Os grupos não pareados foram comparados por meio do teste U de Mann-Whitney ou do teste de Kruskal-Wallis. Todas as análises estatísticas foram realizadas por meio do programa *IBM SPSS Statistics*, versão 21.0 (*IBM Corporation*, Armonk, NY, EUA). O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$. Modelos de regressão linear múltipla e modelos lineares generalizados foram usados para avaliar associações e correlações entre desfechos clínicos antes e depois da VFD, sendo ajustados de

modo a levar em conta a idade dos pacientes no momento do exame. As associações foram expressas em forma de OR e IC95%.

RESULTADOS

Foram incluídas no estudo 72 crianças. Destas, 43 (59,72%) foram submetidas à VFD durante a hospitalização. Além disso, 21 (29,17%) haviam sido orientadas a modificar a consistência dos alimentos. As características clínicas dos participantes do estudo estão descritas na Tabela 1.

Na VFD, a maioria dos participantes do estudo apresentou penetração/aspiração. Os eventos de aspiração foram silenciosos na maioria dos casos. Embora 38,9% dos participantes do estudo apresentassem VFD sem penetração/aspiração, apenas

Tabela 1. Características clínicas dos pacientes participantes (n = 72).^a

Característica	Resultado
Idade	6 [2,00-13,75]
< 12 meses	50 (69,4)
≥ 12 meses	22 (30,6)
Características do recém-nascido	
Sexo masculino	44 (61,1)
Mediana da idade gestacional, semanas/dias (n = 65)	37 [34]/2 [5-39]
Nascimento prematuro (n = 65)	28 (43,1)
Baixo peso ao nascer (n = 45)	14 (31,1)
Tempo de internação, dias (n = 71)	37 [13,5-60,0]
Comorbidades	
Doença respiratória	49 (68,1)
Doença genética	33 (45,8)
Comprometimento do SNC	33 (45,8)
Cirurgia das vias aéreas superiores	23 (31,9)
Comprometimento cardíaco	25 (34,7)
Comprometimento digestivo	18 (25)
Prematuridade (n = 65)	28 (43,1)
Número de comorbidades	2 [1-2]

SNC: sistema nervoso central. ^aDados expressos em forma de mediana [IIQ] ou n (%).

Tabela 2. Resultados da videofluoroscopia da deglutição e estratégias de alimentação recomendadas (n = 72).^a

Resultado da VFD	Participante
Ausência de penetração/aspiração	28 (38,9)
Penetração	25 (34,7)
Aspiração	19 (26,4)
Aspiração silenciosa (n = 19)	17 (89,47)
Aspiração com tosse (n = 19)	2 (10,53)
Estratégia de alimentação recomendada	
Nenhuma	2 (2,8)
Alimentação oral apenas	37 (51,4)
Iniciar ou manter alimentação enteral exclusiva	18 (25)
Alimentação oral + enteral	15 (20,8)

VFD: videofluoroscopia da deglutição. ^aDados expressos em forma de n (%).

2 (2,8%) não receberam a recomendação de mudar as estratégias de alimentação (Tabela 2).

As crianças que apresentaram penetração/aspiração na VFD eram mais jovens (mediana da idade: 4,5 meses; IIQ: 1-12,75 meses) do que as que não o fizeram (mediana da idade: 8,5 meses; IIQ: 4,25-15,75 meses; p = 0,039). As crianças nascidas prematuramente (n = 28) apresentaram maior frequência de penetração/aspiração (n = 20; 71,42%) do que as nascidas a termo (n = 19; 52,73%), embora a diferença não tenha sido significativa (p = 0,129).

No tocante às vias de alimentação, não houve diferenças significativas entre os grupos antes e depois da VFD, sendo respectivamente 31 (43,1%) e 29 (40,3%) para a alimentação por via oral (p = 0,0842), 22 (30,6%) e 25 (34,7%) para a alimentação por via oral e enteral (p = 0,711), e 19 (26,4%) e 18 (25%) para a alimentação por via enteral (p = 1). No entanto, no tocante a mudanças nas vias de alimentação durante o período de acompanhamento, houve alteração significativa no número de pacientes em cada grupo (p = 0,002).

Quando comparamos os seis meses antes e depois da VFD, notamos que houve melhora nos desfechos respiratórios. O modelo de regressão logística ajustado pela idade mostrou que a probabilidade de hospitalização diminuiu em 85% (p < 0,001) e a probabilidade de não usar antibióticos aumentou em 1,47 vezes (p = 0,007) após a VFD e as intervenções terapêuticas de alimentação e deglutição (Tabela 3). O modelo multivariado (Tabela 4) mostrou redução do tempo de internação hospitalar (p = 0,024) e da duração da antibioticoterapia (p = 0,014). O número de internações (p = 0,037) não permaneceu significativo após o ajuste para que se levasse em conta a idade (p = 0,072).

DISCUSSÃO

O presente estudo analisou os desfechos clínicos antes e depois da VFD em um grupo de crianças encaminhadas a um ambulatório de disfagia pediátrica. No período que se seguiu à VFD e às intervenções terapêuticas de alimentação e deglutição, a probabilidade de hospitalização e uso de antibióticos foi menor, assim como o foram o tempo de internação hospitalar e a duração da antibioticoterapia para infecções respiratórias. Os modelos estatísticos ajustados pela idade confirmaram os resultados e a força das associações, à exceção do número de hospitalizações. Acreditamos que embora o número de internações hospitalares não tenha mudado, a gravidade dessas internações era maior antes da VFD, como evidenciaram outros indicadores de morbidade respiratória.

Benfer et al.⁽¹⁹⁾ relataram que, em crianças, as chances de apresentar DOF diminuem com o aumento da idade e aumentam com o aumento do nível no *Gross Motor Function Classification System* (GMFCS, Sistema de Classificação da Função Motora Grossa). No entanto, os autores observaram que a redução da DOF foi significativa apenas para crianças com níveis I

e II no GMFCS. Embora com o tempo e o tratamento conservador muitos bebês com aspiração melhora (dentro de 1-2 anos),^(14,20) os autores relataram que faltavam dados detalhados a respeito das intervenções e que eles não foram capazes de determinar se as alterações estavam relacionadas à realização de intervenções alimentares ou se refletiam a história natural inicial da paralisia cerebral (cuja média foi de 27,3 meses na amostra em questão).⁽¹⁹⁾ Por outro lado, nosso estudo avaliou os desfechos clínicos antes e depois das intervenções (VFD e manejo especializado da DOF) por um período máximo de 12 meses, com controle da idade. Durante o acompanhamento, a prevalência da alimentação por via oral e enteral aumentou em comparação com a da alimentação exclusivamente por via oral ou enteral, o que ressalta a importância do tratamento personalizado.

No presente estudo, o predomínio de crianças com idade < 12 meses no momento da VFD e a associação entre penetração/aspiração em crianças mais novas podem ser explicados pelo processo de maturação fisiológica. A deglutição segura exige a coordenação ativa do sistema nervoso central e periférico, do sistema cardiopulmonar e do trato gastrointestinal, que se desenvolvem durante a infância.^(1,21) Além do processo de maturação, menos alterações na VFD em crianças mais velhas podem refletir a adoção de melhores práticas alimentares pelos cuidadores, de forma espontânea ou sob supervisão profissional.

Observamos uma alta prevalência de penetração/aspiração na VFD na população do estudo. Na literatura, o achado mais comum de comprometimento da deglutição é a penetração/aspiração. Embora concordemos que seja importante ampliar e descrever medidas quantitativas de deglutição para auxiliar na tomada de decisão clínica,^(22,23) o objetivo deste estudo foi avaliar a evolução clínica dos pacientes; os resultados da VFD foram usados como dados complementares. Em virtude do risco de exposição à radiação, os encaminhamentos para a realização de VFD devem ser cuidadosamente considerados, idealmente em conjunto com a avaliação clínica da deglutição por um profissional experiente, que possa identificar sinais que sugiram a presença de aspiração.^(2,7,16,20) A ausência de mecanismos de proteção das vias aéreas contra a aspiração (aspiração silenciosa) foi prevalente

no presente estudo, corroborando achados anteriores na população pediátrica,^(2,22,24,25) especialmente em crianças com idade < 24 meses e reflexos vagais protetores ainda não completamente desenvolvidos.⁽²⁾

As intervenções terapêuticas de alimentação e deglutição após a VFD na maioria das crianças do presente estudo, inclusive naquelas com sinais e sintomas de DOF menos óbvios que penetração/aspiração, são justificadas pelo objetivo principal da VFD, que é avaliar a segurança da alimentação e a eficácia de estratégias compensatórias de alimentação.^(2,7,16,22,23) Durante o período de acompanhamento, as estratégias de alimentação foram modificadas apesar da ausência de achados graves na VFD. Portanto, acreditamos que os achados da VFD por si só não propiciam a avaliação e manejo adequados de crianças com DOF.⁽¹⁰⁾ O diagnóstico e tratamento da DOF devem se basear na impressão clínica (avaliação clínica e histórico de episódios de pneumonia aspirativa) e em achados objetivos de alterações na biomecânica da deglutição.⁽²⁶⁾

No presente estudo, achados de DOF na VFD seguidos de manejo terapêutico relacionaram-se com redução da morbidade respiratória. Isso sugere que a proteção das vias aéreas pode ser alcançada por meio de maior atenção à DOF. Encontramos dois estudos nos quais foram avaliados os desfechos antes e depois de intervenções em crianças com comprometimento do desenvolvimento neurológico. Silverio & Henrique⁽²⁷⁾ relataram uma diminuição de eventos respiratórios após a terapia fonoaudiológica; entretanto, seus achados basearam-se apenas em protocolos de diagnóstico clínico de DOF. Sullivan et al.⁽²⁸⁾ realizaram VFD em alguns de seus pacientes e observaram uma diminuição do número de infecções pulmonares após a gastrostomia.

Muitas das crianças do presente estudo passaram a receber alimentação tanto por via oral como por via enteral durante o período de acompanhamento. Isso significa que a alimentação por via oral foi iniciada em pacientes que anteriormente recebiam apenas alimentação por via enteral e que houve um aumento do número de crianças que originalmente recebiam alimentação por via oral e que passaram a receber a alimentação tanto por via oral como por via enteral. Esses achados sugerem que a recomendação de estratégias de alimentação complementar também se baseou em aspectos nutricionais, e não apenas na DOF. Estudos anteriores aventaram a hipótese de que existe — ou de fato mostraram que existe — uma relação entre doenças que se manifestam durante o período de acompanhamento e o insucesso da alimentação exclusivamente por via oral.^(6,29) Além disso, sabe-se que a alimentação exclusivamente por

Tabela 3. Modelo de regressão logística ajustado pela idade no momento da videofluoroscopia da deglutição.

Variável	OR ajustada (IC95%)	p
Hospitalização	0,152 (0,068-0,338)	< 0,001
Uso de antibióticos	2,47 (1,286-4,744)	0,007

Tabela 4. Diferença de médias ajustadas pela idade antes e depois da videofluoroscopia da deglutição.

Variável	Antes (dias)	Depois (dias)	Diferença de médias (IC95%)	p
Tempo de internação hospitalar*	45,96	32,77	13,19 (1,73-24,65)	0,024
Número de hospitalizações**	1,44	1,01	0,43 (0,2-0,88)	0,072
Duração da antibioticoterapia*	25,35	16,36	8,99 (1,94-16,05)	0,014

*Modelo linear generalizado com distribuição gama. **Regressão de Poisson.

via oral não é suficiente para uma nutrição adequada em alguns pacientes.^(7,30)

Nosso modelo estatístico ajustado pela idade mostrou menor probabilidade de uso de antibióticos, menor tempo de internação hospitalar e menor duração da antibioticoterapia após a VFD. Esses dados apoiam a conclusão de que a atenção especializada reduz a morbidade respiratória em crianças com DOF, e essa redução desempenha um papel importante no bem-estar dos pacientes e de suas famílias. É um desafio estabelecer uma relação causal entre aspiração e sintomas respiratórios; é preciso analisar fatores que são sabidamente difíceis de isolar em estudos retrospectivos.⁽⁹⁾ Apesar de algumas limitações e fatores de confusão, os achados relevantes do presente estudo permanecem significativos após o ajuste pela idade, e, portanto, necessitam de mais atenção. A investigação e o tratamento da DOF foram realizados quando houve suspeita de que a causa das manifestações clínicas não era completamente compreendida pelo contexto da doença. Isso não resolve as questões metodológicas, mas reforça a importância dos dados. A DOF muitas vezes não é reconhecida como causa de sintomas respiratórios crônicos,^(7,15) e sua apresentação respiratória pode ser menos característica do que se pensava.⁽⁶⁾

As limitações do presente estudo incluem o caráter retrospectivo, a coleta de dados provenientes de prontuários médicos, a ausência de um grupo controle, os diferentes diagnósticos respiratórios relacionados com antibioticoterapia e hospitalização e a heterogeneidade da população do estudo. Estudos com populações homogêneas e intervenções randomizadas devem ser realizados para esclarecer o impacto da DOF e seu manejo na morbidade respiratória, melhorar a qualidade de vida dos pacientes e de seus familiares e promover o reconhecimento dos centros de referência em DOF, ainda escassos na maioria dos locais.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

Todos os autores participaram da concepção e planejamento do estudo; da interpretação dos achados; da redação e/ou revisão de todas as versões preliminares e da versão final do manuscrito; e da aprovação da versão final do manuscrito.

CONFLITOS DE INTERESSE

Nenhum declarado.

REFERÊNCIAS

- Goday PS, Huh SY, Silverman A, Lukens CT, Dodrill P, Cohen SS, et al. Pediatric Feeding Disorder: Consensus Definition and Conceptual Framework. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2019;68(1):124-129. <https://doi.org/10.1097/MPG.00000000000002188>
- Lefton-Greif MA. Pediatric dysphagia. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2008;19(4):837-ix. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2008.05.007>
- Bae SO, Lee GP, Seo HG, Oh BM, Han TR. Clinical characteristics associated with aspiration or penetration in children with swallowing problem. *Ann Rehabil Med.* 2014;38(6):734-741. <https://doi.org/10.5535/arm.2014.38.6.734>
- Horton J, Atwood C, Gnagi S, Teufel R, Clemmens C. Temporal Trends of Pediatric Dysphagia in Hospitalized Patients. *Dysphagia.* 2018;33(5):655-661. <https://doi.org/10.1007/s00455-018-9884-9>
- Bock JM, Varadarajan V, Brawley MC, Blumin JH. Evaluation of the natural history of patients who aspirate. *Laryngoscope.* 2017;127 Suppl 8(Suppl 8):S1-S10. <https://doi.org/10.1002/lary.26854>
- 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. <https://doi.org/10.1002/ppul.20488>
- Tutor JD, Gosa MM. Dysphagia and aspiration in children. *Pediatr Pulmonol.* 2012;47(4):321-337. <https://doi.org/10.1002/ppul.21576>
- 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. <https://doi.org/10.1007/s00455-014-9560-7>
- 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. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8749.1994.tb11879.x>
- Pavithran J, Puthiyottill 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. <https://doi.org/10.1002/lary.27654>
- 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. <https://doi.org/10.1002/ppul.23700>
- Morton R, Minford J, Ellis R, Pinnington L. Aspiration with dysphagia: the interaction between oropharyngeal and respiratory impairments. *Dysphagia.* 2002;17(3):192-196. <https://doi.org/10.1007/s00455-002-0051-x>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2015.05.039>
- Casazza GC, 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.* 2020;130(2):514-520. <https://doi.org/10.1002/lary.27888>
- 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. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001439>
- American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) [homepage on the Internet]. Rockville (MD): ASHA; c2023 [cited 2023 Nov 24]. Videofluoroscopic Swallow Study (VFSS). Available from: <https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/pediatric-feeding-and-swallowing/videofluoroscopic-swallow-study/>
- American Speech-Language-Hearing Association (ASHA) [homepage on the Internet]. Rockville (MD): ASHA; c2023 [cited 2023 Nov 24]. Pediatric Dysphagia. Available from: <https://www.asha.org/practice-portal/clinical-topics/pediatric-dysphagia/>
- Martin-Harris B, Canon CL, Bonilha HS, Murray J, Davidson K, Lefton-Greif MA. Best Practices in Modified Barium Swallow Studies. *Am J Speech Lang Pathol.* 2020;29(2S):1078-1093. https://doi.org/10.1044/2020_AJSLP-19-00189
- Benfer KA, Weir KA, Bell KL, Ware RS, Davies PSW, Boyd RN. Oropharyngeal Dysphagia and Cerebral Palsy. *Pediatrics.* 2017;140(6):e20170731. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-0731>
- Lawlor CM, Choi S. Diagnosis and Management of Pediatric Dysphagia: A Review. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020;146(2):183-191. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2019.3622>
- Jadcherla SR. Advances with Neonatal Aerodigestive Science in the Pursuit of Safe Swallowing in Infants: Inverted Review. *Dysphagia.* 2017;32(1):15-26. <https://doi.org/10.1007/s00455-016-9773-z>
- Dharmarathna I, Miles A, Allen J. Predicting penetration-aspiration through quantitative swallow measures of children: a videofluoroscopic study. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2021;278(6):1907-1916. <https://doi.org/10.1007/s00455-021-00189-9>

- org/10.1007/s00405-021-06629-4
23. Dharmarathna I, Miles A, Fuller L, Allen J. Quantitative video-fluoroscopic analysis of swallowing in infants. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2020;138:110315. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2020.110315>
 24. 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. <https://doi.org/10.1183/09031936.00090308>
 25. Gasparin M, Schweiger C, Manica D, Maciel AC, Kuhl G, Levy DS, et al. Accuracy of clinical swallowing evaluation for diagnosis of dysphagia in children with laryngomalacia or glossoptosis. *Pediatr Pulmonol.* 2017;52(1):41-47. <https://doi.org/10.1002/ppul.23484>
 26. 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. <https://doi.org/10.1007/s004550011002>
 27. Silverio CH, Henrique CS. Evolution indicators of patients with cerebral palsy and oropharyngeal dysphagia after therapeutic intervention. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2009; 14(3):381-386. <https://doi.org/10.1590/S1516-80342009000300015>
 28. 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. <https://doi.org/10.1136/adc.2005.084442>
 29. 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. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.11.028>
 30. Rudolph CD, Link DT. Feeding disorders in infants and children. *Pediatr Clin North Am.* 2002;49(1):97-vi. [https://doi.org/10.1016/S0031-3955\(03\)00110-X](https://doi.org/10.1016/S0031-3955(03)00110-X)