

Angina de Ludwig de origem odontogênica: relato de caso em unidade de emergência hospitalar em Pernambuco.

Eduardo Dias Costa ¹, Clarice Camille Silva Calado ¹, Juan Pablo Brandão Silva ¹, Maria Eduarda Noberto de Moraes Silva ¹, Wallison Melo Ferreira de Souza ¹, Arthur Ferreira da Silva Santos ², Letícia Kariny Teles Deusdará ², Laura Gomes Guimarães ³, Thammiry Pinheiro Melo Guerreiro ⁴, Andressa Michelly Sampaio da Rocha e Silva ⁵, Pedro da Silva Brayner ⁵, Rennan Antônio Barreto de Abreu ⁶



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v7n1p426-440>

Artigo recebido em 20 de Novembro e publicado em 10 de Janeiro de 2025

RELATO DE CASO

RESUMO

Introdução: As Infecções Odontogênicas, derivadas de problemas dentários, podem disseminar para os espaços faciais subjacentes, tornando-se complexas. Uma celulite difusa potencialmente fatal dos tecidos moles, normalmente localizada no segundo e terceiro molares inferiores. Pode-se destacar como fatores predisponentes desde extração dentária recente a fraturas expostas da mandíbula, que também estão relacionadas. Os pacientes mais acometidos são homens, com faixa etária entre seis e setenta e oito anos. Dentre as principais complicações, a Angina de Ludwig. **Objetivo:** O presente artigo descreve um relato de caso clínico em que as duas doenças estão associadas. **Relato de caso:** Paciente do sexo feminino, 73 anos, com histórico de hipertensão e cardiopata, sem diagnóstico prévio de diabetes, foi admitida no serviço de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial de um Hospital de referência em Pernambuco, apresentando quadro clínico grave com evolução de quatro dias. Os sintomas incluíam dor intensa, edema cervical, febre e dificuldade respiratória progressiva. Apresentava aumento de volume na região submandibular e submental há quatro dias. Ao exame clínico intraoral apresenta o alveolar inferior direito como foco infeccioso e ponto de flutuação intra e extrabucal. Foi solicitado exames pré-operatórios e internação. A paciente foi submetida ao procedimento cirúrgico sob anestesia geral e intubação orotraqueal, sob videolaparoscopia, para drenagem de abscesso de origem odontogênica mais osteoplastia de mandíbula bilateral e inserido um dreno Penrose. A paciente recebeu tratamento intensivo com drenagem cirúrgica, antibioticoterapia e suporte respiratório. Durante a hospitalização, a paciente apresentou episódios de piora clínica, controlados com intervenções cirúrgicas adicionais e ajustes farmacológico. **Discussão:** A Angina de Ludwig é uma celulite gangrenosa e edema dos tecidos moles do pescoço e do assoalho da boca relativamente incomum. Inicia-se com a invasão dos espaços submandibular, sublingual e submentoniano por bactérias anaeróbias, podendo se espalhar pelo mediastino. Exige diagnóstico precoce e tratamento imediato devido à sua rápida progressão e risco elevado de complicações respiratórias. Em pacientes idosos, a presença de comorbidades, como hipertensão, pode dificultar o manejo,



umentando a complexidade do tratamento. **Conclusão:** O diagnóstico precoce e o tratamento cirúrgico, requerem uma abordagem assertiva, especialmente em casos que evoluem rapidamente. Logo, muitas vezes os sintomas iniciais são inespecíficos, e o atraso no tratamento pode levar a complicações fatais.

Palavras-chave: Angina de Ludwig; Vias Respiratórias; Diagnóstico; Tratamento.

Ludwig's angina of odontogenic origin: case report in a hospital emergency unit in Pernambuco.

ABSTRACT

Introduction: Odontogenic infections, derived from dental problems, can spread to the underlying facial spaces, becoming complex. A potentially fatal diffuse cellulitis of the soft tissues, usually located in the second and third lower molars. Predisposing factors include recent tooth extraction and exposed fractures of the mandible, which are also related. The most affected patients are men, aged between six and seventy-eight years. Among the main complications is Ludwig's Angina. **Objective:** This article describes a clinical case report in which the two diseases are associated. **Case report:** A 73-year-old female patient with a history of hypertension and heart disease, without a previous diagnosis of diabetes, was admitted to the Oral and Maxillofacial Surgery and Traumatology service of a reference hospital in Pernambuco, presenting a serious clinical condition that had evolved over four days. Symptoms included intense pain, cervical edema, fever and progressive respiratory difficulty. The patient had an increase in volume in the submandibular and submental regions for four days. The intraoral clinical examination revealed the right lower alveolar bone as the focus of infection and intra- and extraoral floating point. Preoperative examinations and hospitalization were requested. The patient underwent surgery under general anesthesia and orotracheal intubation, under videolaparoscopy, for drainage of an abscess of odontogenic origin, bilateral mandibular osteoplasty and insertion of a Penrose drain. The patient received intensive treatment with surgical drainage, antibiotic therapy and respiratory support. During hospitalization, the patient presented episodes of clinical worsening, controlled with additional surgical interventions and pharmacological adjustments. **Discussion:** Ludwig's angina is a relatively uncommon gangrenous cellulitis and edema of the soft tissues of the neck and floor of the mouth. It begins with the invasion of the submandibular, sublingual and submental spaces by anaerobic bacteria, which can spread through the mediastinum. It requires early diagnosis and immediate treatment due to its rapid progression and high risk of respiratory complications. In elderly patients, the presence of comorbidities, such as hypertension, can make management difficult, increasing the complexity of treatment. **Conclusion:** Early diagnosis and surgical treatment require an assertive approach, especially in cases that evolve rapidly. Therefore, early symptoms are often nonspecific, and delayed treatment can lead to fatal complications.

Keywords: Ludwig's Angina; Vías Aéreas; Diagnosis; Treatment.



Angina de Ludwig de origem odontogênica: relato de caso em unidade de emergência hospitalar em Pernambuco.

COSTA E. D. et. al.

Instituição afiliada – 1 Graduando em Odontologia pelo Centro Universitário UNIFBV-WYDEN, 2 Universidade Federal de Pernambuco, 3 Faculdade de Odontologia de Pernambuco, 4 Universidade de Pernambuco, 5 Faculdade Pernambucana de Saúde, 6 Residente em Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial pelo Hospital da Restauração/UPE.

Dados da publicação:

DOI:

Autor correspondente: Eduardo Dias Costa eduardobb6@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





INTRODUÇÃO

As infecções odontogênicas (IO) são aquelas originadas dos tecidos dentais e de suporte. Em determinadas situações, podem se disseminar para os espaços fasciais subjacentes, tornando-se complexas. A prevalência da IO continua sendo uma das mais altas do mundo. Dentre as principais complicações, tem a angina de Ludwig (AL) (CAMARGOS et al., 2016; LOU et al., 2023).

A AL é uma celulite difusa potencialmente fatal dos tecidos moles do assoalho da boca, frequentemente originada de uma IO, normalmente localizada no segundo e terceiro molares inferiores, seus ápices estão localizados abaixo da inserção do músculo milohióideo, estando em relação anatômica com o espaço submandibular. Assim, ocorre subseqüente perfuração da cortical mandibular lingual, que leva a uma progressão do processo infeccioso nos espaços submandibular, sublingual e submentoniano (MARTINS et al., 2009; TAILOR et al., 2022).

Os fatores predisponentes incluem histórico de extração dentária recente ou higienização oral precária, estado periodontal, pericoronal, tratamento endodôntico e doenças sistêmicas como diabetes mellitus (DM), desnutrição, alcoolismo, comprometimento do sistema imunológico e transplante de órgãos. Além disso, outras causas como lacerações orais e fraturas expostas da mandíbula também podem estar relacionadas (OSAGHAE et al., 2022; PARKER; MORTIMORE, 2019).

A sintomatologia típica inclui dor, edema, disfagia, odinofagia, febre, linfadenopatia e calafrios. Devido ao edema na região submandibular ocorrem inchaços na região do pescoço. A infecção sublingual resulta em elevação e protrusão da língua e a irritação dos músculos da mastigação, em trismo. E a distensão inflamatória dos planos fasciais do pescoço pode progredir rapidamente pelo músculo estiloglosso em direção ao espaço faringomaxilar, e para o espaço retrofaringeano, levando à obstrução das vias aéreas, e assim, atingindo o mediastino. Logo, o retardo do diagnóstico implica em maior disseminação da infecção (MARTINS et al., 2009; TAILOR et al., 2022).

A tomografia computadorizada do pescoço ou ultrassonografia focalizada é essencial para o levantamento dos detalhes das estruturas transmutativas causadas pela patologia inflamatória. Em comparação com a tomografia computadorizada, o ultrassom é uma ferramenta portátil e não radiante, com capacidade de avaliação em tempo real dos pacientes. Assim, auxilia no diagnóstico de inchaços e também na localização da profundidade de um abscesso para permitir uma localização mais



precisa de uma incisão para procedimento de drenagem (SHIH *et al.*, 2019; XÁ *et al.*, 2015).

O tratamento concentra-se na descompressão cirúrgica do espaço submandibular, preservação das vias aéreas, incisão e drenagem, cobertura antibiótica adequada e eliminação do foco infeccioso original. Antes dos modernos antibióticos, a mortalidade pela AL excedia frequentemente os 50%. Mesmo que esta taxa tenha sido reduzida a menos de 10%, ainda ocorrem mortes por suas complicações, como pneumonia, septicemia, empiema, obstrução das vias aéreas devido ao inchaço edematoso dos tecidos moles e descolamento posterior da língua, edema da glote, fascite necrotizante e mediastinite descendente necrotizante, a qual tem a taxa de mortalidade mais elevada (MARTINS *et al.*, 2009; TU; GILBERT; BYARD, 2021; BOSCOLO-RIZZO; DA MOSTO, 2009).

A cirurgia é considerada a parte mais importante do tratamento, visando conseguir o desbridamento das áreas infectadas, excisão do tecido necrótico e drenagem de pus. A cirurgia de segunda análise pode ser útil para desbridamento e drenagem. O presente artigo descreve a apresentação de um relato de caso em que as duas doenças estão associadas (VALLÉE *et al.*, 2020).

RELATO DE CASO

Paciente do sexo feminino, 73 anos, melanoderma, encaminhada da Unidade de Pronto Atendimento, deu entrada com um caso de emergência ao serviço de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial de um Hospital de referência de Pernambuco com quadro clínico agravado. Paciente hipertensa, cardiopata, e três acidentes vasculares encefálicos hemorrágicos prévios - sem abordagem cirúrgica, relata história de aumento de volume em região submandibular e submentual, há quatro dias anterior à internação. Vista consciente, orientada, eupneica, apresentando disfagia.

Ao exame físico inicial extrabucal a paciente apresentava aumento de volume de consistência endurecida, aquecido a palpação em região submandibular bilateral e submentoniana, com queixas álgicas à palpação. Ao exame clínico intraoral apresenta alveolar inferior direito como possível foco infeccioso, com ponto de flutuação ou drenagem intrabucal e extrabucal, afebril no momento. Dadas as condições clínicas sistêmicas da paciente, apresentando leucocitose de $18.630/\text{mm}^3$, hemoglobina 9 g/dL, proteína c reativa (PCR) 592,88 mg/L, sua internação foi decidida. Também foi solicitado termoterapia, exames laboratoriais e preparo para o bloco cirúrgico.

A paciente foi submetida ao procedimento cirúrgico sob anestesia geral e intubação orotraqueal, sob videolaparoscopia, para drenagem de abscesso de origem

odontogênica em região submandibular e cervical direita, mais osteoplastia de mandíbula bilateral dos elementos 35, 43 e 46 (Figura A, B e C) e foi inserido um dreno de Penrose. O procedimento ocorreu conforme o planejado e sem intercorrência. A paciente segue extubada à sala de recuperação pós-anestésica. Foi prescrito ceftriaxona 1g de 12h/12h, metronidazol 500 mg de 8h/8h e medicações sintomáticas.



Figura A. Aspecto clínico após osteoplastia de mandíbula bilateral.



Figura B. Sutura da ferida cirúrgica dos elementos 43 e 46.



Figura C. Sutura da ferida cirúrgica do elemento 35.

No primeiro dia pós-operatório a paciente removeu acidentalmente o dreno instalado na área operatória, apresentou um discreto débito purulento na ferida de

dreno. Ao exame intraoral suturas mantidas, evoluindo com débito purulento por alvéolo do canino inferior direito, sem deiscência, boa abertura bucal e oclusão não funcional. Devido a esses dados de evolução, a hipótese diagnóstica de AL foi considerada.

A ultrassonografia submandibular bilateral mostra aumento de espessura da ecogenicidade em pele, tecido subcutâneo nas regiões submandibulares e submental sem sinais de coleções organizadas nesse estudo, sugerindo processo inflamatório/infeccioso com drenagem prévia e orifício de drenagem em região mandibular direita. Glândulas submandibulares hipercóicas com contornos mal definidos medindo aproximadamente 2,5 x 1,1 cm à direita e mais ou menos 2,6 x 1,2 cm à esquerda (Figura D e E).

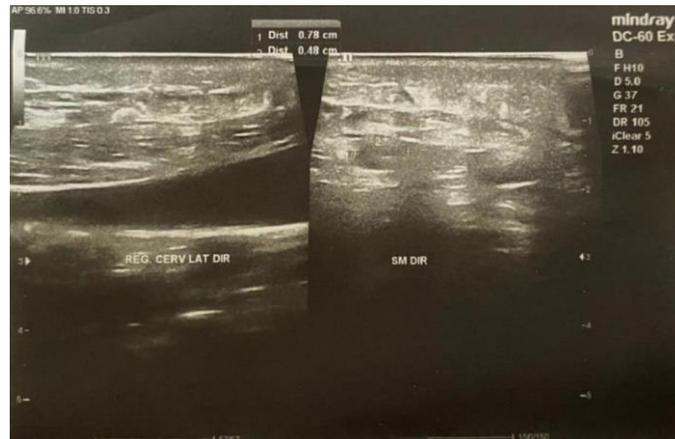


Figura D. Ultrassonografia da região cervical lateral direita.



Figura E. Ultrassonografia da região submandibular direita.

No quinto dia pós-operatório, a paciente evoluiu com piora de edema e hiperemia em região cervical, e aumento de saída de secreção purulenta (Figura F) por orifício de drenagem prévio, com queixa álgica ao toque associado à formação de fístula cutânea em mesma região. Foi solicitada a avaliação da Cirurgia Geral, sendo

solicitada uma tomografia de cervical com contraste, revelando infecção localizada em região cervical anterior (Figura G), sem extensão para zona posterior, espaço perigoso.



Figura F. Pode-se observar fístulas subcutâneas em região cervical com secreção purulenta.



Figura G. Tomografia sugere infecção localizada em região cervical anterior.

No sexto dia, foi solicitado o parecer da equipe de Cirurgia de Cabeça e Pescoço para avaliação da paciente. Procedeu-se a uma nova drenagem (Figura H) do abscesso, com envio de material para cultura, e ampliou-se a cobertura antibiótica para anaeróbios com a introdução de clindamicina.



Figura H. Aspecto clínico demonstrando regressão do edema e da secreção, embora ainda presente secreção purulenta, indicando melhora parcial do quadro inflamatório.

O sétimo dia pós-operatório foi solicitado parecer da Clínica Médica, devido à evolução da paciente com alterações glicêmicas. Inicialmente, suspeitou-se de hiperglicemia induzida pelo uso de dexametasona durante o internamento. Porém, com os resultados dos novos exames laboratorial indicaram glicemia de jejum de 126mg/dL e HbA1c 7%, confirmou-se o diagnóstico de diabetes mellitus (DM). Foi mantido o monitoramento da glicemia, não sendo necessário realizar insulino terapia no momento. Após alta hospitalar, a paciente foi encaminhada à Unidade Básica de Saúde (UBS) para iniciar tratamento.

Após treze dias, o exame físico bucomaxilofacial revelou melhora significativa na condição da paciente, sem sinais de aumento de volume nas regiões submandibular e submental. Observou-se uma fístula cutânea na região cervical em processo de regressão (Figura I). A paciente recebeu alta do serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial CTBMF dois dias depois, completando um total de quinze dias de acompanhamento.



Figura I. Aspecto clínico após quinze dias.

DISCUSSÃO

A AL é uma celulite gangrenosa e edema dos tecidos moles do pescoço e do assoalho da boca relativamente incomum, mas de rápida progressão e frequentemente fatal. Foi descrita pela primeira vez em 1836 por Wilhelm Friedrich von Ludwig, um médico alemão. Na descrição histórica, a doença inicia-se com a invasão dos espaços submandibular, sublingual e submentoniano por estreptococos e/ou bactérias anaeróbias, podendo se espalhar pelo mediastino. É uma doença perigosa porque pode resultar em edema e distorção, que obstruem as vias aéreas e dificultam a respiração devido à elevação e deslocamento posterior da língua, trismo com abertura bucal limitada e anatomia distorcida do pescoço (VALLÉE et al., 2020; MOVVA; TAKSANDE, 2021; SHIH et al., 2019).

Segundo os autores Silva et al. (2022), Petrie et al. (2023) e Lin et al. (2020) os pacientes mais acometidos pela AL são os homens, chegando a uma incidência entre duas a três vezes maior do que nas mulheres. No que diz respeito a idade, foi demonstrado que a faixa etária acometida pela doença varia entre seis e setenta e oito anos, com uma média de 38,63 anos. No entanto, o presente caso clínico descreve uma paciente do sexo feminino, 73 anos acometida por AL, configurando uma ocorrência incomum e pouco relatada na literatura.

Dentre as causas mais comuns da AL, a IO envolve mais de 90% dos casos, frequentemente os molares inferiores como o segundo e o terceiro. Embora a infecção dentária seja a principal causa da AL, os médicos também devem estar cientes de



outras causas potenciais, que incluem abscessos periamigdalianos, lacerações orais, fraturas expostas da mandíbula, sialadenite submandibular (infecção das glândulas salivares) e piercings na língua. O caso atual tem como principal foco o envolvimento dos elementos dentários inferiores, como: o primeiro molar direito, segundo pré-molar esquerdo e canino direito, comprovando assim, a veracidade dos achados na literatura (PARKER; MORTIMORE, 2019; QUINN FB, 1999).

A AL pode apresentar uma variedade de sinais e sintomas, incluindo taquicardia, febre, mal-estar, leve desconforto e inchaço na parte superior do pescoço, dor nos dentes posteriores inferiores, inchaço no assoalho da boca, deslocamento superior/posterior da língua e trismo. O inchaço contínuo nos tecidos moles do pescoço também leva ao aumento da obstrução das vias aéreas. Dependendo da gravidade da condição, podem ocorrer dispneia, disfagia e sialorreia. A paciente do presente estudo, durante o seu internamento, evoluiu com edema e hiperemia em região cervical, e aumento de saída de secreção purulenta por orifício de drenagem, com queixa algica ao toque associado à formação de fístula cutânea em mesma região (MOVVA; TAKSANDE, 2021).

O estudo realizado por Lin et al. (2020) com vinte e nove pacientes internados em unidade de terapia intensiva num período de seis anos mostrou que doenças sistêmicas podem aumentar a gravidade da AL e que 48,28% dos pacientes apresentavam doenças como DM e hipertensão, sendo o DM a doença sistêmica mais comum. Na presente ocorrência, a paciente negava comorbidades, como o DM, porém após alterações glicêmicas foram feitos exames laboratoriais e confirmado o diagnóstico. Logo, o presente caso está conforme o observado na literatura, em que o DM levou ao comprometimento da imunidade e ao aumento da gravidade da infecção na paciente.

Segundo o estudo de Lin et al. (2020) com vinte e nove pacientes as principais complicações do AL durante o tratamento foram abscessos cervicais (79,31%), mediastinite necrosante descendente (27,59%), empiema (17,24%), pneumonia (55,17%), sepse grave (34,48%) e óbito (10,34%). No que diz respeito ao relato de caso, a complicação que a paciente apresentou foram os abscessos cervicais, concordando com o estudo acima como a complicação mais comum na AL.

O tratamento da AL descrito nos principais estudos como Parmar et al. (2022) e Parker e Mortmore (2019) segue alguns princípios como o manejo suficiente das vias aéreas, antibióticos injetáveis de amplo espectro precoces e agressivos, descompressão cirúrgica com incisão somado a drenagem e remoção da causa primária se encontrada alguma (ou seja, causa odontogênica), adequado suporte de hidratação e nutrição. No relato de caso a paciente passou por drenagem cirúrgica e



utilização de um dreno mais osteoplastia, fez uso de antibiótico e permaneceu internada até melhora do quadro clínico, conforme orientado pelos estudos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fica claro, portanto, que a AL é uma inflamação difusa, potencialmente grave e de rápida expansão do espaço submandibular e sublingual. Evoluindo com edema progressivo da língua, inflamação da faringe e distensão inflamatória dos planos fasciais do pescoço, podendo levar à obstrução do trato respiratório. O manejo adequado da AL com envolvimento significativo de tecidos moles requer detecção precoce, cuidados com as vias aéreas, medicação antibiótica de amplo espectro e tratamento cirúrgico. Uma vez que muitos sistemas são afetados, esta é uma doença potencialmente fatal que requer detecção precoce e também uma equipe multidisciplinar, a fim de reduzir a morbimortalidade. A gravidade e complicações desta infecção podem ser relacionadas a comorbidades como DM e Hipertensão Arterial Sistêmica.

REFERÊNCIAS

1. CAMARGOS, Felipe da Mata et al. Infecções odontogênicas complexas e seu perfil epidemiológico. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial**, v. 16, n. 2, p. 25-30, 2016.
2. LOU, Y.; SUN, Z.; MA, H.; CAO, D.; SUN, M.; WANG, Q.; WANG, J.; ZHUO, Q.; TAO, R.; YING, B.; LIU, Y.; YU, M.; WANG, H. Odontogenic infections in the antibiotic era: approach to diagnosis, management, and prevention. **Infection**, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s15010-023-02117-5>.
3. MARTINS, Luciano et al. Angina de Ludwig – considerações sobre conduta e relato de caso. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde**, v. 27, n. 4, p. 413-416, 2009.
4. TAILOR, B. V. et al. Parapharyngeal and floor-of-mouth abscess secondary to tonsillar phlegmon: A rare and unusual cause of Ludwig's angina. **Clin Case Rep**, v. 10, n. 9, p. e6325, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/ccr3.6325>.
5. OSAGHAE, I. P. et al. Ludwig's angina in Nigeria: The disease of the poor and health inequality! **The Surgeon**, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.surge.2021.05.007>.



6. PARKER, E.; MORTIMORE, G. Ludwig's angina: a multidisciplinary concern. **British Journal of Nursing**, v. 28, n. 9, p. 547–551, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.12968/bjon.2019.28.9.547>.
7. BOSCOLO-RIZZO, P.; DA MOSTO, M. C. Submandibular space infection: a potentially lethal infection. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 13, n. 3, p. 327–333, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2008.07.007>.
8. QUINN, F. B. Jr. Ludwig angina. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg**, v. 125, n. 5, p. 599, maio 1999. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/archotol.125.5.599>.
9. VALLÉE, M. et al. Ludwig's angina: A diagnostic and surgical priority. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 93, p. 160–162, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.028>.
10. XÁ, A.; AHMED, I.; HASSAN, S.; SAMOON, A.; ALI, B. Avaliação da ultrassonografia como ferramenta diagnóstica no manejo de infecções do espaço facial de cabeça e pescoço: um estudo clínico. **Jornal Nacional de Cirurgia Maxilofacial**, v. 6, n. 1, p. 55-61, jan.-jun. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.4103/0975-5950.168213>.
11. SHIH, C. C.; WANG, J. C.; CHEN, S. J.; HSU, Y. P. Focused ultrasound assists in diagnosis and management of difficult airway in Ludwig's angina. **Journal of Medical Ultrasound**, v. 27, n. 2, p. 101-103, abr.-jun. 2019. Disponível em: https://doi.org/10.4103/JMU.JMU_95_18.
12. LIN, Qing-Ling et al. Characteristics and outcomes of Ludwig's angina in patients admitted to the intensive care unit: A 6-year retrospective study of 29 patients. **Journal of Dental Sciences**, v. 15, n. 4, p. 445-450, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jds.2019.10.004>.
13. PETRIE VAN DER MERWE, Roxanne et al. The empirical use of aminoglycosides in Ludwig's angina based on bacterial analysis of 63 cases. **Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 124, p. 101409, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2023.101409>.
14. MOVVA, H.; TAKSANDE, K. Desafios anestésicos em um paciente com angina de Ludwig: relato de caso. **Cureus**, v. 14, n. 10, e30570, 21 out. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.30570>.
15. FERNANDES, S. L. et al. Complicações relativas às infecções odontogênicas: angina de Ludwig. **Journal of Multidisciplinary Dentistry**, v. 10, n. 1, p. 46-51, 2020.



16. SILVA, P. C. A. et al. Rara associação de angina de Ludwig e leishmaniose visceral: rápida intervenção e desfecho clínico favorável. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 26, p. 102476, 2022.
17. PARMAR, B. D. et al. Management of Ludwig's angina at a tertiary care hospital in western region of India. **Cureus**, v. 14, n. 3, e23311, 19 mar. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.23311>.
18. TU, A.; GILBERT, J. D.; BYARD, R. W. Ludwig angina e morte súbita. **Forensic Science, Medicine and Pathology**, v. 17, p. 506–509, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12024-020-00350-0>.
19. DE VASCONCELOS, Kamyla Souza; DA SILVA JUNIOR, Messias Froes; CAIRES, Nely Cristina Medeiros. Angina de Ludwig e suas complicações: estudo de caso de paciente internado em UTI de um hospital público na região norte do Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 7, p. e8033-e8033, 2021.