



A Fatal Complication in Intensive Care Units: Tracheoesophageal Fistulas

Yoğun Bakım Ünitesinde Ölümcül Bir Komplikasyon: Trakea-özofageal Fistül

Fatih Şahin¹ | Havva Kocayığit²

¹Sakarya University, Training and Research Hospital, Department of Anesthesiology and Reanimation, Sakarya, Türkiye

²Sakarya University, Faculty of Medicine, Department of Anesthesiology and Reanimation, Sakarya, Türkiye

Sorumlu Yazar | Correspondence Author

Fatih Şahin

tyflfatih16@hotmail.com

Address for Correspondence: Sakarya University, Training and Research Hospital, Department of Anesthesiology and Reanimation, Sağlık Str, No: 152, Sakarya, Türkiye.

Makale Bilgisi | Article Information

Makale Türü | Article Type: Araştırma Makalesi | Research Article

Doi: <https://doi.org/10.52827/hititmedj.1572393>

Geliş Tarihi | Received: 23.10.2024

Kabul Tarihi | Accepted: 26.02.2025

Yayın Tarihi | Published: 23.06.2025

Atıf | Cite As

Şahin F, Kocayığit H. A Fatal Complication in Intensive Care Units: Tracheoesophageal Fistula. Hitit Medical Journal 2025;7(2):181-187. <https://doi.org/10.52827/hititmedj.1572393>

Hakem Değerlendirmesi: Alan editörü tarafından atanan en az iki farklı kurumda çalışan bağımsız hakemler tarafından değerlendirilmiştir.

Etik Beyanı: Çalışma için 24/05/2024 tarihinde Sakarya Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır. Karar no: E-71522473-050.04-364001-139.

İntihal Kontrolleri: Evet (iThenticate)

Çıkar Çatışması: Yazarlar çalışma ile ilgili çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Şikayetler: hmj@hitit.edu.tr

Katkı Beyanı: Fikir/Hipotez: FŞ, HK Tasarım: FŞ, HK Veri Toplama/Veri İşleme: FŞ Veri Analizi: FŞ, HK Makalenin Hazırlanması: FŞ, HK

Hasta Onamı: Gerek yoktur.

Finansal Destek: Bu çalışma ile ilgili herhangi bir finansal kaynaktan yararlanılmamıştır.

Telif Hakkı & Lisans: Dergi ile yayın yapan yazarlar, CC BY-NC 4.0 kapsamında lisanslanan çalışmalarının telif hakkını elinde tutar.

Peer Review: Evaluated by independent reviewers working in the at least two different institutions appointed by the field editor.

Ethical Statement: Approval for the study was obtained from the Sakarya University Faculty of Medicine Non-Interventional Research Ethics Committee on 24/05/2024. Decision no: E-71522473-050.04-364001-139.

Plagiarism Check: Yes (iThenticate)

Conflict of Interest: The authors declared that, there are no conflicts of interest.

Complaints: hmj@hitit.edu.tr

Authorship Contribution: Idea/Hypothesis: FŞ, HK Design: FŞ, HK Data Collection/Data Processing: FŞ Data Analysis: FŞ, HK Manuscript Preparation: FŞ, HK

Informed Consent: Not applicable.

Financial Disclosure: There are no financial funds for this article.

Copyright & License: Authors publishing with the journal retain the copyright of their work licensed under CC BY-NC 4.0.

A Fatal Complication in Intensive Care Units: Tracheoesophageal Fistulasis

ABSTRACT

Objective: Tracheoesophageal fistula is an abnormal connection between the posterior wall of the trachea and the anterior wall of the adjacent esophagus. Its etiology includes trauma related to endotracheal cuff, damage to the posterior wall during tracheostomy procedure, poor health status, respiratory infections, and steroid treatments. This study aims to investigate the demographic characteristics of patients with tracheoesophageal fistula, the timing of tracheostomy, duration of intubation, and the characteristics of microorganisms isolated from these patients.

Material and Method: The study included patients who developed tracheoesophageal fistula while receiving mechanical ventilation through orotracheal intubation or tracheostomy in the intensive care unit. Data collected included age, sex, reason for intensive care unit admission, day of tracheoesophageal fistula occurrence, tracheostomy status, mortality, medication usage, and microorganisms isolated from tracheal aspirate cultures.

Results: Thirty patients were included. The mean duration of mechanical ventilation before tracheoesophageal fistula development was 41.3 days, with 27 patients (90%) having tracheostomies. The average day of tracheostomy application was 21.7 days. The mean duration of mechanical ventilation was 68.5 days, and the average intensive care unit stay was 71.2 days. Of 65 deep tracheal aspirate cultures samples, 24 patients (80%) exhibited growth, predominantly *Klebsiella pneumoniae* (26.1%). Mortality occurred in 86.7% of patients, while 13.3% were discharged in healthy.

Conclusion: In conclusion, tracheoesophageal fistula, which can be observed in intensive care units, is a highly mortal complication. The majority of these patients exhibited prolonged mechanical ventilation, microorganism growth in tracheal aspirate cultures, steroid use, hypoalbuminemia, use of neuromuscular agents, and high SAPS III and APACHE II scores.

Keywords: Intensive care unit, mechanic ventilation, tracheostomy, Tracheoesophageal Fistula..

ÖZET

Amaç: Trakea-özofageal fistül, trakeanın posterior duvarı ile komşu özofagusun anterior duvarı arasında gelişen anormal yoldur ve etiyolojisinde endotrakeal balon ilişkili travma, trakeostomi uygulaması sırasında arka duvar hasarı, kötü genel sağlık durumu, solunum yolu enfeksiyonları ve steroid tedavileri bildirilmiştir. Bizim bu çalışmadaki amacımız trakea-özofageal fistül gelişen hastaların demografik özelliklerini, trakeostomi uygulanma zamanını ve hastaların trakeal aspirasyon kültürlerinde üreyen mikroorganizmaların özelliklerini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya herhangi bir sebeple yoğun bakım ünitesinde orotrakeal entübasyon tüpü veya trakeostomi kanülü aracılığıyla mekanik ventilasyon ile takip edilirken trakea-özofageal fistül gelişen tüm hastalar dahil edilmiştir. Hastaların yaş, cinsiyet, yoğun bakım ünitesi kabul nedeni, trakea-özofageal fistülün kaçınıcı günde gerçekleştiği, trakeostomi uygulaması, mortalite durumu, ilaç kullanımı, trakeal aspirasyon kültüründe üreyen mikroorganizmalar kaydedildi.

Bulgular: Toplam 30 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalarda trakea-özofageal fistül geliştiğinde mekanik ventilasyon günü 41,3 gün idi. Trakea-özofageal fistül geliştiğinde 27 hasta (%90) trakeostomili iken 3 hastada (%10) endotrakeal tüp mevcuttu. Trakeostomi uygulanma günü ise ortalama 21,7 gün idi. Hastaların mekanik ventilasyon süresi ortalama 68,5 gün iken yoğun bakım ünitesi yatış gün sayısı 71,2 gündü. Hastalardan toplam 65 derin trakeal aspirasyon kültürü örneği alındı. 24 hastada (%80) trakea-özofageal fistül gelişimi öncesinde trakeal aspirasyon kültüründe üreme varken en sık üreme %26,1 ile *klebsiella pneumoniae* idi. Hastaların %86,7'sinde mortalite gelişirken %13,3 hastanın sıhhat ile taburcu olduğu saptandı.

Sonuç: Sonuç olarak yoğun bakım ünitelerinde gelişen trakea-özofageal fistül oldukça mortal seyreden bir komplikasyon olup, bu hastaların büyük çoğunluğunda uzamış mekanik ventilasyon, trakeal aspirasyon kültüründe üreme, steroid kullanımı, hipoalbuminemi, nöromusküler ilaç kullanımı, yüksek SAPS 3 ve APACHE II skorları olduğunu görmekteyiz.

Anahtar Sözcükler: Mekanik ventilasyon, trakea-özofageal fistül, trakeostomi, yoğun bakım ünitesi.

Giriş

Trakea-özofageal fistül (TÖF), trakeanın posterior duvarı ile komşu özofagusun anterior duvarı arasında bir veya daha fazla noktada ortaya çıkan anormal bir yoldur. TÖF oluşumunun çeşitli sebepleri vardır. Literatürde TÖF gelişen hastaların %75'inden fazlasının, uzun süreli MV'a maruz kalan hastalarda endotrakeal balon ilişkili travmanın sonucu olduğu bildirilmiştir (1). TÖF etiyojijisinde diğer risk faktörleri arasında trakeostomi uygulaması sırasında arka duvar hasarı, kötü genel sağlık durumu, solunum yolu enfeksiyonları ve steroid tedavileri bildirilmiştir (1-3). Uzun süreli entübasyon veya trakeostomili takip sonrasında trakeal dokuda iskemi, trakea dokusunda skarlaşma ve stenoz da görülebilmektedir (4). Daha önce yapılan çalışmalarda TÖF gelişiminin MV başlamasından ortalama 43 gün içinde ortaya çıkabileceği ancak nadir de olsa kısa süreli entübasyonlarda da görülebileceği bildirilmiştir (5,6). Bu kısa bir sürede TÖF oluşumuna, genellikle cerrahi faktörler ve travmatik yaralanmalar neden olabilmektedir (7).

TÖF oluşumu çok eski yıllardan beri iyi bilinen bir komplikasyondur ve gelişen teknoloji ile birlikte birçok yenilik TÖF gelişimini azaltmayı ve tedavi etmeyi amaçlamaktadır. Fakat artan nüfus ve insan ömrünün uzamasıyla birlikte YBÜ hasta sayısındaki artışa paralel olarak MV ile takip edilen hasta sayısı ve trakeostomi uygulanan hasta sayısı artmaktadır. Bunun sonucunda TÖF günümüzde hala YBÜ'lerinde önemli bir komplikasyon olarak karşımıza çıkmaya devam etmektedir. Bizim bu çalışmadaki amacımız YBÜ'de MV tedavisi uygulanırken TÖF gelişen hastaların demografik özelliklerini, trakeostomi uygulanma zamanı, yoğun bakım ünitesi ve hastane yatış gün sayıları, mortalite oranları ve hastalarda üreyen mikroorganizmaların özelliklerini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler

Bu çalışma, Sakarya Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu tarafından (E-71522473-050.04-364001-139) onaylanarak Helsinki Bildirgesi'ne uygun bir şekilde retrospektif olarak üçüncü basamak anestezi YBÜ'nde gerçekleştirilmiştir. Ocak 2016 ile Mayıs 2024 arasında üçüncü basamak anestezi YBÜ'de takip edilen tüm hastalar taranarak hasta bilgileri elektronik hasta bilgi sisteminden alındı. Çalışmaya herhangi bir sebeple anestezi YBÜ'nde orotrekeal entübasyon

tüpü veya trakeostomi kanülü aracılığıyla MV ile takip edilen tüm hastalar hasta grubu ayırt edilmeksizin dahil edildi. Supraglottik hava yolu aracılığıyla MV tedavisi uygulanan ve MV uygulanmayan tüm hastalar çalışma dışında bırakıldı. YBÜ tedavisi sürecinde orotrekeal entübasyon tüpü veya trakeostomi kanülü aracılığıyla MV uygulanan ve takibi yapılan toplam 32 hastada TÖF geliştiği tespit edilirken 30 hasta çalışmaya dahil edildi. 2 hasta verilerindeki eksiklikler ve tutarsızlıklardan dolayı çalışma dışında bırakıldı. Hastaların yaş, cinsiyet, YBÜ kabul nedenleri kaydedildi. YBÜ yatış nedenleri; cerrahi sonrası uzamış MV hastaları, travmatik beyin hasarı hastaları, resüsitasyon sonrası bakım hastaları, kardiyak nedenli hastalar ve pulmoner nedenli hastalar olarak gruplandırıldı. TÖF gelişiminin YBÜ yatışının kaçınıcı gününde gerçekleştiği, trakeostomi uygulanma durumu, trakeostomi uygulandı ise kaç gün sonrasında TÖF geliştiği, hasta eksitus oldu ise TÖF gelişiminden kaç gün sonra geliştiği kaydedildi. Sedo-analjezide kullanılan ilaçlar midazolam, propofol, fentanil, deksmetomidin olarak kaydedildi. TÖF öncesi yeniden entübasyon ve nöromusküler bloke edici ajan kullanımı kaydedildi. Nöromusküler bloke edici ajan olarak rokuronyum bromür kullanılmıştı. TÖF öncesi steroid ilaç kullanımı kaydedildi. Kullanılan inotropik ilaçlar dopamin, dobutamin ve noradrenalin olarak kaydedildi. Hastaların yatışı sırasında SAPS 3 skoru, APACHE II, beklenen ölüm oranları kaydedildi. TÖF gelişimi öncesinde trakeal aspirasyon kültürü (TAK)'nde üreyen mikroorganizmalar kaydedildi.

İstatistiksel Analiz

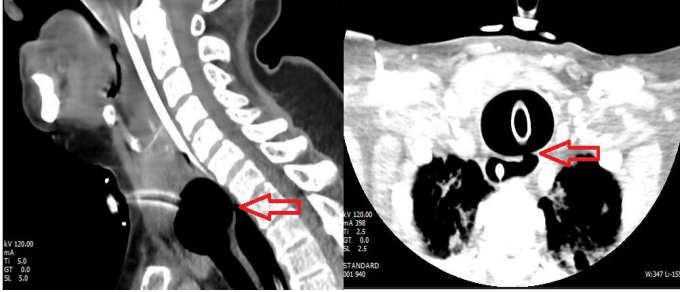
Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 20 paket programı kullanıldı. Niteliksel veriler sayı ve yüzde olarak, nicel veriler ortalama $\pm$ standart sapma olarak belirtildi.

Bulgular

Toplam 30 hasta çalışmaya dahil edildi. Bu hastalarda TÖF tanısı fiberoptik bronkoskopi ve boyun bilgisayarlı tomografi görüntülemesi ile göğüs cerrahisi konsültasyonu sonrasında konuldu (Şekil I). Hastaların yaş ortalaması 65,8 idi. Hastaların %53,3'ü erkek hasta iken %46,7'si kadın hasta idi. En sık yatış nedeni %30 ile başarılı kardiyopulmoner resüsitasyon sonrası bakım, %26,7 travmatik beyin

hasarı, %16,7 ile cerrahi sonrası uzamış entübasyon idi. Sedasyon için en sık kullanılan ilaç %96,7 ile midazolam, %90 ile fentanil, %60 ile propofol idi. Hastaların %76,7'sinde hipoalbuminemi nedeniyle human albümin kullanılmıştı. Hastaların %80'inde nöromusküler ilaç kullanımı mevcuttu. 25 hasta steroid kullanırken hastaların %56,7'sinde metilprednizolon, %26,7'sinde ise deksametazon kullanımı mevcuttu. Hastaların %80'ininde inotrop kullanımı mevcut olup en sık kullanılan ilaç %56,7 ile noradrenalin idi. Hastaların YBÜ'ne yatışında ortalama SAPS 3 skoru 80,2, APACHE II skoru ortalaması 28,4, beklenen ölüm oranı ise 64,2 idi (Tablo I).

Şekil I. Trakea-Özofageal Fistül Gelişen Hastanın Boyun Bilgisayarlı Tomografi Görüntüsü



Tablo I. Demografik Veriler, İlaçlar ve Skorlamalar

	Tüm hastalar, n=30
Yaş	65,8 ± 15,6
Cinsiyet, n (%)	
Kadın	14 (46,7)
Erkek	16 (53,3)
YBÜ kabul nedeni, n (%)	
Resüsitasyon sonrası bakım hastası	9 (30)
Travmatik beyin hasarı	8 (26,7)
Cerrahi sonrası uzamış MV	5 (16,7)
Pulmoner hastalık	4 (13,3)
Kardiyak hastalık	4 (13,3)
Sedasyon, analjezik ilaçlar, n (%)	
Midazolam	29 (96,7)
Propofol	18 (60)
Fentanil	27 (90)
Deksmedetomidin	5 (16,7)
Kas gevşetici ilaç, n (%)	24 (80)
Steroidler, n (%)	
Yok	5 (16,7)
Metilprednizolon	17 (56,7)
Deksametazon	8 (26,7)
İnotrop, n (%)	
Yok	6 (20)
Norepinefrin	17 (56,7)
Dopamin	10 (33,3)
Dobutamin	4 (13,3)
Yeniden entübasyon, n (%)	15 (50)
SAPS 3 skoru	80,2 ± 7,5
APACHE II skoru	28,4 ± 4,5
Beklenen ölüm oranı	64,2 ± 14,1

Hastalardan toplam 65 TAK örneği alındı. 24 hastada (%80) TÖF gelişimi öncesinde TAK'nde üreme saptandı. Alınan örneklerde en sık görülen mikroorganizma %26,2 ile *klebsiella pneumoniae*, %21,6 ile *pseudomonas aeruginosa*, % 10,8 ile ise *escherichia coli* idi (Tablo II). TAK'nde üreme olan ve üreme olmayan hastalar karşılaştırıldığında mortalite ve TÖF gelişim günü arasında anlamlı fark bulunamadı (sırasıyla; $p=0,169$, $p=0,295$).

Tablo II. Trakeal Aspirat Kültüründe Üreyen Mikroorganizmalar

	Toplam trakeal aspirat kültür sayısı, n=65
<i>Klebsiella pneumoniae</i> , n (%)	17 (26,2)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , n (%)	14 (21,5)
<i>Escherichia coli</i> , n (%)	7 (10,8)
<i>Staphylococcus aureus</i> , n (%)	6 (9,2)
<i>Acinetobacter baumannii</i> , n (%)	5 (7,7)
<i>Corynebacterium striatum</i> , n (%)	4 (6,2)
<i>Staphylococcus epidermidis</i> , n (%)	3 (4,6)
<i>Enterobacter cloacae</i> , n (%)	2 (3,1)
<i>Moraxella nonliquefaciens</i> , n (%)	1 (1,5)
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> , n (%)	1 (1,5)
<i>Moraxella catarrhalis</i> , n (%)	1 (1,5)
<i>Delftia acidovorans</i> , n (%)	1 (1,5)
<i>Proteus mirabilis</i> , n (%)	1 (1,5)
<i>Candida spp.</i> , n (%)	1 (1,5)
<i>Serratia marcescens</i> , n (%)	1 (1,5)

TÖF geliştiğinde MV altında tedavi süresi ortalama 41,3 gün idi. TÖF tespit edildiğinde 27 hasta (%90) trakeostomili vaziyette iken 3 hastada (% 10) endotrakeal tüp mevcuttu. Hastaların % 76,7'sine perkütan dilatasyonel teknikle trakeostomi uygulanırken, % 13,3 hastaya cerrahi yöntemle trakeostomi uygulanmıştı. Trakeostomi uygulanma günü ise ortalama 21,7±9,6 gün idi. TÖF gelişimi sonrasında hastaların % 16,7'sine tedavi edici müdahale uygulanmıştı. Bu hastalardan iki hastaya primer trakeal onarım, 2 hastaya trakeal stent, 1 hastaya ise özofagus stenti uygulanmıştı. Bu hastalardan %60'ı sıhhatle taburcu olurken %40'ında eksitus gerçekleşti. Hastaların MV süresi ortalama 68,5±43 gün, YBÜ yatışı ise ortalama 71,2±43 gündü. TÖF gelişen tüm hastalar değerlendirildiğinde hastaların %86,7'inde mortalite gelişirken hastaların %13,3'nün sıhhat ile taburcu olduğu saptandı (Tablo III). Cerrahi yöntem trakeostomi ve perkütan dilatasyonel yöntemle trakeostomi uygulanan hastalar karşılaştırıldığında ise mortalite arasında anlamlı fark bulunamamıştır.

($p=0,377$).

Tablo III. Çalışmanın Sonuçları

TÖF gelişim günü	41,7 ± 27,3
Trakeostomi uygulanma günü	21,7 ± 9,6
Trakeostomi tekniği, n (%)	
Perkütan dilatasyonel trakeostomi	23 (76,7)
Cerrahi trakeostomi	4 (13,3)
Cerrahi tedavi, n (%)	5 (16,7)
Mekanik ventilasyon gün sayısı	68,5 ± 43
YBÜ yatış gün sayısı	71,2 ± 43
Mevcut durum, n (%)	
Taburculuk	4 (13,3)
Eksitus	26 (86,7)

TÖF: Trakea-özofageal fistül, YBÜ: Yoğun bakım ünitesi

Tartışma

Entübasyon tüpü veya trakeostomi kanülü aracılığıyla uzamış MV tedavisi TÖF oluşumunda en önemli sebeplerden biridir (1). Bizim çalışmamızda YBÜ'de MV altında uzun süredir takip ettiğimiz hastalardan TÖF gelişenlerin büyük çoğunluğunda trakeostomi sonrasında TÖF geliştiği ve bu hastalarda mortalitenin yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Posterior membranöz duvarda genellikle sert bir nazogastrik tüpe karşı fazla şişirilmiş endotrakeal tüp balonundan kaynaklanan basınç iskemik nekroza yol açar ve bu durum özofagus duvarını etkiler. Sonuç olarak trakea ve özofagus arasında anormal bir yol oluşur. TÖF gelişimine sebep olan faktörler; MV sırasında yüksek hava yolu basıncı, endotrakeal tüpün hareketliliği, uzun süreli entübasyon, steroid tedavisi, kötü beslenme durumu, kronik hipoksi, uzun süreli hipotansiyon atakları, kronik anemi, sepsis, gastroözofageal reflü, kadın cinsiyet ve yaşlılıktır (2,3). Entübasyon sonrası gelişen fistülün lokalizasyonu genellikle trakeanın üst kısmında olup, endotrakeal tüp balonunun olduğu bölgede görülür. Birçok durumda meydana gelen fistül oluşumu, aynı iskemik nekroz mekanizması tarafından meydana gelen trakea çevresindeki tahribat ile ilişkilidir (8). Trakea yaralanmaları ve erozyonları, MV uygulanan hastaların yaklaşık %0,3 ile %3'ü arasında görülebilmektedir (9). Trakeada balonla ilişkili yaralanmalara bağlı TÖF'ler ise genellikle 4 hafta içinde semptomatik hale gelir (1). Marzelle ve ark. TÖF gelişen hastalarda ortalama yaşın 43 olduğunu bildirmişlerdir. Bu hastalarda TÖF gelişiminin %62,9'unda trakeostomili vaziyette, %29,6'sında

entübasyon tüpüne bağlı vaziyette, %7,4'ünün ise trakeostomi uygulanırken yaralanma sonucunda olduğu bildirilmiştir (5). Toplam 32 hastanın değerlendirildiği başka bir çalışma da ise TÖF gelişen hastaların yaş ortalamasının 51 olduğu bildirilmiştir. Bu hastalarda TÖF, MV uygulamasının 30. gününde gelişirken hastaların %62,5'inde trakeostomili iken TÖF geliştiği gösterilmiştir (10). Bizim çalışmamızda da TÖF gelişen hastalarda yaş ortalaması 65,8 yaş iken MV tedavisi başladıktan 41,7 gün sonra TÖF gelişmişti. Bu hastaların %90'ında trakeostomili vaziyette TÖF geliştiği saptanmıştır. Diğer çalışmalardan farklı olarak, TÖF gelişen hastaların büyük kısmının trakeostomili hastalardan oluştuğunu gözlemledik fakat bu durum erken trakeostominin uygulanmasına engel bir durum oluşturmamaktadır. Tam aksine ekstübasyona uygun olmayan hastalarda trakeostominin olabildiğince erken dönemde yapıldığını göstermektedir.

Trakeostomi sonrası ortaya çıkan TÖF, trakeostomi yapılan hastaların %1'inden daha azında görülen nadir bir komplikasyondur (11). 1989 yılında Amerikan Göğüs Hastalıkları Uzmanları Koleji yapay hava yolları konsensüs konferansında, 21 günden uzun süre MV tedavisi alan hastalarda trakeostomi uygulamasının değerlendirilmesini önermiştir (12). Daha güncel bazı çalışmalarda ise entübasyon sonrası 7 ile 15 gün arasında trakeostomi uygulanması gerekliliği vurgulanmıştır (13-15). Bizim çalışmamızdaki hastalarda ortalama trakeostomi açılma günü 21,7 gün iken bu hastalardan %16,7'sinde 14 gün altında, %56,67'sinde ise 14-21 gün arasında trakeostomi uygulandığı görülmüştür. Rutin YBÜ prosedürümüzde trakeostomi uygulamaları YBÜ yatışın ilk 7 ile 14 günü arasında gerçekleştirilmektedir. Trakeostomi uygulanmasını geciktiren en önemli neden, anestezi YBÜ'ne dış YBÜ'lerinden devralınan hastalar iken, ikinci en önemli neden hastaların spontan solunumları geri kazanım ihtimalinden dolayı trakeostomi kararının geç verilebilmesi idi. Aynı zamanda hastaların %50'sinde kas gevşetici kullanımı vardı. Kas gevşetici kullanım nedeni ise başarısız ekstübasyon denemeleri sonrasında tekrarlayan entübasyon uygulamalarıydı ve bu hastalarda buna bağlı olarak trakeostomi uygulama gününde gecikmeler olduğu saptandı.

TÖF gelişen hastalarda tedavi edici müdahale uygulanmadan spontan iyileşme ihtimali çok düşüktür. Bu işlemler direk cerrahi veya son zamanlarda

kullanımı yaygınlaşan özofagus ve/veya trakeal stentleme ile fistülün kapatılmasıdır. Bu yöntemler sayesinde fistül gelişen alandan sıvı ya da gaz kaçağı engellenmektedir (16). Wang ve ark. 344 hasta üzerinde yaptıkları çalışmada stent tedavisi uygulanan hastaların konservatif tedavi uyguladıkları hastalara göre anlamlı düzeyde iyileşme gösterdiğini bildirilmiştir (17). Macchiarini ve ark. 32 hastaya cerrahi tedavi uygulamış ve bu hastaların sadece %3'ünde mortalite geliştiğini bildirmişlerdir (10). Mathisen ve ark. ise cerrahi yapılan 38 hastada %10,5 mortalite geliştiğini bildirirken (18), Foroulis ve ark. cerrahi yaptıkları hastalarda %23,1 oranında mortalite geliştiğini bildirmişlerdir (19). Bizim hastalarımızda ise TÖF gelişen hastaların %86,7'sinde mortalite gelişmiştir. Bu hastaların hepsi göğüs cerrahisine konsülte edilirken sadece 5 hasta tedavi edici müdahalelere uygun görülmüştür. Tedavi edici müdahale uygulanan hastalardan 2 hasta postoperatif dönemde sepsis nedeniyle exitus olurken %60 hastada iyileşme gerçekleşmiştir. Literatür bilgilerinden anlaşılabileceği üzere trakea ve özofagus arasındaki ilişki kesilmediği sürece iyileşme olmayacağından dolayı ve bizim hasta grubumuzda TÖF tedavisi için onarıcı müdahale uygulanan hasta sayısı az olması sebebiyle TÖF gelişen hastalardaki mortalite oranının çok yüksek olduğunu düşünüyoruz. Aynı zamanda bu hastalarda SAPS 3, APACHE II skorları ve beklenen mortalite oranlarının da yüksek olduğunu görmekteyiz.

Bağıışıklığın baskılanması, kortikosteroid kullanımı gibi enfeksiyon sıklığını artıran sebepler veya daha önce solunum yolu enfeksiyonları olması TÖF gelişimi için risk faktörleri olarak kabul edilmektedir (20,21). Vedhapoodi ve ark. gerçekleştirdikleri çalışmada trakeostomi uygulandığında trakeal örnek alınan hastalarda 1. gün %87 hastada, 8. gün ise %93 hastada mikrobiyolojik üreme olduğu saptamıştır. En sık üreyen bakterinin *pseudomonas aeruginosa* olduğunu, trekeostomi süresi uzadıkça antibiyotik duyarlılığının azaldığını ve bu durumun hastane kökenli enfeksiyon gelişimi ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir (22). Lepainteur ve ark. ise 77 trakeostomili hastadaki trakeal kolonizasyonu inceledikleri çalışmada hastaların %90'ında patojenik bakterilerde üreme geliştiğini, %41 *pseudomonas aeruginosa*, %44 *staphylococcus aureus*, %38 *serratia marcescens* üremesi olduğunu bildirilmiştir (23). Scibik ve ark.

trakeostomili hastalardan aldıkları örneklerin bakteri kültürlerinde % 35,5 *staphylococcus aureus*, %23,8 *klebsiella pneumonia* ürediğini tespit etmişlerdir (24). Teshon ve ark. yakın tarihli bir çalışmada *candida albicans* ve *actinomyces* üremelerinin TÖF gelişimine neden olduğunu bildirmişlerdir (25). Macchiarini ve ark. ise önceki hava yolu enfeksiyonlarının TÖF gelişiminde etken olduğunu bildirmişlerdir (10). Bu hastaların cerrahi tedavilerinin yanında antibiyotik kullanımı da tedavilerinde oldukça önemlidir (16). Bizim çalışmamızda hastaların %80'inde steroid kullanımı mevcuttu. Bununla birlikte TÖF gelişmeden önce 24 hastanın (%80) TAK'nde mikrobiyolojik üreme varken, bu hastalardan toplam 65 TAK'ü alındığı tespit edildi. En sık üreyen mikroorganizmalar %26,15 ile *klebsiella pneumonia* ve %21,54 ile *pseudomonas aeruginosa* idi. Literatürden farklı olarak TÖF öncesi en sık üreyen mikroorganizma *klebsiella pneumonia*, ikinci en sık üreyen mikroorganizma ise *pseudomonas aeruginosa* olarak bulunmuştur. Bu farklılığının nedeninin hastanelerin YBÜ'lerinde üreyen mikroorganizmaların farklılık göstermesinden kaynaklı olduğunu düşünmekteyiz.

Sonuç olarak YBÜ'lerinde MV uygulanan hastalarda görülebilen TÖF oldukça mortal seyreden bir komplikasyon olup, TÖF gelişen hastaların büyük çoğunluğunda uzamış MV, TAK'nde üreme, steroid kullanımı, hipoalbuminemi, nöromusküler ilaç kullanımı, yüksek SAPS 3 ve APACHE II skorları olduğunu görmekteyiz. Her ne kadar tedavi edici müdahaleler ile bu komplikasyonlara bağlı mortalite oranları azaltılsa da bununla birlikte TÖF gelişimine zemin hazırlayan sebeplerin engellenmesinin MV tedavisi alan hastalarda bu komplikasyona bağlı mortalite oranlarını azaltılabileceği düşüncesindeyiz.

Kaynaklar

1. Diddee R, Shaw IH. Acquired tracheo-oesophageal fistula in adults. Continuing Education in Anaesthesia. Crit Care Pain 2006;6:105-108.
2. Payne DK, Anderson WM, Romero MD, Wissing DR, Fowler M. Tracheoesophageal fistula formation intubated Patients. Chest 1990;98:161-164.
3. Sanwal MK, Ganjoo P, Tandon MS. Posttracheostomy tracheoesophageal fistula. J Anaesthesiol Clin Pharmacol 2012;28:140-141.
4. Mattioli F, Marchioni A, Andreani A, Cappiello G, Fermi M, Presutti L. Post-intubation tracheal stenosis in COVID-19 patients. Eur Arch Otorhinolaryngol 2021;278:847-848.
5. Marzelle J, Darteville P, Khalife J, Rojas-Miranda A, Chapelier A, Levasseur P. Surgical management of acquired post-intubation tracheo-oesophageal fistulas: 27 patients. Eur J Cardiothorac Surg 1989;3:499-502; discussion 502-503.
6. Kucuk C, Arda K, Ata N, Turkkan MH, Yildiz OO. Tracheomegaly and tracheosephagial fistula following mechanical ventilation: A case report and review of the literature. Respir Med Case Rep 2016;17:86-89.
7. Kaur D, Anand S, Sharma P, Kumar A. Early presentation of postintubation tracheoesophageal fistula: Perioperative anesthetic management. J Anaesthesiol Clin Pharmacol 2012;28:114-116.
8. Paraschiv M. Tracheoesophageal fistula - a complication of prolonged tracheal intubation. J Med Life 2014;7:516-521.
9. Couraud L, Ballester MJ, Delaisement C. Acquired tracheoesophageal fistula and its management. Semin Thorac Cardiovasc Surg 1996;8:392-399.
10. Macchiarini P, Verhoye JP, Chapelier A, Fadel E, Darteville P. Evaluation and outcome of different surgical techniques for post intubation tracheoesophageal fistulas. J Thorac Cardiovasc Surg 2000;119:268-276.
11. Reed MF, Mathisen DJ. Tracheoesophageal fistula. Chest Surg Clin N Am 2003;13:271-289.
12. Plummer AL, Gracey DR. Consensus conference on artificial airways in patients receiving mechanical ventilation. Chest 1989;96:178-180.
13. Veenith T, Ganeshamoorthy S, Standley T, Carter J, Young P. Intensive care unit tracheostomy: a snapshot of UK practice. Int Arch Med 2008;1:21.
14. Vargas M, Sutherasan Y, Antonelli M et al. Tracheostomy procedures in the intensive care unit: an international survey. Crit Care 2015;19:291.
15. Kocayigit H, Suner KO, Peksen O, Kızılsık H, Tomak Y. Retrospective Analysis of Patirnt with Percutaneous Dilatational Tracheostomy in Intensive Care Unit. J Contemp Med 2022;12:189-191.
16. Ke M, Wu X, Zeng J. The treatment strategy for tracheoesophageal fistula. J Thorac Dis 2015;7:389-397.
17. Wang Q, Duan Z, Liu S, Shi R. Efficacy and risk factors of stent placement in the treatment of malignant tracheoesophageal fistula. Front Oncol 2024;14:1421020.
18. Mathisen DJ, Grillo HC, Wain JC, Hilgenberg AD. Management of acquired nonmalignant tracheoesophageal fistula. Ann Thorac Surg 1991;52:759-765.
19. Foroulis CN, Nana C, Kleontas A et al. Repair of post-intubation tracheoesophageal fistulae through the left pre-sternocleidomastoid approach: a recent case series of 13 patients. J Thorac Dis 2015;7(Suppl 1):S20-26.
20. Kim HS, Khemasuwan D, Diaz-Mendoza J, Mehta AC. Management of tracheo-oesophageal fistula in adults. Eur Respir Rev 2020;29:200094.
21. Zhou C, Hu Y, Xiao Y, Yin W. Current treatment of tracheoesophageal fistula. Ther Adv Respir Dis 2017;11:173-180.
22. Vedhapoodi AG, Ankle NR, Nagmoti J. Microbial Pattern of Tracheal Aspirate in Tracheostomized Patients in a Tertiary Care Center and Its Clinical Implications. Int J Otorhinolaryngol Clin 2021;13:87-94.
23. Lepointeur M, Ogna A, Clair B et al. Risk factors for respiratory tract bacterial colonization in adults with neuromuscular or neurological disorders and chronic tracheostomy. Respir Med 2019;152:32-36.
24. Ścibik Ł, Ochońska D, Gołda-Cępa M, Brzychczy-Włoch M, Kotarba A. Microbiological analysis of tracheostomy tube biofilms and antibiotic resistance profiles of potentially pathogenic microorganisms. Otolaryngol Pol 2022;76:1-13.
25. Teshon A, Reyes R, Schammel DP et al. Tracheoesophageal fistula due to Candida and Actinomyces co-infection: A case report and comprehensive review of the literature. European Journal of Microbiology and Immunology 2024;14:296-307.