

Ludwig Anjini: 26 Olgunun Retrospektif Analizi

Ludwig's Angina: Retrospective Analysis of 26 Cases

Dr. Hayrettin Cengiz ALPAY, Dr. Turgut KARLIDAĞ, Dr. İrfan KAYGUSUZ,
Dr. Emrah SAPMAZ, Dr. Gülden ESER KARLIDAĞ, Dr. Şinasi YALÇIN

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kulak-Burun-Boğaz Hastalıkları AD, Elazığ

ÖZET

Amaç: Ludwig Anjinli hastaların kliniğini, tanısını ve tedavisini tartışmak.

Yöntem ve Gereçler: Ludwig Anjini tanısıyla kliniğimizde yatırılarak tedavi edilen 26 hastanın dosyaları retrospektif olarak gözden geçirildi. Etiyolojik ve predispozan faktörler, klinik semptom ve bulgular, apse materyali kültür sonuçları, tedavisi, komplikasyonları ve hastaların hastanede kalış süreleri değerlendirildi.

Bulgular: Hastalar yaşları 3 ile 79 arasında değişen, 14 kadın ve 12 erkekten oluşuyordu. Etiyolojideki en önemli faktör 18 hastada (%69.2) diş enfeksiyonuydu. Kliniğimize başvuran hastalarda en sık ateş (%100) ve boyunda şişlik mevcuttu (%100). Bunu sırasıyla yutkunmakla ağrı (%88.4), trismus (%76.9), diş ağrısı (%50), bilateral submandibular kitle (%23), dilde elevasyon (%19.2), yutma güçlüğü (%19.2) ve solunum sıkıntısı (%7.6) izliyordu. Medikal tedavide, parenteral olarak sefazolin sodyum ve metranidazol uygulandı. Hastalardan 18'ine (%69.2) medikal tedavi ile birlikte apse drenajı yapıldı. Aps materyallerinden en fazla üreyen mikroorganizmalar Streptococcus türleri (%27.7) ve koagülaz (-) staphylococcus (%22.2) idi. Ortalama hastanede yatış süresi 9.3 ± 4.0 gündü. Komplikasyon olarak birer hastada (%3.8) boyunda nekrotizan fasiit ve (%3.8) mediastinit gelişti.

Sonuç: Erken dönemde başlanılan geniş spektrumlu parenteral antibiyotik tedavisi ve cerrahi drenaj, Ludwig Anjinli hastalarda hayatı tehdit eden komplikasyonların gelişimini engelleyen, etkin bir tedavi metodudur.

Anahtar Sözcükler

Ludwig anjini, boyun ağrısı, boyun

ABSTRACT

Objective: To discuss the clinical presentation, diagnosis and treatment of the patients with Ludwig's angina.

Materials and Methods: The medical charts of 26 patients with Ludwig's angina that were hospitalized in our clinic were reviewed retrospectively. The etiology, clinical symptoms and findings, microbiological cultures of abscess, treatment and complications of the disease and the period of hospitalization were analyzed.

Results: There were 14 female and 12 male patients whose ages ranged between 3 and 79 years. The most important etiologic factor was odontogenic infection in 18 patients (69.2%). The most frequent symptoms at presentation were fever (100%) and swelling on the neck (100%). The other symptoms and findings were pain during swallowing (88.4%), trismus (76.9%), toothache (50%), bilateral submandibular nodule (23%), elevation of tongue (19.2%) and difficulty in respiration (7.6%). Cephalosoline sodium and metranidasole were used parenterally in the medical treatment of these patients. In addition to the medical treatment, surgical drainage was performed in 18 patients. Streptococcus species (27.7%) and coagulase negative Staphylococcus (22.2%) were mostly grown in cultures of the contents of abscess. The mean period of hospitalization was 9.3 ± 4.0 days. Necrotising fasciitis in one patient (3.8%) and mediastinit in one patient (3.8%) were the complications developed.

Conclusion: The drainage of abscess and medical treatment with broad spectrum antibiotics in early period is effective in the management of Ludwig's angina and it prevents the complications.

Keywords

Ludwig's angina, neck pain, neck

Çalışmanın Dergiye Ulaştığı Tarih: 31.03.2008

Çalışmanın Basıma Kabul Edildiği Tarih: 10.09.2008



Yazışma Adresi

Dr. Hayrettin Cengiz ALPAY

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi

Kulak-Burun-Boğaz Hastalıkları AD, Elazığ

E-posta: hayrettincengizalpay@yahoo.com

GİRİŞ

Derin boyun enfeksiyonları ilk olarak ikinci yüzyılda Galen tarafından tanımlanmıştır.¹ Derin boyun enfeksiyonları antibiyotik ve cerrahi drenaj ile tam olarak tedavi edilseler de mediastinit, ampiyem, perikardit, perikardiyal effüzyon, venöz emboli, karotis arter rüptürü, aortopulmoner fistül, respiratuar distres, septik şok, dissemine intravasküler koagülasyon gibi komplikasyon gelişen hastalarda mortalite %50'lere ulaşmaktadır.^{2,3}

Ludwig anjini bilateral ağız tabanı ve milohiyoid kas üzerinde yer alan, submandibuler ve sublingual alanları etkileyen, dili eleve ederek potansiyel olarak solunum yolu tıkanıklığına yol açabilen ve agresif yayılabilen bir selülitir.^{4,5} İlk olarak 1836 yılında Wilhelm Friedrich von Ludwig tarafından "larinks ve ağız tabanı arasındaki küçük kasların etrafındaki dokulara doğru ilerleyen boynun konnektif dokusunun gangrenöz bir iltihabı" şeklinde tanımlanmıştır.⁶

Ludwig anjini sıklıkla 20-50 yaşlardaki hastalarda görülür, erkeklerde insidans, kadınlardan iki üç kat daha fazla bildirilmiştir.⁵ Hastalığın patofizyolojisinde milohiyoid kas anahtar rol oynamaktadır. Özellikle ikinci ve üçüncü molar dişlerin enfeksiyonu sonrasında submaksiller bölgede enfeksiyon oluşmakta ve bunun yayılması sonucu Ludwig anjini ortaya çıkmaktadır.^{7,8} Günümüzde ağız hijyeninin düzelmesine paralel olarak Ludwig anjini insidansı gelişmiş ülkelerde giderek azalmaktadır.^{4,7,9} Antibiyotiklerin yaygın olarak kullanılmadığı dönemlerde Ludwig anjinine bağlı mortalite oldukça yüksek olmasına karşın (%8), günümüzde mortalite oranları oldukça düşüktür (%3-4).^{5,7}

Enfeksiyon, fasya planları boyunca komşuluk yolu ile yayılmaktadır. Enfeksiyonun yayınlığına ve şiddetine bağlı olarak klinik tablo da değişkenlik göstermektedir. Hastalık submandibular ve sublingual bölgede şişlikten; trismus, yutma güçlüğü ve solunum yolu tıkanıklığına bağlı mortaliteyle sonuçlanan farklı yelpazedeki semptom ve bulgularla kendini gösterebilir. Enfeksiyonun yayılması sonucu nekrotizan fasiit, larinjeal ödem, septisemi ve mediastinit gelişebilir.^{5,10,11}

Bu çalışma ile Ludwig Anjinli hastalarımızın etiolojisini, kliniğini, tanı ve tedavisini tartışmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada, Ludwig Anjini tanısıyla Ocak 2003 ile Ekim 2007 tarihleri arasında kliniğimizde yatırılarak

tedavi edilen 26 hastanın dosyaları retrospektif olarak gözden geçirildi.

Hasta kayıtlarından yaş, cinsiyet, hastalığın başlangıcından hastaneye başvuruya kadar geçen süre ve (diş enfeksiyonu, diş çekimi, lenfadenit, ağız içerisinde yara, farenjit) etiyojik faktörler, diabetes mellitus, immün supresan kullanımı, kemo/radyoterapi hikayesi gibi predispozan faktörler sorgulandı. Ateş, boyunda şişlik, yutkunmakla ağrı, yutma güçlüğü, diş ağrısı, bilateral submandibular bölgede şişlik, dilde elevasyon, nefes almada güçlük gibi klinik semptom ve bulguların varlığı araştırıldı.

Ayrıca hastaların hastaneye yatırıldığı dönemdeki lökosit sayısı ve eritrosit sedimentasyon hızı, hastanede kalış süresi, uygulanan medikal ve cerrahi tedavi protokolü, apse drenajı yapılan hastalardaki kültür sonuçları, karşılaşılan komplikasyonlar ve bu komplikasyonlara yaklaşımlar değerlendirildi. Apsel drenajı yapılan hastalardan elde edilen apse materyalinin kültürlerinden üreyen mikroorganizmalar kaydedildi.

BULGULAR

Her bir hastaya ait demografik ve klinik bilgiler Tablo 1'de özetlenmiştir.

Etiyolojideki en önemli faktör 18 hastada (%69.2) diş enfeksiyonu idi. Diğer etiyojik faktörler ise iki hastada (%7.6) tonsillit, iki hastada (%7.6) ağız içerisinde yumuşak doku travması ve bir hastada (%3.8) lenfadenitti. Üç hastada (%11.5) ise hiçbir etiyojik faktör saptanamadı. Predispozan faktör olarak bir hastada diabetes mellitus, bir hastada ise kolon kanseri nedeni ile devam eden kemo/radyoterapi hikayesi vardı. Hastaneye başvuruya kadar geçen süre ortalama 4.1 ± 2.3 gün (2-10 gün) idi. Kliniğimize en sık başvuru nedeni ateş (%100) ve boyunda şişlik (%100) idi (Resim 1). Bu yakınmaları sırasıyla yutkunmakla ağrı, trismus ve diş ağrısı izliyordu (Tablo 2). Hastalarımızın ikisinde solunum sıkıntısı olmasına karşın, hiçbirinde trakeotomiye gerek duyulacak kadar havayolu tıkanıklığı gelişmemişti.

Hastaların laboratuvar değerlerinde beyaz küre ve eritrosit sedimentasyon hızında yükselme olduğu saptandı. Medikal tedavide, hastaların çoğunluğunda parenteral olarak sefazolin sodyum 2x1 gr ve metranidazol 3x500 mg uygulandı. Oral alımı yeterli olmayan ve sıvı açığı olan hastalara damar yolu açılarak parenteral mayi desteği sağlandı. Hastalarda apse lokalizasyonu ve boyutunun tespiti amacıyla ultrasonografi (USG) yapıldı.

Tablo 1. Ludwig Anjinli 26 hastanın klinik özellikleri.

Vaka No	Cinsiyet/ Yaş(yıl)	Semptom süresi (gün)	Etiyoloji	Cerrahi drenaj	Bakteriyoloji	Havayolu tıkanıklığı	Hastanede kalış süresi
1	K/12	4	Lenfadenit	+	S. aureus	Yok	8 gün
2	K/4	7	Diş enf.	+	Strep spp	Yok	12 gün
3	K/16	7	Diş enf.	+	Coag - staph	Yok	14 gün
4	E/6	7	Tonsillit	+	Üreme yok	Var	23 gün
5	K/27	7	Diş enf.	+	Strep spp	Yok	12 gün
6	K/35	3	Diş enf.	-	-	Yok	6 gün
7	E/41	4	Diş enf.	-	-	Yok	10 gün
8	E/15	2	Tonsillit	-	-	Yok	7 gün
9	E/48	2	Travma	-	-	Yok	8 gün
10	E/48	6	Diş enf.	+	S. aureus	Var	14 gün
11	E/61	5	Diş enf.	+	Coag - staph	Yok	10 gün
12	K/12	4	Diş enf.	+	Üreme yok	Yok	5 gün
13	K/33	10	Diş enf.	+	Coag - staph	Yok	5 gün
14	E/28	10	Diş enf.	+	Üreme yok	Yok	8 gün
15	K/56	2	Diş enf.	+	Coag - staph	Yok	10 gün
16	K/12	3	Travma	+	Üreme yok	Yok	7 gün
17	K/4	5	-	-	-	Yok	7 gün
18	K/79	7	Diş enf.	+	Strep spp	Yok	14 gün
19	E/27	4	Diş enf.	+	Üreme yok	Yok	10 gün
20	K/20	3	Diş enf.	+	Üreme yok	Yok	7 gün
21	E/26	4	Diş enf.	+	Strep spp	Yok	10 gün
22	E/56	4	Diş enf.	-	-	Yok	6 gün
23	K/3	2	-	-	-	-Yok	10 gün
24	E/7	5	Diş enf.	+	-	Yok	5 gün
25	K/16	2	Diş enf.	+	Strep spp	Yok	13 gün
26	E/3	3	-	-	-	Yok	10 gün

E: Erkek, K: Kadın

S. aureus: Staphylococcus aureus, Strep. spp: Streptococcus species

Coag - Staph: Coagulase negative staphylococcus

di. USG'de apse tespit edilen 18 (%69.2) hastaya medikal tedavi ile birlikte küçük bir insizyonla apse drenajı yapıldı ve 16 hastadan pü drenajı oldu. Hastaların hiçbirinde ikinci kez apse drenajına ihtiyaç duyulmadı.

Steril şartlarda elde edilen apse materyallerinden 11'inde (%42.3) üreme olduğu görüldü ve en sık üreyen mikroorganizmalar *Streptococcus* türleri (5/18 hasta, %27.7), koagülaz (-) *Staphylococcus* (4/18 hasta, %22.2) ve *Staphylococcus aureus* (2/18 hasta, %11.1) idi. Yedi hastanın apse materyalinde herhangi bir mikroorganizma üremesi olmadı ve bunların dört tanesinde kliniğimize başvuru öncesinde antibiyotik kullanma hikayesi vardı. Ortalama hastanede yatış süresi 9.3 ± 4.0 gün (5-23 gün) idi. Komplikasyon olarak bir hastada (%3.8) boyunda nekrotizan fasiit, bir hastada (%3.8) ise mediastinit gelişti. Nekrotizan fasiit gelişen hastaya me-

dikal tedavi ile birlikte cerrahi debritleme yapıldı. Mediastinit gelişen hasta Göğüs Cerrahisi Kliniği'ne devredilerek tedavisine bu klinikte devam edildi.

TARTIŞMA

Submandibuler ve sublingual boşluğun yaygın inflamasyonu ile karakterize olan ve hızla ilerleyerek hayatı tehdit edebilen Ludwig anjini erken tanı ve tedavisi olası komplikasyonları önleyebilir. Derin boyun enfeksiyonlu hastalarda halsizlik, iştahsızlık ve ateş gibi genel enfeksiyon bulguları yanında, boğaz ağrısı, boyunda şişlik, yutma güçlüğü, boyun hareketlerinde kısıtlılık ve trismus gibi semptomlar sıkça görülür.^{12,13} Bu durum dikkate alınarak erken tanı ve tedavi için gereken özen gösterilmelidir. Tanıda, takip ve tedavide, oral kavite



Resim 1. Ludwig Anjinli hastanın görünümü.

Tablo 2. Ludwig Anjinli hastaların klinik bulguları ve semptomları.

Semptom ve Bulgular	Hasta sayısı	
	n	(n=26) %
Ateş	26	100
Boyunda kitle	26	100
Yutkunmakta ağrı	23	88.4
Tirismus	20	76.9
Diş ağrısı	13	50
Bilateral submandibular kitle	6	23
Yutma güçlüğü	5	19.2
Dilde elevasyon	5	19.2
Nefes almakta güçlük	2	8.6

mikrobiyolojisi ve antibiyotiklerin etkinlikleri bilinmeli, boyun fasiyalarının anatomisi ve diğer bölgeler ile arasındaki ilişkiler göz önünde bulundurulmalıdır.^{9,14-16}

Etiyolojide en önemli faktörün odontojenik veya periodontojenik enfeksiyonlar olduğu ve bu enfeksiyonların yaklaşık olarak hastaların %75 ile %90'ında primer odağı oluşturduğu bildirilmektedir.^{18,19} Diğer nedenler arasında peritonsiller veya parafaringeal apseler, oral laserasyonlar, mandibula kırıkları, lenfadenitler, tonsillit, farenjit ve submandibuler bezin sialoadeniti sayılabilir. Etiyolojide odontojenik faktörlerin ön planda olması nedeniyle Ludwig Anjini ile sıklıkla 20-50 yaş arasında karşılaşmaktadır.^{5,14,20} Çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak en sık karşılaşılan etiyolojik faktörün diş enfeksiyonları (%69.2), ikinci sıklıkta ise tonsillit ve ağız içerisinde yumuşak doku travması olduğu görüldü. Hastalarımızın büyük çoğunluğu (yaklaşık %57.7) 20 yaş ve üzerinde idi.

Ludwig Anjini tanısı klinik olarak konur. Ludwig anjinli hasta ağızını açmakta zorlanır; ağız tabanı, gingiva, dil ağrılı ve ödemlidir. Boyunda submandibular, sublingual ve submental alanda şişlik ve kızarıklık vardır. Bu alanlarda palpasyonla hassasiyet ve apseleşmeye gidebilecek yaygın bir selülit hali vardır. Hastalığın ilerleyişine göre yutma ve solunum güçlüğü olabilir. Laboratuvar ve görüntüleme teknikleri ayırıcı tanıda yardımcıdır. USG özellikle Ludwig anjininin erken tanısında, apseleşmenin varlığı, boyutu ve lokalizasyonu için yol göstericidir.^{5,20,21} Bu hastaların tamamına yakınında kliniğe başvuru nedeni ateş, dilin elevasyonu, boyunda ve submandibular bölgede şişliktir. Hastaların yarıya yakın kısmında ise diş ağrısı, yutma güçlüğü, yutkunmakla ağrı, trismus ve solunum güçlüğü görülür.^{4,5,18,21} Literatürle uyumlu olarak bizim hastalarımızda benzer semptom ve bulgularla kliniğimize başvurdular.

Ağız boşluğu florasının %75'ini anaerob bakteriler oluşturmaktadır.^{1,8} Etken patojenler aerob ve aneoroplari içeren alfa hemolitik streptococcus, staphylococcus, bacteroides, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* ve diğer gram-negatif organizmalar olduğu bildirilmiştir.^{4,15,20,22}

Ludwig anjinli hastaların tedavisinde havayolu güvenliğinin sağlanması, antibiyotik tedavisi ve cerrahi drenajın yapılması en önemli üç adımı oluşturmaktadır.^{2,7-9} Hasta hastaneye yatırılmalı, hemen antibiyotik başlanmalı ve havayolunun güvenliği açısından yakından takip edilmelidir. Dilin progressif ödemi, ağız tabanının şişliği, farinksin inflamasyonu ve boyun fasiyal planlarının gerilimi solunum yolunun tıkanmasına ve ölüme sebep olabilir.¹⁷ Bu durumda endotrakeal entübasyon veya trakeotomi ile havayolunu emniyete almak gerekir. Ancak entübasyon ve trakeotomi ile zaten

ödemli olan ve inflamasyon nedeniyle frajil durumdaki mukozaların hasarına ve enfeksiyonun alt solunum yoluna taşınmasına sebep olunabileceği de unutulmamalıdır.^{8,9,15} Havayolu emniyeti gereksinimi ortaya çıkarsa son ana kadar beklenmemeli, mümkünse elektif şartlarda girişim yapılmalıdır. Bizim hastalarımızın yalnız ikisinde solunum sıkıntısı vardı, endotrakeal entübasyon ve trakeotomi hazırlıkları yapıldı. Monitörize edilerek ve yakın takiple sürekli kontrol altında tutulan bu iki hastada trakeotomiye gerek duyulacak kadar havayolu tıkanıklığı gelişmedi. Tedavi için başlanan antibiyotik stafilkok, streptokok, penisilinaz üreten stafilkok, gram-negatif organizmalar ve fusospiroketal formlara etkili olmalıdır.^{4,11} Ludwig anjininde intravenöz deksametozon tedavisinin ödemi azaltarak havayolunu rahatlatığı ve antibiyotik penetrasyonunu artırdığı bildirilmiştir.²⁰ İlk tercih edilecek antibiyotik penisilin olmasına karşın, beta laktamaz üreten organizmaların penisiline direnci düşünülerek, derin fasya enfeksiyonlarında ve penisiline cevabın yetersiz olduğu görülen hastalarda anaeroblara ve gram negatif basillere etkili geniş spektrumlu antibiyotik başlanmalıdır. Bu hastalarda palpasyonda krepitasyon veya fluktuasyon varsa antibiyotik tedavisi ile birlikte küçük insizyon ile apse drenajı yapılmalı ve gerginlik ortadan kaldırılmalıdır. Tedaviye rağmen enfeksiyonun gerilemesi zaman alır ve tam anlamıyla iyileşme meydana gelmeden birkaç gün öncesine kadar lokalize ödem ve ateş devam edebilir.^{4,9,14,15} Hastalarımıza medikal tedavi olarak sefazolin sodyum ve metranidazol başlandı. Apse saptanan 18 (%69.2) hastamıza küçük bir insizyonla drenaj uygulandı ve apse materyali boşaltıldı. Hastaların ikisi hariç

tamamı komplikasyon gelişmeden başarılı bir şekilde tedavi edildi.

Ludwig anjininde mortalite oranı etkin antibiyotik kullanımına karşın komplikasyon oranının yüksek olması ve ek sistemik hastalıkların varlığından dolayı %3-%10'larda seyretmektedir.^{5,7,11,14,15} En sık görülen komplikasyonlar mediastinit, asfiksi, septisemi ve ampiyemdir. Diyabet, nötropeni, lupus eritematozus, glomerülo nefrit ve aplastik anemi gibi sistemik hastalıkların varlığı komplikasyon riskini artırmaktadır. Enfeksiyonun göğüs boşluğuna yayılması sıklıkla retrofaringeal bölgeden komşuluk yoluyla veya apse rüptürü ile birlikte bronkopulmoner aspirasyon veya septik emboli yoluyla olmaktadır.^{9,15} Antibiyotik öncesi Ludwig Anjinine bağlı mediastinit %10-31 iken, günümüzde etkin antibiyotik kullanımı ile birlikte bu oran %3.5'lara kadar düşmüştür.¹⁸ Çalışmamızda sadece iki hastamızda komplikasyon ile karşılaştık. Bir hastamızda boyunda nekrotizan fasiit, bir hastamızda mediastinit gelişti. Hastalarımızın hiçbirinde mortalite ile karşılaşmadık.

SONUÇ

Ludwig anjinli hastalarda, parenteral antibiyotik kullanımı ile birlikte komplikasyon oranları ciddi boyutta azalmasına karşın hala küçümsemeyecek oranlarda mortalite ile karşılaşılmaktadır. Bu hastalarda, primer odağın ortadan kaldırılması ile birlikte erken dönemde başlanılan geniş spekturumlu parenteral antibiyotik tedavisi ve cerrahi drenaj, hayatı tehdit eden komplikasyonların gelişimini engelleyen etkin bir tedavi metodudur.

KAYNAKLAR

- Chen MK, Wen YS, Chang CC, et al. Predisposing factors of life-threatening deep neck infection: logistic regression analysis of 214 cases. *J Otolaryngol* 1998; 27: 141-4.
- Beck HJ, Salassa JR, McCaffrey TV, et al. Life-threatening soft-tissue infections of the neck. *Laryngoscope* 1984; 94:354-62.
- Levine TM, Wurster CF, Krespi YP. Mediastinitis occurring as a complication of odontogenic infections. *Laryngoscope* 1986; 96: 747-50.
- Kremer MJ, Blair T. Ludwig angina: forewarned is forearmed. *AANA J* 2006; 74:445-51.
- Scott A, Stienberg N, Driscoll DM. Deep Neck Space Infections. In: Byron J Bailey, Jonas T Johnson, eds. *Bailey Head & Neck Surgery—Otolaryngology*, 3rd ed. Texas: Lippincott-Raven Cap; 1998. p.819-35.
- Srirompotong S, Art-Smart T. Ludwig's angina: a clinical review. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2003; 260: 401-3
- Britt JC, Josephson GD, Gross CW. Ludwig's angina in the pediatric population: report of a case and review of the literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2000; 52:79-87.
- Kuritzkes DR, Baker AS. Infections of head and neck spaces and salivary glands. In: SL Gorbach, JG Bartlett, NR Blacklow eds. *Infectious Diseases*, 1st ed. Philadelphia: WB Saunders Comp; 1992. p. 423-30.
- Moreland LW, Corey J, Mckenzie R. Ludwig's angina: report of a case and review of the literature. *Arch Intern Med* 1988; 148:461-6.
- Fritsch DE, Klein DG: Ludwig's angina. *Heart Lung* 1992; 21:39-46.

11. Colmenero Ruiz C, Labajo AD, Yañez Vilas I, Paniagua J. Thoracic complications of deeply situated serious neck infections. *J Craniomaxillofac Surg* 1993; 21:76-81.
12. Çağlı S, Yücel İ, Güney E. Derin boyun enfeksiyonları: 50 vakanın sonuçları. *Erciyes Tıp Dergisi* 2006; 28:211-5.
13. Marra S, Hotaling AJ. Deep neck infections. *Am J Otolaryngol* 1996; 17: 287-98.
14. Fujimori I, Kikushima K, Hisamatsu KI, Nozawa I, Goto R, Murakami Y. Analysis of defense mechanisms against bacterial infection by oral streptococcus in normal flora. *Zentralbl Bakteriologie* 1996; 285:74-81.
15. Sethi DS, Stanley RE. Deep neck abscess: changing trends. *J Laryngol Otol* 1994; 108:138-43.
16. Iwu CO. Ludwig's angina: report of a seven cases and review of current concepts in management. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1990; 28:189-93.
17. Busch RF, Shah D. Ludwig's angina: improved treatment. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 117:5172-5.
18. Hartmann RW Jr. Ludwig's angina in children. *Am Fam Physician* 1999; 60:109-12.
19. Bounds GA. Subphrenic mediastinal abscess formation: a complication of Ludwig's angina. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1985; 23:313-5.
20. Bates GW, Taylor MR Jr, Mainous EG, Causey WA. Clues for the early diagnosis of Ludwig's angina. *Arch Intern Med* 1982; 142:986-7.
21. Bross-Soriano D, Arrieta-Gómez JR, Prado-Calleros H, Schmelnitz-Idi J, Jorba-Basave S. Management of Ludwig's angina with small neck incisions: 18 years experience. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 130:712-7.
22. Gaspari RJ. Bedside ultrasound of the soft tissue of the face: a case of early Ludwig's angina. *J Emerg Med* 2006; 31:287-91.