



© Hülya Kırca,
© Özlem Çakın,
© Melike Cengiz,
© Murat Yılmaz,
© Atilla Ramazanoğlu

Yoğun Bakımda Trakeotomi: Endikasyonlar, Komplikasyonlar ve Prognoz

Tracheotomy in the Intensive Care Unit: Indications, Complications and Prognosis

Geliş Tarihi/Received : 28.06.2017
Kabul Tarihi/Accepted : 08.09.2017

©Telif Hakkı 2018 Türk Yoğun Bakım Derneği
Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi, Galenos Yayınevi
tarafından basılmıştır.

Hülya Kırca, Özlem Çakın, Melike Cengiz, Murat Yılmaz, Atilla Ramazanoğlu,
Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

Melike Cengiz (✉),
Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

E-posta : muryigit@yahoo.com

Tel. : +90 533 653 14 50

ORCID ID : orcid.org/0000-0001-6417-6214

ÖZ Amaç: Çalışmanın amacı, perkütan dilatasyonel trakeotomi (PDT) uygulamalarının sıklığının, hastaların özelliklerinin, komplikasyonların ve prognozun değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: 2010-2014 yılları arasında toplam 33 yataklı anestezi yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) PDT uygulanan hastaların hastane elektronik kayıtları ve yoğun bakım verileri kullanıldı.

Bulgular: Çalışmaya alınan 442 hastadan 29'una cerrahi ve 413'üne YBÜ'de perkütan trakeotomi uygulanmıştır. Ortalama trakeotomi açılma günü 9,96 (1-46), komplikasyon sıklığı %7,0 (23 erken, 8 geç komplikasyon) bulunmuştur. En sık erken komplikasyon kanamadır (%2,9). Sağ kalan hastaların %61,6'sı dekanüle edilmiş, %18,6'sı ev tipi ventilatör, %13'ü trakeotomi kanülü ile spontan solunumda ve %6,5'i pulmoner aspirasyon yapılabilmesi için küçük çaplı trakeotomi kanülü ile taburcu edilmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada trakeotomi zamanlaması ve komplikasyon sıklığı açısından beklenen sonuçlar elde edilmiştir. Ülkemizde yaşam sonu kararları, hasta yakınlarının reddetmesi ve yasal belirsizlik nedeniyle sıklıkla uygulanamamaktadır. Trakeotomize hastalarımızın büyük çoğunluğu mortalitesi kaçınılmaz intrakranial patolojilere sahiptir. Bu nedenle, hastalarda translingual entübasyon süresinin uzaması nedeniyle trakeotomi uygulanması zorunlu olduğundan, çalışma grubumuzda YBÜ yatış süresini ve mortaliteyi daha yüksek bulduğumuzu düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Perkütan trakeotomi, endikasyon, komplikasyon, mortalite

ABSTRACT Objective: The aim of the study was to evaluate the frequency, patient characteristics, complications and the prognosis related with our percutaneous dilatational tracheotomy (PDT) practice.

Materials and Methods: Hospital electronic records and intensive care unit (ICU) data of the patients with PDT performed in our 33 bed anesthesiology ICUs were used between 2010 and 2014.

Results: Percutaneous tracheotomy was performed in 442 patients who were taken to work in surgery for 29 and for 413 in the ICU. Average tracheotomy opening day was 9.96 (1-46) and overall complication frequency was found 7.0% (23 early and 8 late complication). The most frequent early complication was bleeding (2.9%). Among survivors; 61.6% were decannulated, 18.6% were discharged with home type ventilator, 13% were discharged with tracheotomy cannula at spontaneous ventilation and 6.5% patients were discharged with a small sized tracheotomy cannula for pulmonary aspiration.

Conclusion: In this study, the expected results were obtained in terms of the timing of tracheotomy and the frequency of complications. End of life decisions in our country are often not implemented due to the refusal of patient relatives and legal uncertainty. The vast majority of our tracheotomized patients have inevitable mortality with intracranial pathologies. For this reason, we think that our study group had a higher ICU hospital stay and mortality, because it is necessary to apply tracheotomy due to prolongation of translargeal intubation period in patients.

Keywords: Percutaneous tracheotomy, indication, complication, mortality

Giriş

Perkütan yatak başı tekniklerin gelişmesi ile birlikte trakeotomi yoğun bakım ünitelerinde sık ve yaygın uygulanan bir işlem haline gelmiştir. Kritik hastalarda trakeotominin en sık endikasyonu uzamış mekanik ventilasyon süresidir. Uzamış endotrakeal entübasyonun istenmeyen etkilerinin engellenmesinin yanında, yoğun bakım ünitesi (YBÜ) tedavileri ve hasta konforu açılarından sağladığı avantajlar nedeni ile yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu açıdan bakıldığında trakeotomi uygulamaları hasta konforunu arttırması, sedasyon gereksinimini azaltması, daha hızlı ve güvenli Weaning süreci sağlaması, oral hijyenin iyileştirilmesi, oral beslenmenin sağlanması, hasta ile iletişimin iyileştirilmesi ve yoğun bakım dışında hava yolu yönetiminin kolaylaşması amaçları ile tercih edilmektedir (1-4). Son 30 yılda birçok trakeotomi tekniği geliştirilmiştir. Perkütan dilatasyonel trakeotomi (PDT) tekniklerini birbiriyle veya cerrahi trakeotomi ile karşılaştıran çok sayıda çalışma yayınlanmıştır. Bu teknik perioperatif ve postoperatif komplikasyonlar açısından değerlendirildiğinde daha kolay, güvenli ve avantajlı görülmektedir (5-8). PDT komplikasyonlarının sıklığı %1-10 arasında bildirilmiştir. Bu komplikasyonların çoğu teknik ve işlem ile ilişkili olup önlenilebilir niteliktedir. Komplikasyonlar erken (perioperatif) ve geç dönemde gözlenmelerine göre iki başlıkta incelenebilir. Hemoraji (minör ve major), iyatrojenik hava yolu travmaları, istenmeyen dekanülasyon, subkütan amfizem, pnömotoraks, hemotoraks, stoma infeksiyonu, kanülün güç yerleştirilmesi, yanlış pozisyonda yerleşim, hipoksi, hava yolu kontrolünün kaybı ve buna bağlı ölüm erken dönemde gelişebilecek komplikasyonlar arasındadır. En sık bildirilen geç dönem komplikasyonları ise granülasyon dokusu gelişimi, trakea stenozu, trakeomalazi, trakeo-innominate arter fistülü, trakeo-özofagial fistül, pnömoni ve aspirasyondur (9). Bu çalışmanın amacı YBÜ'de 5 yıl süresince uygulanan trakeotomi girişimlerinin klinik değerlendirilmesinin yapılması, gelecekteki uygulamaların iyileştirilmesi ve komplikasyonların azaltılması açılarından deneyimlerin erişilebilir hale getirilmesi ve bu konuda dünyada gelişmiş yoğun bakım uygulamaları ile karşılaştırılabilir verilerin oluşturulmasıdır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmamıza 2010-2014 yılları arasında anestezi YBÜ'de yatan cerrahi veya PDT açılmış tüm hastalar yaş ve endikasyon sınırlaması olmaksızın (442 hasta) dahil edildi. Çalışma öncesi Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik

Kurulu'ndan onay alındı (2012-KAEK-20; sayı: 267). YBÜ yatışı öncesi herhangi bir nedenle trakeotomi açılarak kabul ettiğimiz hastalar çalışma dışı bırakıldı. Çalışmaya dahil edilen hasta veya hasta yakınlarından aydınlatılmış onam alındı. Trakeotomi uygulanmış hastaların epikrizlerindeki günlük gözlem notlarından çalışma için belirlenen veriler elde edildi. Hastaların yaşı, primer patolojileri, komorbid hastalıkları, YBÜ yatışı öncesi tedavi edildikleri bilim dalı, yatış ve taburculuk tarihleri, trakeotomi açılma tarihleri, uygulanan trakeotomi türü, cerrahi trakeotomi uygulamasını gerçekleştiren cerrahi bilim dalı, trakeotomi endikasyonu, trakeotomi sonrası kanülasyon süresi, dekanülasyon şekli ve zamanı, işlem sırasında ve sonrasında karşılaşılan erken ve geç dönem komplikasyonlar, taburculuk sırası/sonrası ostomi varlığı, solunum şekli ve tekrar trakeotomi açılma sıklığı retrospektif olarak değerlendirildi. YBÜ'de arşivlenmiş epikrizlerden ulaşılamayan bazı verilere, hastaların hastanede yatışları sırasında yapılan tüm girişim ve tedavilerin elektronik olarak kaydedildiği hastane bilgi yönetim sistemi ile erişim sağlanmaya çalışıldı. Hastanemiz anestezi YBÜ'de trakeotomi açılan hastaların bazılarında Weaning sürecinde bronş sekresyonlarının temizliği yapılmasını kolaylaştırarak dekanülasyon başarısızlığı riskini azaltmak amacı ile kanül çapı küçültülüp (4-4,5 Fr) üzeri kapatılmaktadır. Bu uygulama spontan solunumu yeterli ve hava yolu açıklığını koruyabilen ancak bol sekresyonu olan hastalarda gerçekleştirilmektedir. Çalışmada kanül çapında küçültülme yapılması durumunda trakeotomi uygulamasının kaçınıcı günü küçük çaplı kanüle geçildiği kaydedildi. Hastanın küçük çaplı kanülünün büyütülmesi veya kapatılan ostomiden tekrar geniş çaplı kanül yerleştirilmesi gerektiyse bu durum değerlendirmeye alındı.

Ev tipi mekanik ventilatör ile taburculuğu olan hastaların yakınları telefonla arandığında hastanın sağlık durumu, halen mekanik ventilatörü kullanıp kullanmadığı ve trakeotomiyle ilgili bir sorun yaşayıp yaşamadıkları öğrenildi. Bütün trakeotomiler elektif şartlarda deneyimli uzman veya uzman eşliğinde en az 2 yılını tamamlamış anestezi asistanı tarafından gerçekleştirilmiştir. Hastalara işlem süresince elektrokardiyografi, nabız oksimetresi, soluk sonu karbondioksit basıncı ve kan basıncı monitörizasyonu sağlanmıştır. İşlem "Percutaneous tracheotomy kit" (Portex, Hythe, Kent, İngiltere) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İşlem sırasında fiberoptik bronkoskop veya ultrasonografi kullanılmamıştır. Kliniğimizde forseps dilatasyon metodu (Griggs) ile PDT ana hatları ile aşağıdaki şekilde

gerçekleştirilmiştir. Hastalara işlem öncesi fentanil 2 µg kg⁻¹, midazolam 0,1 mg kg⁻¹ ve vekuronyum 0,1 mg kg⁻¹ intravenöz verildikten sonra %100 oksijen ile pozitif basınçlı mekanik ventilasyon uygulanmıştır. Hasta düz olarak sırt üstü pozisyonda yatırıldıktan sonra omuz altı desteği ile baş ekstansiyona getirilmiştir. Hastanın baş kısmında duran yardımcı tarafından endotrakeal tüp balonu indirilerek tüp vokal kordların altına kadar çekildikten sonra tüp balonu tekrar şişirilmiştir. Trakea kıkırdaklarının ikinci ve üçüncü aralığı palpe edilerek işlem yapılacak bölgeye 1/100000 adrenalin içeren %2 lidokain (2-3 mL) ile lokal anestezi uygulanmıştır. Lokal anestezi sonrası deri bölgesine bisturi yardımıyla horizontal bir insizyon (8-10 mm) yapılmış, 14G iğne ile trakea lümenine girilmiş, iğne içerisinden trakea lümenine kılavuz tel yerleştirilmiştir. Kılavuz telin üzerinden geçirilen 8F dilatör yardımıyla bölge genişletilmiştir. Dilatör çıkarılarak forseps yardımıyla deri, deri altı ve trakea genişletildikten sonra 7,5 veya 8 numara trakeotomi tüpü trakeaya yerleştirilmiştir. Solunum sesleri dinlendikten sonra hastalar 24 saat süresince erken dönem komplikasyonlar açısından yakından izlenmiş ve kanama, deri altı amfizemi, pnömotoraks ve kanül yerleşimine bağlı ventilasyon bozukluğu komplikasyonları kaydedilmiştir. Weaning ve dekanülasyon kararı hastaların öksürebilmesi, vital kapasitesinin yeterli olması, efektif olarak derin nefes alabilmesi, hava yolunu koruyabilmesi, trakeobronşiyal sekresyonun azalması veya kaybolması değerlendirilerek verilmiştir. Dekanülasyon öncesi hastalarda spontan soluma denemeleri yapılarak bahsedilen değerlendirmeler yapılmıştır.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz, SPSS 22.0 programında yapıldı. Veriler sayı veya ortalama ± standart sapma olarak alındı.

Bulgular

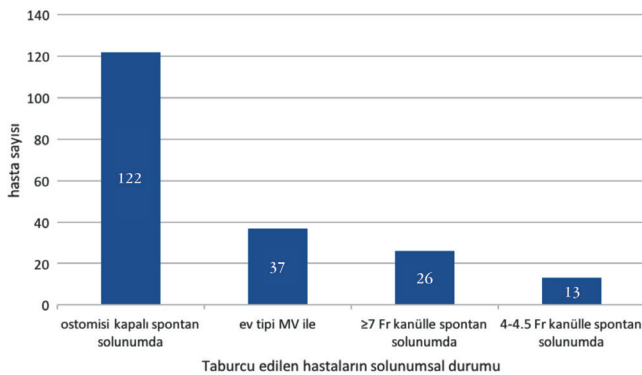
2010-2014 yılları arasında 33 yataklı anestezi YBÜ'ye yılda ortalama 1800 hastanın kabul edildiği ve tedavi edilmiş hastalar geçmişe yönelik tarandığında 442 hastaya trakeotomi açıldığı belirlendi. Hastaların %65,5'i erkekti ve tüm hastaların yaş ortalaması 55,9±19,5 tespit edildi. Hastane içi servislerden yoğun bakıma kabul ettiğimiz hastaların yoğun bakıma yatış öncesi hastanede yatış gün ortalaması 6,51±7,51 gündü. Trakeotomilerin 29 tanesinin (%6,6) cerrahi, 413 tanesinin ise (%93,4) YBÜ'de PDT yöntemi ile açılmış olduğu bulundu. Hastalarda en sık gözlenen patolojilerin beyin ve sinir cerrahisi (%36,9), göğüs hastalıkları (%19,9), nöroloji (%11,3) ve genel cerrahi (%11,1) bilim dalları ile ilgili olduğu belirlendi. Çalışmaya alınan tüm hastaların mortalitesi %55,2 bulundu ve tüm tanı grupları arasında en yüksek ölüm oranının iskemik veya hemorajik serebral hasar grubunda olduğu gözlemlendi (Tablo 1). YBÜ'de trakeotomi uygulanarak takip edilen tüm hastaların yoğun bakımda kalış sürelerinin ortalamasının 38,3±26,6 (3-159) gün olduğu belirlendi. Taburculuğunda sağ olan hastaların yoğun bakım yatış günü ortalaması 44,1±19,0 (3-159), yoğun bakımda ölen hastaların yatış günü ortalamasının 33,6±20,3 (4-146) gün olduğu saptandı (Tablo 2). Yoğun bakımdan taburcu edilen 198 hastadan 186'sının servise devir edildiği, 9'unun başka bir hastaneye sevk edildiği, 3 hastanın ise doğrudan eve taburculuğunun gerçekleştiği belirlendi. Bu hastaların 122'si (%27,6) trakeotomisi kapalı spontan solunumda, 26'sı (%5,9) ≥7 Fr kanülle spontan solunumunda taburcu, 13'ü (%2,9) aspirasyon amacı ile yerleştirilmiş 4 veya 4,5 F kanülle spontan solunumunda ve 37'si (%8,4) ise ev tipi mekanik ventilatör desteğiyle taburcu edilmiştir (Şekil 1). Cerrahi veya PDT girişiminin YBÜ yatışının en erken 1.

Tablo 1. Trakeotomili takip edilen hastaların klinik tanılarına göre dağılımı ve ölüm oranları

Yatış nedeni	Hasta sayısı (n)	Hasta %	Mortalite (n)	Mortalite %
İskemik veya hemorajik serebral hasar	189	42,8	98	22,2
Akut veya kronik pulmoner patolojiler	98	22,2	64	14,5
Cerrahi komplikasyonlar	59	13,3	33	7,5
Multi-travma	30	6,8	8	1,8
Kanserler ve immün yetmezliğe neden olan hastalıklar	20	4,5	16	3,6
Enfeksiyon hastalıkları	12	2,7	7	1,6
Kronik organ yetersizlikleri	9	2,0	6	1,3
Nöromusküler hastalıklar	5	1,1	1	0,2
Diğer	20	4,5	11	2,5
Toplam	442	100	244	55,2

gününde en geç 45. günde gerçekleştiği görüldü. Hastaların trakeotomi açılma zamanının YBÜ'ye kabul edildiği güne göre $9,96 \pm 5,99$ ve entübasyon tarihine göre $8,65 \pm 5,97$ gün olduğu bulundu. Trakeotomi uygulaması yatışın 7. gününde ve daha erken yapılan hasta sayısının 181 (%41,0), 8. ile 20. günler arasında yapılan hasta sayısının 240 (%54,3), 21. gün ve sonrasında yapılan hasta sayısının 21 (%4,7) olduğu belirlendi. Tanı gruplarına göre PDT zamanlaması karşılaştırılması yapıldığında iskemik ve hemorajik serebral hasar grubunda trakeotominin en sık 7. gün ve öncesinde, akut ve kronik pulmoner patolojiler nedeniyle takip edilen hastalarda ise en sık 8-20 arasında açıldığı belirlendi

Yatış nedeni	YBÜ yatış ortalama \pm SS (min-maks) gün
Nöromusküler hastalıklar	21,2 \pm 3,5 (17-25)
Kanserler ve immün yetmezliğe neden olan hastalıklar	29,35 \pm 13,6 (8-59)
Enfeksiyon hastalıkları	35,42 \pm 21,2 (15-84)
Kronik organ yetersizlikleri	38,56 \pm 19,7 (17-82)
Cerrahi komplikasyonlar	32,27 \pm 20 (3-86)
İskemik veya hemorajik serebral hasar	43,97 \pm 30,3 (4-153)
Akut veya kronik pulmoner patolojiler	32,99 \pm 20,7 (7-109)
Multi-travma	40,97 \pm 29,8 (9-159)
Diğer	39,85 \pm 35,6 (12-159)
Tüm hastalar	38,2 \pm 26,6 (3-159)
Sağ taburcu edilenlerin yatış günü ortalaması	44,1 \pm 19 (3-159)
Ölen hastaların yatış günü ortalaması	33,6 \pm 20,3 (4-146)
YBÜ: Yoğun bakım ünitesi, SS: Standart sapma, min-maks: Minimum-Maksimum	



Şekil 1. Hastaların taburcu edildikleri sırada solunum yolu ve şekli
MV: Mekanik ventilasyon

(Tablo 3). Cerrahi trakeotomi uygulanan hastalara trakeotomi açılma endikasyonları Tablo 4'te özetlenmiştir. Cerrahi trakeotomilerin 6'sı çocuk cerrahisi kliniği tarafından, 19'u kulak burun boğaz kliniği tarafından, 4'ü plastik ve rekonstrüktif cerrahi kliniği tarafından gerçekleştirilmiştir. Hastaların 187'sinde Weaning denemesi yapılmış olduğu anlaşıldı. Weaning sürecinde küçük çaplı kanüle geçilenlerin 103 (%55), küçük çaplı kanüle geçilmeden dekanüle edilenlerin 84 (%19,9) hasta olduğu saptanmıştır. Kanül çapı küçültülen hastaların %58,3'ünün trakeotomisi ilerleyen dönemde kapatılmıştır. Bu hastaların 4 veya 4,5 Fr kanülün üzeri kapatılarak takip edilme süreleri ise $10,8 \pm 12,7$ (1-55) gün olduğu saptanmıştır. Weaning sürecinde kanülü çıkartılarak

Hastaların tanıları	Trakeotomi açılma gününe göre hasta sayıları			Toplam
	<8 gün	8-20 günler	>20 gün	
Nöromusküler hastalıklar	5	0	0	5
Kanserler ve immün yetmezliğe neden olan hastalıklar	7	10	3	20
Enfeksiyon hastalıkları	6	5	1	12
Kronik organ yetersizlikleri	2	5	2	9
Cerrahi komplikasyonlar	16	40	3	59
İskemik veya hemorajik serebral hasar	102	82	5	189
Akut veya kronik pulmoner patolojiler	26	68	4	98
Multi-travma	7	20	3	30
Diğer	10	10	0	20
Toplam	181 (%41,0)	240 (%54,3)	21 (%4,8)	442

Cerrahi trakeotomi endikasyonları	Hasta sayısı
Boyunda kitle/guatr	4
Obezite	4
Servikal vertebra instabilitesi	3
Maksillo fasiyal travma, yanık	3
Çocuk hasta	6
Diğer; boyunda enfeksiyon, retrakeotomi, kifoskolyoz, anatomik deformasyon	6
Endikasyon tespit edilemeyen	3

trakeotomisi kapatılan veya küçük çaplı kanüle geçilen toplam 187 hastadan 45'inde (%10,2) tekrar büyük kanül yerleştirme gereksinimi olmuştur. Beş yıllık süreçte trakeotomi uygulanan 442 hastanın 31'inde (%7,0) komplikasyon geliştiği belirlendi (Tablo 5). Bunlardan 23'ünde (%5,2) erken komplikasyon, 8'inde (%1,8) ise geç komplikasyon geliştiği saptanmıştır. En sık görülen komplikasyonun erken dönem kanama olduğu ve sıklığının %1,8 olduğu belirlendi. Erken kanama komplikasyonu gelişen trakeotomilerin tümünün perkütan teknikle açıldığı ve kanamanın ilk 7 günlük süreçte geliştiği tespit edildi. Kanamanın insizyon bölgesinden veya trakeotomi çevresinden olduğu ve bir olguda boyunda hematoma geliştiği anlaşıldı. PDT uygulaması sırasında majör kanama gelişen 2 hastadan bir tanesinde işlem durduruldu. Bu hastada kanama kontrolü sonrası ertesi gün cerrahi trakeotomi uygulanmıştır. Majör kanama gelişen 2. hastada ise kanamaya dikiş atılarak ve adrenalin ile baskılı pansuman yapılarak müdahale edilmiştir. Kanama kontrolü sonrası PDT işlemi başarılı biçimde tamamlanmıştır. Majör kanama gelişen 2 hastanın ortak özelliği bu hastalarda daha önce trakeotomi girişimi yapılmış olması yani yapılan uygulamanın retrakeotomi olmasıdır. Minör kanama geliştiği kaydedilmiş diğer hastalarda ise kanama koterizasyon ve/veya dikiş atılması ile kontrol altına alınarak trakeotomi işlemi güvenli biçimde gerçekleştirilmiştir. Erken dönem komplikasyonlar arasında 3 hastada pnömotoraks gelişmiş, tedavi için su altı drenajı uygulanmıştır. Bu hastaların toraks tüpü çekildikten sonraki dönemde trakeotomi kanülü ile spontan solunumda takip edildiği belirlendi. PDT sonrası deri altı amfizemi gelişen 4 hastadan 1 tanesinde deri altı amfizeminin kanülün yer

değiştirmesi nedeniyle olduğu ve deri altı amfizemi gelişen diğer 3 hastada ise amfizem nedeninin kanül çevresinden deri altına hava kaçacağı olduğu anlaşıldı. Bu hastalarda amfizem müdahale gerekmeden günler içerisinde gerilediği gözlenmiştir. Trakea stenozu gelişen ilk hasta Kronik Obstrüktif Akciğer hastalığının akut alevlenmesi nedeniyle entübe edilerek göğüs hastalıkları servisinde alınmıştır. YBÜ'de 4 gün entübe olarak takip edildikten sonra hastaya trakeotomi uygulanmıştır. Hasta toplam 24 gün trakeotomi kanülü ile YBÜ'de takip edilmiş ve dekanüle edilerek servise taburcu edilmiştir. Ancak servis takibi sırasında trakeotomi uygulamasının 34. gününde solunum sıkıntısı gelişmiş, trakea darlığı nedeni ile entübasyon gerçekleştirilememiş ve acil koşullarda cerrahi trakeotomi uygulanmıştır. Hasta postoperatif tekrar YBÜ'ne alınmış ve ikinci yatışının 10. gününde ev tipi ventilatör ile taburcu edilmiştir. Trakea stenozu gelişen ikinci hasta ise araç dışı trafik kazası sonucu subdural hematoma tanısıyla YBÜ'de bir ay takip edilmiş ve yatışının 4. gününde PDT açılmıştır. Yirmi bir gün trakeotomi ile takip edilen hasta, trakeotomisi kapalı spontan solunumda servise devir edilmiştir. PDT uygulamasından 40 gün sonra hastanın solunum sıkıntısı nedeni ile acil servise getirildiği, trakea stenozu tanısı ile tekrar cerrahi trakeotomi açıldığı ve hastaya üç ay sonra göğüs cerrahisi tarafından cerrahi girişim yapıldığı belirlenmiştir. YBÜ'de tedavisi devam ederken trakeotomisi kapatılan 144 hastadan 122 tanesi taburcu edilirken, 21 tanesi YBÜ'den taburcu edilemeden kaybedilmiştir. YBÜ'den servise taburcu olan trakeotomili veya trakeotomisiz 198 hastanın 25'inin (%12,6) servisten taburcu olmadan tekrar YBÜ'ye alındığı belirlendi. Tekrar YBÜ gereksinimi gelişen hastalardan 13'ünün (%52) dekanüle spontan solunumda, 6'sının (%24) küçük çaplı kanülle spontan solunumda, 4'ünün (%16) ev tipi mekanik ventilatör ile ventile olarak, 2 hastanın (%7,7) ise büyük çaplı kanülle spontan solunumda servise devir edildiği belirlendi. Tekrar YBÜ gereksinimi söz konusu olan bu hastaların 4'ü ikinci YBÜ yatışı sırasında kaybedilmiştir. İkinci YBÜ yatışında hastalardan 2'sinde trakeotomi genişletme, 2'sinde ise retrakeotomi işlemi yapılmıştır.

Tekrar YBÜ gereksinimi gelişen hastaların tanıları değerlendirildiğinde iskemik veya hemorajik serebral hasarlı hasta grubunda 91 hastanın 13'ünün (%14,3); akut veya kronik pulmoner patolojiler nedeniyle takip edilen 34 hastanın 5'inin (%14,7) servise çıkış sonrası tekrar yoğun bakıma alındığı belirlendi. YBÜ'den ev tipi mekanik ventilatör ile taburcu edilen 37 hastadan 12'sine sistemde kayıtlı

Tablo 5. Trakeotomi komplikasyonları ve sıklığı	
Komplikasyon türü	Hasta Sayısı
Erken	23 (Tüm komplikasyonların %74'ü)
Kanama	13
Amfizem	5
Pnömotoraks (amfizem eşlik edebilir)	3
Paratrakeal yerleşim/kanül boyu yetersizliği/ventilasyon kaçığı	2
Geç	8 (Tüm komplikasyonların %26'sı)
Trakeo-özofageal fistül	3
Trakeo-innominate arter fistülü	2
Trakeal darlık	2
Granülom	1

telefon numaralarının geçersiz olması nedeniyle taburculuk sonrası ulaşılamamıştır. Taburculuk sonrası verileri elde edilen 25 hastanın 13'ünün (%52) öldüğü belirlendi. Yaşayan 8 hastanın halen ev tipi mekanik ventilatör kullandığı, 2 hastanın trakeotomisinin kapatıldığı, 2 hastanın ise ≥ 7 Fr kanülle spontan solunumda olduğu öğrenilmiştir. Hastaların 122'sinde (%27,6) trakeotomi kanülü ile takip sürecinde oral beslenmeye geçildiği, oral beslenme mümkün olmayan hastaların 292'sinde nazogastrik sonda yoluyla enteral beslenme uygulandığı, 28'inde ise gastrostomi yolu ile enteral beslenme yapıldığı belirlendi.

Tartışma

Yoğun bakım ünitemizde 1996 yılından bu yana PDT uygulaması yapılmaktadır. Yıllar içerisinde farklılıklar olmakla birlikte yıllık PDT uygulama sayısı ortalama toplam 80-100 (2,8/yatak/yıl) aralığında değişmektedir. Bu sayı benzer özelliklere sahip olan ulusal veya yabancı ülke yoğun bakımlarının çoğunun verileri ile uyumludur (10,11). YBÜ'de trakeotominin zamanlaması ve zamanlamanın sonuçlara etkisi üzerine birçok klinik çalışma yapılmıştır. Çalışmamızda YBÜ yatış gününe göre ortalama trakeotomi açılma gününün $9,96 \pm 6$ gün, yatışının 7. günü veya daha erken trakeotomi uygulanan hasta oranının %41, yatışının 8. ila 20. günleri arasında trakeotomi uygulanan hasta oranının %54,3, yatışının 21. günü veya sonrasında trakeotomi uygulanan hasta oranının ise %4,8 olduğu belirlendi. İngiltere'de 178 YBÜ verilerinin analiz edilmesi ile trakeotomi uygulama günlerinin değerlendirildiği bir çalışmada YBÜ'lerin %50'sinde trakeotominin yatışın ilk haftasında açıldığı, diğer yarısında ise yatışın ikinci haftası ve sonrasında açıldığı tespit edilmiştir (12). Bu oran Scales ve ark. (13) çalışmasında ise ilk 10 gün içerisinde %34,3 olarak bulunmuştur. Trakeotomi zamanlaması ile ilgili tüm hasta gruplarını ve tanıları kapsayan ve yaygın kabul görmüş bir öneri bulunmamaktadır. Bu nedenle trakeotomi uygulama zamanı sorumlu YBÜ uzmanının hastayı ve klinik durumu değerlendirerek verdiği bir karardır. Genel uygulama kısa süre içerisinde ekstübasyon yapılması olası görülmeyen patoloji (nörolojik hasar, ilerleyici kas hastalıkları, medulla spinalis yaralanmaları, solunum yolu obstrüksiyonuna neden olan kitleler vb.) varlığında trakeotomi girişiminin YBÜ'ye kabul ve entübasyon sonrası en kısa sürede gerçekleştirilmesidir. Eşlik eden patolojiler nedeni ile trakeotomi uygulama kararı verilmiş olan hastalarda işlem ertelenmek zorunda kalınabilir. Ciddi hipoksemi ve kanama

diyatezi trakeotominin ertelenmesine en sık neden olan faktörlerdir. Ayrıca hasta veya hasta yakınlarının trakeotomi onamı vermek konusundaki kararsızlıkları da girişimin geç yapılmasında etken olabilir. Yoğun bakım yatışı sırasında hastalığın seyri tam olarak tahmin edilemeyen hasta grubunda (orta dereceli serebral hasar, ataklar ile seyreden nöromusküler hastalıklar, orta ağır kronik akciğer patolojileri vb.) hekimin karar verme dönemi birkaç haftaya kadar uzayabilir. Çalışmamızda YBÜ kalış süreleri trakeotomi uygulanan hastaların $38,3 \pm 26,6$ (3-159), taburcu edilebilen hastaların $44,1 \pm 19$ (3-159) ve ölen hastaların ise $33,6 \pm 20,3$ (4-146) gün bulundu. Dempsey ve ark. (14) 589 cerrahi ve dahili YBÜ hastası ile yaptığı çalışmada ölen hastaların ortalama YBÜ yatış süresinin 18 (3-68) gün, sağ kalan hastaların ortalama YBÜ yatış süresinin ise 20 (4-92) gün olduğu belirtilmiştir. Benzer şekilde Díaz-Reganon ve ark. (15) 800 trakeotomili hastanın YBÜ yatış sürelerinin ortanca değerinin 21 (1-368) gün olduğunu bildirilmiştir. Ancak, bu çalışmalarda hastaların tanıları ile ilgili bilgi yer almamaktadır. Bu nedenle YBÜ'de ve hastanede yatış süresinin uzamasına neden olabilecek hasta gruplarının (ağır kafa travmaları, hipoksik ensefalopatiler vb.) hastaların ne kadarını oluşturduğu bildirilmemiştir. Dempsey ve ark. (14) çalışmasında bildirdikleri YBÜ'de ve hastane yatış süresinin bizim sonuçlarımızdan daha kısa olması ve her iki çalışmada da alınan hastaların patolojilerindeki farktan kaynaklanabilir. Bizim çalışmamızda ölen hastaların YBÜ'de yatış süresinin daha yüksek bulunmasının bir diğer nedeni de Türkiye'de yaşam sonu kararlarının verilmesi konusunda yasal ve etik çekincelerin bulunmasıdır. Tedaviden fayda görmeyeceği genel kabul gören hasta gruplarında ileri ve/veya destek tedavinin kesilmesi söz konusu olamamaktadır. Bu nedenle özellikle ağır serebral hasarlı grupta hastanın mortalitesinin kesin olduğu kabul edilmiş olsa da hastalara trakeotomi uygulaması yapılmakta ve YBÜ'de tedavileri devam ettirilmektedir. Mortalite gelişmeyen hastalarda ise ev tipi mekanik ventilatörler ile hasta servislere veya evlerine gönderilmeye çalışılmaktadır. Ancak konu ile ilişkili rehabilitasyon merkezlerinin bulunmaması ve ailelere sosyal ve ekonomik yardımın yeterli düzeyde yapılamaması hastaların YBÜ'de ve hastanede yatış sürelerinin uzamasına neden olmaktadır. Çiçek ve ark. (16) yaptığı çalışma bahsedilen sorunlarla ülkemizde benzer durumdaki hastaların YBÜ'de uzun süre tedavi edilmek zorunda kaldığını desteklemektedir. İnönü Üniversitesi YBÜ'lerinde nörolojik sorunlar, travma, solunum yetmezliği ve sepsis nedeniyle

takip edilen hastaların verilerinin analiz edildiği bu çalışmada 115 trakeotomili hastanın YBÜ'de kalış süreleri $44,94 \pm 25,89$ gün olarak bulunmuştur. Mevcut verilerin ışığında trakeotomi uygulanmış olan hastalarda ortalama yatış sürelerinin hastaların eşlik eden patolojileri, YBÜ tipi, servis ve palyatif bakım hizmetlerinin kalitesi ve sosyo-kültürel durum ile yakından ilişkili olabileceğini düşünmekteyiz. PDT uygulamaları ile ilgili yayınların büyük çoğunluğu bu girişimin komplikasyonlarını araştırmak üzere kurgulanmıştır. Bizim çalışmamızda beş yıllık süreçte trakeotomi uygulanan 442 hastanın 31'inde (%7) komplikasyon geliştiği belirlendi. Bunların 23'ünün (%5,2) erken komplikasyon, 8'inin (%1,8) ise geç komplikasyon olduğu gözlenmiştir. En sık görülen komplikasyonun %2,9 sıklık ile erken dönem kanama olduğu belirlendi. Díaz-Reganon ve ark. (15) 2008'de yayınlanan çalışmasında, 1995-2006 yılları arasında açılan 800 PDT değerlendirilmiş ve toplam komplikasyon sıklığının %4 (32 hasta) ve en sık görülen komplikasyonun işlem sırasında kanama (13 hasta) olduğu bildirilmiştir. Kanama komplikasyonu farklı yayınlarda farklı tanımlamalarla bildirilmiş olmakla beraber literatürde geçen oranlar %0 ile %20 arasında değişmektedir. Bir kaç prospektif randomize çalışmada kanama komplikasyonu sadece transfüzyon gerektiren olgular olarak tanımlanmıştır (14). Biz bu çalışmada kanama komplikasyonunu majör (kan ve kan ürünleri replasmanı ve/veya medikal ya da cerrahi hemostaz gerektiren durumlar) ve minör kanamalar şeklinde sınıflandırmayı tercih ettik. Tekli dilatasyon metoduyla uygulanmış 576 trakeotominin değerlendirildiği bir çalışmada 4 hastada işlem sırasında şiddetli kanama geliştiği, bunların 3'ünde girişimin cerrahi trakeotomi ile tamamlandığı bildirilmiştir (14). Bizim çalışmamızda gözlediğimiz komplikasyonlardan 3'ü PDT açılması sırasında gelişmiş ancak bunlar girişim sırası veya hiperakut komplikasyonlar olarak ayrı bir grupta belirtilmemiş, erken komplikasyon başlığı altında değerlendirilmiştir. Trakeotomi sürecinde gelişmiş komplikasyonlarımız 1 hastada pnömotoraks, 2 hastada ise şiddetli kanamadır. İşlem sırasında kanama gelişen 2 hastada aynı yıl içerisinde uygulanmış trakeotomi öyküsü bulunmaktadır. Ciddi kanama gelişen olgulardan birisinde PDT işlemi sonlandırılmış ve hastaya ertesi gün cerrahi trakeotomi açılmıştır. Böylece çalışmamızda trakeotomi yönteminin değiştirilmesi gereken bir olgu olduğu ortaya koyulmuştur. Dempsey ve ark. (14) çalışmasında ise 16 hastada (%3) erken komplikasyon ve 4 hastada (%0,7) ciddi geç komplikasyon gelişmiş, bunların 6'sının kanama

komplikasyonu, 4'ünün paratrakeal yerleşimli kanül, 3'ünün ciddi amfizem, birinin tansiyon pnömotoraks, birinin posterior duvar yaralanması, birinin trakeotomi tüpünün krikotiroid membrana yerleşimi, 2'sinin trakeo-innominate arter fistülü, 2'sinin ise trakeal stenoz olduğu belirtilmiştir. Girişime bağlı ölüm oranı bu çalışmada 2 olgu ile %0,3 olarak bildirilmiştir (14). Bizim çalışmamızda da 2 hastada gelişen trakeo-innominate arter fistül komplikasyonu sonucu hastalar YBÜ'ye kabul edilmiş ve girişime bağlı ölüm oranı da %0,45 olarak belirlenmiştir. Literatürdeki trakeotomi sonuçları değerlendirilirken hasta sayısı ve patolojileri, uygulama yöntemi (cerrahi veya perkütan), PDT tekniği ve komplikasyon gelişimine etkisi olan diğer faktörler göz önünde bulundurulmalıdır. Gerber ve ark. (17) 24 yataklı medikal/ cerrahi YBÜ ünitesinde 2004-2006 yılları arasında trakeotomili takip ettikleri 60 hastanın 12'sinin (%20) ilk YBÜ yatışında öldüğünü, 27'sinin (%45) yoğun bakımdan taburcu edilerek tekrar geri alınmadığını, 15'inin (%25) tekrar YBÜ yatışı olduğunu ve 6 (%10) hastanın taburcu edildiği serviste öldüğünü bildirmiştir. Sonuçta bu çalışmada erken dönemde mortalitenin %30 olduğu anlaşılmaktadır. Díaz-Reganon ve ark. (15) çalışmasında da trakeotomi uygulanarak takip edilen 800 hastanın YBÜ mortalitesi %30 bulunmuştur. Lin ve ark. (18) 14 günden fazla mekanik ventilasyon gereksinimi olan 164 trakeotomili hastanın YBÜ mortalitesi %17 bulunmuştur. Dempsey ve ark. (14) çalışmasında 6 yıllık dönemde trakeotomili takip ettikleri 576 hastanın YBÜ taburculuğundaki sağkalım oranı %69, hastane taburculuğundaki sağkalım %63 olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda trakeotomili hastaların YBÜ mortalitesi literatürdeki diğer sonuçlar göz önüne alındığında yüksek bulunmuştur. YBÜ'müz bölgede üçüncü basamak sağlık hizmeti veren üç kamu kurumundan birisidir. Yatak sayısı ve alt yapı yönünden en üst merkez olması nedeniyle, her hastalık grubundan patolojileri çok ciddi ve yaşam beklentisi düşük olan hastalar çok sık kabul edilmektedir. Ayrıca, ağır serebral hasarlı hasta sayısı literatürde değerlendirilmiş tüm çalışmalardan daha yüksektir. Mortalite oranının yüksek olmasının bu faktörler ile ilgili olduğunu düşünmekteyiz. Komplikasyon oranının yüksek olmasının da mortalite sıklığına etkisi olabileceği düşünülse de yaptığımız inceleme trakeotomi işlemine bağlı ölüm oranının yalnızca %0,45 olduğunu göstermektedir.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın en önemli kısıtlılığı, retrospektif tasarlanması nedeniyle trakeotomi işlem süresi, trakeotomi sırasında hemodinamik değişiklikler, trakeotomi uygulayan

kişinin deneyimine ait bilgi vb. verilere ulaşılamamasıdır. Ayrıca, işlemin bronkoskopi ve/veya ultrasonografi eşliğinde yapılmış olmaması girişim yeri ve gelişmiş olabilecek minör trakeal hasarlar konusunda veri elde edemememize neden olmaktadır. Diğer bir kısıtlama ise cerrahi trakeotomi sayısının düşük (29 olgu) olmasıdır. Bu durum cerrahi trakeotominin etkinlik ve komplikasyonlarının perkütan trakeotomi ya da farklı çalışmalardaki cerrahi trakeotomiler ile karşılaştırılmasını engellemiştir.

Sonuç

PDT uyguladığımız hastaların hastanede yatış süresi ve mortalite oranları literatürde yer alan çalışmalardan yüksek bulunmuştur. Ancak, çalışma kapalı karma yoğun bakımda yapılmış olmasına rağmen nörolojik yoğun bakım tedavisi gereken (serebral hasarlı veya nöromusküler hastalıklar) hasta grubumuzun tüm hastaların %43,9'u olduğu anlaşılmaktadır. Nörolojik hasta grubunda trakeotomi uygulamalarını, trakeotomi ilişkili hasta prognozunu ve prognozu etkileyen

faktörleri ortaya koyan yeterli veri bulunmamaktadır. Bu hasta grubunda trakeotomi sıklığının yüksek olduğu göz önüne alındığında klinik uygulamaların geliştirilmesi için daha fazla çalışma yapılması gereklidir.

Etik

Etik Kurul Onayı: Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay alındı (2012-KAEK-20; sayı: 267).

Hasta Onayı: Çalışmaya dahil edilen hasta veya hasta yakınlarından aydınlatılmış onam alındı.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: M.C., M.Y., Konsept: A.R., M.C., Dizayn: A.R., M.C., M.Y., Veri Toplama veya İşleme: H.K., Ö.Ç., Analiz veya Yorumlama: H.K., Ö.Ç., Literatür Arama: H.K., Yazan: H.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Colice GL, Stukel TA, Dain B. Laryngeal complications of prolonged intubation. *Chest* 1989;96:877-84.
2. Wittekamp B, Van Mook W, Tjan D, Zwaveling JH, Bergmans D. Clinical review: post-extubation laryngeal edema and extubation failure in critically ill adult patients. *Crit Care* 2009;13:233.
3. Cortegiani A, Russotto V, Palmeri C, Raineri SM, Giarratano A. Previously undiagnosed Reinke edema as a cause of immediate post extubation inspiratory stridor. *A&A Case Rep* 2015;4:1-3.
4. Mota LA, de Cavalho GB, Brito VA. Laryngeal complications by orotracheal intubation: Literature review. *Int Arch Otorhinolaryngol* 2012;16:236-45.
5. Freeman BD, Isabella K. A meta-analysis of prospective trials comparing percutaneous and surgical tracheostomy in critically ill patients. *Chest* 2000;118:1412-8.
6. Dulgerov P, Perneger GC. Percutaneous or surgical tracheostomy: a meta-analysis. *Crit Care Med* 1999;27:1617-25.
7. Delaney A, Bagshaw SM, Nalos M. Percutaneous dilational tracheostomy versus surgical tracheostomy in critically ill patients: a systematic review and meta-analyses. *Crit Care* 2006;10:1-13.
8. Higgins KM, Punthake X. Meta-analysis comparison of open versus percutaneous tracheostomy. *Laryngoscope* 2007;117:447-54.
9. Servillo G, Pelosi P. *Percutaneous Tracheostomy in Critically Ill Patients*. 1st ed. Switzerland: Springer International Publishing, 2016.
10. Gucyetmez B, Atalan HK, Cakar N. On behalf of Turkish Tracheotomy Survey Group. Elective Tracheotomy Practices in Turkey. *Plos One* 2016;11:e0166097.
11. Cheung NH, Napolitano LM. Tracheostomy: Epidemiology, Indications, Timing, Technique, and Outcomes. *Respir Care* 2014;59:895-919.
12. Krishnan K, Elliot SC, Mallick A. The current practice of tracheostomy in the United Kingdom: a postal survey. *Anaesthesia* 2005;60:360-4.
13. Scales DC, Thiruchelvam D, Kiss A, Redelmeier DA. The effect of tracheostomy timing during critical illness on long-term survival. *Crit Care Med* 2008;36:2547-57.
14. Dempsey GA, Grant CA, Jones TM. Percutaneous tracheostomy: a 6 yr prospective evaluation of the single tapered dilator technique. *Br J Anaesth* 2010;105:782-8.
15. Díaz-Reganon G, Minambres E, Ruiz A, Gonzalez-Herrera S, Holanda-Pena M, Lopez-Espada F. Safety and complications of percutaneous tracheostomy in a cohort of 800 mixed ICU patients. *Anaesthesia* 2008;63:1198-203.
16. Çiçek M, Gedik E, Yücel A, Köroğlu A, Ersoy MÖ. Griggs tekniği ile açılan perkütan trakeostomi sonuçlarımız, İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2007;14:17-20.
17. Gerber DR, Chaaya A, Schorr CA, Markley D, Abouzgheib W. Can outcomes of intensive care unit patients undergoing tracheostomy be predicted? *Respir Care* 2009;54:1653-7.
18. Lin WC, Chen CW, Wang JD, Tsai LM. Is tracheostomy a better choice than translaryngeal intubation for critically ill patients requiring mechanical ventilation for more than 14 days? A comparison of short-term outcomes. *BMC Anesthesiol* 2015;15:181.