

*Artigo de Relato de Caso*  
*Case Report Article*

## Remoção de sialólito em glândula submandibular por acesso intrabucal

## Removal of sialolite in submandibular gland through intra-oral access

Fernanda Aparecida Stresser<sup>1</sup>  
Luciana Signorini<sup>2</sup>  
Delson João da Costa<sup>1</sup>  
Bernardo Olsson<sup>1</sup>  
Aline Monise Sebastiani<sup>1</sup>

**Autor para correspondência:**

Bernardo Olsson  
Universidade Federal do Paraná, Departamento de Estomatologia  
Av. Prefeito Lothário Meissner, 632 – Jardim Botânico  
CEP 80210-170 – Curitiba – PR – Brasil  
E-mail: bernardo.olsson@gmail.com

<sup>1</sup> Departamento de Odontologia, Universidade Federal do Paraná – Curitiba – PR – Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Odontologia, Universidade Positivo – Curitiba – PR – Brasil.

**Data de recebimento: 29 out. 2021. Data de aceite: 14 dez. 2021.**

**Palavras-chave:**

cálculos das glândulas salivares; glândula submandibular; cirurgia bucal.

### Resumo

**Introdução:** A sialolitíase, um distúrbio comum das glândulas salivares, acomete especialmente a glândula submandibular. **Objetivo:** Apresentar um caso clínico de remoção cirúrgica, via acesso intrabucal, de sialólito em glândula submandibular. **Relato de caso:** Paciente do sexo masculino, 36 anos, com aumento de volume sintomático em região submandibular esquerda. Na palpação foi detectado um nódulo de consistência firme e endurecida na região submandibular esquerda. Na tomografia computadorizada de feixe cônico observou-se uma imagem hiperdensa na região correspondente à glândula submandibular do lado esquerdo, chegando ao diagnóstico de sialólito em glândula submandibular. Optou-se pela remoção cirúrgica do sialólito, por acesso intrabucal, mantendo-se a glândula submandibular esquerda. **Resultados e Conclusão:** Teve-se preservação total da glândula e não houve intercorrências transoperatórias. Apesar da localização e do tamanho do sialólito, a abordagem adotada demonstrou ser efetiva.

**Keywords:** salivary gland calculi; submandibular gland; surgery, oral.

## Abstract

**Introduction:** Sialolithiasis is a common disorder of the salivary glands, which affects especially the submandibular gland. **Objective:** To present a clinical case of surgical removal, via intra-oral access, of sialolite in the submandibular gland. **Case report:** A 36-year-old male patient with symptomatic swelling in the left submandibular region. On palpation, a firm and hardened nodule was detected in the left submandibular region. Cone beam computed tomography showed a hyperdense image in the region corresponding to the submandibular gland on the left side, reaching the diagnosis of sialolith in the submandibular gland. We opted for surgical removal of the sialolith, through intra-oral access, keeping the left submandibular gland. **Results and Conclusion:** There was total preservation of the gland, absence of intraoperative complications, and despite the location and size of the sialolith, the adopted approach proved to be effective.

## Introdução

A glândula submandibular é uma glândula exócrina tubuloacinar mista, predominantemente serosa [13]. Considerada a segunda maior glândula salivar principal, ela é responsável por aproximadamente 70% da produção de saliva [7, 13]. Sua vascularização se dá pelas artérias e veias facial e lingual, ao passo que a inervação ocorre pelos nervos lingual e facial [4, 5, 13, 24]. Possui dois lobos separados pelo músculo milo-hióideo: um lobo superficial, maior, localizado no triângulo submandibular delimitado pela mandíbula e ventres anterior e posterior do músculo digástrico; e um lobo profundo, situado acima do músculo milo-hióideo [4, 7, 13, 24]. Do lobo profundo origina-se o ducto submandibular ou de Wharton, principal ducto excretor da glândula submandibular, que se dirige sinuosamente anterossuperiormente até a carúncula sublingual [4, 5, 13, 24].

A morfologia sinuosa desse ducto favorece a deposição de sais de cálcio, que podem levar à formação de mineralizações, denominadas sialólitos [10, 13, 22, 25]. Além dos ductos, os sialólitos podem ser identificados no interior de glândulas salivares, envolvendo com maior frequência a glândula submandibular (80% a 90%) [11, 13, 14, 16, 21, 22, 34], com prevalência estimada de 1:30.000. Indivíduos do sexo masculino, na faixa etária entre 30 e 60 anos e da etnia branca, são os mais acometidos [10, 14, 16, 22, 34]. O sialólito pode provocar obstrução do ducto e gerar inflamação, infecção bacteriana, edema, diminuição da produção salivar, dor, desenvolvimento de sialadenite, fibrose permanente e atrofia da glândula salivar afetada [10, 13, 14, 22].

O tratamento da sialolitíase varia de acordo com tamanho, localização, número e sintomatologia do sialólito. Inicialmente, indica-se adotar medidas conservadoras para o manejo da condição, como massagem, administração de sialogogos, anti-inflamatórios não esteroidais e, se necessário, antibióticos [4, 10, 13, 14, 22]. Quando essa forma de tratamento não for resolutive ou viável, deve-se optar pela terapia não invasiva [1, 10, 13, 14, 16, 25] ou pelo tratamento cirúrgico [4, 10, 13, 14, 22], que pode ser realizado de forma extra ou intrabucal, sendo essencial avaliar cada caso individualmente.

O manejo da sialolitíase é fundamental, visto as sérias consequências que podem ocorrer em virtude dessa condição, incluindo desde danos nos ácinos da glândula até a perda da função secretora [1, 2, 12, 15, 23, 26]. No presente estudo será relatado um caso clínico de remoção cirúrgica, via acesso intrabucal, de sialólito sintomático em glândula submandibular.

## Relato de caso

Paciente leucoderma, sexo masculino, 36 anos de idade, foi encaminhado a um serviço odontológico particular com a queixa principal de aumento de volume doloroso em região submandibular esquerda, principalmente previamente às refeições, com um tempo de evolução de 2 meses, com intensificação dos sintomas nos últimos dias.

Na anamnese, negou o uso contínuo de medicamentos, não apresentava histórico de alergias e de comorbidades. No entanto tinha histórico de cálculo renal. Além disso, relatou que já teve sintomas similares previamente, entretanto com resolução espontânea.

Ao realizar o exame físico extrabucal, observou-se alteração do contorno mandibular com aumento de volume em região submandibular esquerda, envolvendo corpo e ângulo de mandíbula (figura 1). À inspeção intrabucal, notaram-se aumento de volume e eritema do lado esquerdo, com drenagem densa e reduzida de saliva na carúncula

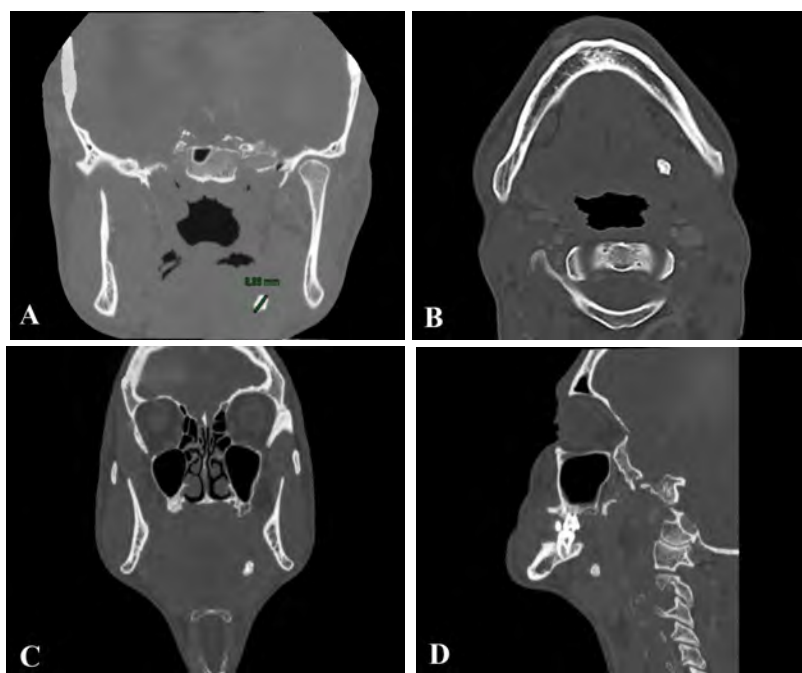
sublingual esquerda, com dor ao estímulo. Foi realizada uma palpação concomitante do soalho bucal e externamente na região submandibular, sendo detectado um nódulo de consistência firme e endurecida. Dessa forma, a hipótese diagnóstica foi de sialólito; diante disso, solicitaram-se exames imaginológicos.



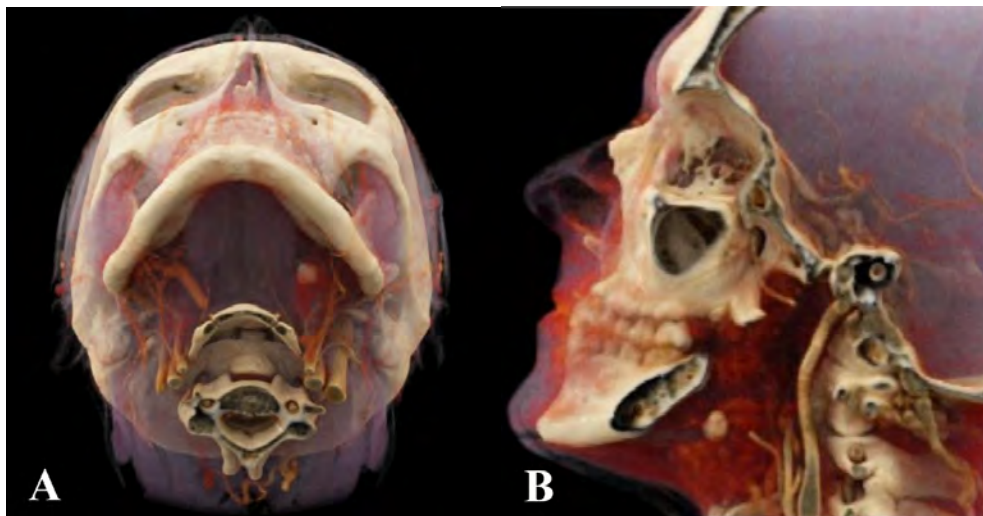
**Figura 1** - A) Vista frontal indicando alteração do contorno mandibular com aumento de volume no lado esquerdo na região submandibular e assimetria facial. B) Vista sagital apresentando tumefação na região submandibular esquerda

A tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) de mandíbula indicou a presença de imagem hiperdensa, arredondada, bem delimitada, de aproximadamente 9,28 milímetros (figura 2A), localizada na região imaginológica do assoalho de boca correspondente à área da glândula submandibular esquerda, como pode ser visto nos cortes tomográficos axial, coronal e sagital (figura 2 B-D), corroborando com o diagnóstico de sialólito em glândula submandibular. Para

melhor visualização, avaliação e planejamento do caso e da cirurgia, fez-se a reconstrução 3D do crânio por meio da TCFC (figura 3), na qual é possível observar adjacente ao sialólito a glândula submandibular, o músculo milo-hióideo e a artéria facial anteriormente à artéria carótida externa. Por intermédio de técnicas de manipulação de imagem, foi possível aplicar contrastes que permitiram melhor visualização e identificação do sialólito e tecidos adjacentes.



**Figura 2** - Tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC) indicando a presença de imagem hiperdensa em região correspondente à glândula submandibular do lado esquerdo. A) corte coronal mostrando a extensão do sialólito; B) corte axial; C) corte coronal; D) corte sagital da TCFC



**Figura 3** - Reconstrução 3D do crânio. A) vista axial; B) vista sagital da TCFC

Apesar da localização mais profunda do sialólito, como foi possível identificar sua localização durante a palpação, optou-se pela remoção por acesso intrabucal. Entretanto, por causa da dificuldade de visualização do acesso, proximidade do sialólito com estruturas nobres com riscos de sangramento e por ser tratar de uma região que provoca bastante desconforto ao paciente, optou-se por realizar o procedimento sob anestesia geral. O paciente assinou o termo de consentimento livre e esclarecido da cirurgia e autorizou a publicação do caso clínico.

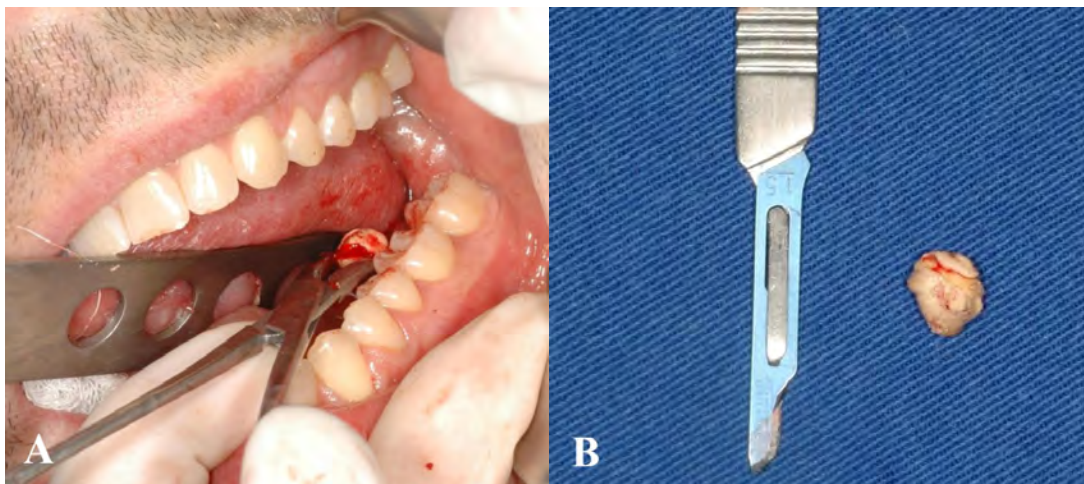
A cirurgia foi programada na sequência em ambiente hospitalar, porém teve de ser adiada em virtude da pandemia do Coronavírus. Com o adiamento da cirurgia, o paciente evoluiu com rápido aumento do edema e dificuldade de deglutição. Iniciou-se antibioticoterapia com Clavulin 875 mg, a cada 12 horas, e o paciente foi internado de emergência um dia depois.

#### Técnica cirúrgica

O procedimento foi realizado com anestesia geral e intubação nasotraqueal. Foi colocado

um tampão orofaríngeo e prosseguiu-se com a antisepsia extrabucal e intrabucal com PVPI 10% e aposição dos campos estéreis. O acesso ocorreu por incisão linear e superficial, de aproximadamente 1 centímetro de extensão, com a lâmina de bisturi número 15 na mucosa do assoalho de boca, próximo ao primeiro molar inferior esquerdo. Em seguida, os tecidos foram divulsionados cuidadosamente com pinça hemostática curva, e observou-se pequena drenagem de secreção purulenta durante a dissecação. Assim, antes de prosseguir, a região foi drenada e irrigada abundantemente com soro fisiológico 0,9%. Na sequência, para facilitar a localização do sialólito, o auxiliar posicionou seus dedos externamente na região submandibular, elevando o sialólito e seus tecidos circunjacentes, superficializando-os na região do assoalho lingual. Enquanto isso, o operador palpava internamente até localizar a região da calcificação. Assim, o sialólito foi dissecado dos tecidos subjacentes, e a exérese foi feita com pinça hemostática curva (figura 4). Por fim, a síntese foi realizada por planos com o fio de sutura absorvível poliglicaprone (monocryl) 4-0, por meio de pontos simples. Houve preservação completa da glândula submandibular e nenhuma intercorrência transoperatória.





**Figura 4** - A) Exérese do sialólito com pinça hemostática curva; B) sialólito removido

O paciente seguiu internado com antibioticoterapia intravenosa por mais 2 dias, corticoide para regressão do edema e medicações para controle da dor. Evoluiu com pequena regressão do edema, que se mantinha enrijecido, todavia não apresentava outros sinais e sintomas sistêmicos de infecção. Após a alta, o paciente continuou com antibiótico via oral por mais 5 dias, além de anti-inflamatório e analgésicos.

No pós-operatório de 7 dias houve redução significativa do edema, que regrediu completamente em 14 dias, com drenagem salivar normal do ducto sublingual. O paciente não relatou nenhuma queixa, estava sem dor a função e durante a palpação. A sutura, ainda não completamente reabsorvida, foi removida, com a mucosa se apresentando completamente cicatrizada na região do acesso.

## Discussão

A sialolitíase é uma condição frequente das glândulas salivares [1, 2, 3, 18, 19, 26, 30], sendo a glândula submandibular afetada em cerca de 64% [26] a 95% dos casos [1, 3, 11, 26, 30]. Essa glândula é a mais acometida em virtude das características bioquímicas da saliva produzida por ela, como maior alcalinidade e maior presença de cálcio, fosfato e mucina; das características anatômicas do ducto submandibular, que é tortuoso e longo; e da direção antigravitacional do fluxo salivar [1, 2, 3, 26, 30].

Comumente os sialólitos são unilaterais [2, 3] e se apresentam na glândula submandibular esquerda [3, 26], concordando com o presente caso. Apesar da concordância quanto à lateralidade, a topografia do caso em questão é pouco comum.

Sialólitos que acometem o parênquima da glândula submandibular são raros, visto que o fator relacionado às características anatômicas do ducto não teria influência na mineralização intraparenquimal [1, 3, 17, 19, 26].

A etiologia da formação de sialólitos ainda é desconhecida, contudo fatores ligados a irregularidades no sistema de dutos, inflamação ou irritantes locais podem contribuir para a formação de cálculos [31]. Além disso, estagnação do fluxo salivar, desidratação e mudança no pH salivar associado a sepse orofaríngea, comprometimento da solubilidade cristalóide, alta alcalinidade e aumento do conteúdo de cálcio e trauma físico ao ducto salivar ou glândula podem predispor à formação de cálculo [2]. Ainda, outros fatores de risco de sialolitíase são idade elevada, uso de medicação para diabetes ou psicofármaco [28].

A taxa de recorrência de sialolitíase é de aproximadamente 8,9% [23] e parece estar relacionada à própria susceptibilidade individual à formação dessas calcificações [20], uma vez que, entre os pacientes com sialolitíase, a concentração de cálcio salivar é maior em comparação com indivíduos saudáveis e a concentração de fitato inibidor da cristalização é menor [28].

Após a remoção dos sialólitos, os profissionais devem aconselhar os pacientes a adotar uma dieta rica em proteínas, líquidos e alimentos ácidos para prevenir a formação de novos sialólitos na glândula salivar [2]. Assim, um acompanhamento cuidadoso é necessário para monitorar as recorrências, mesmo após a remoção bem-sucedida das mineralizações [15].

Parece haver uma associação de coexistência entre a sialolitíase e a nefrolitíase [20, 23, 31], estando a nefrolitíase presente em pacientes com

sialolitíase, ou ainda pacientes com sialolitíase sendo mais propensos a desenvolver nefrolitíase [23, 31]. No caso aqui exposto, o paciente relatou histórico de cálculo renal e presença de sialólito recorrente. Não há associação comprovada de outras doenças sistêmicas e sialolitíase [23], com exceção da gota [1, 31, 33], uma forma de artrite mais comum em homens que pode estar associada a nefrolitíase e disfunção renal [9] e que pode predispor o desenvolvimento de sialólitos [12]. Entretanto nesses pacientes os cálculos têm uma composição diferente, rica em ácido úrico [1, 12, 31].

A sialolitíase causa obstrução do fluxo salivar normal [33]. Logo, seus sinais e sintomas são edema e dor da glândula salivar afetada, principalmente durante as refeições [1, 2, 3, 19, 26, 30], o que está de acordo com o caso descrito, no qual o paciente apresentava sintomatologia dolorosa especialmente antes das refeições. Outros sinais incluem infecção da glândula afetada [3, 19, 26], febre e secreção purulenta [3, 19, 26], podendo até ocorrer comprometimento das vias aéreas [6].

Uma das consequências da obstrução mecânica, a longo prazo, é o dano dos ácinos da glândula, resultando em uma diminuição permanente ou mesmo na ausência de secreção salivar, causando inflamação e infecções recorrentes, que podem levar à atrofia da glândula com perda da função secretora e fibrose [1, 2, 12, 15, 26, 23]. Desse modo, o diagnóstico precoce e tratamento imediato são vitais para reduzir a morbidade dos pacientes [33].

O tratamento da sialolitíase depende do tamanho, da localização [2, 3] e do número de sialólitos [26]. As opções incluem: tratamento conservador [1, 3], indicado no manejo de cálculos pequenos [31, 33]; terapia minimamente invasiva com sialoendoscopia e litotripsia por ondas de choque [1], que também são alternativas para pacientes com sialólitos menores [1, 2, 3, 26]; e manejo cirúrgico [1, 3], que compreende a remoção intrabucal [3, 15] ou extraoral do cálculo [15] e a excisão da glândula [3, 15].

A sialoendoscopia e a litotripsia são modalidades terapêuticas menos invasivas e apresentam taxas de sucesso satisfatórias, com menor possibilidade de complicações [12, 31], além de que a associação de ambas as terapias possibilita aumentar a capacidade de resolução da sialolitíase de glândula submandibular [12]. No entanto demandam disponibilidade de recursos técnicos específicos e pessoal capacitado [12], gerando alto custo [8].

Quanto à remoção intrabucal de sialólitos proximais, hilares ou intraglandulares, apesar de ser considerada tecnicamente difícil, pelo campo cirúrgico limitado, possui vantagens sobre a abordagem extraoral, visto que evita a alteração estética pelas cicatrizes [27, 29], gera menos complicações, melhor pós-operatório, menor custo [29], menor tempo de operação [32] e preservação da glândula submandibular [12]. Ainda, a remoção transoral de sialólitos é o tratamento de escolha em pacientes com cálculos submandibulares que podem ser palpados bimanualmente [26], corroborando com outros estudos [19, 27, 29].

O procedimento deve ser realizado por um cirurgião bucomaxilofacial experiente, que precisa respeitar e ter cuidado com a dissecação dos planos, evitando a lesão de estruturas vasculonervosas da região do triângulo submandibular, como as artérias e veias facial e lingual, e os nervos lingual e facial [29].

A excisão cirúrgica da glândula deve ser mantida como última possibilidade terapêutica, indicada nos casos de comprometimento da função glandular [12], por infecções recorrentes e fibrose [2], sialólitos grandes [2, 3], cálculos intraglandulares com glândula não funcional associada [15] e nos casos de sialólitos localizados no interior da glândula [1, 3, 19] em que o acesso cirúrgico intrabucal não é possível [3]. As complicações que podem ocorrer são: hematoma, infecção da ferida, formação de fístula, comprometimento da inervação local e formação de cicatriz [4].

## Conclusão

A sialolitíase é uma alteração comum que afeta as glândulas salivares, especialmente a glândula submandibular, em indivíduos de meia idade e do sexo masculino, podendo gerar sintomatologia desconfortável ao paciente e uma série de outras complicações. Os achados clínicos e imaginológicos são fundamentais na determinação do diagnóstico e na definição do tratamento da sialolitíase, que inclui desde manejo conservador à cirúrgico, dependendo da localização, tamanho e número de sialólitos.

Quanto ao caso apresentado, apesar da localização e do tamanho do sialólito, a abordagem conservadora, via intrabucal, ainda que tecnicamente mais difícil, demonstrou ser efetiva, tendo preservação total da glândula submandibular afetada, ausência de complicação transoperatória e de recidiva.

## Referências

1. Aiyekomogbon JO, Babatunde LB, Salam AJ. Submandibular sialolithiasis: the roles of radiology in its diagnosis and treatment. *Ann Afr Med.* 2018 Oct-Dec;17(4):221-4.
2. Arifa SP, Christopher PJ, Kumar S, Kengasubbiah S, Shenoy V. Sialolithiasis of the submandibular gland: report of cases. *Cureus.* 2019 Mar;11(3):e4180.
3. Arslan S, Vuralkan E, Çobanoğlu B, Arslan A, Ural A. Giant sialolith of submandibular gland: report of a case. *J Surg Case Rep.* 2015 Apr;2015(4):rjv043.
4. Beahm DD, Peleaz L, Nuss DW, Schaitkin B, Sedlmayr JC, Rivera-Serrano CM et al. Surgical approaches to the submandibular gland: a review of literature. *Int J Surg.* 2009 Dec;7(6):503-9.
5. Beşer CG, Erçakmak B, Ilgaz HB, Vatansever A, Sargon MF. Revisiting the relationship between the submandibular duct, lingual nerve and hypoglossal nerve. *Folia Morphol (Warsz).* 2018 Feb;77(3):521-6.
6. Bridwell RE, Oliver JJ, Griffiths SA, Long B. Sialolithiasis with abscess: an uncommon presentation of a Ludwig's angina mimic. *Am J Emerg Med.* 2020 Jun;38(6):1295.e1-1295.e2.
7. Carvalho AS, Dedivitis RA, Castro MAF, Nardi CEM. Ressecção da glândula submandibular. *Rev Col Bras Cir.* 2015 Jan-Feb;42(1):14-7.
8. Castro CCLP, Rodrigues ÉDR, Vasconcelos BCE, Moreira TCA. Abordagem intrabucal para exérese de sialólito na glândula sublingual: relato de caso. *Arch Health Invest.* 2021 Mar;10(3):427-30.
9. Cruz BA. Gota. *Rev Bras Reumatol.* 2006 Nov/Dec;46(6):419-22.
10. Delli K, Spijkervet FKL, Vissink A. Salivary gland diseases: infections, sialolithiasis and mucoceles. *Monogr Oral Sci.* 2014 May;24:135-48.
11. Erbek SS, Köycü A, Topal O, Erbek HS, Özlüoğlu LN. Submandibular gland surgery: our clinical experience. *Turk Arch Otorhinolaryngol.* 2016 Mar;54(1):16-20.
12. Fernandes NC, Silva FBM, Louro RS, Uzeda MJPG, Resende RFB. Diagnóstico e tratamento de sialolitíase: revisão de literatura. *Rev Flum Odontol.* Jan-Jul 2021;(55).
13. Grewal JS, Jamal Z, Ryan J. Anatomy, Head and Neck, Submandibular Gland. [Updated 2020 Dec 16]. StatPearls Publishing; 2021. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542272/>.
14. Hammett JT, Walker C. Sialolithiasis. [Updated 2020 Aug 8]. In: StatPearls Publishing; 2021. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549845/>.
15. Hazarika P, Punnoose SE, Singh R, Arora S. Deep and unusual sialolithiasis of submandibular duct and gland: a surgical dilemma. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013 Dec;65(4):309-13.
16. Huoh KC, Eisele DW. Etiologic factors in sialolithiasis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011 Dec;145(6):935-9.
17. Im YG, Kook MS, Kim BG, Kim JH, Park YJ, Song HJ. Characterization of a submandibular gland sialolith: micromorphology, crystalline structure, and chemical compositions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2017 Jul;124(1):e13-e20.
18. Iwai T, Izumi T, Ohya T, Oguri S, Tohnai I. Giant sialolith of the submandibular gland. *J Clin Diagn Res.* 2017 Aug;11(8):ZJ03-ZJ04.
19. Jung JH, Hong SO, Noh K, Lee DW. A large sialolith on the parenchyma of the submandibular gland: a case report. *Exp Ther Med.* 2014 Aug;8(2):525-6.
20. Kawata LT, Baldan RCF, Moraes NP, Biazolla ER. Sialolitíase em ducto de glândula submandibular: relato de dois casos clínicos. *Rev Odontol Araçatuba.* 2006 Jan-Jun;27(1):14-8.
21. Kondo N, Yoshihara T, Yamamura Y, Kusama K, Sakitani E, Seo Y et al. Treatment outcomes of sialendoscopy for submandibular gland sialolithiasis: the minor axis of the sialolith is a regulative factor for the removal of sialoliths in the hilum of the submandibular gland using sialendoscopy alone. *Auris Nasus Larynx.* 2018 Aug;45(4):772-6.
22. Kuhn-Dall'Magro A, Alves CC, Lauxen J, Santos R, Valcanaia TC, Dall'Magro E. Sialólito de glândula salivar submandibular: relato de caso. *RFO UPF.* 2014 Sep-Dec;19(3).
23. Lustmann J, Regev E, Melamed Y. Sialolithiasis. A survey on 245 patients and a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1990 Jun;19(3):135-8.
24. Nadershah M, Salama A. Removal of parotid, submandibular, and sublingual glands. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2012 May;24(2):295-305.
25. Oliveira TP, Oliveira INF, Pinheiro ECP, Gomes RCF, Mainenti P. Sialólito gigante de ducto da glândula submandibular tratado por excisão e reparo ductal: relato de caso. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2016 Jan;82(1):112-5.

26. Pachisia S, Mandal G, Sahu S, Ghosh S. Submandibular sialolithiasis: a series of three case reports with review of literature. *Clin Pract.* 2019 Jan;9(1):1119.
27. Park JH, Kim JW, Lee YM, Oh CW, Chang HS, Lee SW. Long-term study of sialodochoplasty for preventing submandibular sialolithiasis recurrence. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2012 Mar;5(1):34-8.
28. Perez-Tanoira R, Aarnisalo A, Haapaniemi A, Saarinen R, Kuusela P, Kinnari TJ. Bacterial biofilm in salivary stones. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2019 Apr;276(6):1815-22.
29. Saga-Gutierrez C, Chiesa-Estomba CM, Larruscain E, González-García JA, Sistiaga JA, Altuna X. Transoral sialolitectomy as an alternative to submaxilectomy in the treatment of submaxillary sialolithiasis. *Ear Nose Throat.* 2019 Jun;98(5):287-90.
30. Sengupta S, Bose S. Sialolithiasis of right submandibular duct of unusual size. *Indian J Surg.* 2018 Apr;80(2):190-1.
31. Stelmach R, Pawłowski M, Klimek L, Janas A. Biochemical structure, symptoms, location and treatment of sialoliths. *J Dent Sci.* 2016 Sep;11(3):299-303.
32. Sugiyama S, Iwai T, Ohashi N, Oguri S, Hirota M, Mitsudo K. Airway obstruction caused by pharyngolaryngeal swelling after intraoral removal of a submandibular gland stone. *Ther Clin Risk Manag.* 2018 Nov;14:2323-5.
33. Thong HK, Mahbob HM, Athar PPSH, Kamalden TMIT. Recurrent submandibular sialolithiasis in a child. *Cureus.* 2020 Dec;12(12):e12163.
34. Wolf G, Langer C, Wittekindt C. Sialolithiasis: current diagnostics and therapy. *Laryngorhinootologie.* 2019 Nov;98(11):815-23.