



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

LETICIA SASSAKI CORREIA

**ESTABELECIMENTO DE VIA AÉREA EM INFECÇÕES
ODONTOGÊNICAS:**

COMPARAÇÃO ENTRE INTUBAÇÃO ENDOTRAQUEAL
CONVENCIONAL E TRAQUEOSTOMIA DE URGÊNCIA

Londrina
2021

LETICIA SASSAKI CORREIA

**ESTABELECIMENTO DE VIA AÉREA EM INFECÇÕES
ODONTOGÊNICAS GRAVES:
COMPARAÇÃO ENTRE INTUBAÇÃO ENDOTRAQUEAL
CONVENCIONAL E TRAQUEOSTOMIA DE URGÊNCIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Estadual de Londrina - UEL, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Prof. Glaykon Alex Vitti Stabile

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Sasaki Correia, Leticia .

ESTABELECIMENTO DE VIA AÉREA EM INFECÇÕES ODONTOGÊNICAS: :
COMPARAÇÃO ENTRE INTUBAÇÃO ENDOTRAQUEAL CONVENCIONAL E
TRAQUEOSTOMIA DE URGÊNCIA / Leticia Sasaki Correia. - Londrina,
2021.
43 f.

Orientador: Glaykon Alex Vitti Stabile .

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade
Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Graduação em Odontologia,
2021.

Inclui bibliografia.

1. Infecção odontogênica grave - TCC. 2. Angina de Ludwig - TCC. 3.
Intubação endotraqueal - TCC. 4. Traqueostomia - TCC. I. Alex Vitti Stabile ,
Glaykon . II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde.
Graduação em Odontologia. III. Título.

CDU 616.31

LETICIA SASSAKI CORREIA

**ESTABELECIMENTO DE VIA AÉREA EM INFECÇÕES
ODONTOGÊNICAS:**

**COMPARAÇÃO ENTRE INTUBAÇÃO ENDOTRAQUEAL
CONVENCIONAL E TRAQUEOSTOMIA DE URGÊNCIA**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Estadual de
Londrina - UEL, como requisito parcial para
a obtenção do título de Bacharel em
Odontologia.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Orientador Glaykon Alex Vitti Stabile
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Prof. Ricardo Alves Matheus
Universidade Estadual de Londrina - UEL

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me dado forças e saúde para chegar até aqui.

Aos meus pais, João e Rosa, por todo esforço e sacrifício que fizeram para que eu pudesse realizar meu sonho e por sempre me apoiarem em minhas decisões.

Aos meus irmãos, William e Isabella, que sempre estiveram do meu lado me apoiando.

Ao meu marido, Marcelo, que me incentivou, me apoiou e me deu todo o suporte para que eu conseguisse realizar o sonho de ser Cirurgiã-Dentista.

As minhas amigas, Beatriz, Bruna e Gabriele, que participaram dessa caminhada ao meu lado, me dando toda ajuda necessária e que estavam presentes em todos os momentos.

Em especial, à Bruna, minha dupla que esteve ao meu lado e com quem pude compartilhar conhecimento e dividir momentos incríveis durante o curso.

Ao Prof. Glaykon Stabile, meu orientador, que acompanhou e deu todo suporte para que esse trabalho fosse possível. Agradeço por toda paciência e dedicação, por ter sido um exemplo de profissional que quero seguir, por ter aberto as portas para que eu pudesse acompanhar e conhecer mais afundo sobre o mundo da cirurgia.

À todos os professores que de alguma forma contribuíram para minha formação.

SASSAKI, Leticia Correia. **Estabelecimento de via aérea em infecções odontogênicas:** comparação entre intubação endotraqueal convencional e traqueostomia de urgência. 2021. 42. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação Odontologia) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2021.

RESUMO

Infecções odontogênicas estão entre as causas mais comuns de atendimentos odontológicos de urgência, podendo variar de infecções de baixo grau, resolvidas com tratamento mínimo até infecções graves que envolvem os espaços fasciais profundos. Angina de Ludwig é uma infecção grave de origem dental que envolve bilateralmente os espaços submandibular e o espaço sublingual de modo concomitante e podendo levar a morte devido ao comprometimento das vias aéreas. Perda de via aérea é definida pela incapacidade do paciente ventilar e oxigenar, em virtude da obstrução mecânica do trajeto, o que leva rapidamente à morte. O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura comparando as técnicas de intubação endotraqueal convencional e traqueostomia de urgência na manutenção das vias aéreas em pacientes com infecções odontogênicas graves.

Palavras-chave: Angina de Ludwig, intubação endotraqueal, traqueostomia.

SASSAKI, Leticia Correia. **Estabelecimento de via aérea em infecções odontogênicas:** comparação entre intubação endotraqueal convencional e traqueostomia de urgência. 2021. 42. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação Odontologia) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2021.

ABSTRACT

Odontogenic infections are the most common cause of dental care, ranging from low-grade infections that are resolved with minimal treatment to severe infections that involve the deep fascial spaces. Ludwig's Angina is a severe infection of dental origin that involves bilaterally the submandibular, sublingual spaces and the most feared complication is death due to airway compromise. Airway loss is defined with inability to ventilate and intubate and the most difficult step in airway management is recognition of a difficult airway. The purpose of this study is to conduct a literature review comparing conventional endotracheal intubation and emergency tracheostomy techniques in airway maintenance in patients with severe odontogenic infections. The difficulty in establishing a non-surgical airway and the risk of developing an uncontrolled emergency situation leading to the need of an emergency tracheostomy leads to the conclusion that elective tracheostomy should be performed in all patients who are predicted to have complications and/or imminent airway obstruction, with significant edema. Being absolutely indicated in cases of Ludwig's angina, despite being an invasive procedure, it brings benefits by proving to be effective and safe in maintaining the airway in these patients with infections of the deep fascial spaces and by decreasing the stay in the ICU by early transfer to the non-critical care unit, also decreasing hospital permanence.

Key words: Ludwig's Angina, endotracheal intubation, tracheostomy.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Escala de Flynn.....	22
Tabela 2 – Sistema de pontuação para traqueostomia eletiva em pacientes com infecção odontogênica	27

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UEL – Universidade Estadual de Londrina

TC – Tomografia computadorizada

PCR – Proteína C Reativa

VA – Vias aéreas

UTI – Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO
2	DESENVOLVIMENTO
2.1	ETIOLOGIA
2.2	PRINCÍPIO DO TRATAMENTO DAS INFECÇÕES ODONTOGÊNICAS
2.3	DIAGNÓSTICO
2.4	AVALIAÇÃO DO HOSPEDEIRO
2.5	TERAPIA ANTIBIÓTICA
2.6	ESCORE DE GRAVIDADE
2.7	CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS
2.8	DISSEMINAÇÃO DA INFECÇÃO
2.9	INFECÇÕES ODONTOGÊNICAS GRAVE
2.9.1	Angina de Ludwig
2.10	ATENDIMENTO AMBULATORIAL VERSUS HOSPITALAR
2.11	MANUTENÇÃO DAS VIAS AÉREAS
3	DISCUSSÃO
4	CONCLUSÃO
5	REFERÊNCIAS

1 INTRODUÇÃO

Infecções odontogênicas são as causas mais comuns de atendimentos odontológicos de urgência, podendo variar entre infecções de baixo grau, resolvidas com tratamento clínico em ambiente ambulatorial até infecções graves, que envolvem espaços fasciais profundos, colocando o paciente sob risco de morte.

Nos casos onde as infecções odontogênicas não são oportunamente controladas, sua disseminação pelos espaços fasciais profundos colocam em risco a vida do paciente, requerendo tratamento urgente e agressivo. Há casos onde a hospitalização faz-se necessária em virtude da severidade da doença, história de progressão rápida e risco iminente de comprometer as vias aéreas (Flynn, 2015). Em alguns casos, pode ser necessário lançar mão de técnicas de proteção ou estabelecimento de uma via aérea temporária ou definitiva, seja por intubação endotraqueal, cricotireoidostomia ou traqueostomia (Potter, 2002).

2 OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho é realizar uma revisão de literatura abordando o tema infecção odontogênica severa e sua relação com o comprometimento das vias aéreas, que levam o paciente a demandar atendimento hospitalar e manutenção de via aérea através da intubação endotraqueal e traqueostomia de emergência.

3 DESENVOLVIMENTO

ETIOLOGIA

Flynn et al (2006) constataram em seu estudo que a carie é a causa mais frequente da infecção odontogênica grave, seguida da pericoronarite e da doença periodontal. Sendo o terceiro molar inferior o dente mais acometido (68%).

Tais infecções possuem natureza polimicrobiana. Inicialmente caracterizadas como celulite e há predominância de estreptococos aeróbios e, mais tardiamente se apresentam em forma de abscessos com presença de microrganismos anaeróbios (Flynn, 2015).

PRINCÍPIOS DO TRATAMENTO DAS INFECÇÕES ODONTOGÊNICAS

Os princípios fundamentais no manejo das infecções odontogênicas são a remoção/tratamento da causa, que se origina da polpa necrosada ou de bolsa periodontal profunda, e drenagem adequada da secreção purulenta e desbridamento de restos necróticos. A remoção da causa pode ser realizada através de tratamento endodôntico ou extração do dente. A incisão e drenagem evacua a cavidade do abscesso reduzindo drasticamente a carga bacteriana e restos necróticos acumulados nos tecidos adjacentes. A evacuação também reduz a pressão hidrostática pela descompressão dos tecidos, favorecendo o suprimento sanguíneo no local e aumentando a liberação das defesas do hospedeiro, melhorando também a eficácia dos antibióticos na área infectada, bem como aborta a disseminação da infecção para espaços anatômicos profundos adjacentes.

A drenagem geralmente inclui a instalação de drenos para prevenir que a ferida cirúrgica se feche prematuramente, favorecendo a recidiva do abscesso. É importante lembrar que o objetivo cirúrgico é permitir uma drenagem adequada, nos casos onde a abertura endodôntica não for capaz de favorecer a drenagem via forame apical, a incisão e drenagem cirúrgica deve ser realizada. Quando ocorre drenagem efetiva do abscesso através do alvéolo da extração ou forame apical, a incisão e drenagem isoladas não são necessárias. (Flynn, 2015)

O insucesso da terapia em não realizar a drenagem pode levar a piora da

infecção, mesmo que antibióticos sejam administrados. Sempre que um abscesso ou celulite for diagnosticado, o cirurgião dentista deve drená-lo mesmo que não se possa realizar a abertura coronária ou extração imediatamente (Flynn, 2015). Frew ainda em 1937, advertiu sobre o risco de disseminação da infecção e risco de morte em casos de extração de dentes semi-inclusos com pericoronarite aguda, recomendando que o paciente fosse colocado sob terapia antimicrobiana e realizar tratamento paliativo (irrigação do dente afetado, curetagem e remoção do opérculo) para que a extração fosse realizada posteriormente à resolução da inflamação ou que o abscesso tenha se tornado maduro, passível de drenagem, uma recomendação que se mantém até hoje, principalmente em condução ambulatorial das pericoronarites. Gluck (1939) ressalva que a extração dentária imediata evita dores contínuas, privação de sono e melhora a ingestão de alimentos via oral, além de remover a fonte de infecção e criar via de drenagem para o pus através do alvéolo, levando a resolução mais rápida do quadro infeccioso. Wainwright (1940), sugeriu que a extração imediata fornece suprimento sanguíneo adequado, além de proporcionar drenagem e alívio da dor e pressão.

Com base na revisão da literatura feita por Johri e Piecuch (2011), a recomendação é extrair os dentes infectados o mais rápido possível em segurança, dada a condição médica geral do paciente. Quanto mais tempo um dente necrótico permanecer como foco da infecção, maior é a probabilidade de causar uma infecção dos espaços fasciais profundos, e maior a chance de causar morbidade e possível mortalidade. A extração precoce, juntamente com a incisão, drenagem e antibióticos (quando indicados) aceleram a recuperação do paciente. Relatos de disseminação de infecção grave para o SNC após a extração dentária são raros, e não foi estabelecida uma relação causal entre a extração e a disseminação natural da infecção incorretamente manejada. Portanto, a crença de que a extração de dentes infectados pode causar infecção com risco de vida não é fundamentada (Johri et al, 2011).

Topaizan (2006) lista alguns princípios que devem ser usados durante a realização da incisão e drenagem:

- 1- A incisão deve ser realizada na pele e mucosa saudáveis, quando possível. Uma incisão localizada na área de maior flutuação onde os

tecidos estão necróticos ou começando a perfurar pode resultar numa cicatriz irregular e não estética.

2- Realizar a incisão numa área esteticamente aceitável, como na base da mandíbula ou numa prega/ruga natural da pele.

3- Quando possível, realizar a incisão mais baixa para estimular a drenagem pela gravidade.

4- Dissecar com instrumentos rombos, pinça fechada ou com o dedo, através dos tecidos profundos e explorar todas as porções da cavidade minuciosamente, de modo que todos os compartimentos contendo pus sejam rompidos e explorados. Estender a dissecação em direção às raízes dos dentes causadores da infecção.

5- Instalar dreno e o estabilizar com suturas.

6- Considerar o uso de drenos trespassados as infecções dos espaço submandibular, bilaterais.

7- Não deixar o dreno por longos períodos de tempo, remova-o quando a drenagem se tornar mínima. A presença do dreno por si só pode produzir algum exsudato e pode ser uma porta para invasões bacterianas secundárias.

8- Limpar as margens da ferida diariamente sob condições estéreis para remover coágulos e resíduos.

DIAGNÓSTICO

O conhecimento da anatomia e do caminho de propagação das infecções orais é fundamental para o diagnóstico e tratamento correto. Infecções graves do espaço sublingual, submandibular e parafaríngeo podem causar comprometimento das vias aéreas, trombose do seio cavernoso e disseminação mediastinal, resultando em morbidade significativas e risco de morte, especialmente em pacientes sistemicamente comprometidos.

A resposta ao tratamento pode ser monitorada através de parâmetros clínicos (edema, eritema, dor, trismo, hipertermia) e laboratoriais (contagem de leucócitos e proteína C reativa (PCR), glicose sanguínea, eritrograma, cultura e teste de sensibilidade) (Topaizan et al, 2006).

Ylijoki et al. (2001) em seu estudo correlacionou o nível do PCR com as

alterações na condição clínica e se observou que níveis altos de PCR foram relacionados com maiores taxas de complicações no pós-operatório cirúrgico. O aumento do PCR e a elevação da temperatura corporal demonstraram serem fatores indicadores do curso de severidade da infecção odontogênica. Solon Kao et al (2014) também destacaram o aumento dos leucócitos como marcador de gravidade e o PCR como reagente de fase aguda, sendo utilizado para avaliar a resposta a terapia.

Os sinais cardeais da inflamação (dor, rubor, tumor, calor e perda de função) estão presentes em quase todos os pacientes com infecção e em diferentes graus. Sua ausência pode indicar que a fase aguda da infecção está regredindo, que a infecção possa estar se propagando para os espaços mais profundos, que o tratamento medicamentoso está surtindo efeito ou que o hospedeiro está imunocomprometido. Índícios de infecções possivelmente fatais são o comprometimento respiratório, dificuldade de deglutir, comprometimento da visão e/ou dos movimentos oculares, alteração na qualidade da voz, letargia e nível de consciência diminuído, palidez, sudorese, taquipnéia, temperatura corporal elevada, aparência "tóxica" e tremores (Topazian et al, 2006).

Analisar a história médica pregressa e a progressão da doença é de suma importância para se realizar um correto diagnóstico da doença atual, informações como, história da dor dentária, localização, duração de dor, tratamentos prévios, automedicação, hospitalização prévia, recorrência de infecções, presença de trismo, dificuldade de deglutir e/ou respirar, falar, comorbidades sistêmicas devem ser coletadas cuidadosamente (Topazian et al, 2006).

As técnicas de diagnóstico por imagem utilizadas são as radiografias simples, ultrassom, tomografia computadorizada com ou sem contraste e ressonância magnética. As radiografias intrabucais comumente diagnosticam infecções de origem odontogênica *in situ* (exemplo, cáries, periodontite, pericoronarite, lesões periapicais). Atualmente o padrão ouro de diagnóstico é a tomografia computadorizada (TC) com ou sem contraste, pela sua maior precisão e visualização das estruturas. A literatura demonstrou que a combinação de exame clínico minucioso e TC com contraste endovenoso possui forte precisão, sensibilidade e especificidade para diagnosticar infecções profundas de pescoço e identificando coleções drenáveis (Miller et. al, 1999).

A TC pré-operatória fan beam da região de face e cervical em pacientes com infecções odontogênicas graves é bastante útil na identificação do deslocamento ou do comprometimento das vias aéreas antes da formulação do plano de gestão das vias aéreas. Além disso, a TC pós-operatória foi muito útil para identificar a colocação correta do dreno, bem como localizações não drenadas de pus ou extensão de infecção durante o tratamento (Flynn, 2015).

AVALIAÇÃO DO HOSPEDEIRO

Dentre as condições médicas que podem comprometer a defesa do hospedeiro, destacam-se as doenças metabólicas descontroladas (diabetes mellitus, doença renal, alcoolismo grave com desnutrição). A hiperglicemia está correlacionada diretamente com baixa resistência a todos os tipos de infecções e a diabetes tipo 1 e tipo 2 são as doenças mais comuns que comprometem o sistema imunológico. Doenças metabólicas descontroladas como diabetes mellitus tipo 1 ou 2, resultam numa função reduzida dos leucócitos, quimiotaxia, fagocitose e da morte bacteriana. Outras doenças como leucemia, linfoma e outros tipos de câncer resultam na redução da função dos glóbulos brancos e diminuição da síntese e produção de anticorpos.

Terapia imunodepressora e agentes quimioterápicos diminuem a contagem de leucócitos circulantes e diminuem a capacidade de se defender contra invasão bacteriana.

Em resumo, durante a avaliação da infecção, a história médica deve ser examinada com cautela e cuidadosamente em busca de doenças renais, etilismo com desnutrição, leucemias, diabetes mellitus e tratamento quimioterápico ou imunodepressor. Caso haja confirmação de algum desses problemas pode ser indicado a realização de profilaxia antibiótica antes de procedimentos cirúrgicos orais para reduzir o risco de infecção pós-operatória, diretrizes como American Dental Association (ADA) possuem guias práticos para lidar com esses problemas (Flynn, 2006).

TERAPIA ANTIBIÓTICA

Administração e a seleção de antibióticos devem ser feitas criteriosamente. Sua administração é considerada uma faca de dois gumes pelas chances de causar

resistência bacteriana. Cinco fatores podem ser considerados indicadores para uso de terapia antibiótica na odontologia. A primeira indicação é o estágio de celulite, início agudo com tumefação difusa e dor. O segundo é pacientes com sistema imunológico comprometido. O terceiro fator determinante é a progressão da infecção envolvendo os espaços fasciais profundos. A quarta indicação é a pericoronarite grave com temperatura maior que 37,7°C. Finalmente a quinta indicação são pacientes com osteomielite (Flynn, 2015).

Em abscessos bem localizados o uso de antibióticos se faz desnecessário quando o tratamento da causa é bem realizado, sendo por via endodôntica e/ou cirúrgica. Mas infecções em pacientes imunocomprometidos, e naqueles que apresentam sinais e sintomas de comprometimento sistêmico (trismo, febre), bem como os abscessos disseminados, extensos e/ou associados a celulite difusa vão necessitar do uso de antibioticoterapia (Topazian et al, 2006).

Idealmente a escolha da terapia antibacteriana depende dos resultados laboratoriais da cultura e dos testes de sensibilidade. Visto que a maioria das infecções orais ocorrem em pacientes saudáveis, as culturas não são rotineiramente solicitadas. Uma terapia empírica de antibióticos é aceitável, tanto nos termos éticos quanto legais, desde que seja baseada em dados científicos sobre a microbiologia da infecção oral. Os medicamentos mais comumente utilizados na terapia inicial são clindamicina e penicilina. Alguns estudos recomendam o uso de amoxicilina e metronidazol ou amoxicilina com ácido clavulânico como tratamento empírico (Roche e Yoshimori, 1997; Lewis et al., 1993). No entanto, um relatório recente mostrou uma redução na susceptibilidade dos estreptococos orais à amoxicilina (Chardin, 2009). A moxifloxacina é outro antibiótico a ser considerado, tendo demonstrado efetiva atividade contra patógenos odontogênicos com um perfil farmacológico favorável (Sobottka, 2002). Zirk et al, 2016 concluiu que a ampicilina/sulbactam ou cefalosporinas são boas opções de terapia empírica para casos de infecções orais graves.

Topazian lista indicações antibióticas associada a drenagem cirúrgica, tanto terapêuticamente quanto profilaticamente, nas seguintes situações: celulite aguda de origem dental; pericoronarite aguda com elevação da temperatura e trismo, fraturas abertas (compostas) dos maxilares ou outros ossos da face; infecções dos espaços fasciais profundos; lacerações orofaciais extensas, profundas, ou antigas (superior a

6 horas); infecção dentária ou cirúrgica oral em hospedeiro comprometido; profilaxia para cirurgia dentária em pacientes com doença cardíaca vascular ou de válvula protética.

ESCORE DE GRAVIDADE

Flynn et al (2006) desenvolveram uma escala de gravidade classificando os espaços fasciais profundos de acordo com sua proximidade à via aérea, probabilidade de impedir o acesso à via aérea ou a proximidade de estruturas vitais (mediastino ou cavidade craniana). O escore de gravidade é a soma das classificações para cada um dos espaços anatômicos afetados pela celulite ou abscesso, determinados pelo exame clínico e de imagem. A classificação é demonstrada na tabela 1.

ESCALA FLYNN	
ESCORE DE SEVERIDADE 1 (Baixo risco à vias aéreas ou estruturas vitais)	Vestibular Subperiosteal Espaço do corpo da mandíbula Infraorbital Bucal
ESCORE DE SEVERIDADE 2 (Moderado risco à via aérea ou estruturas vitais)	Submandibular Submental Sublingual Pterigomandibular Submassetérico Temporal Superficial Temporal Profundo (ou infratemporal)
ESCORE DE SEVERIDADE 3 (Alto risco à via aérea ou estruturas vitais)	Lateral Faríngeo Retrofaríngeo Pré-traqueal Espaço perigoso Mediastino Infecção intracraniana
<i>Flynn et al. Severe odontogenic infections. JOMS 2006</i>	

Tabela 1.

CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS

A localização do abscesso dentoalveolar depende da posição anatômica da raiz dentária, especialmente em relação às inserções musculares e particularmente aos músculos bucinador e milo-hioídeo. A infecção geralmente se difunde pela via de menor resistência através do tecido conjuntivo e ao longo dos planos fasciais. A disseminação por meio dos espaços fasciais é determinada por fâscias que se desenvolvem em planos de tecido conjuntivo sujeitos ao movimento e contração muscular (Topazian et al, 2006).

DISSEMINAÇÃO DA INFECÇÃO

O curso patofisiológico da infecção varia dependendo da patogenicidade do microorganismo, da resistência do hospedeiro e da anatomia da área envolvida (Topazian et al, 2006). A maioria das infecções orais não se espalham além dos limites radiculares, no entanto, podem se espalhar para locais distantes do corpo.

A disseminação direta é o principal meio de disseminação, uma vez fora da maxila ou da mandíbula, se espalha através dos planos fasciais do assoalho da boca, pescoço e mediastino. A propagação segue vários caminhos, se o abscesso estiver na mandíbula, a infecção pode se espalhar para o espaço pterigomandibular. As infecções dos molares superiores podem se espalhar para esse espaço, bem como para o espaço infratemporal. Os abscessos mandibulares podem se propagar para cima ou abaixo do musculo milo-hioideo, levando a condição de angina de Ludwig. Infecções podem progredir para o mediastino por três vias: espaço pré-traqueal, espaço retro visceral e compartimento perivascular (Moncada et al. 1978).

INFECÇÕES ODONTOGÊNICAS GRAVES

Indícios de infecções possivelmente fatais são o comprometimento respiratório, dificuldade de deglutir, comprometimento da visão e/ou dos movimentos oculares, alteração na qualidade da voz, letargia e nível de consciência diminuído, palidez, sudorese, taquipneia, temperatura corporal elevada, aparência "tóxica" e tremores (Topazian et al, 2006).

Os espaços fasciais podem ser afetados quando a infecção dentária se difunde profundamente pelos tecidos ao invés de extravasar para a superfície oral ou cutânea. Sua difusão se dá por pressão hidrostática, seguindo pelas vias de menor resistência através do tecido conjuntivo frouxo (Topazian et al, 2006).

Os espaços fasciais profundos mais acometidos pela infecção de origem dental são os submandibulares, submental e bucais, menos comuns são os compartimentos do espaço mastigador, laterofaríngeo e temporal, menos comum ainda os espaços retro-faríngeo e canino. O tratamento das infecções dos espaços fasciais profundos depende da drenagem adequada que podem necessitar de incisões cirúrgicas amplas para obter uma exposição adequada dos compartimentos profundos, incisões múltiplas podem se fazer necessárias pois os espaços fasciais são contíguos e a infecção se difunde facilmente de um espaço para outro,

envolvendo assim mais de um espaço. Os espaços primários e secundários devem ser drenados. E as doses da terapia antimicrobiana devem ser ajustadas pois a difusão dos antibióticos para os espaços fasciais fechados é limitado pela pouca vascularização e pelas paredes mais espessas, então doses "medianas" podem ser ineficazes (Topazian et al, 2006).

Angina de Ludwig

A Angina de Ludwig é uma temida infecção que envolve os espaços sublingual, submandibular bilateralmente simultaneamente. Sua patogênese é, na maioria das vezes, reposta à uma infecção de origem dental que ganha acesso a esses espaços e, assim, cria um cenário clínico manifestado por inchaço doloroso no assoalho da boca, edema tenso e endurecimento dos processos submentuais moles, elevação progressiva e posterior deslocamento da língua. A dor e o trismo, associados com inchaço dos tecidos moles orais e cervicais, com o deslocamento da língua, comprometem a patência das vias aéreas. (Shockley, 1999).

Uma extensa revisão de 75 casos de angina de Ludwig realizada por Hought et al. em 1979, descobriu que 70% casos eram devidos a infecções odontogênicas. Topazian, relata que 90% dos casos são de origem dental ou pós-extração. Os dentes mais frequentemente envolvidos foram os molares mandibulares, como em sete dos dez casos da série de Topazian. A relação dos dentes molares com a fixação do músculo milo-hioideo permite a fácil propagação da infecção para os espaços submandibulares e sublingual, fornecendo a explicação anatômica para essa ocorrência (Allen et al, 1985).

Complicação mais temida associada a angina de Ludwig é a morte devido o comprometimento das vias aéreas por obstrução superior, que pode ocorrer a qualquer momento, ou seja, durante o pré-operatório, antes da chegada ao centro cirúrgico, durante a intubação, após um acidente ou auto-extubação na UTI, ou após extubação planejada. Felizmente, a incidência de fatalidade decorrente da angina de Ludwig caiu drasticamente de 50% para 5% dos casos com o advento da penicilina. Mas se não tratada precocemente a taxa de mortalidade sobe para 100% (Topazian, 2006).

ATENDIMENTO AMBULATORIAL VERSUS HOSPITALIZAÇÃO

A decisão de hospitalizar o paciente depende da avaliação dos fatores de risco, como localização anatômica da infecção (espaço bucal versus parafaríngeo), estado de saúde do paciente, duração da infecção (aguda ou crônica), temperatura, presença de trismo, nível de hidratação, necessidade de anestesia geral e/ou intubação e a eficácia da resposta antimicrobiana oral (Topazian et al, 2006).

A decisão de tratar o paciente em regime de internação versus regime ambulatorial é multifatorial e inclui a consideração de certos fatores de risco, tais como comprometimento das vias aéreas, desequilíbrios eletrolíticos, comorbidades sistêmicas, desequilíbrio ácido-base, extensão do envolvimento do espaço fascial e o potencial de morbidade (Jundt e Gutta, 2012).

MANUTENÇÃO DAS VIAS AÉREAS

Perda de via aérea é a incapacidade do paciente ventilar e oxigenar. Em infecções odontogênicas este quadro pode ser o desfecho da disseminação da infecção que promove a obstrução mecânica da passagem do ar a caminho do pulmão. Embora a perda das vias aéreas seja geralmente progressiva, ela pode ter início súbito e ocorrer antes da chegada ao centro cirúrgico, durante a tentativa de intubação, após a extubação, ou durante a sedação intravenosa. É importante diferenciar a perda da via aérea da perda dos reflexos de proteção das vias aéreas, nas quais o paciente que teve obstrução das vias aéreas superiores podem ser amenizadas com manobras de elevação do queixo, impulsão da mandíbula, colocação de via aérea oral ou nasal, ou ventilação com máscara de pressão positiva. Em infecções odontogênicas severas é comum que o cirurgião oral e maxilofacial encontre pacientes com vias aéreas difíceis e/ou com complicações agudas das vias aéreas. O cirurgião e a equipe de anestesia devem se comunicar e se antecipar quanto a probabilidade de uma intubação difícil, exigindo intubação nasal fibrosa acordada ou possível perda de via aérea, requerendo intervenção cirúrgica de urgência: cricotirotomia ou traqueostomia (Allen, 2014).

O passo mais difícil e crucial na gestão das vias aéreas (VA) é o reconhecimento de uma VA comprometida. A avaliação e reavaliação frequente da patência das VA e adequação da ventilação são fundamentais. Uma VA comprometida por ser classificada como repentina e completa, insidiosa e parcial, ou progressiva. A taquipneia está geralmente associada à dor e ansiedade, mas

também pode indicar um colapso das VA. A recusa do paciente em se deitar pode indicar incapacidade de manter as VA ou de lidar com as secreções. A rouquidão (disfonia) pode indicar obstrução laríngea ou edema, a traqueia deve ser palpada para determinar sua posição.

Existem três formas de estabelecer uma via aérea artificial definitiva: tubo orotraqueal, tubo nasotraqueal e via aérea cirúrgica (cricotirodotomia ou traqueostomia). Inicialmente tentativas para colocação de intubação endotraqueal devem ser realizadas, se edema ou hemorragia orofaríngea grave obstruir as VA, impedindo a colocação do tubo, uma via aérea cirúrgica deve ser criada. A cricotirodotomia é preferível à traqueostomia, dependendo da experiência do anestesista ou do cirurgião torácico, pois é mais fácil de realizar, gera menos sangramento e menor tempo. Mas, a traqueostomia acordada com anestesia local é mais apropriada em casos onde não há perda aguda da via aérea. (Allen, 2014).

Os fatores de risco que predisõem os pacientes a dificultar a ventilação e a intubação com máscara, são obesidade, pescoço curto e/ou rígido, pequena abertura bucal, retrognatismo mandibular, Classe III ou IV de Mallampati e incisivos superiores proeminentes, esses fatores devem ser identificados com antecipação ao uso de técnicas avançadas de intervenção das vias aéreas. É possível que um procedimento "rotineiro" de intubação vire um cenário de via aérea difícil no decorrer de uma laringoscopia difícil, requerendo estabelecimento de uma via aérea cirúrgica de emergência, sendo a cricotirodotomia o procedimento de escolha em adultos e em crianças é a traqueostomia. Se a cricotirodotomia for realizada, a conversão em traqueostomia deve ser considerada, caso seja previsto o suporte ventilatório por período de tempo prolongado. (Allen, 2014).

Yong-Hwan et al (2014) criaram um sistema de pontuação afim de fornecer critérios indicativos de traqueostomia eletiva. As pontuações foram atribuídas nas 5 categorias do sistema e somadas (tabela 2).

Sistema de pontuação para indicação de traqueostomia eletiva em pacientes com infecção odontogênica		
Fator de pontuação	Subseção	Pontuação
Local	Abcesso do espaço dentoalveolar	0
	Abcesso do espaço fascial primário	1
	Abcesso do espaço fascial secundário	2
	Abcesso do espaço fascial terciário – Angina de Ludwig	3
Idade	>55	0
	≥ 55, <75	1
	≥75	2
Proteína C Reativa (mg/dL)	<15	0
	≥ 15, <25	1
	≥ 25	2
Tórax	Sem achados patológicos	0
	Com achados patológicos	1
Número de doenças sistêmicas	Nenhum	0
	1-2	1
	≥ 3	2
<i>KIM, Yong-Hwan et al. Elective tracheostomy scoring system for severe oral disease patients, 2014.</i>		

Tabela 2.

A premissa desse estudo se baseia em que uma traqueostomia eletiva deva ser realizada em um paciente que esteja acima de um nível de pontuação, no caso das infecções odontogênicas, acima da pontuação 6. Visto que, em pacientes cuja pontuação é alta no pré-operatório, a traqueostomia precoce pode ser realizada prevendo a invasão cirúrgica e o período de recuperação com antecedência,

permitindo aumentar a segurança dos procedimentos e prevenir situações de emergência.

Contudo, a intubação com tubo endotraqueal foi induzida para casos previstos de manutenção difícil das vias aéreas, como edema pós-operatório. O edema significativo das vias aéreas superiores associado à maioria destas infecções torna a intubação endotraqueal um procedimento demorado e difícil. Muitas vezes requer a habilidade de um anesthesiologista experiente no uso de equipamentos de fibra óptica. Esta é uma consideração importante, pois nem todas as instalações têm acesso a este equipamento ou a pessoas com estas habilidades. No entanto, essa técnica pode causar desconforto, especialmente em pacientes sensíveis a intubação oral, sendo a manutenção a longo prazo de difícil manejo nesses pacientes, necessitando de diferentes níveis de sedação e relaxamento muscular para o conforto do paciente. Pode também requerer algum nível de ventilação assistida ou mecânica, dependendo do nível de sedação/relaxamento do paciente e da necessidade de superar a resistência ao fluxo de ar inerente à tubulação. Ambas essas exigências aumentam o risco de complicações perioperatórias. A mais comum e potencialmente a complicação mais letal da intubação endotraqueal é a extubação não planejada, por isso medidas preventivas devem ser rotineiramente implementadas. O risco de extubação não planejada e a dificuldade de reintubação são muito maiores com a intubação endotraqueal do que com a traqueostomia. Essa técnica pode ser usada por um curto período de tempo, enquanto edema grave está presente, mas tem a vantagem se der um procedimento minimamente invasivo, permitindo recuperação rápida. É recomendada sua remoção imediata ou após o paciente retomar suas funções normais ao término do procedimento cirúrgico, porém pode ser um desafio determinar o momento ideal da remoção do tubo, pois o edema pós-operatório aumenta durante os 2-3 dias. Conseqüentemente sua remoção após a cirurgia ou após 2-3 dias é considerada prematura. Além disso, uma vez que o tubo é removido a reintubação pode ser complicada na obstrução aguda das VA. Sendo necessária uma traqueostomia de emergência pela dificuldade de elevar a laringe devido ao edema pós-operatório e limitações de abertura bucal.

Prevendo isso, a traqueostomia eletiva é considerada para manutenção das vias aéreas após a cirurgia e a longo prazo, mas é considerado um procedimento

mais invasivo, necessitando de cuidados mais intensivos pelo risco de complicações, além de um elevado período de recuperação e custo (Kim et al, 2014).

A cricotirotomia tem sido definida tendo a menor taxa de complicações, possuindo vantagens sobre a traqueostomia, sendo mais rápida, podendo ser realizada por não cirurgiões e com instrumentos mínimos, não necessitando de sala cirúrgica. Barantigan et al, (1976) relataram que a cricotirotomia é um procedimento bem tolerado, mesmo em uso durante semanas e não é significativamente associado à estenose subglótica. Em contrapartida a intubação nasal pode precipitar obstrução em casos de Angina de Ludwig e em abscessos laterais faríngeos ou retro faríngeos, por romper o abscesso e descarregar pus inadvertidamente nos pulmões (Allen, 1985).

Allen et al, 1985, desenvolveram em seu estudo uma técnica anestésica para aliviar o trismo e melhorar abertura bucal em casos de Angina de Ludwig favorecendo a visualização direta das cordas vocais com auxílio do laringoscópio, podendo então ser realizada a intubação sob visão direta com ou sem auxílio de suxametonio (succinilcolina – relaxante neuromuscular). Essa técnica consiste na anestesia inalatória com Althesin ou Thiopental intravenoso e aprofundada com a mistura de oxigênio, óxido nitroso e halotano. A anestesia inalatória profunda permite alívio da dor e espasmo, permitindo abertura bucal suficiente para intubação. Ressaltando que essa técnica possui vantagem de causar trauma mínimo para os tecidos edematosos da laringe pela visualização direta na intubação.

Recentes revisões recomendam a traqueostomia ou cricotirotomia como escolha para manejo de vias aéreas. No entanto essas técnicas possuem desvantagens no caso de angina de Ludwig, pelo risco de propagação da infecção para região cervical e/ou para o mediastino. Além disso complicações relacionadas a traqueostomia como, obstrução e deslocamento do tubo, danos as estruturas circunvizinhas, granuloma traqueal, dilatação traqueal ou estenose traqueal podem ocorrer. E defende o uso de intubação com visão direta deva ser o tratamento de escolha, mas aconselham a escolha de traqueostomia eletiva com anestesia local para pacientes com trismo grave, pescoço inchado, língua elevada, edema glótico e de faringe, por serem candidatos à complicações anestésicas (Allen et al, 1985).

A traqueostomia com anestesia local foi considerada o “padrão ouro” do manejo das vias aéreas em pacientes com infecções profundas do pescoço, mas

pode ser difícil ou impossível em casos avançados de infecção devido à posição necessária para a traqueostomia ou devido à distorção anatômica do pescoço (Irani et al, 1999; Busch et al, 1997). As indicações para traqueostomia são as mesmas independentemente da técnica, incluindo acesso às vias aéreas para ventilação mecânica prolongada, facilitação da remoção das secreções traqueobrônquicas e eliminação da obstrução das VA superiores (Bernard e Kenady, 1999). A hemorragia é a complicação geral mais comum da traqueostomia porque requer uma incisão sem reaproximação das margens da pele ao final do procedimento. Bernard e Kenady (1999) utilizam a técnica de incisão vertical limitada a linha média para traqueostomia convencional, permitindo a visualização das estruturas vasculares (veias jugulares anteriores), essa abordagem permite exposição sem perda de músculo e sangue, e uma visualização adequada para uso do eletrocautério para hemostasia.

Os sintomas de estenose traqueal incluem dispneia em esforço ou repouso, tosse, incapacidade de limpar as secreções e estridor. Ocorrem em 0 a 11% dos casos e geralmente se dá de 2 a 3 meses após a remoção dos dispositivos. Bernard e Kenady (1999) defendem a incisão traqueal transversal para preservar a arquitetura da cartilagem traqueal, visto que a estenose se dá pela remoção das abas da cartilagem. Cuidados podem ser tomados para diminuir o risco de estenose, como, usar cânula de tamanho adequado, cânula com baixa pressão/alto volume (cuffs com baixa pressão reduzem os danos devido à necrose por pressão), minimizar a tração na traqueia pelo circuito do ventilador, colocar a traqueostomia abaixo da primeira cartilagem traqueal, evitar a sutura apertada da pele, esses cuidados minimizam a destruição da cartilagem (Bernard e Kenady, 1999)

Em um grupo de 36 pacientes com angina de Ludwig, 16 foram submetidos a traqueostomia eletiva bem sucedida, onde as 11 tentativas de intubação endotraqueal falharam (50%) dos outros 20 pacientes e evoluíram para perda aguda das vias aéreas e necessitou de traqueostomia de emergência (Parhiscar e Har-El, 2001). Com base nisso, a traqueostomia eletiva sob anestesia local é indicada nesses pacientes para evitar os perigos associados à traqueostomia de emergência. Pois em estágios iniciais da doença, a anestesia geral pode superar e aliviar o trismo permitindo melhor abertura bucal para laringoscopia. Mas em casos mais avançados, a indução da anestesia geral pode precipitar a obstrução completa das

vias aéreas e impossibilita a ventilação com máscara facial e/ou a intubação traqueal, sendo necessária a traqueostomia de emergência (Ovassapian et al, 2005).

Potter et al, (2002) em seu estudo concluíram que a traqueostomia é o método de manutenção de via aérea preferido em casos de angina de Ludwig, se mostrando uma técnica eficaz e relativamente segura em comparação com a intubação endotraqueal, que embora seja menos invasivo, não proporciona a mesma segurança da traqueostomia. Levando a conclusão que a traqueostomia eletiva sob anestesia local deve ser realizada em todos os pacientes com edema recalcitrante à terapia médica, pacientes com obstrução iminente de VA e em pacientes a serem colocados sob anestesia geral para drenagem cirúrgica, afim de evitar complicações comuns da intubação endotraqueal. Potter et al, (2002) relataram uma incidência de 3% de perda de via aérea em casos de traqueostomia contra 6% para pacientes mantidos com intubação endotraqueal. Em seu estudo o grupo de traqueostomia teve menor permanência na UTI (1,1 dia contra 3,1 para intubação) e menor permanência hospitalar (4,9 dias contra 5,9 dias).

4 DISCUSSÃO

Em resumo, o princípio básico do manejo das infecções de origem dental é a remoção da causa, sendo pelo tratamento endodôntico ou extração, incisão e drenagem com ou sem a instalação de dreno. Os antibióticos devem ser administrados quando houver clara evidência de invasão nos tecidos profundos e quando os pacientes não são imunocompetentes para combater infecções brandas. Em abscessos bem localizados o uso de antibióticos se faz desnecessário quando o tratamento da causa é bem realizado. Mas infecções em pacientes imunocomprometidos, e naqueles que apresentam sinais e sintomas de comprometimento sistêmico (trismo, febre), bem como os abscessos mau localizados, extensos e/ou associados a celulite difusa vão necessitar do uso de antibioticoterapia. Felizmente a flora bacteriana é altamente conhecida e a susceptibilidade antibiótica é previsível. A terapia antibiótica empírica incluem medicamentos como, amoxicilina, clindamicina, azitromicina, moxifloxacino, metronidazol, cefalexina e combinações de amoxicilina e ácido clavulanato.

O cirurgião-dentista deve saber realizar um correto e precoce diagnóstico das infecções odontogênicas graves, pois elas possuem taxa de progressão rápida, podendo levar à obstrução parcial ou total das vias aéreas rapidamente. Identificação precoce dos sinais críticos de infecção, avaliação minuciosa sobre o estado físico e imunológico do paciente, recolhimento das informações pertinentes à história e evolução da doença, análise da saúde geral e solicitação de exames de imagem, devem ser avaliados criteriosamente no momento da admissão desses pacientes e o tratamento precoce deve ser instituído afim de evitar complicações envolvendo risco de morte. A TC pré-operatória contrastada em casos moderados e graves é muito útil na identificação do deslocamento ou do derrame das vias aéreas e na demonstração visual do problema das vias aéreas ao anestesista antes da formulação do plano de gestão das vias aéreas, desde que sua obtenção não prorrogue o início do tratamento cirúrgico.

A decisão de tratar o paciente em regime de internação versus regime ambulatorial é multifatorial e inclui a consideração de certos fatores de risco, tais como comprometimento das vias aéreas, desequilíbrios eletrolíticos, comorbidades sistêmicas, desequilíbrio ácido-base, extensão do envolvimento do espaço fascial e

o potencial de morbidade.

Os fatores de risco que predispõem os pacientes a dificultar a ventilação e a intubação com máscara devem ser identificados com antecipação ao uso de técnicas avançadas de intervenção das vias aéreas. Pacientes, considerados difíceis de intubar, são candidatos à intubação por fibra ótica ou traqueostomia eletiva acordada em ambiente cirúrgico.

Os espaços fasciais podem ser afetados quando a infecção dentária se difunde profundamente pelos tecidos ao invés de extravasar para a superfície oral ou cutânea. Os espaços fasciais profundos mais acometidos pela infecção de origem dental são os submandibulares, submental e bucais, menos comuns são os compartimentos do espaço mastigador, laterofaríngeo e temporal, menos comum ainda os espaços retro faríngeo e canino. Infecções graves do espaço sublingual, submandibular e parafaríngeo podem causar comprometimento das vias aéreas, trombose do seio cavernoso e possivelmente disseminação mediastinal, resultando em morte e morbidade significativas, especialmente em pacientes sistemicamente comprometidos.

Angina de Ludwig é a infecção odontogênica grave mais comum, envolvendo os espaços submandibulares bilaterais e sublingual, sendo a cárie sua principal etiologia. Complicação mais comum é a morte por obstrução das vias aéreas superiores. Felizmente a taxa de mortalidade caiu drasticamente com o advento dos antibióticos, mas se não tratada corretamente e precoce as taxas de mortalidade podem chegar a 100% nos dias atuais. Indícios de infecções possivelmente fatais são o comprometimento respiratório, dificuldade de deglutir, comprometimento da visão e/ou dos movimentos oculares, alteração na qualidade da voz, letargia e nível de consciência diminuído, palidez, sudorese, taquipneia, temperatura corporal elevada, aparência "tóxica" e tremores.

Em infecções odontogênicas severas é comum que o cirurgião oral e maxilofacial encontre pacientes com vias aéreas difíceis e/ou com complicações agudas das vias aéreas. O cirurgião e a equipe de anestesia devem se comunicar e se antecipar quanto a probabilidade de uma intubação difícil, exigindo intubação nasal fibrosa acordada ou possível perda de via aérea, requerendo intervenção cirúrgica de urgência (cricotirodotomia ou traqueostomia). Existem três formas de manter via aérea definitivas: tubo orotraqueal, tubo nasotraqueal e via aérea

cirúrgica (cricotirodotomia ou traqueostomia). Inicialmente tentativa menos invasiva para manutenção de vias aéreas devem ser inseridas, mas se o edema ou hemorragia obstruírem a passagem do tubo, uma via aérea cirúrgica deve ser criada. Durante o colapso de via aérea a cricotirodotomia é preferível à traqueostomia por ser mais rápida e gerar menor sangramento.

Potter et al, realizaram a comparação dos custos associados à hospitalização, onde os custos associados aos recursos da terapia intensiva (custo de UTI e taxas diárias à ventilação mecânica) foram 5 vezes maiores que para o grupo da intubação endotraqueal do que para os traqueostomizados. E os custos gerais de internação foram 60% maiores no grupo de endotraqueal em comparação aos traqueostomizados.

5 CONCLUSÃO

O princípio do manejo de infecções odontogênicas se baseia no tratamento ou na remoção da causa. A complicação mais temida da disseminação das infecções odontogênicas é a perda da via aérea. O manejo da via aérea em infecções severas pode ser realizado por meio da intubação endotraqueal, passando o tubo por via oral ou nasal, e através de uma via cirúrgica, cricotiroidotomia ou traqueostomia.

Embora a intubação endotraqueal seja um método menos invasivo, o edema gerado pelas infecções profundas torna a intubação um procedimento demorado e difícil. O anestesista deve ter experiência no manejo de vias aéreas difíceis, pois requer vários níveis de sedação e relaxamento muscular. A habilidade no manejo de equipamentos de fibra óptica pode tornar o procedimento mais fácil, porém nem todas as instalações hospitalares possuem tal recurso. Complicação mais comum e potencialmente fatal da intubação endotraqueal é a extubação não planejada, para evita-la medidas adicionais como imobilização e sedação devem ser implantadas. Na traqueostomia o risco de extubação é mínimo, no entanto, a traqueostomia está associada a riscos inerentes ao procedimento cirúrgico podendo ser complicadas pela perda de pontos de referência devido ao edema do pescoço.

REFERÊNCIAS

ALLEN, D.; LOUGHNAN, T.E; ORD, R.A. A Re-evaluation of the role of tracheostomy in Ludwig 's angina. **J Oral Maxillofac Surg**, FULL LENGTH ARTICLE, v. 43, ed. 6, p. 436-439, 1985. DOI [https://doi.org/10.1016/S0278-2391\(85\)80051-3](https://doi.org/10.1016/S0278-2391(85)80051-3). Disponível em: [https://www.joms.org/article/S0278-2391\(85\)80051-3/pdf#articleInformation](https://www.joms.org/article/S0278-2391(85)80051-3/pdf#articleInformation). Acesso em: 22 mar. 2021.

ALLEN, Jhon M; JO Chris. Emergent Surgical Airway. *In*: BAGHERI, Shahrokh C. **Clinical Review of Oral and Maxillofacial Surgery: A case-based approach**. 2. ed. [S. l.]: Elsevier, 2014. cap. 4, p. 96-101. ISBN 978-0-323-17126-7.

BERNARD, Andrew C.; KENADY, Daniel E. Conventional Surgical Tracheostomy as the Preferred Method of Airway Management. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, [s. l.], v. 57, ed. 3, p. 310 - 315, 1999. DOI [https://doi.org/10.1016/S0278-2391\(99\)90679-1](https://doi.org/10.1016/S0278-2391(99)90679-1). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0278239199906791>. Acesso em: 23 mar. 2021.

BUSCH, R.F.; SHAH, D. Ludwig's angina: improved treatment. **Otolaryngol Head Neck Surg**, Case Reports, v. 117, ed. 6, p. 172-175, 1997. DOI [10.1016/S0194-59989770093-7](https://doi.org/10.1016/S0194-59989770093-7). Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9419139/>. Acesso em: 23 mar. 2021.

BRANTIGAN, C.O; GROW, J.B. Cricothyroidotomy: Elective use in respiratory problems requiring tracheotomy. **The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery**, [s. l.], v. 71, ed. 1, p. 72-81, 1976.

CHARDIN, H. *et al*. Reduced susceptibility to amoxicillin of oral streptococci following amoxicillin exposure. **Journal of Medical Microbiology**, [s. l.], v. 58, n. 4, p. 1092-1097, 2009. DOI [10.1099/jmm.0.010207-0](https://doi.org/10.1099/jmm.0.010207-0). Disponível em: <https://www.microbiologyresearch.org/docserver/fulltext/jmm/58/8/1092.pdf?expires=>

1616366943&id=id&acname=guest&checksum=067996DF6AF95F7D3AA33566460E3DA4. Acesso em: 21 mar. 2021.

FLYNN, Thomas R. Princípios de Tratamento e Prevenção das Infecções Odontogênicas. *In*: HUPP, James R.; TUCKER, Myron R.; ELLIS, Edward. **Cirurgia Oral e Maxilofacial Contemporânea**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. cap. 15, ISBN 978-85-352-7252-9.

FLYNN, Thomas R. *et al.* Evere Odontogenic Infections, Part 1: Prospective Report. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, [s. l.], v. 64, p. 1093-1103, 2006.

FREW, Al. Acute Oral Infections—When Not to Extract Teeth. **The Journal of the American Dental Association and The Dental Cosmos**, [s. l.], v. 24, ed. 3, p. 440-442, 1937. DOI <https://doi.org/10.14219/jada.archive.1937.0418>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0375845137430102?via%3Dihub#!> Acesso em: 21 mar. 2021.

GLUCK, B. The advisability of immediate extracion in cases of swellings. **Dental Items Interest**, [s. l.], v. 61, p. 225, 1939.

HOUGHT, RT; FITZGERALD, BE; LATTA, JE; ZALLEN, RD. Ludwig's angina: report of two cases and review of the literature from 1945 to January 1979. **J Oral Surg**, Case Reports, v. 38, ed. 11, p. 849-855, 1980. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6932499/>. Acesso em: 22 mar. 2021.

IRANI, B.S; MARTIN-HIRSCH, D.; LANNIGAN, F. Infection of the neck spaces: a present day complication. **J Laryngol Otol**, Case Reports, v. 106, ed. 5, p. 455-458, 1992. DOI 10.1017/s0022215100119826. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1613380/>. Acesso em: 23 mar. 2021.

JOHRI, Ankur; PIECUCH, Joseph F. Should Teeth Be Extracted Immediately in the Presence of Acute Infection? **Oral Mxillofacial Surg Clin N Am**, [s. l.], ed. 23, p.

507-511, 2011. DOI <https://doi.org/10.1016/j.coms.2011.07.003>

JUNDT, Jonathon S.; GUTTA, Rajesh. Characteristics and cost impact of severe odontogenic infections. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, Oral and maxillofacial surgery, v. 114, p. 558-566, 2012. DOI <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2011.10.044>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2212440312001812>. Acesso em: 23 mar. 2021.

KAO, Solon; GIRN, Jaspan; JO, Chris; BAGHERI, Shahrokh C. Oral and Maxillofacial Infections: Ludwig's Angina. *In*: BAGHERI, Shahrokh C. **Clinical Review of Oral and Maxillofacial Surgery: A case-based approach**. 2. ed. [S. l.]: Elsevier, 2014. cap. 4, p. 96-101. ISBN 978-0-323-17126-7.

KIM, Yong-Hwan; KIM, Moon-Young; KIM, Chul-Hwan. Elective tracheostomy scoring system for severe oral disease patients. **J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg**, Online, v. 40, ed. 5, p. 211-219, 2014. DOI 10.5125/jkaoms.2014.40.5.211. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4217265/>. Acesso em: 23 mar. 2021.

LEWIS, MA. *et al.* A randomised trial of co-amoxiclav (Augmentin) versus penicillin V in the treatment of acute dentoalveolar abscess. **Br Dent J**, [s. l.], v. 175, p. 169-174, 1993.

MILLER, William D.; FURST, Ian M.; SÂNDOR, George KB. KELLER, M. Anne. A prospective, blinded comparison of clinical examination and computed tomography in deep neck infections. **Laryngoscope**, Comparative Study, v. 131, n. 4, 1999. DOI 10.1097/00005537-199911000-00029. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1097/00005537-199911000-0002>.

MONCADA, Rogelio; WARPEHA, Raymond; PICKLEMAN, Jack; SPAK, Michel; CARDOSO, Manuel; BERKOW, Andrew; WHITE, Harvey. Mediastinitis from Odontogenic and Deep Cervical Infection: Anatomic Pathways of

Propagation. **CHEST**, [s. l.], v. 73, p. 497-500, 1978.

OVASSAPIAN, Andranik; TUNCBILEK, Meltem; WEITZEL, Erik K.; JOSHI, Chandrashekar W. Airway Management in Adult Patients with Deep Neck Infections: A Case Series and Review of the Literature. **Anesthesia e Analgesia**, [s. l.], v. 100, ed. 2, p. 585-589, 2005. DOI 10.1213/01.ANE.0000141526.32741.CF. Disponível em: https://journals.lww.com/anesthesiaanalgesia/Fulltext/2005/02000/Airway_Management_in_Adult_Patients_with_Deep_Neck.51.aspx. Acesso em: 23 mar. 2021.

PARHISCAR, A.; HAR-EL, G. Deep neck abscess: a retrospective review of 210 cases. **Ann Otol Rhinol Laryngol**, Case Reports, v. 110, ed. 11, p. 1051-1054, 2001. DOI 10.1177/000348940111001111. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11713917/>. Acesso em: 23 mar. 2021.

POTTER, Jason K., Herford Alan S., Ellis III Edward. **Tracheotomy Versus Endotracheal Intubation for Airway Management in Deep Neck Space Infections**. *J Oral Maxillofac Surg*. 2002 Apr 01;60(4):349-354.

ROCHE, Y.; YOSHIMORI, RN. In-vitro activity of spiramycin and metronidazole alone or in combination against clinical isolates from odontogenic abscesses. **J Antimicrob Chemother**, [s. l.], v. 40, n. 3, p. 353-357, 1997. DOI 10.1093/jac/40.3.353. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9338486/>. Acesso em: 21 mar. 2021.

SHOCKLEY, William W. Ludwig Angina: A review of Current Airway Management. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg**, [s. l.], v. 125, 1999.

SOBOTTKA, I. *et al.* In vitro activity of moxifloxacin against bacteria isolated from odontogenic abscesses. **Antimicrob Agents Chemother**, [s. l.], v. 46, p. 4019-4021, 2002.

TOPAZIAN, Richard G. *et al.* Infecções Odontogênicas e Infecções dos Espaços Fasciais Profundos de Origem Dentária. *In*: TOPAZIAN, Richard G.; GOLDBERG,

Morton H.; HUPP, James R. **Infecções Orais e Maxilofaciais**. 4. ed. [S. l.]: Santos, 2006. cap. 8, p. 158-185.

WAINWRIGHT, J. Anesthesia and immediate extracion in the presence of swellings of the jaws. **Dental Items Interest**, [s. l.], v. 62, p. 849, 1940.

YLIJOKI, Seija; SUURONEN, Riitta; JOUSIMIES-SOMER, Hannele; MEURMAN, Jukka H.; LINDQVIST, Christian. Differences Between Patients With or Without the Need for Intensive Care Due to Severe Odontogenic Infections. **J Oral Maxillofac Surg**, Artigos clínicos, v. 59, ed. 8, p. 867-872, 2001. DOI <https://doi.org/10.1053/joms.2001.25017>. Disponível em: [https://www.joms.org/article/S0278-2391\(01\)50409-7/abstract](https://www.joms.org/article/S0278-2391(01)50409-7/abstract). Acesso em: 21 mar. 2021.

ZIRK M, Buller J, Goeddertz P, Rothamel D, Dreiseidler T, Zöller JE, Kreppel M, Empiric systemic antibiotics for in-hospital patients suffering from severe odontogenic infections, **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery** (2016), doi: 10.1016/j.jcms.2016.05.019.