CAPÍTULO 23

ANGINA DE LUDWIG E SEU DETALHADO PERCURSO: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

[DOI 10.4322/978-65-995353-2-1.c23](https://doi.org/10.4322/978-65-995353-2-1.c23)

Robert Wilson da Silva Tostes¹, Nyali Rosa de Castro ², Wesley da Silva de Paiva ³, Paula Mylena Paiva de Souza⁴, Bruno Romano de Oliveira⁵, Laryssa Costa Huguenin França⁶, Ana Paula Silva Carvalho⁷, Karla Arrigoni Gomes⁸, Maria Luíza da Costa Gomes⁹, Eduardo Stehling Urbano¹⁰.

1 Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, robert.tostes@odontologia.ufjf.br

2 Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, nyali.castro@odontologia.ufjf.br

3 Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Wesley.paiva@odontologia.ufjf.br

4 Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, paula.mylena@odontologia.ufjf.br

5 Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, bruno.romano@odontologia.ufjf.br

6 Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, laryssa.huguenin@odontologia.ufjf.br

7 Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, anapaula.carvalho@estudante.ufjf.br

8 Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, karla.arrigoni@gmail.com

9 Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Juiz de Fora, marialuiza.gomes@estudante.ufjf.br

10 Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Juiz de Fora, esurss@yahoo.com.br

Resumo

Objetivo: O estudo da Angina de Ludwig (AL) tem por objetivo revisar o percurso da doença, desde sua etiologia, até o tratamento, focando, principalmente, nas formas de manejo mais eficazes na preservação da vida do paciente. **Método:** Foi realizada uma revisão integrativa utilizando as bases de dados: Pubmed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scopus e Scielo. Foram selecionados artigos publicados entre 2018 e 2021. A palavra-chave utilizada na busca foi “Ludwig’s Angina”. **Resultados:** A maioria dos casos de AL são decorrentes das infecções odontogênicas em molares inferiores que se propagam para os espaços submandibular, sublingual e submentoniano. Devido a tumefação na região cervical e ao deslocamento da língua, um dos sintomas da doença é a dispneia, sendo também um fator de risco à vida do paciente. Assim, a manutenção das vias aéreas é o principal foco no manejo do paciente com AL, sendo associado, na maioria dos casos, à uma antibioticoterapia intravenosa agressiva, à drenagem cirúrgica e à remoção do fator etiológico. **Conclusões:** Em todo o percurso da AL é necessária uma atenção minuciosa, visto que o agravamento da doença tem potencial risco de vida e é potencialmente fatal. A intervenção adequada é de suma importância, pois se feita corretamente e em tempo hábil trará chances promissoras de êxito no tratamento. **Palavras-chave:** Angina de Ludwig; Obstrução das Vias Aéreas; Antibióticos.

Palavras-chave: Angina de Ludwig; Obstrução das Vias Aéreas; Antibióticos.

Área temática: Ciências da saúde

E-mail do autor principal: robert.tostes@odontologia.ufjf.br

1 INTRODUÇÃO

A angina de Ludwig (AL) é uma celulite do assoalho da boca com potencial de risco de vida e foi descrita pela primeira vez pelo médico do exército alemão Wilhelm Frederick von Ludwig em 1836 (KOVALEV, 2020). Envolve os espaços submandibular, sublingual e submentoniano, bilateralmente e simultaneamente, e tende a se espalhar rapidamente ao longo dos planos fasciais (KOVALEV, 2020; BOAMAH *et al.*, 2019; MC DONNOUGH *et al.*, 2019 e OKOJE, AMBEKE e GBOLAHAN, 2018). É geralmente de origem odontogênica (70% - 90% dos casos em vários relatórios) e comumente surge de uma infecção do segundo ou terceiro molares. No entanto, também pode ser causada por trauma, ruptura da mucosa oral e corpos estranhos, como *piercing's* (LI e KIEMENEY, 2019).

A complicação mais temida da angina de Ludwig é a obstrução das vias aéreas, pois a infecção pode se espalhar para os espaços cervicais profundos, produzindo complicações, incluindo edema da língua e faringe (MILLER; VON CROWNS, e WILLOUGHBY, 2018). As taxas de mortalidade relatadas variam de 0,3% a 11,8%. Os pacientes geralmente apresentam febre, dor e inchaço do assoalho da boca. O reconhecimento oportuno e o início do tratamento são fundamentais porque a infecção pode progredir rapidamente. O tratamento inclui antibióticos, corticosteróides, segurança das vias aéreas e desbridamento cirúrgico e drenagem (KOVALEV, 2020). Por isso, realizar o tratamento correto é uma das chaves para o sucesso terapêutico (SIAMSUDIM *et al.*, 2020).

Desse modo, o objetivo deste trabalho é revisar a literatura com o intuito de elucidar a Angina de Ludwig, desde seu processo de formação até a cura, visando fornecer dados que possam auxiliar profissionais de saúde na prática clínica e cirúrgica.

2 MÉTODO

Esta revisão integrativa é fundamentada em princípios propostos pelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Guidelines* - PRISMA (LIBERATI *et al.*, 2009). A questão PICOS foi relatada da seguinte forma: Participantes/população: Pacientes diagnosticados com Angina de Ludwig. Intervenção/exposição: Pacientes diagnosticados com Angina de Ludwig que evoluíram para casos mais graves. Comparação/controles: Pacientes diagnosticados com Angina de Ludwig que não apresentaram maiores complicações. Desfechos: Melhora dos sintomas, alta hospitalar ou óbito.

Métodos de pesquisa para identificação do estudo: As seguintes bases de dados foram pesquisadas, compreendendo o período de 2018 a 2021: Pubmed, Biblioteca Virtual em

Saúde (BVS), Scopus e Scielo. A palavra-chave utilizada foi “ ludwig’s angina” afim de abranger maiores informações sobre a doença, e cada busca foi realizada respeitando-se as particularidades de cada base de dados. Critérios de inclusão e exclusão: Os estudos incluídos deveriam atender às condições previamente especificadas, estudos com amostra composta por pacientes diagnosticados com Angina de Ludwig que evoluíram ou não para casos mais graves; estudos que analisaram os possíveis desfechos. Ademais, foram excluídos estudos que continham na amostra gestantes, crianças e pacientes com problemas mais graves de saúde, estudos sem disponibilidade de acesso e publicados anteriormente ao ano de 2018. Coleta e análise de dados: A descrição da estratégia de busca e seleção dos dados se encontra no Fluxograma 1. Extração e gerenciamento de dados incluíram: Autor, ano, tipo de estudo, tamanho da amostra, gênero, se houve ou não a administração de antibiótico, se ocorreu ou não drenagem, traqueostomia, etiologia, exames complementares e desfecho.

Fluxograma 1. Busca e seleção de estudo.

Fonte: Autores, 2021.

3 RESULTADOS

Autor (Ano)	Tipo de Estudo	Tamanho da amostra	Gênero (M:F)	Antibiótico	Drenagem	Intubação/ Traqueostomia	Etiologia	Exames complementares	Desfecho
BAILY e RENWICK (2020)	Caso Clínico	1	1:0	Sim	Não	Sim – fibra óptica	Infecção molar esquerdo	TC	Alta hospitalar
CARDOSO <i>et al</i> (2020)	Caso Clínico	1	1:0	Sim	Sim - Penrose	Não	Deslocamento de implante	Radiografia panorâmica, TC, exames laboratoriais	Internação para monitoramento
LEE <i>et al</i> (2019)	Caso Clínico	1	0:1	Sim	Não	Sim	Fonte peritonsilar ou faríngea	TC sem contraste e eletroencefalograma	Óbito
MAH e ALI (2020)	Caso Clínico	1	1:0	Sim	Sim	Não	Infecção elemento 36	Diagnóstico clínico	Internação
MILLER, VON CROWNS e WILLOUGHBY (2018)	Caso Clínico	2	1:1	-	-	-	Origem odontogênica	-	2 óbitos
OKOJE, AMBEKE e GBOLAHAN (2018)	Estudo Retrospectivo	13	7:6	Sim (todos)	Sim (todos)	Traqueostomia em 3 pacientes	Foco odontogênico em molares	Hemograma completo; microscopia, cultura e sensibilidade	2 óbitos; 11 pacientes sobreviveram
OTKUSA <i>et al</i> (2019)	Caso Clínico	1	1:0	Sim	Não	Não	Extração terceiro molar	TC com contraste, RM e hemocultura	Melhora sintomas
PARKER e MORTIMORE (2019)	Caso Clínico	1	1:0	-	-	-	Cáries sem tratamento	-	Melhora
POLAT e SADE (2018)	Caso Clínico	1	1:0	Sim	Não	Não	Múltiplas cáries sem tratamento	TC com contraste e RM	Melhora
SAHA e CHONG (2020)	Caso Clínico	1	0:1	Sim	Não	Sim	Infecção molar direito	TC com contraste	Óbito
SIAMSUDIM <i>et al</i> (2020)	Caso Clínico	1	1:0	-	Sim - Penrose	Não	Foco odontogênico em molares	Radiografia, exame de sangue	Alta hospitalar
WATARI e TOKUDA (2018)	Caso Clínico	1	0:1	Sim	Sim	Não	-	TC	Recuperação
WU (2019)	Caso Clínico	1	0:1	Sim	Sim	Não	Extração do terceiro molar	TC com contraste	Melhora

Tabela 1. Encontra-se uma descrição geral dos estudos incluídos.

Fonte: Autores, 2021.

Somando-se os 15 estudos incluídos, foram analisados um total de 26 pacientes. Deste total, observou-se que onze pacientes eram do sexo feminino (42,31%) e quinze eram do sexo masculino (57,69%).

Todos os estudos relataram administração de antibióticos para início do tratamento. Enquanto a realização de drenagem foi realizada somente nos estudos de CARDOSO *et al.* (2020); MIAH e ALI (2020); OKOJE, AMBEKE e GBOLAHAN (2018); SIAMSUDIM, *et al.* (2020); WATARI e TOKUDA (2018) e WU (2019).

No que se refere a intubação, a traqueostomia foi feita nos estudos de BAILY e RENWICK, (2020); LEE *et al.* (2019); OKOJE, AMBEKE e GBOLAHAN (2018) (em 3 dos 13 pacientes) e SAHA e CHONG (2020).

A infecção odontogênica foi principal fator causador da AL, no estudo de CARDOSO *et al.* (2020) a etiologia está associada a um deslocamento de implante e no estudo de LEE *et al.* (2019) tem suspeita de fonte peritonsilar ou faríngea, enquanto todos os outros se originaram de dentes, que em sua maioria eram molares.

No que tange aos exames complementares, os estudos de BAILY e RENWICK (2020); CARDOSO *et al.* (2020); OTKUSA *et al.* (2019); POLAT e SADE (2020); SAHA e CHONG (2020); WATARI e TOKUDA (2020) e WU *et al.* (2020) foram utilizados a tomografia computadorizada para definir o diagnóstico. Nos trabalhos de CARDOSO *et al.* (2020); SIAMSUDIM *et al.* (2020) e OKOJE, AMBEKE e GBOLAHAN (2018) foram utilizados exames laboratoriais juntamente, ou não, com exames radiográficos. No caso clínico de MIAH *et al.* (2020) o diagnóstico foi clínico.

De acordo com a literatura estudada, os desfechos foram: Óbito: LEE *et al.* (2019); MILLER, VON CROWNS e WILLOUGHBY (2018); SAHA e CHONG (2020); OKOJE, AMBEKE e GBOLAHAN (2018). Alta hospitalar: BAILY e RENWICK *et al.* (2020). Melhora dos sintomas: OTKUSA *et al.* (2019); PARKER e MORTIMORE (2019), POLAT e SADE (2018), WATARI e TOKUDA (2018), e WU (2019). Internação: CARDOSO *et al.* (2020), MIAH e ALI (2020).

4 DISCUSSÃO

Bacteriologia

O maior número dos casos de angina de Ludwig é polimicrobiana e inclui bactérias gram-positivas, gram-negativas e anaeróbias. Organismos comumente isolados em ordem de frequência descendente incluem *Streptococcus viridans*, *Staphylococcus aureus*, espécies de

Neisseria, espécies de Haemophilus, espécies de Bacteroides, estreptococos não A β , Streptococcus pyogenes, Fusobacterium, Prevotella e Eikenella (KOVALEV, 2020).

Etiologia

A AL tem até 90% de origem odontogênica, outras causas potenciais incluem abscesso periamigdaliano, fratura mandibular, lesão penetrante no assoalho da boca, osteomielite mandibular, otite média, *piercing* na língua, lacerações orais e sialolitíase das glândulas submandibulares (KOVALEV, 2020 e PARKER e MORTIMORE, 2019).

A maioria das infecções é polimicrobiana e inclui bactérias anaeróbias e aeróbias, em que a complicação mais temida da angina de Ludwig é a obstrução das vias aéreas, pois a infecção pode se espalhar para os espaços profundos do pescoço, produzindo complicações, incluindo edema da língua e faringe (MILLER, VON CROWNS, e WILLOUGHBY, 2018). Outras complicações incluem mediastinite, ruptura da artéria carótida, tromboflebite da veia jugular interna, empiema, fasceíte necrosante, osteomielite, pneumonia por aspiração, pericardite, fasceíte necrosante, empiema pleural e pneumonia (MILLER, VON CROWNS e WILLOUGHBY, 2018; KOVALEV, 2020 e SIAMSUDIM *et al.*, 2020).

Alguns fatores predisponentes colocam os pacientes em um risco maior de desenvolver a doença, como tratamento dentário recente, cárie dentária ou condição de saúde bucal geral ruim, doenças crônicas como diabetes, sendo associado à má cicatrização de feridas, comprometimento da imunidade e aumento da infecção, desnutrição, alcoolismo e um sistema imunológico comprometido, como pessoas com AIDS ou após o transplante de órgãos (PARKER e MORTIMORE, 2019 e OKOJE, AMBEKE e GBOLAHAN, 2018).

Sinais, Sintomas e Riscos

Os pacientes devem ser internados em um ambiente de alta dependência para monitoramento das vias aéreas, pois podem descompensar rapidamente, desenvolvendo complicações como aspiração, pneumonia, empiema, mediastinite, pericardite, trombose ou erosão da artéria carótida ou da veia jugular interna e sepse (PARKER e MORTIMORE, 2019). O comprometimento das vias aéreas geralmente é causado por um deslocamento superior da língua, trismo com abertura limitada da boca e anatomia distorcida do pescoço. A intubação por laringoscopia direta pode causar colapso agudo das vias aéreas, portanto, a intubação com fibra óptica em vigília foi a melhor escolha de primeira linha para o comprometimento das vias aéreas superiores. (SHIH *et al.*, 2019). Em caso de intubação, a segurança da extubação após a cirurgia é determinada pelo exame pré-operatório, extensão da infecção e edema e adequação da drenagem cirúrgica (DOWDY, EMAM e CORNELIUS, 2019).

Os sintomas mais frequentes incluem inchaço e dor no pescoço, dor ao deglutir e dificuldade de falar. Trismo é outra queixa típica, que é causada pela irritação dos músculos da mastigação. O aspecto clínico da condição é frequentemente descrito como “pescoço de touro”, com maior plenitude da área submental e perda de definição do ângulo mandibular. Outros sintomas comuns incluem dor bucal, voz rouca, salivação, inchaço da língua, pescoço duro e dor de garganta (AN, MADEO e SHINGAI, 2021 e LI e KIEMENEY, 2019).

Nas infecções do espaço cervical profundo, a mortalidade ocorre mais frequentemente devido à hipóxia ou asfixia. A infecção também pode causar trismo, edema laríngeo e limitação da mobilidade do pescoço e pode contribuir para o difícil manejo do paciente. A tomografia computadorizada é geralmente indicada no pré-operatório para investigar possíveis problemas nas vias aéreas e envolvimento mediastinal. (DOWDY, EMAM e CORNELIUS, 2019).

Propagação

A erosão do esmalte permite a introdução de bactérias no dente, desencadeando a causa mais comum, a cárie dentária (DOWDY, EMAM e CORNELIUS, 2019). Essas bactérias podem se propagar primeiro para a polpa e, em seguida, para a raiz e tecidos locais, produzindo gengivite ou abscessos dentários. A Angina de Ludwig ocorre quando esta infecção se espalha para os planos fasciais profundos. Fontes comuns de infecção estão relacionadas a procedimentos odontológicos envolvendo o segundo e terceiro molares, porque as raízes desses molares fornecem uma rota direta para o espaço mandibular à medida que se estendem para o músculo milo-hióideo. (PARKER e MORTIMORE, 2019).

Essa infecção progride abaixo da linha milo-hióidea, indicando que se moveu para o espaço sublingual. Como as raízes do segundo e terceiro molares mandibulares estão abaixo desta linha, a infecção desses dentes predispõe à angina de Ludwig. A infecção se espalha pelo espaço lingual ao invés de bucal, pois a lâmina óssea lingual é mais fina. Inicialmente se espalha para o espaço sublingual, progride para o espaço submandibular e chega aos espaços fasciais profundos. (AN, MADEO e SHINGAI, 2021 e PARKER e MORTIMORE, 2019). A estrutura formada pelos planos fasciais contém pelo menos 11 espaços profundos que oferecem potenciais locais de infecção. São os espaços localizados acima do nível do osso hióide: peritonsilar, submandibular, parafaríngeo, bucal, parotídeo e temporal. Existem também os espaços que abrangem totalmente a circunferência do pescoço, incluindo: retrofaríngeo, pré-vertebral e carótida; e o espaço visceral anterior abaixo do nível hióide. (PARKER e MORTIMORE, 2019).

Diagnóstico e Diagnóstico Diferencial

Existem vários diagnósticos diferenciais potenciais a serem considerados, incluindo edema angioneurótico, celulite, carcinoma lingual, linfadenite, abscesso periamigdaliano, abscesso de glândula salivar e hematoma sublingual (DOWDY, EMAM e CORNELIUS, 2019). Quatro critérios foram propostos para ajudar no processo de distinguir a Angina de Ludwig de outras formas de abscessos cervicais profundos. A infecção deve 1) ocorrer bilateralmente em mais de um espaço de tecido profundo; 2) produz infiltração gangrenosa serossanguinolenta, com pouco ou nenhum pus; 3) envolvem tecido conjuntivo, fáscia e músculo, mas não estruturas glandulares; 4) propagação pela continuidade do espaço fascial, e não pelo sistema linfático (PARKER e MORTIMORE, 2019).

O exame de imagem não tem papel na avaliação imediata do paciente. A decisão de entubar é tomada, unicamente, em parâmetros clínicos, pois o envio de um paciente com uma via aérea iminente para realização de tomografias atrasará o tratamento e pode ser letal. Uma vez que as vias aéreas estejam protegidas, um TC do pescoço com contraste intravenoso pode então ser realizado para avaliar a gravidade da infecção e avaliar qualquer abscesso. Os raios-X do pescoço e do tórax podem demonstrar gás nos tecidos no caso de infecções causadas por microbiota anaeróbica (AN, MADEO, SHINGAI, 2021).

Manejo/Antibioticoterapia

Existem três áreas-chave para a gestão da Angina de Ludwig. Primeiro, a manutenção de uma via aérea eficaz, segundo, terapia antibiótica agressiva e, terceiro, descompressão dos espaços submandibulares, sublinguais e submentuais, conforme exigido por intervenção cirúrgica. Em pacientes apropriados, a abordagem conservadora tem sido encorajada, ao invés das estratégias convencionais de manejo agressivo das vias aéreas. Essa abordagem inclui antibioticoterapia intravenosa (IV), observações fechadas das vias aéreas e drenagem de qualquer abscesso coletável (PARKER e MORTIMORE, 2019).

A tomografia computadorizada do tecido mole do pescoço com contraste é preferível se o paciente conseguir sair do pronto-socorro com segurança e tolerar a posição supina. A ultrassonografia no local de atendimento pode ser um complemento útil, principalmente para aqueles que não toleram a posição supina deitada. Devido à ameaça de comprometimento rápido das vias aéreas, a consulta de emergência para anestesia e otorrinolaringologia, se disponível, pode ser útil se uma via aérea definitiva for necessária. Antibióticos de amplo espectro e controle de origem cirúrgica são fundamentais no tratamento da infecção. Esses pacientes devem então ser internados na unidade de terapia intensiva para observação atenta das vias aéreas (BRIDWELL *et al.*, 2020)

A drenagem cirúrgica e o desbridamento são reservados para os casos graves de angina de Ludwig ou nos casos em que não há melhora com antibióticos e corticóides. A intervenção cirúrgica envolve a descompressão dos espaços submentoniano, submandibular e sublingual por incisão externa e drenagem. O controle da fonte também é importante. Como a maioria das infecções são de origem odontogênica, qualquer infecção dentária ou dente fraturado também precisa ser tratada (KOVALEV, 2020).

O ultrassom focalizado também tem sido uma excelente opção de ferramenta para o gerenciamento dinâmico das vias aéreas, que auxiliou na definição da largura traqueal e da distância da pele para prever o tamanho do tubo de traqueostomia e facilitar a traqueostomia. O ultrassom focalizado poderia garantir o posicionamento sem erros da traqueia e evitar o possível acúmulo de pus no pescoço antes e durante o procedimento da traqueostomia (SHIH *et al.*, 2019).

A traqueostomia sob anestesia local é considerada a “padrão ouro” de gerenciamento das vias aéreas em pacientes com angina de Ludwig. Isso pode, no entanto, ser difícil em pacientes que apresentam início avançado de infecção devido à distorção anatômica da região anterior do pescoço, e as abordagens mais conservadoras são agora encorajadas como tratamento de primeira linha (PARKER e MORTIMORE, 2019).

Antes do desenvolvimento de antibióticos, a mortalidade pela infecção excedia 50%. Com o rápido manejo das vias aéreas e a terapia com antibióticos, juntamente com exames avançados de imagem e cirurgia, a mortalidade diminuiu para cerca de 8% (AN, MADEO e SINGHAL, 2021). Eles devem ser iniciados assim que houver suspeita do diagnóstico. Os regimes iniciais comumente recomendados incluem penicilina G, metronidazol, clindamicina e Augmentin IV (KOVALEV, 2020 e BOAMAH *et al.*, 2019). A adição de esteróides tem sido sugerida na literatura para permitir uma intubação mais fácil e, possivelmente, evitar uma via aérea cirúrgica. Os esteróides também podem permitir uma melhor penetração dos antibióticos no espaço fascial, reduzindo o edema (KOVALEV, 2020).

4 CONCLUSÃO

Pôde-se constatar que todo o percurso da AL requer uma minuciosa atenção, visto que o agravamento da mesma pode trazer grandes riscos a vida, pois é potencialmente fatal. É importante que a equipe envolvida no processo tenha domínio das evidências sobre um diagnóstico diferencial, considerando os sinais e sintomas de cada caso, da disposição desses pacientes, das melhores formas de intervenção, seja essa cirúrgica ou farmacológica. Além de

estar atualizado sobre sua etiologia e desenvolvimento. Com a intervenção adequada as chances de êxito no fim do tratamento são promissoras.

REFERÊNCIAS

- AN, J.; MADEO, J.; SINGHAL, M. Ludwig Angina. StatPearls [Internet], Jan. 2021.
- BAILY, D.; RENWICK, S. **A rapidly enlarging neck swelling**. *BMJ*, v. 371, p. 1-2, Out. 2020.
- BLAKSON, P.K. *et al.* Severe odontogenic infections: a 5-year review of a major referral hospital in Ghana. **Pan African Medical Journal**, v. 32, p. 1-8, Fev. 2019.
- BOAMAH, M.O. *et al.* A comparative study of the efficacy of intravenous benzylpenicillin and intravenous augmentin in the empirical management of Ludwig's angina. **Ann Afr Med**, n. 18, p. 65-69, Abr. - Jun. 2019.
- BRIDWELL, R. *et al.* Diagnosis and management of Ludwig's angina: An evidence-based review. **Am J Emerg Med**, n. 41, p. 1-5, Mar. 2021.
- CARDOSO, L.L. *et al.* Successful Management of Ludwig's Angina due to Dental Implant Displacement: A Rare Case Report. **Case Rep Dent**, Fev. 2020.
- DOWDY, R.A.E.; EMAM, H.A.; CORNELIUS, B.W. Ludwig's Angina: Anesthetic Management. **Anesth Prog**, v. 66, p. 103-110, Jun. - Ago. 2019.
- LEE, M.H. *et al.* Fatal deep neck infection and respiratory arrest. **Baylor University Medical Center Proceedings**, n. 0, p. 1-3, Jan. 2019.
- LIBERATI, A. *et al.* The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. **PLoS Med**, v. 6, p. 7, Jul. 2009.
- MCDONNOUGH, J.A. *et al.* Epidemiology and resource utilization of ludwig's angina ED visits in the United States 2006-2014. **Laryngoscope**, n. 129, p. 2041-2044, Set. 2019.
- MIAH, M.R.; ALI, A.S. Ludwig's Angina. **British Dental Journal**, v. 229, n. 5, p. 268, Set. 2020.
- MILLER, C.R.; VON CROWNS, K.; WILLOUGHBY, V. Fatal Ludwig's Angina: Cases of Lethal Spread of Odontogenic Infection. **Acad Forensic Pathol**, n. 8, p. 150-169, Mar. 2018.
- OKOJE, V.N.; AMBEKE, O.O.; GBOLAHAN, O.O. LUDWIG'S ANGINA: AN ANALYSIS OF CASES SEEN AT THE UNIVERSITY COLLEGE HOSPITAL, IBADAN. **Ann Ib Postgrad Med**, n. 16, p. 61-68, Jun. 2018.
- OTSUKA, Y. Ludwig's Angina and Mandibular Osteomyelitis after Dental Extraction. **JMA J**, n. 4, p. 87-88, Mar. 2019.
- PARKER, E.; MORTIMORE, G. Ludwig's angina: a multidisciplinary concern. **British Journal of Nursing**, v. 28, n. 9, p. 547-551, Set. 2019.
- POLAT, G.; SADE, R. Radiologic Imaging of Ludwig Angina in a Pediatric Patient. **The Journal of Craniofacial Surgery**, v. 0; n.5, p.1, Abr. 2018.
- SAHA, B.K.; CHONG, W.H.H. An airway emergency and a preventable death: underutilisation of bronchoscopic intubation. **BMJ Case Rep**, n. 13, p. 1-3, Mar. 2020.
- SJAMSUDIN, E. *et al.* The management of septic shock and Ludwig's angina: A case report of a life-threatening condition. **SAGE Open Med Case Rep**. v.3; n.6; p.20-25; Mar. 2020.
- WATARI, T.; TOKUDA, Y. Double tongue signs in a case of submandibular space infection. **BMJ Case Rep**, n.0, p.1-2, Jun. 2018.
- WU, S.T. Ludwig's Angina. **QJM**, v. 13, n. 4, p. 432-433, Mar. 2020.