

**ODONTOJENİK ENFEKSİYONLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ, KOMPLİKASYONLARI VE TEDAVİSİ - DERLEME**

**EVALUATION OF ODONTOGENIC INFECTIONS, COMPLICATIONS AND TREATMENT - A REVIEW**

**Safa KURNAZ<sup>1</sup>, Gülsen KİRAZ<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Dumlupınar Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti AD, Kütahya

<sup>2</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti AD, Isparta

**ÖZ**

Odontojenik enfeksiyonlar, diş hekimliğinde önemli problemlerin başında yer almaktadır. Bu enfeksiyonlar doğru şekilde teşhis edilip tedavi edilmezlerse, yayılarak hayati tehlike yaratacak komplikasyonlar oluşturabilirler. Bu enfeksiyonların tedavisi genel olarak endodontik tedavi, cerrahi tedavi ve antibiyotik tedavisi veya bu yöntemlerin kombinasyonları ile yapılmaktadır. Ayrıca yanlış antibiyotik kullanımı da diş hekimliğinde önemli bir problemdir. Bu nedenlerle diş hekimleri odontojenik enfeksiyonların tedavisinde erken teşhis ve doğru tedavi konusunda dikkatli olmalıdır. Bu literatür derlemesinde odontojenik enfeksiyonların değerlendirilmesinde doğru yaklaşımlar, gelişebilecek olası komplikasyonlar ve enfeksiyonun tedavisi konuları yer almaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Antibiyotik tedavisi, fasiyal alan apseleri, komplikasyonlar, odontojenik enfeksiyonlar

**GİRİŞ**

Kliniğe başvuran hastalarda karşılaşılan birçok durum, dental acil tedaviler sınıfında yer almaktadır. Bu acil durumlara; diş ağrısı, travma sonucu oluşan kırık veya avülse diş ve odontojenik enfeksiyonlar örnek verilebilir. Bu acil durumlar arasında bulunan odontojenik enfeksiyonlar, enfeksiyonun kontrol altında tutulması, karmaşık mikrobiyolojik yapısı ve hayatı tehdit eden durumlar içermesi nedeni ile en önemli vakalardan biridir (1). Diş apsesi, dentoalveolar apse ve odontojenik apseler diş dokularında oluşan apseleri tanımlamak için kullanılan eş anlamlı kelimelerdir (2). Odontojenik enfeksiyonların yayıldıkları alanlar farklılık göstermektedir. Bu enfeksiyonlar lokalize apselerden, derin baş boyun enfeksiyonuna kadar çeşitlilik gösterebilir (3).

Makale Geliş Tarihi : 24.02.2017  
Makale Kabul Tarihi: 16.06.2017

**ABSTRACT**

Odontogenic infections are important problems in dentistry. If these infections are not correctly diagnosed and treated, they can cause life-threatening complications. The treatment of these infections is generally carried out with endodontic, surgical and antibiotic therapy, or combinations of these methods. In addition, the use of wrong antibiotics is an important problem in dentistry. For these reasons, dentists should be careful about early diagnosis and proper treatment of odontogenic infections. In this literature review, proper approaches, possible complications and the treatment of infection are included in the evaluation of odontogenic infections.

**Keywords:** Antibiotic therapy, complications, facial space abscess, odontogenic infections,

**MUAYENE VE DEĞERLENDİRME**

Odontojenik enfeksiyonların tedavisinde, hastanın hikayesinin tam olarak alınması ve hastanın fiziksel değerlendirmesinin kapsamlı bir şekilde yapılması gerekmektedir. Değerlendirmede yapılacak bir hata enfeksiyonun yanlış ve/veya gecikmiş bir tedavisine neden olabilir ve devamında da ciddi komplikasyonlar gelişebilir (4).

Hastanın hikayesinde; bulunan hastalığın semptomları, başlangıcı ve süresi değerlendirilmelidir. Alınan bu bilgiler hastanın enfeksiyonunun şiddetini belirlemede yardımcı olabilir. Fiziksel değerlendirmede ise vital

**Corresponding Author: Yrd. Doç.Dr. Safa KURNAZ,**  
Dumlupınar Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti AD, Evliya Çelebi Kampüsü, Tavşanlı Yolu 10.km, Kütahya/Türkiye  
**Ev Adresi:** Akkent Mahallesi, 7. Ak sokak, Academia Park Sitesi, C Blok Daire 25 Kütahya /Türkiye  
**Tel:** +90 541 573 33 64  
**Fax:** 0274 265 22 61  
**E-mail:** safakurnaz@hotmail.com

işaretlerin değerlendirilmesi, şişlik, genel postür, hava yolu açıklığının değerlendirilmesi büyük önem taşır. Palpasyon, perküsyon, ekstraoral ve intraoral kavitenin değerlendirilmesi enfeksiyonun kaynağı hakkında bilgi verir. Ayrıca şişliğin derecesi, dilin pozisyonu, ağız tabanının pozisyonu, ses değişiklikleri ve uvulanın pozisyonu da önemlidir. Radyografik inceleme de ayrıca dikkatli şekilde yapılmalıdır (3-5).

Klinik olarak, akut apseli hastada hafiften şiddetliye kadar değişen ağrı ve şişlik görülür. Trismus ortaya çıkabilir. Ateş, lenfadenopati, halsizlik, baş ağrısı ve mide bulantısı gibi sistemik bulgular da gelişebilir (2, 6). Subjektif ve objektif bilgiler toplandıktan sonra birlikte

değerlendirilir ve uygun tedavi planı belirlenir.

#### ANATOMİK YAPILAR

Odontojenik enfeksiyonla komşu yapıların birincil derecede etkilendiği alanlar primer fasiyal alanlar olarak adlandırılır. Bu yapılar bukkal, kanin, sublingual, submandibular, submental ve vestibüler alanları içerir (1).

Enfeksiyon primer alanlara yayıldıktan sonra, sekonder alanlara da yayılabilir. Sekonder alanlar ise pterigomandibular, infratemporal, masseterik, lateral faringeal, superfisiyal ve derin temporal, mastikatör ve retrofaringeal alanlardır (1). Tablo I'de fasiyal alanların

**Tablo I.** Odontojenik enfeksiyonların fasiyal alanları (1)

Primer fasiyal alanlar	Sekonder fasiyal alanlar
Bukkal	Pterigomandibular
Kanin	İnfratemporal
Sublingual	Masseterik
Submandibular	Lateral faringeal
Submental	Superfisiyal
Vestibüler	Derin temporal
	Mastikatör
	Retrofaringeal

**Tablo II.** Primer fasiyal alan ile ilişkili dişler (1)

	<i>Maksilla</i>	Keser dişler Kanin dişleri Premolar dişler Molar dişler
<b>Vestibüler Alan Apsesi</b>	<i>Mandibula</i>	Keser dişler Kanin dişleri Premolar dişler Molar dişler
<b>Bukkal Alan Apsesi</b>	<i>Maksilla</i>	Premolar dişler Molar dişler
	<i>Mandibula</i>	Premolar dişler Molar dişler
<b>Kanin Alan Apsesi</b>		Maksillar keser dişler Maksillar kanin dişi Maksillar premolar dişler
<b>Sublingual Alan Apsesi</b>		Mandibular premolar dişler Mandibular 1. Molar dişler
<b>Submandibular Alan Apsesi</b>		Mandibular 2. molar dişler Mandibular 3. molar dişler
<b>Submental Alan Apsesi</b>		Mandibular keser dişler Mandibular kanin dişi

sınıflandırılması ve Tablo II'de primer fasiyal alan ile ilişkili dişler gösterilmiştir. Literatürde yer alan bazı klinik çalışmalardaki odontojenik baş ve boyun enfeksiyonlarının yayılım yolları Tablo III ve Tablo IV'de gösterilmiştir.

14), spondilit (11), beyin apsesi (11,13), kavernoöz sinüs trombozu (15-17), torasik ampiyem (18,19), aspirasyon pnömonisi, pnömotoraks (20), mandibular veya servikal osteomyelit (18) verilebilir.

**Tablo III.** Mandibular dişlerden kaynaklanan odontojenik baş ve boyun enfeksiyonlarının ayrı klinik çalışmalardaki yayılım yolları (34-38)

YAZAR VE HASTA SAYISI	MANDİBULAR ENFEKSİYON (n)	İLGİLİ DİŞ (n)	ENFEKSİYONUN YAYILIM YERİ			
			Tek Alan	Vaka sayısı	Çoklu Alan	Vaka sayısı
<b>Haug ve ark.</b> (n = 79) (34)	Belirtilmemiş	Genellikle mandibular 2. ve 3. molar dişler	Submandibular	16 (%20,3)	Submandibular	25 (%31,6)
			Bukkal	13 (%16,5)	Bukkal	24 (%30,4)
			Kanin	7 (%8,9)	Lateral-faringeal	11 (%13,9)
			Submental	2 (%2,5)	Submental	8 (%10,1)
			Temporal	1 (%1,3)	Kanin	6 (%7,6)
					Sublingual	5 (%6,3)
					Masseterik	4 (%5,1)
		Temporal	1 (%1,3)			
<b>Schuknecht ve ark.</b> (n = 29) (35)	20	3. Molar	1		Mastikatör alan	19 (%65,5)
			2		Yumuşak damak	9 (%31,0)
			7		Lateral-faringeal	4 (% 13,8)
			1		Parotid	4 (% 13,8)
					Submandibular	4 (%13,8)
<b>Marioni ve ark.</b> (n = 85) (36)	Belirtilmemiş	3. Molar	1		Submandibular	73 (%85,9)
			7		Mastikatör	28 (%32,9)
			2		Lateral-faringeal	6 (%7,1)
			5		Anterior-servikal	4 (% 4,7)
			3		Periorbital	2 (% 2,4)
			0		Parotid	1 (% 1,2)
			8		Karotid	1 (%1,2)
<b>Ariji ve ark.</b> (n = 33) (37)	33	3. Molar	1		Mastikatör	15 (%45,5)
			6		Sublingual	14 (%42,4)
			1		Lateral-faringeal	13 (%39,4)
			4			
		Diğer	3			

#### ODONTOJENİK ENFEKSİYONLARIN KOMPLİKASYONLARI

Modern antibiyotiklerin gelişmesi ile mortalite oranı önemli derecede azalmıştır (7,8). Ancak yine de, odontojenik enfeksiyonların ciddi komplikasyonları literatürde rapor edilmiştir. Bu komplikasyonlara örnek olarak; havayolu tıkanıklığı (9,10), sepsis (7,9), endokardit (11), perikardit (12), nekrotizan fasilit (13,

#### ODONTOJENİK ENFEKSİYONLARIN TEDAVİSİ

Odontojenik enfeksiyonların tedavisi; drenaj için insizyonu ve kök kanal tedavisini veya ilgili dişin enfeksiyon kaynağını kaldırmak için dişin çekilmesini gerektirir. Bazı durumlarda drenaj kök kanal yoluyla elde edilebilir ancak şişlik olduğu zaman eğer fluktuasyon varsa drenaj için kesi de yapılmalıdır (21, 22). Ayrıca, belirgin bir şişlik üzerinde lokalize koyu kırmızılık olan vakalar, şişliğin merkezinde hassas böl-

**Tablo IV.** Maksillar dişlerden kaynaklanan odontojenik baş ve boyun enfeksiyonlarının ayrı klinik çalışmalardaki yayılım yolları (35, 37-40)

YAZAR VE HASTA SAYISI	MAKSİLLAR ENFEKSİYON (n)	İLGİLİ DİŞ (n)	ENFEKSİYONUN YAYILIM YERİ				
			Tek Alan	Vaka sayısı	Çoklu Alan	Vaka sayısı	
<b>Obayashi ve ark.</b> (n = 9) (39)	9	3. Molar	1	Bukkal	5(% 55,6)	Bukkal	2 (%22,2)
		2. Molar	2	Mastikatör		Mastikatör	2 (%22,2)
		1. Molar	3		2(% 22,2)	Lateral-faringeal	1 (%11,1)
		1.Premolar	1				
		Kanin	1				
<b>Schuknecht ve ark.</b> (n = 29) (35)	9	3. Molar	6			Mastikatör	9 (%31,0)
		2. Molar	3			Yumuşak- damak	1 (%3,4)
						Lateral-faringeal	1 (%3,4)
						Bukkal	1 (%3,4)
						Parotid	3 (%10,3)
<b>Ariji ve ark.</b> (n = 49) (37)	49	2. Molar	1			Submandibular	2 (%6,9)
		1. Molar	2			Buksinatör kası	8 (%16,3)
			3			Masseter kası	2 (%4,1)
			7			Medial pterigoid kası	1(%2,0)
						Temporal kası	1(%2,0)
<b>Yonetsu ve ark.</b> (n = 45) (40)	7	Bilinmiyor				Mastikatör	7 (%15,6)
						Bukkal	4 (%8,9)
						Parotid	3 (%6,7)
						Lateral- faringeal	1 (%2,2)

ge bulunan vakalar, uygun doz antibiyotikle düzelme olmayan durumlar, Ludwig anjini gibi ciddi ve hızlı gelişen ağız tabanı ve üst boyun bölgesi enfeksiyonları insizyon ve drenaj yapılması gereken durumlardır (23).

Antibiyotik tedavisi tek başına birinci tedavi seçeneği olarak düşünülmemeli, dental tedaviye yardımcı olarak kullanılmalıdır. Antibiyotikler sistemik tutulum belirtileri olduğunda kullanılmalıdır. Sadece ağrı veya şişlik varlığı antibiyotik tedavisini gerektiren bir durum değildir (24).

Sistemik antibiyotikler lokalize olan ve komplike olmayan apikal apselerde her zaman gerekli değildir. Ateş, halsizlik, lenfadenopati, ilerleyen diffüz şişlik, trismus ve sistemik olarak sağlıksız olan vakalarda sekonder enfeksiyonların ve bakteriyeminin gelişmemesi için antibiyotikler endikedir (25,26). Bu nedenle, komplike vakalarda, hızlı ve agresif cerrahi drenajın yanı sıra antibiyotiklerle ampirik tedaviye başlanması tavsiye edilmektedir (27, 28).

#### ANTİBİYOTİK SEÇİMİ

Antibiyotikler enfeksiyonların tedavisi ve önlenmesinde kullanılan antimikrobiallardır. Bakterisidal veya bakteriyostatik olarak sınıflandırılırlar. Bakterisidal grubu hücre duvarı sentezini inhibe ederek bakterileri öldürür. Bakteriyostatik antibiyotikler ise bakterilerin gelişmesini ve üremelerini durdurur (1). Tablo V'da sıklıkla kullanılan antibiyotiklerin listesi ve sınıflandırılması gösterilmiştir.

Penisilinler odontojenik enfeksiyonların tedavisinde ilk seçenek olarak kullanılmaktadır. Penisilin V'den daha geniş bir antimikrobiyal etkinlik spektrumuna sahip yarı sentetik bir penisilin olan amoksisilin kullanılabilir (29,30). Penisilinlerin, gram pozitif aeroblara, ağız içi anaeroblara, alveolar ve periodontal apseler ve nekrotik pulpadaki bakterilere karşı etkililiği rapor edilmiştir (31,32). Ludwig anjini ve yaygın orofasiyal sellülitler gibi, ciddi odontojenik enfeksiyonlarda mortaliteyi önemli derecede azalttığı görülmüştür (33). Bakteriler, β-laktamaz enzimleri ile penisilinleri inaktive ederek bu ilaca karşı direnç gösterebilirler. Böyle durumlarda tek başına penisilin tedavisine yanıt

**Tablo V.** Antibiyotiklerin listesi ve sınıflandırılması (1)

Bakterisidal Antibiyotikler	Bakteriostatik Antibiyotikler
Beta-laktamlar	Makrolidler
Penisilinler	Eritromisin
Sefalosporinler	Klaritromisin
Karbapenemler	Azitromisin
Monobaktamlar	Klindamisin
Aminoglikozidler	Tetrasiklinler
Vankomisin	
Metronidazol	
Florokinolonlar	

alanamaz ise amoksisilin-klavulanik asit kombinasyonunda olduğu gibi bir  $\beta$ -laktamaz inhibitörlü penisiline kombine olarak kullanılabilir (24). Penisiline alerji olduğu durumlarda klindamisin tercih edilebilir. Ancak, direnç konusunda dikkatli olunmalıdır. Sefalosprinler de orofasiyal enfeksiyonlara karşı etkili bulunmuştur ancak sefalosporinaz üreten patojenler de mevcuttur. Ayrıca penisilin alerjisi olan hastalarda çapraz alerjik reaksiyonlar gelişebilir. Metronidazol anaeroblar üzerinde etkilidir ve diğer antibiyotiklerle kombine olarak kullanılır. Moksifloksasin dördüncü jenerasyon florokinolondur ve oral aerobları ve anaeroblar üzerinde etkilidir (4,5).

Antibiyotik tedavisi sırasında ve diğer ilaçlarla etkileşime ve potansiyel yan etkilerine dikkat edilmelidir. Penisilinlerde en sık karşılaşılan yan etki alerjik reaksiyonlardır. Bu alerjik reaksiyonlar popülasyonun yaklaşık %3-5'inde görülebilmektedir. Anafilaktik reaksiyonlar ise daha az olup, %0.05 oranında görüldüğü rapor edilmiştir (24).

Metronidazolün, warfarinin birlikte uygulanmasıyla antikoagülan metabolizma da azalma görülebilir ve bunun sonucunda artan kanama potansiyeli oluşabilir. Eğer alkolle birlikte alınır, disulfiram benzeri etki yaparak bulantı ve kusma gibi şikayetler görülebilir (24). Klindamisin bağırsak florasını etkileyebilir ve K vitamininin emilimini önleyerek antikoagülasyonda bir artışa neden olabilir. Florokinolonların, teofilin metabolizmasına etki ettiği gözlemlenmiştir. Ayrıca kondrotoksisiteye bağlı olarak çocuklarda florokinolonlardan kaçınılmalıdır (1).

### SONUÇ

Orofasiyal enfeksiyonların tedavisinde, hastaların etkili bir şekilde incelenmesi ve değerlendirmesi gerekmektedir. Ayrıca apse ile ilişkili mikroorganizmaların, baş ve boyun anatomisinin ve apsenin gelişimi ve yayılma alanlarının bilinmesi gerekir. Hekimler odontojenik enfeksiyonlu hastaları tedavi ederken endodontik yaklaşımları, cerrahi yöntemleri ve antibiyotik tedavisini birlikte değerlendirmelidir. Enfeksiyonlar zamanında ve uygun şekilde tespit edilip tedavi edilmezler ise önemli komplikasyonlara neden olabilirler. Enfeksiyon yayıldığı alana ve yayılma derecesine göre ölüm

kadar giden komplikasyonlar gelişebilir. Bu enfeksiyonların büyük çoğunluğu, en başlarda dentoalveolar bölge ve fasiyal dokular ile ilgili iken, tedavi gecikir ise diğer lokal ve rejyonel alanlara yayılabilirler.

Erken teşhis ve uygun müdahale çok önemlidir. Odontojenik enfeksiyonların en erken ve etkili şekilde tedavisi ile apsenin yayılmasının ve olası komplikasyonlarının önüne geçilmiş olunacaktır.

### KAYNAKLAR

- Holmes CJ, Pellicchia R. Antimicrobial therapy in management of odontogenic infections in general dentistry. *Dent Clin North Am* 2016; 60(2):497-507.
- Siqueira JF, Rôças IN. Microbiology and treatment of acute apical abscesses. *Clin Microbiol Rev* 2013; 26(2):255-273.
- Lypka M, Hammoudeh J. Dentoalveolar infections. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 2011; 23(3):415-424.
- Sato FRL, Hajala FAC, Freire Filho FWV, et al. Eight-year retrospective study of odontogenic origin infections in a postgraduation program on oral and maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67(5):1092-1097.
- Flynn TR, Shanti RM, Levi MH, et al. Severe odontogenic infections, part 1: prospective report. *J Oral Maxillofac Surg* 2006; 64(7):1093-1103.
- Baumgartner JC, Siqueira J, Sedgley CM, Kishen A. Microbiology of endodontic disease. In: Ingles JI, Bakland LK, Baumgartner JC (eds), *Ingles' endodontics* (6th ed). BC Decker Inc, India 2008; pp:221-222.
- Kim MS, Kim SG, Moon SY, et al. Sepsis Developed from an odontogenic infection: Case report. *Maxillofac Plast Reconstr Surg* 2011; 33(5):445-448.
- Zhang C, Tang Y, Zheng M, et al. Maxillofacial space infection experience in West China: a retrospective study of 212 cases. *Int J Infect Dis* 2010; 14(5):414-417.
- Zamiri B, Hashemi SB, Hashemi SH, et al. Prevalence of odontogenic deep head and neck spaces infection and its correlation with length of hospi-

- tal stay. Journal of Dentistry, Shiraz University of Medical Sciences 2012; 13(1):29-35.
10. Ryan P, McMahon G. Severe dental infections in the emergency department. Eur J of Emerg Med. 2012;19(4):208-213.
  11. Seppänen L, Lauhio A, Lindqvist C, et al. Analysis of systemic and local odontogenic infection complications requiring hospital care. J Infect 2008; 57(2):116-122.
  12. Reynolds SC, Chow AW. Life-threatening infections of the peripharyngeal and deep fascial spaces of the head and neck. Infect Dis Clin North Am 2007; 21(2):557-576.
  13. Arias-Chamorro B, Contreras-Morillo M, Acosta-Moyano A, et al. Multiple odontogenic abscesses. Thoracic and abdomino-perineal extension in an immuno competent patient. Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2011; 16(6):772.
  14. Jiménez Y, Bagán J, Murillo J, et al. Odontogenic infections. Complications. Systemic manifestations. Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal 2003; 9:143-7; 39-43.
  15. Jundt JS, Gutta R. Characteristics and cost impact of severe odontogenic infections. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol 2012; 114(5):558-566.
  16. Verma DK, Rajan R. A case of thrombocytopenia due to odontogenic infection. J Dent Res Dent Clin Dent Prospects 2011; 5(4):144.
  17. Wong T-Y. A nationwide survey of deaths from oral and maxillofacial infections: the Taiwanese experience. J Oral Maxillofac Surg 1999; 57(11):1297-1299.
  18. Spitalnic SJ, Sucov A. Ludwig's angina: case report and review. J Emerg Med 1995; 13(4):499-503.
  19. Parker MI, Khateery SM. A retrospective analysis of orofacial infections requiring hospitalization in Al Madinah, Saudi Arabia. Saudi Dental Journal 2001; 13:2.
  20. Barsamian JG, Scheffer RB. Spontaneous pneumothorax: an unusual occurrence in a patient with Ludwig's angina. J Oral Maxillofac Surg 1987; 45(2):161-168.
  21. Lewis M, Carmichael F, MacFarlane T, et al. A randomised trial of co-amoxiclav (Augmentin) versus penicillin V in the treatment of acute dentoalveolar abscess. Br Dent J 1993; 175(5):169-174.
  22. Kuriyama T, Absi EG, Williams DW, et al. An outcome audit of the treatment of acute dentoalveolar infection: impact of penicillin resistance. Br Dent J 2005; 198(12):759-763.
  23. Killey HC, Harris M, McGowan DA, Seward GR, Kay LW. Killey and Kay's Outline of Oral Surgery (2nd ed). Wright, Bristol 1987; pp 121-173.
  24. Bayındır Y. Dental enfeksiyonlarda doğru antibiyotik kullanımı. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2003; 10(4):213-216.
  25. Henry M, Reader A, Beck M. Effect of penicillin on postoperative endodontic pain and swelling in symptomatic necrotic teeth. J Endod 2001; 27(2):117-123.
  26. Pickenpugh L, Reader A, Beck M, et al. Effect of prophylactic amoxicillin on endodontic flare-up in asymptomatic, necrotic teeth. J Endod 2001; 27(1):53-56.
  27. Gill Y, Scully C. Orofacial odontogenic infections: review of microbiology and current treatment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1990; 70(2):155-158.
  28. Daramola OO, Flanagan CE, Maisel RH, et al. Diagnosis and treatment of deep neck space abscesses. Otolaryngol Head Neck Surg 2009; 141(1):123-130.
  29. Khemaleelakul S, Baumgartner JC, Pruksakorn S. Identification of bacteria in acute endodontic infections and their antimicrobial susceptibility. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2002; 94(6):746-755.
  30. Baumgartner JC, Xia T. Antibiotic susceptibility of bacteria associated with endodontic abscesses. J Endod 2003; 29(1):44-47.
  31. Chow A. Infections of the oral cavity, neck, and head. In: Bennet JE, Dolin R, Blaser MJ (eds), Principles and Practice of Infectious Diseases (5th ed). Churchill Livingstone, Philadelphia 2000; pp:689-701.
  32. Swift JQ, Gulden WS. Antibiotic therapy-managing odontogenic infections. Dent Clin North Am 2002; 46(4):623-633.
  33. Owens B, Schumann N. Ludwig's angina: historical perspective. J Tenn Dent Assoc 1993; 73(1):19.
  34. Haug RH, Hoffman MJ, Indresano AT. An epidemiologic and anatomic survey of odontogenic infections. J Oral Maxillofac Surg 1991; 49(9):976-980.
  35. Schuknecht B, Stergiou G, Graetz K. Masticator space abscess derived from odontogenic infection: imaging manifestation and pathways of extension depicted by CT and MR in 30 patients. Eur Radiol 2008;18:1972-1979.
  36. Marioni G, Rinaldi R, Staffieri C, et al. Deep neck infection with dental origin: analysis of 85 consecutive cases (2000-2006). Acta Otolaryngol 2008; 128:201-206.
  37. Arijji Y, Gotoh M, Kimura Y, et al. Odontogenic infection pathway to the submandibular space: imaging assessment. Int J Oral Maxillofac Surg 2002; 31(2):165-169.
  38. Moghimi M, Baart JA, Karagozoglu KH, Forouzanfar T. Spread of odontogenic infections: A retrospective analysis and review of the literature. Quintessence International 2013;44(4).
  39. Obayashi N, Arijji Y, Goto M, et al. Spread of odontogenic infection originating in the maxillary teeth: computerized tomographic assessment. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2004; 98(2):223-231.
  40. Yonetsu K, Izumi M, Nakamura T. Deep facial infections of odontogenic origin: CT assessment of pathways of space involvement. Am J Neuroradiol 1998; 19(1):123-128.