UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO

Veriéle Rocha Alves

Efeito agudo da água carbonatada no exame de videodeglutograma de pacientes com penetração laríngea e aspiração traqueal para líquidos

UFCSPA
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Porto Alegre

2025

Veriéle Rocha Alves

Efeito agudo da água carbonatada no exame de videodeglutograma de pacientes com penetração laríngea e aspiração traqueal para líquidos

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre como requisito para a obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Fabrício Edler Macagnan
Coorientadora: Dra. Émille Dalbem Paim

Porto Alegre
2025

Catalogação na Publicação

Alves, Veriéle Rocha
Efeito agudo da água carbonatada no exame de videodeglutograma de pacientes com penetração laríngea e aspiração traqueal para líquidos / Veriéle Rocha Alves. -- 2025.
45 p. : il., tab. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) -- Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, 2025.

Orientador(a): Prof. Dr. Fabrício Edler Macagnan ; coorientador(a): Dra. Émille Dalbém Paim.

1. Água carbonatada. 2. Transtornos de deglutição. 3. Deglutição. 4. Reabilitação . 5. Sensibilidade. I. Título.

Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da UFCSPA com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – UFCSPA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE PORTO ALEGRE

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA REABILITAÇÃO - PPG-CREAB

PARECER DEFESA PÚBLICA - DEFESA DE MESTRADO

Data: 18/11/2025, às 09hs

Título: **INFLUÊNCIA DA ÁGUA CARBONATADA NO EXAME DE VIDEODEGLUTOGRAMA DE PACIENTES COM PENETRAÇÃO LARÍNGEA E ASPIRAÇÃO TRAQUEAL**

Discente: Veriéle Rocha Alves

Orientação: Prof. Fabricio Edler Macagnan

Coorientação: Émille Dalbem Paim

Banca Presencial: Sala 605 do Prédio 3 da UFCSPA

Banca Examinadora:

Dr. Luís Henrique Telles da Rosa - Presidente da Banca

Dra. Lica Arakawa-Sugueno

Dra. Rafaela Soares Rech

Em sessão pública, o trabalho foi apresentado e, como presidente da banca e em concordância com os demais membros, declaro que o mesmo foi declarado:
(X) APROVADO
(X) REPROVADO

Considerações (se houver):

Porto Alegre, 18 de novembro de 2025.

Dr. Luís Henrique Telles da Rosa

Presidente da Banca

Documento assinado eletronicamente por **Luís Henrique Telles da Rosa**, **PROFESSOR 3 GRAU**, em 27/11/2025, às 10:22, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufcspa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2316406** e o código CRC **B51DA5C1**.

Efeito agudo da água carbonatada no exame de videodeglutograma de pacientes com penetração laríngea e aspiração traqueal para líquidos

BANCA AVALIADORA

_____

Dra. Lica Arakawa Sugueno

Departamento de Comunicação Humana

Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo

_____

Dra. Rafaela Soares Rech

Departamento de Fonoaudiologia

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

_____

Dr. Luís Henrique Telles da Rosa

Departamento de Fisioterapia

Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Porto Alegre

2025

Dedicatória

À minha mãe, Vera (in memorian) — professora brilhante e fonte inesgotável de inspiração e amor.

AGRADECIMENTO

Considero que este trabalho representa um marco significativo em meu percurso acadêmico e profissional. Agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para o meu crescimento e desenvolvimento até aqui.

O projeto que deu origem a este estudo teve início ainda durante a residência, período em que tive a oportunidade de aprender com profissionais de excelência. A busca constante por oferecer o melhor aos pacientes despertou questionamentos que a pesquisa me permitiu explorar e, em parte, responder.

Agradeço especialmente à fonoaudióloga Dra. Émille Dalbém Paim, cuja curiosidade científica e entusiasmo me inspiraram profundamente. Sua confiança e incentivo tornaram essa trajetória mais rica e significativa — além de co-orientadora, tornou-se uma grande amiga que levarei para toda a vida.

Ao professor Dr. Fabrício Edler Macagnan, minha sincera gratidão pela orientação brilhante, pela expertise acadêmica e pela generosidade em contribuir para o aprimoramento deste trabalho.

À minha família, em especial à minha mãe Vera (in memoriam), professora que desde a minha infância me inspirou a valorizar a educação e a busca pelo conhecimento.

Ao meu namorado Fleming Salvador Pedroso, pelo companheirismo, pelo incentivo constante e por compartilhar comigo seu conhecimento em pesquisa.

E, por fim, a Deus, por me guiar e iluminar meus passos nesta profissão que tanto amo, a fonoaudiologia.

Epígrafe

“O que você faz, faz diferença, e você tem que decidir que tipo de diferença quer fazer.”

— Jane Goodall

RESUMO

Introdução: diferentes estratégias de tratamento são necessárias para pacientes disfágicos, uma ainda pouco explorada é o uso da carbonatação dos líquidos. Tem-se observado que a carbonatação pode dirimir a broncoaspiração e melhorar o gerenciamento da deglutição. **Objetivo:** avaliar o efeito agudo da água carbonatada sobre o nível de penetração laríngea e aspiração traqueal de pacientes com disfagia para líquidos. **Métodos:** neste ensaio clínico não controlado, foram incluídos pacientes adultos disfágicos que apresentaram penetração e/ou aspiração laringotraqueal para líquidos durante a realização do exame de videodeglutograma, realizado no complexo hospitalar da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, entre março e agosto de 2023. Os pacientes que apresentaram alterações durante a deglutição de líquido fino de acordo com a escala de penetração laríngea e aspiração traqueal de Rosenbek, foram selecionados para o estudo e submetidos à ingestão de água carbonatada. Uma garrafa do tipo sifão foi empregada para gaseificar a água mineral com gás-carbônico. **Resultados:** foram avaliados quarenta indivíduos com disfagia de diferentes etiologias. A água carbonatada teve efeito positivo para 23 participantes (58%). Dos 28 pacientes que apresentaram penetração laríngea, 17 (61%) tiveram os episódios dirimidos (61%) e dos 12 que apresentaram aspiração traqueal, 2 tiveram os episódios dirimidos (17%) e 4 passaram a ter apenas penetração laríngea (34%). **Conclusão:** O efeito agudo da água carbonatada foi positivo para 58% dos participantes avaliados e esses resultados indicam boa probabilidade terapêutica que ainda precisa ser testada em ensaios clínicos randomizados e controlados.

Palavras-chave: Água carbonatada; transtornos de deglutição; deglutição; reabilitação; sensibilidade.

ABSTRACT

Introduction: Different treatment strategies are necessary for dysphagic patients, one that remains little explored is the use of liquid carbonation. Carbonation has been shown to reduce bronchoaspiration and improve swallowing management. Objective: To assess the effect of carbonated water on laryngeal penetration and tracheal aspiration in patients with liquid dysphagia. Methods: This uncontrolled clinical trial included adult dysphagic patients who presented laryngotracheal penetration and/or aspiration of liquids during videofluoroscopic swallowing study performed at the Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre hospital complex between March and August 2023. Patients who presented alterations during the swallowing of thin liquids according to the Rosenbek laryngeal penetration and tracheal aspiration scale were selected for the study and administered carbonated water. A siphon bottle was used to carbonate the mineral water with carbon dioxide. Results: Forty individuals with dysphagia of various etiologies were evaluated. Carbonated water had a positive effect on 23 volunteers (58%). Of the 28 patients who presented laryngeal penetration, 17 (61%) resolved the episodes (61%). Of the 12 who presented tracheal aspiration, 2 resolved the episodes (17%) and 4 had only laryngeal penetration (34%). Conclusion: The acute effect of carbonated water was positive for 58% of the volunteers evaluated, and these results indicate good therapeutic potential that still needs to be tested in randomized controlled clinical trials.

Keywords: Carbonated water; swallowing disorders; swallowing; rehabilitation; sensitivity.

Objetivos de desenvolvimento sustentável

Saúde e bem estar.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Garrafa para carbonatação da água..... 37
Figura 2 – Graduação do nível de penetração/aspiração laringotraqueal durante o consumo de água mineral sem gás (A) e água carbonatada (AC) 37
Figura 3 – Resultados do exame de videodeglutograma com relação a escala PAS 38
Figura 4 - Distribuição dos dados agrupados em três categorias ……. 38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Informações demográficas..... 39
Tabela 2 - Influência da água carbonatada por patologias de base agrupadas …….. 40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Água Carbonatada
PAS	Escala de Penetração e Aspiração de Rosenbek
SB	Sulfato de Bário

SUMÁRIO

1 CONTEXTUALIZAÇÃO 12
1.1 Disfagia …… 12
1.2 Exame de videodeglutograma …….. 13
REFERÊNCIAS 18
2 OBJETIVOS 20
3 ARTIGO 21
4 CONCLUSÃO GERAL 41
5 IMPACTOS DO TRABALHO 42
ANEXOS 43
Anexo A 43
Anexo B 46

REFERÊNCIAS

1. Anéas GCG, Dantas RO. A videofluoroscopia da deglutição na investigação da disfagia oral e faringeana. GE Jornal Português de Gastrenterologia. 2014 Jan;21(1):21–5.

2. Rosenbek JC, Robbins JA, Roecker EB, Coyle JL, Wood JL. A penetration-aspiration scale. Dysphagia. 1996;11(2):93–8.

3. Panara, Kush; Ahangar, Edris Ramezanpour; Padalia, Devang. Physiology, swallowing. In: StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing, 2021.

4. O'Keeffe ST. Use of modified diets to prevent aspiration in oropharyngeal dysphagia: is current practice justified? BMC Geriatrics [Internet]. 2018 Jul 20;18(1)1-10.

5. Shapira-Galitz Y, Levy A, Madgar O, Shpunt D, Zhang Y, Wang B, et al. Effects of carbonation of liquids on penetration–aspiration and residue management. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. 2021 Jul 22;278(12):4871–81.

6. Nativ‐Zeltzer N, Ueha R, Nachalon Y, Ma B, Pastenkos G, Swackhamer C, et al. Inflammatory effects of thickened water on the lungs in a murine model of recurrent aspiration. The Laryngoscope. 2020 Aug 8;131(6):1223–8.

7. Kaneoka A, Pisegna JM, Inokuchi H, Ueha R, Goto T, Nito T, et al. Relationship between laryngeal sensory deficits, aspiration, and pneumonia in patients with dysphagia. Dysphagia. 2017 Sep 2;33(2):192–9.

8. Larsson V, Torisson G, Bülow M, Londos E. Effects of carbonated liquid on swallowing dysfunction in dementia with Lewy bodies and Parkinson's disease dementia. Clinical Interventions in Aging. 2017 Aug;(12):1215–22.

9. Turkington L, Ward EC, Farrell A, Porter L, Wall LR. Impact of carbonation on neurogenic dysphagia and an exploration of the clinical predictors of a response to carbonation. International Journal of Language & Communication Disorders. 2019 Feb 7;54(3):499–513.

10. Swan K, Speyer R, Heijnen BJ, Wagg B, Cordier R. Living with oropharyngeal dysphagia: effects of bolus modification on health-related quality of life—a systematic review. Quality of Life Research. 2015 Apr 14;24(10):2447–56.

11. Peña-Chávez RE, Schaen-Heacock NE, Hitchcock ME, Kurosu A, Suzuki R, Hartel RW, et al. Effects of food and liquid properties on swallowing physiology and function in adults. Dysphagia. 2023 Oct 20; 38(3):785-817.

12. Masuda H, Ueha R, Sato T, Goto T, Koyama M, Yamauchi A, et al. Risk factors for aspiration pneumonia after receiving liquid-thickening recommendations. Otolaryngology–Head and Neck Surgery. 2022; 167(1):125-132.

13. Nagano A, Maeda K, Shimizu A, Murotani K, Mori N. Effects of Carbonation on Swallowing: Systematic Review and Meta‐Analysis. The Laryngoscope. 2022 Jan 17;132(10):1924–33.

14. Cichero JAY, Lam P, Steele CM, Hanson B, Chen J, Dantas RO, et al. Development of International Terminology and Definitions for Texture-Modified Foods and Thickened Fluids Used in Dysphagia Management: The IDDSI Framework. Dysphagia. 2016 Dec 2;32(2):293–314.

15. NAKATO, Rui et al. Effects of capsaicin on older patients with oropharyngeal dysphagia: a double-blind, placebo-controlled, crossover study. Digestion, v.95, n. 3, p. 210-220, 2017.

16. O'Neil KH, Purdy M, Falk J, Gallo L. The Dysphagia Outcome and Severity Scale. Dysphagia. 1999 May;14(3):139–45.

17. Swan K, Speyer R, Heijnen BJ, Wagg B, Cordier R. Living with oropharyngeal dysphagia: effects of bolus modification on health-related quality of life—a systematic review. Quality of Life Research. 2015 Apr 14;24(10):2447–56.

REFERÊNCIAS

1. Sasegbon A, Hamdy S. Anatomia e fisiologia da deglutição normal e anormal na disfagia orofaríngea. Neurogastroenterologia e Motilidade. Nov. 2017;29(11). https://doi.org/10.1111/nmo.13100.

2. Shapira-Galitz Y, Levy A, Madgar O, Shpunt D, Zhang Y, Wang B, et al. Effects of carbonation of liquids on penetration–aspiration and residue management. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. 2021 Jul 22;278(12):4871–81. https://doi.org/10.1007/s00405-021-06987-z.

3. Tsuji K, Tsujimura T, Sakai S, Suzuki T, Yoshihara M, Nagoya K, et al. Involvement of capsaicin-sensitive nerves in the initiation of swallowing evoked by carbonated water in anesthetized rats. American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology. 2020 Nov 1;319(5):G564–72. https://doi.org/10.1152/ajpgi.00233.2020.

4. Alvarez-Berdugo, Daniel et al. Oropharyngeal and laryngeal sensory innervation in the pathophysiology of swallowing disorders and sensory stimulation treatments. Annals of the New York Academy of Sciences, v. 1380, n. 1, p. 104-120, 2016. https://doi.org/10.1111/nyas.13150.

5. Costa MMB, Costa MMB. Neural control of swallowing. Arquivos de Gastroenterologia. 2018 Nov 1;55:61–75. https://doi.org/10.1590/S0004-2803.201800000-45.

6. Takeuchi C, Takei E, Ito K, Kulvanich S, Magara J, Tsujimura T, et al. Effects of Carbonation and Temperature on Voluntary Swallowing in Healthy Humans. Dysphagia. 2020 Jun 16. https://doi.org/10.1007/s00455-020-10147-6.

7. Nagano A, Maeda K, Shimizu A, Murotani K, Mori N. Effects of Carbonation on Swallowing: Systematic Review and Meta-Analysis. The Laryngoscope. 2022 Jan 17;132(10):1924–33. https://doi.org/10.1002/lary.30019.

8. Cichero JAY, Lam P, Steele CM, Hanson B, Chen J, Dantas RO, et al. Development of International Terminology and Definitions for Texture-Modified Foods and Thickened Fluids Used in Dysphagia Management: The IDDSI Framework. Dysphagia. 2016 Dec 2;32(2):293–314. https://doi.org/10.1007/s00455-016-9758-y.

9. O'Neil KH, Purdy M, Falk J, Gallo L. The Dysphagia Outcome and Severity Scale. Dysphagia. 1999 May;14(3):139–45. https://doi.org/10.1007/PL00009595.

10. Nativ-Zeltzer N, Ueha R, Nachalon Y, Ma B, Pastenkos G, Swackhamer C, et al. Inflammatory effects of thickened water on the lungs in a murine model of recurrent aspiration. The Laryngoscope. 2020 Aug 8;131(6):1223–8. https://doi.org/10.1002/lary.28948.

11. O'Keeffe ST. Use of modified diets to prevent aspiration in oropharyngeal dysphagia: is current practice justified? BMC Geriatrics [Internet]. 2018 Jul 20;18(1)1-10. https://doi.org/10.1186/s12877-018-0839-7.

12. Larsson V, Torisson G, Bülow M, Londos E. Effects of carbonated liquid on swallowing dysfunction in dementia with Lewy bodies and Parkinson's disease dementia. Clinical Interventions in Aging. 2017 Aug;(12):1215–22. https://doi.org/10.2147/CIA.S140389.

13. Turkington L, Ward EC, Farrell A, Porter L, Wall LR. Impact of carbonation on neurogenic dysphagia and an exploration of the clinical predictors of a response to carbonation. International Journal of Language & Communication Disorders. 2019 Feb 7;54(3):499–513. https://doi.org/10.1111/1460-6984.12458.

14. Swan K, Speyer R, Heijnen BJ, Wagg B, Cordier R. Living with oropharyngeal dysphagia: effects of bolus modification on health-related quality of life—a systematic review. Quality of Life Research. 2015 Apr 14;24(10):2447–56. https://doi.org/10.1007/s11136-015-0990-y.

15. Peña-Chávez RE, Schaen-Heacock NE, Hitchcock ME, Kurosu A, Suzuki R, Hartel RW, et al. Effects of food and liquid properties on swallowing physiology and function in adults. Dysphagia. 2023 Oct 20; 38(3):785-817. https://doi.org/10.1007/s00455-022-10525-2.

16. Masuda H, Ueha R, Sato T, Goto T, Koyama M, Yamauchi A, et al. Risk factors for aspiration pneumonia after receiving liquid-thickening recommendations. Otolaryngology–Head and Neck Surgery. 2022; 167(1):125-132. https://doi.org/10.1177/01945998211049114.

17. Bülow M, Olsson R, Ekberg O. Videoradiographic analysis of how carbonated thin liquids and thickened liquids affect the physiology of swallowing in subjects with aspiration on thin liquids. Acta Radiologica. 2003 Jul;44(4):366–72. https://doi.org/10.1080/j.1600-0455.2003.00100.x.

18. Cichero JAY, Lam P, Steele CM, Hanson B, Chen J, Dantas RO, et al. Development of International Terminology and Definitions for Texture-Modified Foods and Thickened Fluids Used in Dysphagia Management: The IDDSI Framework. Dysphagia. 2016 Dec 2;32(2):293–314.