

Servikal nekrotizan fasiite sekonder desendan nekrotizan mediastenit: İki olgu sunumu ve güncel literatür

Descending necrotizing mediastinitis secondary to cervical necrotizing fasciitis: Two case reports and contemporary literature

Dr. Eren Yılmaz,¹ Dr. Beldan Polat,¹ Dr. Hakan Avcı,¹ Dr. Berker Özkan,²
Dr. Şenol Çomoğlu,¹ Dr. Bora Başaran¹

¹İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

²İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ÖZ

Servikal nekrotizan fasiit, daha çok yaşlılarda ve immün yetmezliği bulunan hastalarda görülen, polimikrobiyal kökenli, hızlı ve yıkıcı seyreden ve bazen ölümcül olabilen bir derin boyun enfeksiyonudur. Nadiren enfeksiyon derin fasiyal planlar aracılığı ile mediastene yayılır ve desendan nekrotizan mediastenite neden olur. Desendan nekrotizan mediastinit yüksek mortaliteye sahip, acilen tanı konulup tedavi edilmesi gereken ciddi bir tablodur. Bu derlemede biri tip 1, diğeri de tip 2B desendan nekrotizan mediastinit tanısı ile servikal ve mediastinal drenaj ile tedavi edilmiş iki olgu sunuldu ve konu ile ilgili güncel literatür tartışıldı.

Anahtar Sözcükler: Servikal nekrotizan fasiit; desendan nekrotizan mediastinit; mediastinoskopi; torakotomi.

ABSTRACT

Cervical necrotizing fasciitis is a polymicrobial, rapidly progressive, destructive, and sometimes fatal deep neck infection, that is most commonly seen in the elderly and immunocompromised patients. The infection rarely spreads to mediastina via deep fascial planes and causes descending necrotizing mediastinitis. Descending necrotizing mediastinitis is a serious clinical entity with a high mortality rate that should be promptly diagnosed and treated. In this review, we present two cases with type 1 and type 2B descending necrotizing mediastinitis treated with servical and mediastinal drainage, and also discuss relevant contemporary literature.

Keywords: Cervical necrotizing fasciitis; descending necrotizing mediastinitis; mediastinoscopy; thoracotomy.

Servikal nekrotizan fasiit (SNF) daha çok yaşlılarda ve immün yetmezliği bulunan hastalarda görülen bir çeşit derin boyun enfeksiyonudur.^[1] Enfeksiyonun primer başlangıç odağı odontojen veya orofarengeal bir enfeksiyondur; polimikrobiyal karakterli enfeksiyon yıkıcı bir seyirle hızlı derin boyun planlarında yayılır ve acil müdahale

edilmemesi durumunda ölümcül seyreder. Hava yolu güvenliğinin sağlanması, geniş spektrumlu antibiyoterapi, apse odaklarının drenaj ve debridmanı ve gerekirse yoğun bakım desteği tedavinin bileşenlerini oluşturur.^[2-5]

Servikal nekrotizan fasiit olgularının %40-45'inde negatif göğüs içi basınç nedeniyle



mediastinal yayılım (desendan nekrotizan mediastinit; DNM) saptanır.^[6,7] İlk kez Pearse tarafından 1938 yılında tanımlanan DNM'de SNF retrofarengeal alandan alar fasya aracılığıyla doğrudan arka mediastene veya karotis kılıf aracılığıyla ön mediastene ve perikarda yayılır.^[8-11] Klinik olarak göğüs ağrısı, solunum sıkıntısı, sepsis bulguları ile ortaya çıkar ve tedaviye rağmen %25-40 oranında ölümcül seyreder.^[11,12]

Bu makalede DNM nedeni ile servikal ve mediastinal drenaj ile tedavi edilmiş iki olgu sunuldu ve konu ile ilgili güncel literatür tartışıldı.

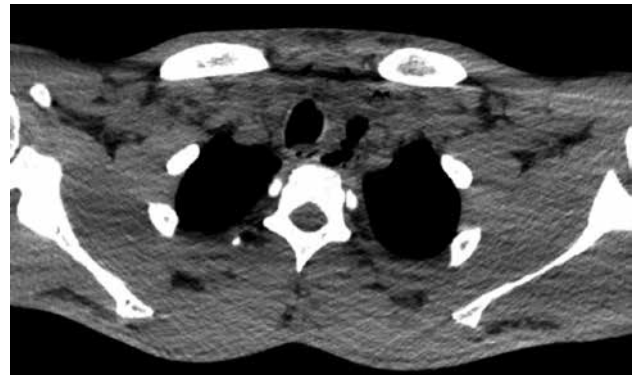
OLGU SUNUMU

Olgu 1- Boyun ağrısı, yüksek ateş, solunum sıkıntısı ve göğüs ağrısı ile acil polikliniğe başvuran 32 yaşında erkek hastanın ilk muayenesinde boyunda amfizem ve hassasiyet ile birlikte takipnesi vardı. Pulse oksimetre ile bakılan oksijen saturasyonu %92, ateşi 39.0°C, kan basıncı 100/50 mmHg ve dakikadaki kalp tepe atımı 120/dk olarak saptandı. Hemogram ve kan biyokimyasında, beyaz küre $19 \times 10^9/L$, C-reaktif protein 400 mg/L bulundu. Hastanın intravenöz (i.v.) ve oral kontrastlı servikotorasik bilgisayarlı tomografi (BT)'sinde boyunda (Şekil 1) ve ayrıca ön ve üst mediastende ve karina üstünde sınırlı olmak üzere yaygın sıvı koleksiyonları ve gaz oluşumu gözlemlendi (Şekil 2). Odontojen ve farengeal enfeksiyon öyküsü olmayan hastanın,

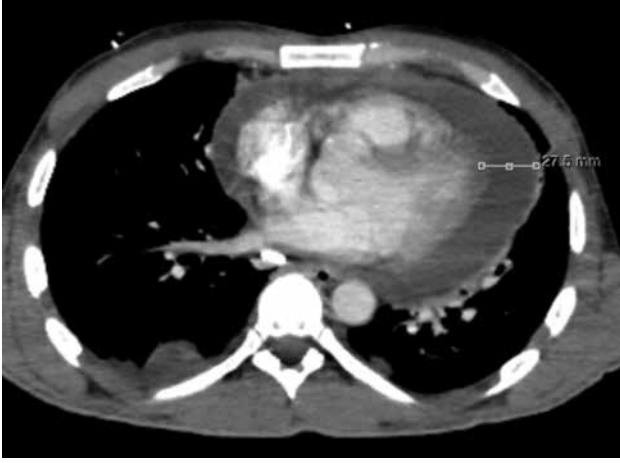


Şekil 1. Boyunda derin planlarda gaz görüntüsü.

bilinen ek hastalığı ve i.v. ilaç bağımlılığı yoktu. Hasta göğüs cerrahisi ile konsülte edilerek acil ameliyata alındı; Kocher'in kolye insizyonu ile boyun açıldığında, strep kasların nekroze olduğu, apse kavitesinin her iki karotis kılıfı boyunca yukarıda kafa tabanına, aşağıda supraklaviküler alana kadar yayıldığı görüldü. Nekrotik dokular debride edildi, mikrobiyal kültür ve antibiyogram incelemesi için apse ve nekrotik doku materyali örneği alındı. Göğüs cerrahisi tarafından boyun insizyonundan pretrakeal boşluk aracılığıyla mediastinoskopi yapıldı; üst ve ön mediasteninin üst kısmında yer alan nekrotik dokular temizlendi. Ameliyat sonrası dönemde hasta ekstübe bir halde iki gün yoğun bakım ünitesinde tutuldu ve ampirik olarak i.v. teikoplanin ve vankomisin başlandı. Hastanın doku kültüründe enterobacter üremesi oldu ve antibiyoterapi değiştirilmedi. Ameliyat sonrası üçüncü günde hasta servise alındığında özofagus perforasyonu gelişti; oral beslenme kesildi, total parenteral beslenmeye başlandı, sonrasında nazogastrik sonda takılan hasta iki hafta nazogastrik sonda ile beslendi, özofagus perforasyonu cerrahi müdahale gerekmeden kapandı. Hastanın yatışının 18. gününde CRP yükselmesi, ateş ve göğüs ağrısı gelişti kontrol toraks BT'sinde mediastinal hastalığın iyileştiği ancak perikard kalınlığının arttığı görüldü ve perikardiyal efüzyon düşünüldü (Şekil 3). Perikardiyal efüzyon, kalp damar cerrahisi tarafından direne edildi, perikardiyal diren yerleştirildi ve tekrar yoğun bakım ünitesine alındı. Yoğun bakımda entübe edilmeden dört gün takip edildikten sonra hasta tekrar servise alındı. Perikard sıvısından alınan kültürde *klebsiella* üremesi olması üzerine tedaviye i.v. siprofloksasin, mediasten dreninden alınan kültüründe de *candida* üremesi olması nedeniyle de



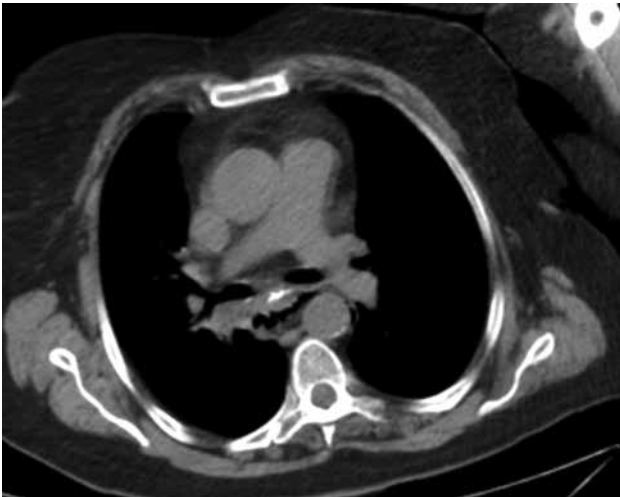
Şekil 2. Mediastende paraözofageal alanda gaz görüntüsü.



Şekil 3. Artmış perikard kalınlığı ve yoğun içerikli perikardiyal efüzyon.

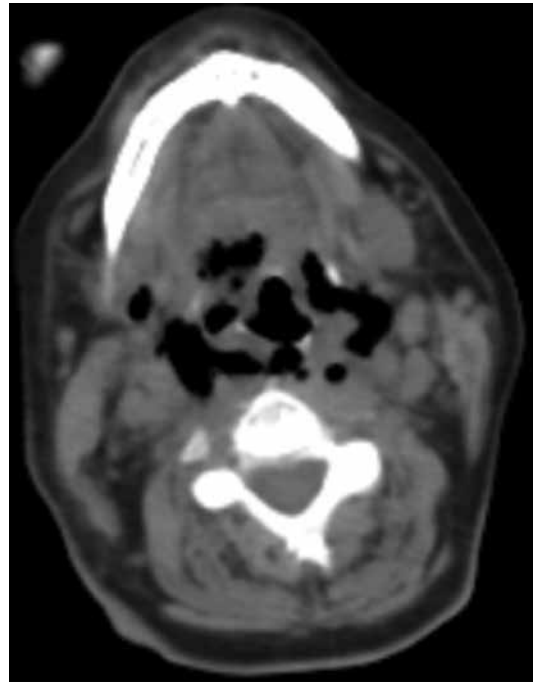
i.v. flukonazol tedavisi eklendi. Kan biyokimyasında akut faz reaktanlarının normalize olması ve klinik tablonun düzelmesi üzerine yatışının 43. gününde hasta taburcu edildi.

Olgu 2- Yetmiş üç yaşında diyabetik ve hipertansif kadın hasta boğaz ağrısı, yutma güçlüğü ve solunum sıkıntısı ile acil polikliniğe başvurdu. Hastanın larenoskopik muayenesinde hipofarenks sol yarısında lokal mukoza nekrozu ve püy izlendi, hastanın larenksi ödemliydi ve hava pasajı daralmıştı. Boyun palpasyonla ağrılı idi ve yaygın krepitasyon vardı. Sternal bölgede hiperemi ve hassasiyet vardı. Pulse oksimetre ile bakılan oksijen satürasyonu %95



Şekil 5. Arka mediastende ana karinanın altına uzanan tip 2B desendan nekrotizan mediastenit.

ve ateşi 38.5°C idi. Kan basıncı 100/50 mmHg ve dakikadaki kalp tepe atımı 110/dk olarak saptandı. Hastanın acil gönderilen hemogram ve kan biyokimyasında, beyaz küre: $9.6 \times 10^9/L$, C-reaktif protein: 470 mg/L saptandı. Hastanın açlık kan şekeri 456 mg/dL ölçüldü. Hastanın oral ve i.v. kontrastlı servikotorasik BT'sinde boyun derin fasiyal planlarında ve arka mediastende bakterilerin neden olduğu gaz görüntüsü vardı, özofagus perforasyonu bulgusu yoktu (Şekil 4, 5). Ampirik parenteral amoksisilin-sulbaktam tedavisi altında hasta acil olarak ameliyathaneye alındı ve boyun orta hattan yapılan insizyon ile apse drene edildi. Boyunda strep kaslar da dahil olacak şekilde her iki karotis kılıfına uzanan ve altta sternuma kadar yayılmış tüm nekroz alanları debride edildi. Ameliyat öncesi larenoskopik muayenesinde larengeal hava pasajı kısıtlı olan hastaya solunum yolunu güvenceye almak adına cerrahi sonunda trakeotomi açıldı. Aynı seansta sağ posterolateral torakotomi ile mediastinal direnaj ve mediastinal debridman uygulandı. Hasta ilk 10 günü mekanik ventilasyona bağlı olmak üzere 15 gün yoğun bakımda takip edildikten sonra KBB servisine yatırıldı. Debridman materyalinde alfa-hemolitik streptokok üremesi üzerine enfeksiyon hastalıklarının önerisi ile antibiyoterapi i.v teikoplanin ile



Şekil 4. Boyunda yaygın gaz görüntüsü.

değiştirildi. Hemokültürde metisine dirençli *stafilokokus aureus* (MRSA) ve *candida* üremesi sonrası daptomisin, imipenem ve flukonazol tedavisi başlandı. Kan biyokimyasında akut faz reaktanlarının gerilemesi ve genel durumunun düzelmesi üzerine yatışının 36. gününde hasta taburcu edildi.

TARTIŞMA

Servikal nekrotizan fasiit hızlı progresyon gösteren ve yıkıcı seyreden polimikrobiyal bir derin boyun enfeksiyonudur. Bu enfeksiyon desendan yol ile mediastene yayılarak DNM'ye neden olabilir.^[2-7] Desendan nekrotizan mediastinit acil tanı ve tedavi gerektiren bir klinik tablodur. Hava yolu güvenliğinin sağlanması, geniş spektrumlu antibiyoterapi, drenaj ve debridman, kaynak kontrolü, hiperbarik oksijen tedavisi ve DNM komplikasyonlarının kontrolü tedavi protokolünü oluşturur.^[2]

Çeşitli faktörler DNM gelişme riskini artırmaktadır; ileri yaş (>60 yıl), obezite, alkolizm, immün yetmezlik, travma, böbrek ve karaciğer yetmezliği bunlardan bazılarıdır.^[13-17] Karkas ve ark.nın^[18] yayınladıkları 17 hastalık bir seride hastaların 15'inde bu faktörlerin varlığı belirtilmiştir. Guan ve ark.nın^[19] 15 hastalık serisinde DNM'ye ait semptomların boyun enfeksiyonunu takiben 1-7 günde geliştiği belirtilmiştir. Birinci olgumuzda herhangi bir hazırlayıcı faktör tespit edemedik. İkinci olgumuzda ise risk faktörü olarak ileri yaş, kötü ağız hijyeni, obezite ve diabetes mellitus vardı.

Desendan nekrotizan mediastinit tanı kriterleri; boyunda enfeksiyonun klinik bulgularının varlığı, mediastinal enfeksiyonun BT bulguları, cerrahi ya da otopsi sonucunda nekrotizan mediastinal enfeksiyonun saptanmış olması, nekrotizan boyun enfeksiyonu ile nekrotizan mediastinit arasında ilişkinin klinik olarak bulunmasıdır.^[20] Tanıda, direkt göğüs radyografisinde boyundaki ve mediastindeki gaz gösterilebilir. Bilgisayarlı tomografi ise tanıda altın standarttır.^[21] Bilgisayarlı tomografide, mediastinal yumuşak doku içerisinde hava kabarcıkları içeren sıvı koleksiyonu, mediastinal apse formasyonu veya bunlarla ilişkili plevral ve perikardiyal efüzyon görülebilir.^[19]

Desendan nekrotizan mediastinit tedavisinde çeşitli yaklaşımlar mevcut olup, seçilecek yaklaşımın tipini mediastinal yayılım belirler. Boyun

insizyonu aracılığıyla mediastinoskopi, parasternal insizyon ile drenaj, torakotomi, median sternotomi, video yardımcı torasik cerrahi (VYTC) bu yaklaşımlardan bazılarıdır.^[7,22-25] Endo ve ark.^[26] DNM'yi yayılımına göre üçe ayırmışlardır: Tip 1 enfeksiyon karinanın üzerinde sınırlıdır. Tip 2'de ise enfeksiyon karinanın altına yayılır. Tip 2 de kendi içinde A ve B olmak üzere ikiye ayrılır. Tip 2A'da enfeksiyon ön alt medias-tene, tip 2B'de ise arka alt mediastene yayılır. Ana karinanın üzerinde sınırlı DNM'de (tip 1) birçok yazar transservikal yaklaşımı önermektedir. Karinanın altına uzanmış ancak arka mediastene uzanmamış DNM'nin tedavisinde subsifoidal yaklaşım veya posterolateral yaklaşım uygulanması konusunda iki farklı görüş bulunmaktadır. Arka mediasten tutulumunda ise sağ posterolateral torakotomi önerilmektedir.^[12,17,26-29] Min ve ark.^[27] mediastinal drenaj için torakoskopik yaklaşıma göre daha az invaziv olan ve daha az ağrı veren VYTC'yi önermiştir. Bazı yazarlar ise DNM'de mediastinal drenajın yeterli olmayacağını ve nekrotik dokuların debride edilmesi gerektiğini bu nedenle de noninvaziv yöntemlerin yetersiz olacağını belirtmişlerdir.^[17,29] Bizim olgularımızın birincisinde tip 1 DNM vardı, transservikal drenaj ve debridman uygulandı ancak ikinci olgumuzda tip 2B DNM olduğu için sağ posterolateral torakotomi ile drenaj ve debridman uygulandı. Olgularımızda ikincil cerrahi gereksinimi olmadı.

Boyun apsesi ve ödemi nedeniyle solunum sıkıntısı ile başvuran hastalarda entübasyon güç olabilir ve bu hastalarda trakeotomi gerekebilir. Sumi^[2] yayınladıkları bir olgu serisinde, havayolu obstrüksiyonu ile başvuran hasta oranını %7.9 (n=7), trakeotomi gerekliliğini %40 (n=36) olarak vermişlerdir. Birinci olgumuzda solunum sıkıntısı yoktu ancak ikinci olgumuz acil servise solunum sıkıntısı ile başvurmuştu ve cerrahi drenaj ile aynı seansta trakeotomi açıldı.

Nekrotizan desendan mediastinitli hastalarda mikrobiyolojik ajanlar genelde aerobik ve anaerobik oral flora bakterileridir.^[26,30] Bu nedenle ampirik antibiyotik tedavisi bu ajanları kapsayacak şekilde başlanmalı ve kültür sonucuna göre yeniden düzenlenmelidir. Bizim birinci olgumuzda *enterococcus*, ikinci olgumuzda ise alfa-hemolitik *streptococcus* üremesi oldu. Birinci olguda ampirik olarak teikoplanin ve

vankomisin başlandı. Kültür sonuçlarındaki üreme etki spektrumu içinde yer aldığı için antibiyotik rejimi değiştirilmedi. Birinci olgumuzda takiplerde toraks dreninde *candida* üremesi olması sonucu tedaviye flukonazol, perikardiyal efüzyon kültüründe *klebsiella* üremesi olması sonucunda da tedaviye siprofloksasin eklendi. İkinci olgumuzda ise ampirik tedavide ampisilin sulbaktam başlandı. Kültür sonucu doğrultusunda tedavi tekoplanın ile değiştirildi. İkinci olgumuzda ise MRSA bakteriyemisi ve *candida* fungemisi gelişti daptomisin, imipenem, flukonazol başlandı.

Enfeksiyonu kontrol altına almak için olası kaynaklar araştırılmalı ve tedavi edilmelidir. Çürük dişler çekilmeli, varsa yabancı cisim çıkarılmalıdır.^[2] Birinci olgumuzda kaynak tespit edilemedi. İkinci olgumuzda ise kaynak tonsiller enfeksiyonu ve tedavi edildi.

Hiperbarik oksijen tedavisi (HBO) ekstremiteelerde yer alan nekrotizan fasiitin tedavisinde önemli katkı sağlamışken boyun kökenli DNM tedavisindeki rolü tam olarak bilinmemektedir.^[1] Ancak HBO'nun enfeksiyonun yayılımını sınırladığı, cerrahi girişim sayısını azalttığı ve mortalite oranını düşürdüğüne inanılmaktadır.^[3] Hastalarımızın ikisi de HBO tedavisi almadı.

Desendan nekrotizan fasiit tedavisi sırasında çeşitli komplikasyonlar görülebilir. Juguler ven trombozu, karotis arter rüptürü, septik şok, ampiyem ve bronkokaviter fistül bu komplikasyonlardan bazılarıdır.^[2] Bu komplikasyonların yönetimi için göğüs cerrahisi, kalp damar cerrahisi, enfeksiyon hastalıkları ve kulak burun boğaz hastalıkları kliniklerinin multidisipliner yaklaşımları gerekmektedir.

Sonuç olarak, desendan nekrotizan mediastinit tanısı hızlı bir şekilde koyulmalı ve tedavi edilmelidir. Hastalar tedavi sonrası toksik tablo düzeline kadar yoğun bakım ünitesinde takip edilmeli ve takip sürecinde oluşabilecek komplikasyonlar açısından dikkatli olunmalıdır.

Çıkar çakışması beyanı

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

Finansman

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR

- Langford FP, Moon RE, Stolp BW, Scher RL. Treatment of cervical necrotizing fasciitis with hyperbaric oxygen therapy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;112:274-8.
- Sumi Y. Descending necrotizing mediastinitis: 5 years of published data in Japan. *Acute Medicine & Surgery* 2015;2:1-12.
- Deu-Martín M, Saez-Barba M, López Sanz I, Alcaraz Peñarocha R, Romero Vielva L, Solé Montserrat J. Mortality risk factors in descending necrotizing mediastinitis. *Arch Bronconeumol* 2010;46:182-7. [Abstract]
- Roccia F, Pecorari GC, Oliaro A, Passet E, Rossi P, Nadalin J, et al. Ten years of descending necrotizing mediastinitis: management of 23 cases. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65:1716-24.
- Misthos P, Katsaragakis S, Kakaris S, Theodorou D, Skottis I. Descending necrotizing anterior mediastinitis: analysis of survival and surgical treatment modalities. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65:635-9.
- Moncada R, Warpeha R, Pickleman J, Spak M, Cardoso M, Berkow A, et al. Mediastinitis from odontogenic and deep cervical infection. Anatomic pathways of propagation. *Chest* 1978;73:497-500.
- Sarna T, Sengupta T, Miloro M, Kolokythas A. Cervical necrotizing fasciitis with descending mediastinitis: literature review and case report. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70:1342-50.
- Sumi Y, Ogura H, Nakamori Y, Ukai I, Tasaki O, Kuwagata Y, et al. Nonoperative catheter management for cervical necrotizing fasciitis with and without descending necrotizing mediastinitis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2008;134:750-6.
- Liem-Nguyen V, Bouchet S, Björn E. Determination of sub-nanomolar levels of low molecular mass thiols in natural waters by liquid chromatography tandem mass spectrometry after derivatization with p-(hydroxymercuri) benzoate and online preconcentration. *Anal Chem* 2015;87:1089-96.
- Shumrick KA, Sheft SA, et al. Deep neck infections. In: Paparella MM, Shumrick DA, Gluckman JL, et al., editors. *Otolaryngology 3rd Ed.* Philadelphia: WB Saunders Philadelphia 1990; 2545-63.
- Pearse HE. Mediastinitis following cervical suppuration. *Ann Surg* 1938;108:588-611.
- Freeman RK, Vallières E, Verrier ED, Karmy-Jones R, Wood DE. Descending necrotizing mediastinitis: An analysis of the effects of serial surgical debridement on patient mortality. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2000;119:260-7.
- Lin C, Yeh FL, Lin JT, Ma H, Hwang CH, Shen BH, et al. Necrotizing fasciitis of the head and neck: an analysis of 47 cases. *Plast Reconstr Surg* 2001;107:1684-93.
- Mohammedi I, Ceruse P, Duperret S, Vedrinne J, Boulétreau P. Cervical necrotizing fasciitis: 10 years' experience at a single institution. *Intensive Care Med* 1999;25:829-34.
- Bahu SJ, Shibuya TY, Meleca RJ, Mathog RH, Yoo GH, Stachler RJ, et al. Craniocervical necrotizing fasciitis: an 11-year experience. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001;125:245-52.

16. Krenk L, Nielsen HU, Christensen ME. Necrotizing fasciitis in the head and neck region: an analysis of standard treatment effectiveness. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2007;264:917-22.
17. Papalia E, Rena O, Oliaro A, Cavallo A, Giobbe R, Casadio C, et al. Descending necrotizing mediastinitis: surgical management. *Eur J Cardiothorac Surg* 2001;20:739-42.
18. Karkas A, Chahine K, Schmerber S, Brichon PY, Righini CA. Optimal treatment of cervical necrotizing fasciitis associated with descending necrotizing mediastinitis. *Br J Surg* 2010;97:609-15.
19. Guan X, Zhang WJ, Liang X, Liang X, Wang F, Guo X, et al. Optimal surgical options for descending necrotizing mediastinitis of the anterior mediastinum. *Cell Biochem Biophys* 2014;70:109-14.
20. Estrera AS, Landay MJ, Grisham JM, Sinn DP, Platt MR. Descending necrotizing mediastinitis. *Surg Gynecol Obstet* 1983;157:545-52.
21. Wheatley MJ, Stirling MC, Kirsh MM, Gago O, Orringer MB. Descending necrotizing mediastinitis: transcervical drainage is not enough. *Ann Thorac Surg* 1990;49:780-4.
22. Hsin MK, Yim AP. Video assisted thoracoscopic surgery is a valuable approach for the management of descending necrotizing mediastinitis. *Ann Surg* 2011;253:1055.
23. Stella F, Petrella F. Transsternal transpericardial approach for acute descending necrotizing mediastinitis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;129:212-4.
24. Tanaka Y, Maniwa Y, Yoshimura M, Okita Y. Successful treatment of descending necrotizing mediastinitis. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* 2007;55:366-9.
25. Ris HB, Banic A, Furrer M, Caversaccio M, Cerny A, Zbären P. Descending necrotizing mediastinitis: surgical treatment via clamshell approach. *Ann Thorac Surg* 1996;62:1650-4.
26. Endo S, Murayama F, Hasegawa T, Yamamoto S, Yamaguchi T, Sohara Y, et al. Guideline of surgical management based on diffusion of descending necrotizing mediastinitis. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;47:14-9.
27. Min HK, Choi YS, Shim YM, Sohn YI, Kim J. Descending necrotizing mediastinitis: a minimally invasive approach using video-assisted thoracoscopic surgery. *Ann Thorac Surg* 2004;77:306-10.
28. Corsten MJ, Shamji FM, Odell PF, Frederico JA, Laframboise GG, Reid KR, et al. Optimal treatment of descending necrotizing mediastinitis. *Thorax* 1997;52:702-8.
29. Marty-Ane CH, Alauzen M, Alric P, Serres-Cousine O, Mary H. Descending necrotizing mediastinitis. Advantage of mediastinal drainage with thoracotomy. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994;107:55-61.
30. Mathieu D, Nevriere R, Teillon C, Chagnon JL, Lebleu N, Wattel F. Cervical necrotizing fasciitis: clinical manifestations and management. *Clin Infect Dis* 1995;21:51-6.
31. Skitarelić N, Mladina R, Morović M, Skitarelić N. Cervical necrotizing fasciitis: sources and outcomes. *Infection* 2003;31:39-44.