

## Visión Contemporánea de las Infecciones Odontogénicas

## Contemporary Vision of odontogenic infections

Tiago Viccari, Liziane Donaduzzi, Graciele Rui, Lucero Janeth Villarreal Rodríguez, Valmor Barboza D'Avila Jr, Ferdinando De Conto

1. Cirujano Maxilofacial, Facultad de Odontología de La Universidad de Passo Fundo-RS, Brasil.  
[tiago.viccari@hotmail.com](mailto:tiago.viccari@hotmail.com)
2. Cirujano Dentista, Facultad de Odontología de La Universidad de Passo Fundo-RS, Brasil.  
[liziane.donaduzzi@hotmail.com](mailto:liziane.donaduzzi@hotmail.com), [gra0503@hotmail.com](mailto:gra0503@hotmail.com)
3. Académica de la Facultad de Odontología de la Universidad de Passo Fundo - RS, Brasil.  
[lucero.villarreal@hotmail.com](mailto:lucero.villarreal@hotmail.com)
4. Cirujano Maxilofacial, Profesor de Cirugía maxilofacial de la Facultad de Odontología de la Universidad de Passo Fundo - RS, Brasil. [valmor@upf.com.br](mailto:valmor@upf.com.br), [ferdi@upf.com.br](mailto:ferdi@upf.com.br)

Recibido: 27 setiembre 2013 Aceptado: 05 diciembre 2013

### RESUMEN

Las infecciones odontogénicas son condiciones clínicas graves y de ocurrencia relativamente común, caracterizadas por la rápida diseminación del proceso infeccioso a los tejidos adyacentes y espacios faciales de la región de la cabeza y cuello, pudiendo llevar al paciente a la muerte. Las infecciones que acontecen en la cavidad bucal son un problema de salud pública, pues su origen podría ser evitado con un tratamiento preventivo. Estas constituyen uno de los problemas más difíciles de tratamiento en odontología, sobre todo en nuestro país, donde gran parte de la población todavía posee índices de caries y enfermedad periodontal elevados, siendo la necrosis de la pulpa dental, resultante de caries profunda la principal causa, donde es creada una vía para que las bacterias penetren en los tejidos periapicales estableciendo una infección activa que irá a diseminarse preferencialmente a lo largo de líneas de menor resistencia. Estos procesos infecciosos pueden variar desde infecciones bien localizadas, que exigen un tratamiento mínimo, hasta infecciones de alta complejidad que envuelven un tratamiento multidisciplinario en ambiente hospitalario generando altos costos y sufrimiento al paciente. Así, compréndase que las medidas preventivas en salud pública son capaces de evitar el empeoramiento de procesos infecciosos en fase inicial y consecuentemente promueven una disminución

de la morbilidad y mortalidad.  
Descriptores: Infección, Absceso Periapical, Salud Pública (fuente: DeCS, BIREME)

### ABSTRACT

The odontogenic infections are serious clinical conditions and relatively common occurrence, characterized by the rapid spread of the infectious process to adjacent tissues and fascial spaces of head and neck, which may lead the patient to death. Infections that affect the oral cavity are a public health problem, because their origin could be avoided with preventive treatment. These are one of the most difficult problems in dental treatment, especially in our country where much of the population still has rates higher caries and periodontal disease, with necrosis of the dental pulp resulting from the leading cause deep cavity, where it created a way to penetrate the bacteria in periapical tissues establishing an active infection that will spread preferentially along the lines of least resistance. These infectious processes can vary from highly localized infections that require minimal treatment, even infections that involve a highly complex multidisciplinary treatment in a hospital environment by generating high costs and suffering to the patient. Thus we understand that preventive measures in public health are able to avoid the aggravation of infectious processes in the initial phase and thus promote a decrease in morbidity and mortality.

**Key words:** Infection, Periapical Abscess, Public Health (source: MeSH, NLM)

**I**nfección puede ser entendida como implantación, o crecimiento y manipulación de microorganismos en un huésped más especializado, causando manifestaciones clínicas(1). La mayoría de las infecciones odontogénicas son de naturaleza multimicrobiana, por ser la cavidad bucal un medio de flora residente muy basto. Tal microbiota, en condiciones normales de salud, vive en armonía sin causar perjuicios al organismo huésped. Sin embargo, en condiciones de conveniencia biológica y nutricional del medio que hay cerca, presentan características propias con comportamientos diferenciados, así como también proliferan en diferentes regiones anatómicas del hospedero conforme a las condiciones que le ofrezca un mejor hábitat (2).

Históricamente desde la antigüedad, el potencial de propagación de los abscesos odontogénicos causando septicemia y muerte es bien conocido. No obstante, el papel de las bacterias como agente etiológico en estos casos no fue reconocida hasta principios del siglo XX (3). Estos procesos infecciosos pueden variar desde infecciones bien localizadas, que exigen un tratamiento mínimo, hasta infecciones de alta complejidad que envuelven un tratamiento multidisciplinar en ambiente hospitalar (4).

El hombre mantiene contacto directo con un gran número de microorganismos, con características muy diferentes. La infección puede surgir cuando hay un desequilibrio entre los factores inherentes al microorganismo y /o el huésped. La literatura es coherente cuando se refiere a la eficacia del sistema inmune de un paciente sano, generalmente eficaz para los patógenos potenciales que pueden colonizarla, pero los que se encuentran principalmente en la red de salud pública son individuos sistémicamente debilitados, especialmente los de clase social económica menos favorecidas (4).

La función esencial del sistema inmune es, por lo tanto, particularmente defensa contra la infección. Esto se establece a través de interacciones de los diversos factores del huésped (generales y locales) y del microorganismo. Cuando existe un desequilibrio entre los factores mencionados, puede llevar a desarrollar una serie de procesos consecutivos, dando lugar al estado de la enfermedad. Los mecanismos de defensa del huésped son factores determinantes en el proceso de infección (3) Cuanto mayor sea la virulencia de los microorganismos que causan este proceso o cuanto menor los mecanismos de defensa del huésped, mayor es la probabilidad de que el paciente desarrolle una infección severa (3)

Muchos autores coinciden en que el dominio de la condición inmunológica se convierte en señor en el esclarecimiento de los casos y que los pacientes deben ser evaluados desde la consulta inicial, en busca de una historia médica completa de su estado general, en busca

de posibles patologías que puedan desencaminar el resultado del caso, las condiciones de desequilibrios inmunológicos deben ser divididos con otras especialidades correspondientes, siendo a veces presentada antes de iniciar un abordaje específico del caso (5, 6).

En nosotros brasileños con dientes, las infecciones odontogénicas especialmente la enfermedad periodontal, se presentan extremadamente frecuentes, siendo que más del 90 % de los brasileños adultos presentan al menos inflamación gingival crónica (4-7). El género masculino es considerado el más afectado por la infección odontogénica grave, en varios estudios realizados en diversas partes del mundo (6-8). De acuerdo con la edad, estudios demuestran una mayor prevalencia de la enfermedad en pacientes que se encuentran en la tercera década de vida (9-10).

Según algunos autores, el período de permanencia hospitalaria para tratamiento de las infecciones odontogénicas graves varía de tres a 14 días en promedio, siendo este período promedio menor en niños (8-10, 11). La necesidad de cuidados intensivos ocurre hasta en el 18 % de los casos (6). En un estudio sobre la tasa de mortalidad fue de aproximadamente uno de cada 150 pacientes hospitalizados por infecciones dentales. Estos autores también observaron que la mayoría de los pacientes que fallecieron fueron pacientes diabéticos con infecciones profundas o necrosantes, hubo una predilección para los pacientes mayores de 40 años, inmuno comprometidos o diabéticos (12).

Los factores condicionantes que influyen en la propagación de las infecciones dependen de las condiciones de los pacientes y los organismos. Entre las condiciones de los pacientes, se destacan los factores sistémicos que determinan la resistencia del huésped, así como factores locales que influyen en la propagación de la infección. Entre las condiciones microbiológicas, se destaca la virulencia de los gérmenes, que depende de la calidad y cantidad de mismos (13). Las infecciones odontogénicas más comunes comienzan a partir de necrosis pulpar con invasión de bacterias en el tejido periapical y periodontal, y bolsas periodontales profundas, además de pericoronitis, produciendo así la formación de colecciones purulentas o abscesos, que puede ser aguda o crónicas (14).

Entre los factores sistémicos que predisponen las infecciones odontogénicas, se destacan: senilidad, diabetes descompensada (especialmente de tipo 1), alteración de neutrófilos, alteraciones hormonales (pubertad, embarazo), radioterapia, quimioterapia, traumatismos, enfermedades psiquiátricas, hipertensión, neoplasias de cabeza y cuello y el abuso (15, 16). Los factores de riesgo potenciales asociados con el aumento de período de hospitalización o con riesgo de muerte de

los pacientes con infecciones odontogénicas son: los problemas médicos preexistentes, edad avanzada, fiebre presente en la admisión del paciente, enfermedades respiratorias, localización de la infección, complicaciones como la falla terapéutica de la penicilina y la necesidad de re-intervención (7, 17-18).

Basado en la baja concentración plasmática de albumina como indicador de desnutrición, un estado busco relacionar el estado general de salud del huésped como un factor contribuyente para la gravedad de las infecciones odontogénicas. De hecho, se observó que los niveles de albúmina fueron significativamente más bajos de lo normal en los pacientes hospitalizados para el tratamiento de la infección odontogénica severa, y se sugirió una relación entre una mayor duración de la estancia hospitalaria con una menor albumina (19).

Los espacios faciales son áreas que pueden ser perforadas o distendidas por un exudado purulento. Estas áreas son espacios virtuales en las personas sanas, pero se llenan durante la infección. Los espacios que están directamente involucrados en la infección primaria se llaman espacios faciales. Entonces, los microorganismos pueden alcanzar los espacios faciales secundarios, y el proceso se extiende posteriormente a los espacios cervicales, extendiéndose de esta forma, por continuidad (14).

Los espacios anatómicos más prevalentes en las infecciones odontogénicas que afectan a los espacios profundos son el parafaríngeo, el submandibular, el anterior visceral, el espacio masticatorio y sublingual. La predilección por estos espacios anatómicos en las infecciones parece estar relacionado con su proximidad a los ápices de los molares inferiores (20).

#### **Etiopatogenia**

Una clínica detallada es de gran importancia en el diagnóstico de procesos infecciosos odontogénicos, pues el profesional involucrado debe buscar los dientes con caries extensas, restauraciones o movilidad del diente, que pueden ser signos de comprometimiento periodontal o endodóntico (1).

En la evaluación clínica del paciente debe ser observado el estado de salud general, además de las condiciones locales. Con respecto a la evaluación clínica del paciente debe ser exacta los antecedentes familiares del mismo, el tiempo de evolución de la entidad mórbida y los tratamientos previos. En la evaluación loco-regional, deben ser observados los signos y síntomas presentes: trismo, tumefacción, fístulas, áreas de colección purulenta, comprometimiento de las vías respiratorias, disfagia y otros problemas. Además de que la propia clínica es soberano por sí misma, tenemos que hacer uso de exámenes complementares de imagen y laboratorio en visto de la necesidad de una evaluación detallada del marco clínico (21).

El examen clínico, es el hallazgo más frecuente es la afectación de los espacios anatómicos. De estas espacios infectados los más frecuentes son, en orden descendente, el espacio submandibular, el espacio submental, sublingual y el espacio masticador. El trismo y la disfagia

son los síntomas que deben ser considerados como un indicador significativo de la gravedad de infección (22).

Se constató que las infecciones odontogénicas son típicamente polimicrobianas, envolviendo la microbiota predominante de cocos Gram-positivos, microaerófilos o anaerobios facultativos, y los bastones anaerobios Gram-negativos, aunque ninguna especie está implicada consistentemente en todas estas infecciones. El potencial patógeno refleja una variedad de factores de virulencia y las relaciones sinérgicas entre los microorganismos en los sitios involucrados. La percepción del componente anaerobio en las infecciones odontogénicas dicta, en gran parte, la selección de terapia antimicrobiana, principalmente debido a la frecuencia de  $\beta$ -lactasas por los bastones Gram-negativos anaerobios obligatorios (23).

Las complicaciones de las infecciones odontogénicas, son frecuentemente encontradas cultivos mixtos, así como en las infecciones que las originaron. Los gérmenes más aislados estafilococos, estreptococos a y b hemolíticos y bacilos gram-negativo anaerobios. Como se puede observa en la Cuadro 1.

**Cuadro 1. Principales microorganismos asociados con el origen de infecciones orales y maxilofaciales**

Tipo/origen la infección	Microorganismos
Infección Endodóntica	Porphyronomas endodontalis
	Streptococcus anginosus
	Fusobaterium sp.
	Peptostreptococcus sp.
Infección periodontal	Porphyronomas gingivalis
	Prevotella intermedia
	Actinobacillus actinomycetemcomitans
	Fusobaterium sp.
	Capnocytophagasp.
Infección pericoronar	Streptococcus milleri (grupo) -65%
	Peptostreptococcus sp. - 65%
	Prevotella ssp (oralis, melaninogenica)-74%
	Fusobaterium nucleatum* - 52%
Infección en los espacios faciales	Streptococcus milleri (grupo) - 65%
	Peptostreptococcus sp.- 65%
	Prevotella sp. (oralis, melaninogenica)- 74%
	Fusobaterium nucleatum* - 52%

\*Significativamente asociado con infecciones severas.  
Fuente: Adaptado de Flynn T<sup>22</sup>.

### Exámenes complementares

Además de la evaluación clínica, exámenes complementares por imagen y de laboratorio son esenciales para establecer el cuadro clínico. Entre los exámenes radiográficos, se pueden solicitar a partir de radiografías del complejo maxilofacial como periapicales, exámenes panorámicos de los maxilares, además de radiografía de tórax para la evaluación pulmonar o de perfil cervical, para la evaluación de colecciones cervicales, que dependiendo del grado, pueden provocar compresión de las vías aéreas superiores. Además de estos estudios de imagen, es de gran valor solicitar la tomografía computarizada y la resonancia magnética, que son más precisos en el establecimiento de diagnóstico (21).

El examen de ultrasonido se ha utilizado en el diagnóstico y el pronóstico de los pacientes con infecciones cervicales superficiales para determinar la acumulación de fluido y también en la diferenciación entre absceso y celulitis (24,25). Para un correcto diagnóstico de los microorganismos implicados en procesos infecciosos odontogénicos, la realización de cultivos antimicrobianos y antibiograma, es de fundamental importancia para una correcta elección del fármaco antimicrobiano (5).

Los exámenes de laboratorio proporcionan una idea del comportamiento sistémico del paciente. Deben ser evaluadas las tasas de la serie blanca, roja y glucosa, pues sus alteraciones influyen directamente en la terapéutica a ser instituida. Esto porque errores de diagnóstico y tratamiento incorrecto o iniciado tardíamente pueden permitir que la infección se disemine por los espacios anatómicos adyacentes, empeorando el cuadro sistémico del paciente (21).

Las infecciones dentales requieren de una antibiótico-terapia de cierta forma algo empírica, antes de que los resultados de los cultivos estén disponibles. En la mayoría de los casos, la penicilina es el fármaco de elección debido a su baja incidencia de efectos secundarios, la eficacia contra los microorganismos patógenos más probables de infecciones odontogénicas, además del bajo costo. En los pacientes alérgicos a la penicilina, se opta por la eritromicina en las infecciones leves a moderadas. La creciente proporción de microorganismos anaerobios resistentes a la eritromicina, hace que la clindamicina pase a ser el fármaco de elección en las infecciones graves.

El metronidazol es también efectivo, pero sólo contra anaerobios obligados. Debido al hecho las bacterias anaerobias obligadas generalmente recuperadas, hacen parte de la microbiota de la infección junto con organismos anaerobios facultativos, la elección de un antimicrobiano apropiado debería proporcionar la cobertura de ambos tipos de microorganismos (26-27).

Es el consenso de los autores que antes de los hallazgos clínicos y complementarios, se debe guiar el tratamiento, a partir de la unión de tres principios básicos: drenaje quirúrgico, antibiótico terapia adecuada y, sobre todo, la eliminación de la causa, siendo acrecida todavía la promoción de cuidados adicionales que eviten la recidiva o manutención del foco infeccioso (14).

Opiniones divergentes en cuanto al momento adecuado de la vía de abordaje quirúrgico de estas infecciones se encuentran en la literatura. Algunos autores recomiendan la intervención quirúrgica precoz, incluso en los casos en que los hallazgos clínico-tomográficos son sólo compatibles con celulitis sin colección purulenta, pero la

mayoría todavía se mantiene para una más tradicional, optando por la cirugía sólo cuando existe evidencia de licuefacción en medio de tejido (3, 28-30).

La correcta conducta terapéutica, el cuidado en el mantenimiento de la cadena aséptica y la comprensión de los mecanismos inmunes, son fundamentales para el establecimiento de un tratamiento. Tomando estas medidas, se evita el agravamiento de los procesos infecciosos en la fase inicial, donde no hay un comprometimiento de mayor condición sistémica del paciente y de riesgo en la vida de este (31).

Puede haber fallo en la mejora del paciente en los primeros días después de la cirugía, lo que probablemente significa un drenaje inadecuado y exige que se repita la incisión y el drenaje. El curso clínico postoperatorio es monitoreado por los marcadores de laboratorio, tales como la proteína C-reactiva y la serie completa de células sanguíneas consecutivas, pero ninguno de estos marcadores puede reemplazar el buen juicio clínico (3).

Algunos cuidados deben ser tomados durante la utilización de una antibioterapia, tales como: El intercambio de un antibiótico debe realizarse sólo en caso de fallo del mismo, 48 a 72 horas después de su inicio, tiempo durante el cual, asociado a un tratamiento quirúrgico eficaz, la infección debe estacionar su progresión o comenzar a disminuir, debido a que este tiempo es necesario para condiciones en su concentración sérica ideal. La suspensión o término de la terapia con antibióticos debe realizarse 24 a 48 horas después de la finalización de todos los signos y síntomas del paciente, como por ejemplo, fiebre, trismo, inflamación severa o drenaje de secreción purulenta. Así no existe, un número exacto de días para una antibiótico terapia, y sí, su acompañamiento clínico y laboratorio que irán a determinar el tiempo de su duración. Con estos cuidados básicos, se cree que el uso de antibióticos como agentes auxiliares en el tratamiento de infecciones odontogénicas, puede ser cada vez más eficaz, disminuyendo de este modo las fallas en la terapéutica medicamentosa y evitando la aparición de floras resistentes o la exposición innecesaria de los pacientes a estos medicamentos (32).

Las infecciones supurativas buco-dentales continúan teniendo un papel importante en la clínica odontológica, ya que significa un gran riesgo de diseminación, expandiéndose por los tejidos circundantes o incluso a través de una bacteremia transitoria, estableciendo la distancia o incluso, posiblemente, provocar cuadros graves de septicemia (33).

Las complicaciones de las infecciones odontogénicas pueden ser graves, lo que lleva al paciente a la muerte. Estos incluyen generalmente continuidad de propagación, además de la diseminación para los espacios cervicales profundos, también puede ocurrir la propagación a distancia, siendo las más frecuentes la trombosis del seno cavernoso, absceso cerebral y la meningitis (13-34).

Algunas infecciones odontogénicas pasan a ser mortales por que se diseminan a planos más distantes, generando

complicaciones tales como insuficiencia retrofaríngeo, supuración pleuropulmonar, meningitis, endocarditis, comprometimiento de las vías aérea, o al alcanzar el torrente sanguíneo lo que conduce a cuadros de septicemia (35).

Si bien se observa que el problema de las enfermedades orales infecciosas todavía son frecuentes de acuerdo con algunos autores, es evidente que las políticas de salud pública han evolucionado mucho en la forma de evaluar el paciente como un todo, tratando esto como un ser integrado dentro de un sociedad, con las condiciones de vida social (4).

Este concepto nos recuerda la imposibilidad de hacer frente a la salud oral en forma aislada y fuera de contexto, porque direcciona nuestra mirada hacia las prácticas intersectoriales e interdisciplinarias en la búsqueda de la integración entre las acciones individuales y colectivas, la prevención y promoción (4). En la literatura se ha descrito una mayor incidencia de esta afección en las poblaciones minoritarias, principalmente porque en Brasil se refiere a menudo como un país con altas tasas de prevalencia de enfermedades bucales, en particular caries dental y enfermedad periodontal (36). Estos indicadores son semejantes los de la salud en general. Se trata de un país con un cuadro de mortalidad típico de los países con grandes desigualdades sociales.

Mientras que las investigaciones están trabajando en la búsqueda de nuevos medicamentos y técnicas, en contrapunto la población sigue paralizada por la larga espera para buscar ayuda, o por la inadecuada preparación de los implicados en el tratamiento. En este contexto, las prioridades son las acciones que controlan la adquisición / desarrollo de la capacidad de auto-cuidado para los usuarios, además de la identificación temprana de nuevos desequilibrios en las condiciones intrabucales (nuevos focos de actividad de la enfermedad), el fortalecimiento / consolidación de la educación en salud garantizando co-responsabilidad del binomio profesional/paciente en el proceso de control de la enfermedad y el mantenimiento de estado de salud (4).

Las actividades de salud pública cambian con las innovaciones tecnológicas y los valores sociales, pero los objetivos siguen siendo los mismos: reducir la población de la cantidad de enfermedad, muerte prematura, el malestar y la discapacidad producida por enfermedades (4).

#### CONCLUSIÓN

Se puede concluir que los protocolos quirúrgicos de infecciones odontogénicas están bien establecidos, pero el entendimiento de las etapas y factores que ocurren en la progresión natural de la enfermedad enfatiza que, el individuo portador de esta enfermedad generalmente presenta factores socio-comporta mentales asociados, que favorecen la instalación y desenvolvimiento de la patología. Y que la conducta terapéutica precoz, aliada

con la comprensión de los mecanismos de inmunidad es fundamental para el establecimiento de un tratamiento. Estas medidas reducen las posibilidades de agravamiento de los procesos infecciosos, evitando complicaciones de orden sistémico y consecuentemente la disminución de la mortalidad.

#### REFERENCIAS

- Jorge WA. Odontologia hospitalar: bucomaxilofacial, urgências odontológicas e primeiros socorros. Medbook; 2009.
- Topazian RG, Goldberg MH, Hupp JR. Oral and maxillofacial infections. 4th ed, Philadelphia: WB Saunders Company; 2002.
- BRASIL, Ministério da Saúde, Coordenação Nacional de Saúde Bucal. Projeto SB Brasil 2003: condições de saúde bucal da população brasileira, 2002–2003, resultados principais. Brasília: Ministério da Saúde; 2004.
- De Conto F, Santos RS, Nicolini IC, et al. Levantamento epidemiológico das fraturas de face do Hospital São Vicente de Paulo da cidade de Passo Fundo – RS. RFO UPF 2003; 8(2):80-84.
- Uluibau IC, Jaunay T, Goss AN. Severe odontogenic infections. Aust Dent J 2005; 50(2):74-81.
- Flynn TR, Shanti RM, Hayes C. Severe odontogenic infections, part 2: prospective outcomes study. J Oral MaxillofacSurg 2006; 64(7): 1104-13.
- García-roco PO, ZequeiraJL, Dueñas RL, et al. Infección odontogénica grave: Posibles factores predictores. Rev Cubana Estomatol (online) 2003; 40(1): 0-0.
- Storoe W, Haug RH, Lillich TT. The changing face of odontogenic infections. J Oral MaxillofacSurg 2001; 59(7): 739-48.
- Sato FR, Hajala FA, Freire-filho FW, et al. Eight-year retrospective study of odontogenic origin infections in a post graduation program on oral and maxillofacial surgery. J Oral MaxillofacSurg 2009; 67(5):1092-7.
- Wang J, Ahani A, PogrelMA. A five-year retrospective study of odontogenic maxillofacial infections in a large urban public hospital. J Oral MaxillofacSurg 2005; 34(6):646-9.
- Wong TY. A nationwide survey of deaths from oral and maxillofacial infections: the Taiwanese experience. J Oral Maxillofac Surg 1999; 57(11):1297-9.
- Jiménez Y, Bagán JV, Murillo J, et al. Infecciones odontogénicas. Complicaciones. Manifestaciones sistémicas. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2004; 9:139-43.
- Peterson LJ, Ellis E, Hupp JR, et al. Cirurgia oral e maxillofacial contemporânea. 4 ed, Rio de Janeiro: Elsevier; 2005.
- Natarajan S. Antibiotic treatment for odontogenic infections: Procedure and penicillin are first-line therapies. Canadian pharmaceutical journal 2005; 137(10):25-9.
- Daramola OO, Flanagan CE, Maisel RH, et al. Diagnosis and treatment of deep neck space abscesses. Otolaryngol Head Neck Surg 2009; 141(1):123-30.
- Peters ES, Fong B, Wormuth DW, Sonis ST. Risk factors affecting hospital length of stay in patients with odontogenic maxillofacial infections. J Oral MaxillofacSurg 2006; 54(12):1386-91.
- Zhang C, Tang Y, Zheng M, Yang J, Zhu G et al. Maxillofacial space infection experience in West China: a retrospective study of 212 cases. Int J Infect Dis 2010; 14(5):414-7.
- Cunningham LL Jr, Madsen MJ, Van SJE. Using prealbumin as an inflammatory marker for patients with deep space infections of odontogenic origin. J Oral Maxillo fac Surg 2006; 64(3):375-8.
- Kim HJ, Park ED, Hwang EG, Chung SH. Odontogenic versus nonodontogenic deep neck space infections: CT manifestations. J Comput Assist Tomogr 1997; 21(2): 202-208.
- Vasconcellos BCE, Cauás M, Albert DGM, Nascimento GJF, Holanda GZ. Disseminação de Infecção Odontogénica através das Fácias Cervicais Profundas - Relato de Caso Clínico. Rev Cir Traumat Buco - Maxilo-Facial 2002; 2(1):21-25
- Flynn TR, Shanti RM, Levi MH, et al. Severe odontogenic infections, part 1: prospective report. J Oral MaxillofacSurg 2006; 64(7):1093-103.
- Stefanopoulos PK, Kolokotronis AE. The clinical significance of anaerobic bacteria in acute orofacial odontogenic infections. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radio Endod 2004; 98(4):398-408.
- Greenberg RN, James RB, Marier RL, Wood WH, Sanders CV et al. Microbiologic and antibiotic aspects of infections in the oral and maxillofacial region. Journal of Oral Surgery 1979; 37(12):873-884.
- Thiruchelvam JK, Songra AK, Ng SY. Intraoperative ultrasound imaging to aid abscess drainage - a technical note. J Oral MaxillofacSurg 2002; 31(4):442-443.
- Flynn TR. Odontogenic Infections. In: LASKIN, D. M.; STRAUSS, R. A. infections of the head and neck. Atlas Oral and maxillofacial surgery clinics of North America 1993; 3(2):311-30.
- Brook I, Frazier EH, Gher ME. Aerobic and anaerobic microbiology of periapical abscess. Oral Microbiol Immunol 1991; 6(2):123-5.
- Endicott JN, Nelson RJ, Saraceno CA. Diagnosis and management decisions in infections of deep fascial spaces of the head and neck utilizing computerized tomography. Laryngoscope 1982; 92:630- 633.



28. Krishnan V, Johnson JV, Helfrick JF. Management of maxillofacial infections: a review of 50 cases. *J oral Maxillofac Surg* 1991; 51(8):868.
29. Flynn TR. Surgical management of orofacial infections. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2000; 8(1):77-100.
30. Elias FM. Angina de Ludwig: etiopatogenia, prevenção, diagnóstico e tratamento. São Paulo: Universidade Paulista (UNIP); 1999.
31. Newman M, Kornman M. Antibiotic and antimicrobial use in dental practice. Chicago: Quintessence Books; 1990.
32. Aderhold K, Frenkel G. The bacteriology of dentogenous pyogenic infection. *Oral Medicine and Oral Pathology* 1981; 52(6):583-587.
33. Green AW, Flower EA, New NE. Mortality associated with odontogenic infection! *Br Dent J* 2001; 190(10):529-30.
34. Zeitoun IM, Dhanarajani PJ. Cervical cellulitis and mediastinitis caused by odontogenic infections: report of two cases and review of literature. *J Oral Maxillofac Surg* 1995; 53(2):203-8.
35. Huang RH, Hoffman MJ, Indresano AT. An epidemiologic and anatomic survey of odontogenic infections. *J Oral Maxillofac Surg* 1991; 49(9):97-80.