

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Derin boyun enfeksiyonları; üçüncü basamak referans hastanede klinik deneyimlerimiz

Serhat TONÇ¹ , Begüm Buse ÇAKIR¹ , Özge ÇAĞLAR ÇİL¹ , Oğuz GÜÇLÜ¹ ,
Murat ZAIM² 

¹Çanakkale Onsekiz Mart Tıp Fakültesi, Kulak Burun ve Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, Çanakkale, Türkiye
²Çanakkale Mehmet Akif Ersoy Devlet Hastanesi, Kulak Burun ve Boğaz Hastalıkları, Çanakkale, Türkiye

ÖZET

Amaç: Derin boyun enfeksiyonları, ciddi morbidite ve mortaliteye varabilen klinik manifestasyonu nedeniyle, erken tanı ve tedavi gerektiren klinik durumlardandır. Bu çalışmada, kliniğimizde derin boyun enfeksiyonu tanısı ile tedavi edilen hastaların, demografik verileri ve klinik sonuçlarının araştırılması amaçlanmaktadır.

Yöntem: Kliniğimizde, 2015-2021 yılları arasında derin boyun enfeksiyonu tanısı alarak tedavi edilen 80 hastanın verileri retrospektif olarak incelendi. Hastaların demografik bilgileri, şikayetleri, etiyolojileri, kan tahlilleri, görüntüleme yöntemleri, etkilenen boyun bölgeleri, kültür sonuçları, tedavi protokolleri ve hastanede yatış süreleri kayıt altına alındı. Sonuçlar, literatür ile karşılaştırılarak değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların %36.25 'i kadın, %63.75 'i erkek olup, medyan yaş 41 olarak bulundu. En sık etiyolojik sebep odontojenik enfeksiyonlardı. Medyan hastanede yatış süresi 6 gün idi. En sık başvuru şikayeti boyunda şişlik ve ağrıydı. Submandibuler alan, en sık etkilenen bölgeydi. Kültür sonuçlarında en yaygın patojenler *Staphylococcus epidermidis* ve *Streptococcus anginosus* olarak saptandı. Tedavide sulbaktam-ampisilin ve metronidazol kombinasyonu en sık tercih edilen antibiyotiklerdi.

Sonuç: Derin boyun enfeksiyonu, hızlı ilerleyebilen ve ölümcül komplikasyonlara yol açabilen ancak tedavi edilebilir enfeksiyonlardandır. Bu çalışma, derin boyun enfeksiyonunun yönetiminde erken tanı ve multidisipliner yaklaşımın önemini vurgulamaktadır.

Anahtar kelimeler: Boyun, Apse, Enfeksiyonlar

ABSTRACT

Deep neck space infections; our clinical experiences in a tertiary reference hospital

Objectives: Deep neck infections are clinical conditions that require early diagnosis and treatment due to their clinical manifestations, which can lead to serious morbidity and mortality. This study aims to investigate the demographic data and clinical outcomes of patients diagnosed with deep neck infections and treated at our clinic.

Methods: Data from 80 patients diagnosed with deep neck infections and treated at our clinic between 2015 and 2021 were retrospectively analyzed. Patient demographics, complaints, etiologies, blood tests, imaging methods, affected neck regions, culture results, treatment protocols, and hospital stay were recorded. The results were compared with the literature.

Results: % 36.25 of the patients were female and % 63.75 were male, and the median age was 41 years. The most common etiological cause was odontogenic infections. The median hospital stay was 6 days. The most common presenting complaints were neck swelling and pain. The submandibular area was the most affected area. Culture results revealed *Staphylococcus epidermidis* and *Streptococcus anginosus* as the most common pathogens. Sulbactam-ampicillin and metronidazole combinations were the most preferred antibiotics for treatment.

Conclusion: Deep neck infection is a treatable infection that can progress rapidly and lead to fatal complications. This study highlights the importance of early diagnosis and a multidisciplinary approach in the management of deep neck infection.

Keywords: Neck, Abscess, Infections

Atf için: Tonç S, Çakır BB, Çağlar Çil Ö, Güçlü O, Zaim M. Derin boyun enfeksiyonları; üçüncü basamak referans hastanede klinik deneyimlerimiz. Troia Med J 2025;6(3):57-63. DOI: 10.55665/troiamedj.1607770

Sorumlu yazar: Serhat TONÇ *Adres:* Barbaros Mahallesi, Sevim Buluç Sokak, Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi, Merkez/ Çanakkale/ Türkiye,, *E-posta:* serhatonc@gmail.com
Geliş tarihi: 26.12.2024, *Kabul tarihi:* 11.09.2025



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License.

© Author(s)-available online at dergipark.org.tr/en/pub/troiamedj/writing-rules

GİRİŞ

Derin boyun enfeksiyonları (DBE), boyunda yer alan potansiyel anatomik boşluklarda gelişen, yetersiz tedavi nedeniyle hızla apse formasyonuna dönüşebilen ve yaşamı tehdit edici nitelikte olan enfeksiyonlardır [1]. Alexander Fleming'in 1928 yılında penisilini keşfetmesi ile antibiyotik kullanımı, bu enfeksiyonların insidansını önemli ölçüde azaltmıştır [2]. Ancak, özellikle odontojenik kökenli enfeksiyonların sıklığı ve antibiyotik direnci gösteren bakteriyel suşların prevalansı artmaktadır [3,4].

Hava yolu obstrüksiyonu, mediastinit, juguler ven tromboflebiti, karotis arter anevrizması veya rüptürü, nekrotizan servikal fasiit ve sepsis gibi ciddi komplikasyonlar hastalık seyrinde izlenebilmektedir [4]. DBE, erken tanı ve doğru tedavi yaklaşımı gerektiren bir enfeksiyon grubudur. Hava yolunun güvenliğinin sağlanması, apsenin drenajı ve uygun antimikrobiyal tedavi, komplikasyonların önlenmesinde önemli rol oynar [5].

Bu çalışmada, kliniğimizde DBE nedeniyle takip ve tedavi edilen hastaların klinik verileri retrospektif olarak incelenerek, bu nadir görülen ancak ciddi sonuçlara yol açabilen enfeksiyonun yönetimine dair veriler sunulmaktadır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Üçüncü basamak referans hastanede, 2015-2021 yılları arasında DBE tanısı ile tedavi edilen 80 hastanın kayıtları retrospektif olarak incelendi. Hastane otomasyon sistemi üzerinden 'apse aspirat kültürü' tetkiki olan hastalar tespit edilerek araştırıldı ve DBE tanısı konulmuş hastalar haricindekiler çalışmaya dahil edilmedi. Hastalara klinik muayene, kan tetkikleri ve görüntüleme yöntemleri incelenerek tanı konuldu. Hastaların demografik verileri, başvuru şikayetleri, etyolojileri, kan tahlilleri, görüntüleme yöntemleri, etkilenen boyun bölgeleri, kültür sonuçları, uygulanan tedaviler ve hastanede yatış süreleri kayıt altına alındı. Yüzeysel boyun enfeksiyonları, travmaya ve cerrahiye sekonder enfeksiyonlar çalışma dışı bırakıldı. Gerekli görülen durumlarda, bir hastaya birden fazla görüntüleme yöntemi uygulandı.

İki veya daha fazla anatomik boşluğun tutulduğu olgular multipl alan absesi olarak isimlendirildi. Kültürde birden fazla patojenin tespit edildiği enfeksiyonlar, polimikrobiyal enfeksiyon olarak adlandırıldı. Tüm hastalara, kültür sonucu çıkana kadar ampirik antibiyoterapi başlandı ve kültür sonucuna göre uygun şekilde revize edildi. Cerrahi apse drenajı tüm hastalara, lokal ya da genel anestezi altında etkilenen boyun bölgesine uygun yaklaşım ile gerçekleştirildi. İstatistiksel olarak verilerin minimum, maksimum, medyan ve yüzdelik değerleri, Excel programı (Microsoft Corporation, ABD) ile hesaplandı. Çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Rektörlüğü Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 2024/03-03 karar no ile etik kurul onayı almıştır.

BULGULAR

Çalışmamızda, %36.25 (29/80) kadın, %63.75 (51/80) erkek olmak üzere toplam 80 hasta değerlendirildi. 1 ve 92 arasında değişen yaşlara sahip olan hastaların medyan yaşı 41 idi. Hem kadın hem de erkek hastaların medyan yaşları ayrı ayrı değerlendirildiğinde sonuç yine 41 olarak görüldü. Hastaların %6.25 (5/80)' i 18 yaşından küçüktü.

Hastaların DBE etyolojileri irdelendiğinde; 32 hastanın (%40) yakın zamanlı diş kaynaklı ağrı, çürük, diş çekimi veya diğer dental girişim öyküsü olduğu; 10 hastanın (%12.5) yakın zamanda üst solunum yolu enfeksiyonu ve tonsillofarenjit geçirdiği, 8 hastanın (%10) parotit olduğu, 4 hastanın (%5) konjenital kist ve 2 hastanın (%2.5) siyalolitiazisi olduğu tespit edildi. 24 hastada (%30) ise etyoloji saptanamadı (Tablo 1).

Komorbid durumlar arasında 14 hasta ile hipertansiyon ilk sırada yer aldı. Bunu kardiyovasküler hastalıklar (9 hasta), diyabet (6 hasta) ve kronik böbrek yetmezliği (4 hasta) takip etti. 4 hastanın, kemoterapi öyküsü mevcuttu. 1 hastanın, uyuşturucu madde kullanımı öyküsü mevcuttu. Ayrıca 26 hastanın, sigara kullandığı öğrenildi (Tablo 2).

	n (80)	Görülme oranı (%)
Odontojenik	32	40
Tonsillofarenjit	10	12.5
Parotit	8	10
Konjenital kist	4	5
Siyalolitiazis	2	2.5
Belirsiz	24	30

Tablo 1. Etolojiye göre dağılım

Komorbidite ve risk faktörleri	n (80)	Görülme oranı (%)
Hipertansiyon	14	17.5
Kardiyovasküler hastalıklar	9	11.25
Diyabet	6	7.5
Kronik böbrek yetmezliği	4	5
Malignite	4	5
Sigara kullanımı	26	32.5
İntravenöz madde kullanımı	1	1.25

Tablo 2. Komorbid hastalıklar ve risk faktörleri dağılımı

Hastaların, kliniğimize başvuru öncesinde anti-biyoterapötik ilaç kullanım oranı %45 (36/80) olarak saptandı. Bu grupta hastaların en sık kullandığı anti-biyotik ise %72 ile amoksisilin klavulanik asit olarak belirlendi. Hastaların, kliniğimize başvuru sonrası hastanede yatış süreleri 1 ila 100 gün arasında değişmekle birlikte, medyan değer 6 gün olarak tespit edildi.

Boyunda şişlik %82.5 oranı ile hastalarda mevcut olan en sık şikayetti. Bunu sırasıyla; boyunda ağrı (%72.5), boğaz ağrısı (%37.5), disfaji(%22.5), trismus (%16.25), ateş (%15), boyun hareketlerinde kısıtlılık (%12.5), diş ağrısı (%7.5), kulak ağrısı (%6.25) ve solunum güçlüğü (%5) takip etmektedir. Yine fizik muayenede, boyunda şişlik ve hassasiyet en sık saptanan bulguları (Tablo 3).

Semptom ve bulgular	n (80)	Görülme oranı (%)
Boyunda şişlik	66	82.5
Boyun ağrısı	58	72.5
Boğaz ağrısı	30	37.5
Disfaji	18	22.5
Trismus	13	16.25
Ateş	12	15
Boyun hareketlerinde kısıtlılık	10	12.5
Diş ağrısı	6	7.5
Kulak ağrısı	5	6.25

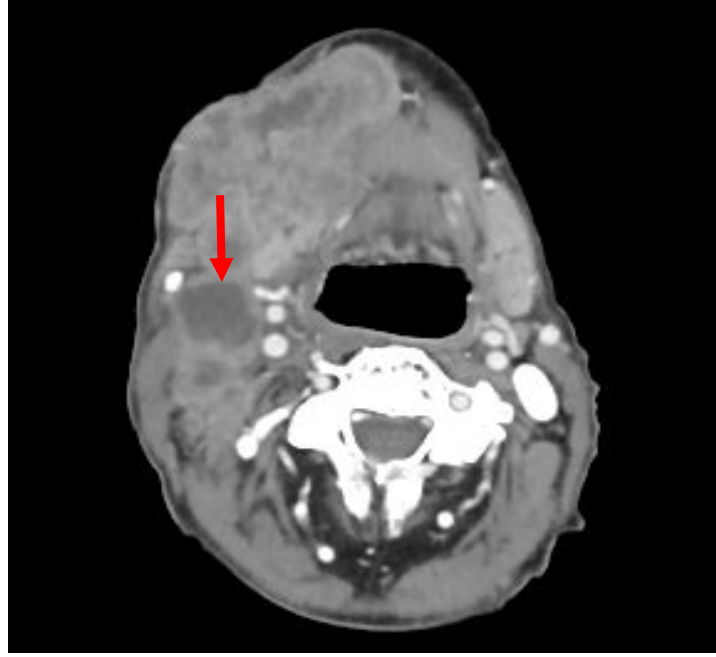
Tablo 3. Hastaların semptom ve bulgularının dağılımı

Hastaların başvuru anında kan tetkiklerinde ortalama beyaz hücre sayısı 14.800 mm³ (9.200- 42.800 aralığında), ortalama nötrofil sayısı 18.2 (8.0-38.8 aralığında) ve ortalama c-reaktif protein seviyesi 56 mg/l (6-402 aralığında) idi. Hastalarda en sık kullanılan görüntüleme yöntemleri ultrasonografi (54 hasta), kontrastlı bilgisayarlı tomografi (48 hasta) ve kontrastlı magnetik rezonans görüntüleme (8 hasta) idi (Şekil 1). Enfeksiyonun yerleşim yerine göre değerlendirildiğinde; submandibuler alan %31.25 ile en sık etkilenen bölge olarak saptandı. Bunu sırasıyla parotis (%16.25), parafarengeal alan (%15), peritonsiller alan (%11.25) takip etmektedir. Multipl alan apsesi olarak belirlenen hastaların oranı %9 idi ve bu grubun %71.42 'sini parafarengeal ile birlikte retrofarengeal alan tutulumu oluşturmaktadır (Tablo 4).

Enfeksiyondan sorumlu patojenin tespiti için tüm hastalardan kültür alındı ve üreme saptanan hastalarda en sık görülen patojen %12.5 oranı ile *Stafilococcus epidermidis* olarak saptandı. Bunu, *Streptococcus anginosus* (%11.25) ve *Stafilococcus aureus* (%10)

izlemektedir. Ayrıca nadir patojenlerden etken olarak, 4 hastada *Francisella tularensis*, 2 hastada *Actinomyces naeslundii* ve 1 hastada *Mycobacterium tuberculosis* tespit edilmiştir. Birden fazla patojenin tespit edildiği polimikrobiyal enfeksiyonların oranı ise %10 olarak bulunmuştur. 17 hastada ise kültür sonucunda üreme tespit edilememiştir (Tablo 5).

Medikal tedavide en sık kullanılan antibiyotikleri; metronidazol (26 hasta), sulbaktam ampisilin (24 hasta), klindamisin (23 hasta) ve seftriakson (22 hasta) oluşturmaktadır. Bu antibiyotikler tedavide genellikle kombine şekilde (sulbaktam-ampisilin ve metronidazol ya da seftriakson ve klindamisin gibi) kullanıldı. Sulbaktam-ampisilin ve metronidazol, kombine tedavide en sık tercih ettiğimiz antibiyotiklerdi. Kültür sonucuna göre daha geniş spektrumlu piperasilin tazobaktam, meropenem ve vankomisin gibi diğer antibiyoterapötik ilaçlar da tedavi sürecinde kullanıldı. Antibiyogram çalışılan hastaların 21'inde ampisilin veya penisiline direnç olduğu saptandı.



Şekil 1. Sağ submandibuler alanda apseyi gösteren kontrastlı boyun tomografisi, kırmızı ok apseyi işaret etmektedir

Bölgeler	n (80)	Görülme oranı (%)
Submandibuler	25	31.25
Parotis	13	16.25
Parafaringeal	12	15
Peritonsiller	9	11.25
Submental	5	6.25
Mastikatör	4	5
Ön boyun	3	3.75
Ludwig anjini	2	2.5
Multipl alan	7	8.75

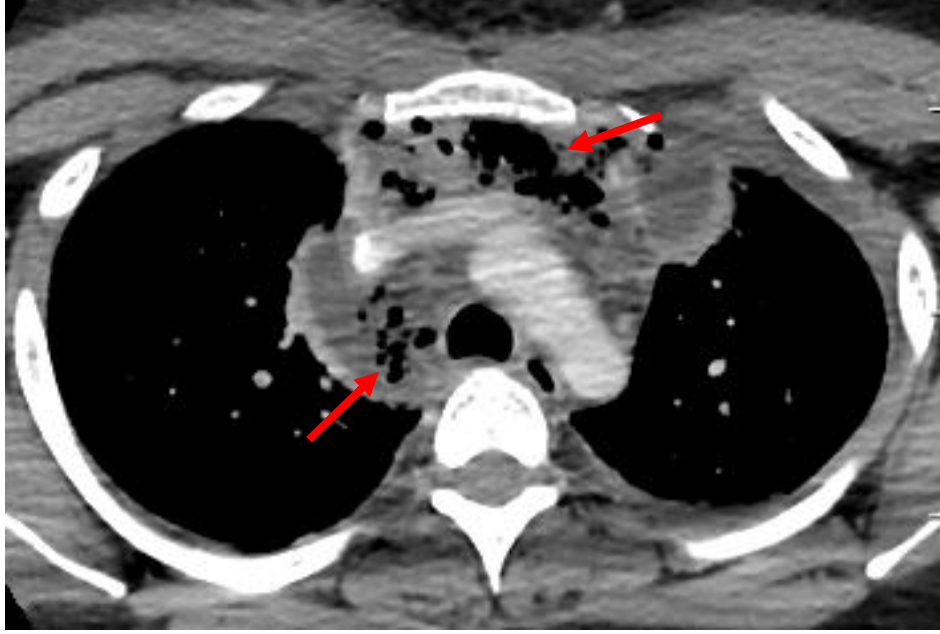
Tablo 4. Derin boyun enfeksiyonlarının yerleşim yerine göre dağılımı

Patojen	n (80)	Görülme oranı (%)
Staphylococcus epidermidis	10	12.5
Streptococcus anginosus	9	11.25
Staphylococcus aureus	8	10
Streptococcus constellatus	4	5
Francisella tularensis	4	5
Actinomyces naeslundii	2	2.5
Mycobacterium tuberculosis	1	1.25
Polimikrobiyal	8	10
Diğer patojenler	17	21.25
Üreme yok	17	21.25

Tablo 5. Kültür sonucuna göre etken patojenlerin dağılımı

Komplikasyonlar açısından değerlendirildiğinde; 3 hastada solunum sıkıntısı nedeniyle üst hava yolu güvenliğinin sağlanması amacıyla trakeotomi uygulandı. 5 hastada mediastinit saptandı ve göğüs cerrahisi bölümüne konsülte edildi. 2 hastada nekrotizan

fasiit gelişti. Tüm cerrahi ve medikal tedavilere rağmen, 1 hastada sepsis nedeniyle ölüm gerçekleşti (Şekil 2).



Şekil 2. Mediastinit ile komplike olmuş derin boyun enfeksiyonu hastasının, kontrastlı boyun tomografisi.

TARTIŞMA

DBE, potansiyel anatomik boşlukların tutulumu ile hızlı progresyon ve ölümcül komplikasyonlara sebebiyet verebilen, fakat tedavi edilebilir bir enfeksiyon grubudur [6]. Günümüzde neden oldukları mortalite ve morbidite nedeniyle önemli bir sağlık sorunu olmaya devam etmektedir. DBE'nin kesin insidans ve prevalansı bilinmemektedir [7]. Çalışmamızda tespit ettiğimiz medyan 6 gün hastanede yatış süresi ile DBE, ciddi sağlık maliyeti oluşturmakta ve iş gücü kaybına sebebiyet vermektedir. Demografik veriler incelendiğinde, çalışmamızda erkek hastaların yaklaşık olarak kadınlara göre iki kat daha fazla bu hastalıktan etkilendiği, medyan yaşın 41 olduğu görüldü. Bu sonuçlar çeşitli retrospektif vaka analizi yapılan çalışmalar ile benzerdi [8-10].

Antibiyotiklerin tedavide etkin kullanılması ve daha ulaşılabilir sağlık hizmeti nedeniyle tonsillit, laringofarenjit ve diğer üst solunum yolu enfeksiyonları iyi kontrol alınarak insidansları azalmaktadır ve buna sekonder gelişen DBE sıklığının da düştüğünü söylemek mümkündür [11]. Günümüzde DBE için en sık karşılaşılan etyoloji, odontojenik enfeksiyonlardır ve çalışmamızda da literatür ile uyumlu sonuçlar elde edilmiştir [2,12]. Hastalarda %30 oranında tespit

edemediğimiz etyoloji, çeşitli yazarlar tarafından da benzer oranlarda belirtilmiştir [13,14].

Risk faktörleri olan diyabet, malignite, immün yetmezlik yaratan durumlar ve intravenöz uyuşturucu madde kullanımı, DBE olan hastalarda rutin sorgulanmalıdır [11]. Çalışma grubumuzda diyabet başta olmak üzere, kronik böbrek yetmezliği, malignite ve intravenöz uyuşturucu madde kullanımı risk faktörlerine sahip toplam 15 hasta bulunmaktaydı ve genele oranı %18.75 idi. Çalışmamızda 26 hastanın sigara kullanıcısı olduğu öğrenildi. Sigara kullanımı, DBE olan hastalarda kötü prognostik faktör olarak karşımıza çıkmaktadır [15].

Çalışmamızda en sık başvuru alan görüntüleme yöntemi literatür ile uyumlu olarak USG (%67.5) idi. Derin doku apselerinde ve komplike hastalarda ise BT ve MRG tetkiklerine de başvuruldu. Görüntüleme tetkiklerinde USG daha az maliyetli ve daha erişilebilir olsa da, DBE tanısında BT altın standart olarak yerini korumaktadır [16]. USG, yüzeysel boşluklarda gelişen apsenin tespitinde ve bazı durumlarda apse drenajına klavuzluk etmek için faydalı olsa da derin dokuda yetersiz kalabilmektedir. Oysa BT, derin dokularda dahi farklı düzlemler sayesinde ayrıntılı bilgi sağlamaktadır. MRG ise özellikle intrakraniyal ve vasküler

komplikasyonlarda başvuru bir yöntem olarak dikkat çekmektedir [17].

Çalışmamızda submandibuler boşluk en sık etkilenen bölge olarak karşımıza çıkmaktadır ve bu durum literatür ile uyumludur [18]. Submandibuler bölgede gelişen apseler büyük oranda, odontojen kaynaklıdır [19]. Değerlendirdiğimiz hiçbir hastada izole retro-faringeal apse tespit edilmedi, sadece multiple alan tutulumu olan hastalarda mevcuttu.

Kültürde üreme saptanan hastalarda sıklıkla saptadığımız patojenler; *S. epidermidis*, *S. anginosus* ve *S. aureus* idi. Bununla beraber bu sonuçlar, literatür ile benzerdir [3,13,14]. 17 hastanın kültüründe üreme tespit edilememesi; uygunsuz örnek alınması, örneğin uygun şekilde transport edilememesi ya da kültürde üremeyen mikro organizmalardan kaynaklanıyor olabilir. *F. tularensis*, *A. naeslundii* ve *M. tuberculosis* ise daha nadir görülen DBE'ye sebebiyet veren patojenlerdi [12,20]. Akut nonspesifik semptomlarla başlayan bu granülomatöz hastalıklar özellikle ampirik tedaviye yanıtız hastalarda akıllara gelmelidir. Geçmeyen yüksek ateş ve ağırlı lenfadenopati ve apse gelişimi uyarıcı olmalıdır. Bu gibi durumlarda rutin tetkiklerin haricinde serolojik incelemeler ve özel besi yerinde kültür çalışması gerekebilir [21].

Apse kültürlerinde üreme saptanan örneklerden çalışılan antibiyogramların 21'inde, ampisilin veya penisiline direnç olduğu saptanmıştır. Bu sonuç, derin boyun enfeksiyonuna ilerleyen hastalık sürecinde, sık reçete edilen antibiyotik gruplarının ayaktan tedavide

yetersiz kalabildiğini göstermektedir. Birinci basamak ayaktan tedavide alternatif olarak hem aerobik hem de anaerobik etkinliği olan klindamisin ya da eritromisin gibi antibiyotiklerin kullanılması mümkün olabilir. Ancak bu antibiyotiklere direnç oranının da giderek arttığını akılda tutmak gerekir [22].

DBE olan hastalarda drenaj ve antibiyoterapi, tedavinin iki ana temelini oluşturmaktadır. Seftriakson ve klindamisin, seftriakson ve metronidazol ya da beta laktam ile beta laktamaz inhibitörü ve klindamisin kombinasyonu tedaviler, ampirik antibiyotikler için iyi adaylar olarak değerlendirilmiştir [23]. Çalışmamızda ampirik tedavide sulbaktam-ampisilin ve metronidazol ya da seftriakson ve klindamisin kombinasyonları en sık kullandığımız antibiyotikler idi. Kültür ve antibiyogram sonucuna göre tedavinin gerekli görülürse değiştirilmesi elzemdir.

Araştırmanın retrospektif özellikte olması sebebiyle muhtemel veri eksiklikleri, bu çalışmanın kısıtlılıklarındandır. Sonuç olarak DBE tanısı alan hastalarda; üst hava yolu güvenliğinin sağlanması, erken ampirik antibiyotik tedavisi ve drenaj ile komplikasyonların etkin yönetimi morbiditesiz sağkalımda önemlidir.

Çıkar çatışması: Yok

Finansal destek: Yok

KAYNAKLAR

- Goldstein NA. Peritonsillar, retropharyngeal, and parapharyngeal abscesses. Textbook of pediatric infectious diseases. 2004;1:178-185.
- Weed HG, Forest LA. Deep neck infection. Otolaryngology head and neck surgery. Philadelphia, PA: Mosby. 2005; 2515-2524.
- Vieira F, Allen SM, Stocks RM, Thompson JW. Deep Neck Infection. Otolaryngol Clin N Am. 2008;41:459-483.
- Larawin V, Naipao J, Dubey SP. Head and neck space infections. Otolaryngology—Head and Neck Surgery. 2006;135(6):889-893.
- Velhonoja J, Lääveri M, Soukka T, Irjala H, Kinnunen I. Deep neck space infections: an upward trend and changing characteristics. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. 2020;277(3):863-872.
- Almuqamam M, Gonzalez FJ, Sharma S, Kondamudi NP. Deep Neck Infections. 2024 Aug 11. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan.
- Celakovsky P, Kalfert D, Smatanova K, Tucek L, Cermakova E, Mejzlik J, Hoskova T. Bacteriology of deep neck infections: analysis of 634 patients. Australian dental journal. 2015;60(2):212-215.
- 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(3):245-252.
- Parhiscar A, Har-El G. Deep neck abscess: a retrospective review of 210 cases. Ann Oto Rhinol Laryngol. 2001;110(11):1051-1054.
- Suehara AB, Gonçalves AJ, Alcadiapani FAMC, Kavabata, NK, Menezes MB. Deep neck infection-analysis of 80 cases. Brazilian journal of otorhinolaryngology. 2008;74(2):253-259.
- Gehrke T, Scherzad A, Hagen R, Hackenberg S. Deep neck infections with and without mediastinal involvement: treatment and outcome in 218 patients. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2022 Mar;279(3):1585-1592.
- Alotaibi N, Cloutier L, Khaldoun E, Bois E, Chirat M, Salvan D. Criteria for admission of odontogenic infections at high risk of deep neck space infection. European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases. 2015;132(5):261-264.
- Lee YQ, Kanagalingam, J. Deep neck abscesses: the Singapore experience. European archives of oto-rhino-laryngology. 2011;268(4):609-614.
- Buckley J, Harris AS, Addams-Williams J. Ten years of deep neck space abscesses. The Journal of Laryngology & Otology. 2019;133(4):324-328.
- Barber BR, Dziegielewski PT, Biron VL, Ma A, Seikaly H. Factors associated with severe deep neck space infections: targeting multiple fronts. Journal of Otolaryngology-Head & Neck Surgery. 2014;43(1):1-7.
- Osborn TM, Assael LA, Bell RB. Deep space neck infection: principles of surgical management.

- Oral Maxillofac Surg Clin North Am 2008;20(3):353-65.
17. Caprioli S, Tagliafico A, Fiannacca M, Borda F, Picasso R, Conforti C, Casaleggio A, Cittadini G. Imaging assessment of deep neck spaces infections: an anatomical approach. *Radiol Med*. 2023 Jan;128(1):81-92.
 18. Maharaj S, Mungul S, Ahmed S. Deep neck space infections: changing trends in pediatric versus adult patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2020;78(3):394-399.
 19. Gürkov R, Kisser U, Splettstösser W, Hogardt M, Krause E. Tularaemia of middle ear with suppurative lymphadenopathy and retropharyngeal abscess. *J Laryngol Otol* 2009;123:1252-7.
 20. Koc S, Gürbüzler L, Yaman H, Eyibilen A, Salman N, Ekici A. Tularaemia presenting as parapharyngeal abscess: case presentation. *The Journal of Laryngology & Otology*. 2012;126(5):535-537.
 21. Nemmour A, Bakri A, Fischer CA, Brand Y. Paediatric oropharyngeal tularaemia requiring surgical intervention. *BMJ Case Rep*. 2019 Sep 6;12(9):e229754.
 22. Bigus S, Ruszmüller G, Starzengruber P, Reitter H, Sacher CL. Antibiotic resistance of the bacterial spectrum of deep space head and neck infections in oral and maxillofacial surgery - a retrospective study. *Clin Oral Investig*. 2023 Aug;27(8):4687-4693.
 23. Yang SW, Lee MH, See LC, Huang SH, Chen TM, Chen TA. Deep neck abscess: an analysis of microbial etiology and the effectiveness of antibiotics. *Infection and drug resistance*. 2008;1,1.