



© Derya Karasu,
© Canan Yılmaz,
© Çağdaş Baytar,
© Gülsen Korfalı

Yoğun Bakım Ünitelerinde Perkütan Yöntemle Açılan Trakeostomi Olgularının Retrospektif Analizi

Retrospective Analysis of Percutaneous Tracheostomy Cases in Intensive Care Unit

Geliş Tarihi/Received : 13.06.2017
Kabul Tarihi/Accepted : 14.05.2018

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

Derya Karasu, Canan Yılmaz, Çağdaş Baytar, Gülsen Korfalı
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Bursa, Türkiye

Derya Karasu (✉),
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Bursa, Türkiye

E-posta : drderyatopuz@gmail.com
Tel. : +90 505 728 11 75
ORCID ID : orcid.org/0000-0003-1867-9018

ÖZ Amaç: Yoğun bakım ünitemizde son iki yıl içinde açtığımız perkütan dilatasyonel trakeostomileri retrospektif olarak değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Hastanemiz anesteziyoloji ve reanimasyon kliniği yoğun bakım ünitesinde Mayıs 2015-Mayıs 2017 yılları arasında perkütan trakeostomi (PT) açılan hastalar retrospektif olarak değerlendirildi. On sekiz yaş üstü hastalar çalışmaya dahil edildi. Cerrahi olarak açılan trakeostomiler çalışmaya dahil edilmedi.

Bulgular: Yüz otuz iki hasta incelendi. Yaş ortalaması 66,61±17,84 olan hastaların %56,1'i erkekti. Yatış tanılarına bakıldığında en sık neden nörolojik nedenler idi. Hastaların entübe kaldıkları süre 16,51±8,32 gün ve yoğun bakımda toplam yatış süresi 61,43±49,37 gün olarak bulundu. PT işlemine bağlı komplikasyon gelişen hasta sayısı 17 (%12,9) idi. İşlem sırasında en çok görülen komplikasyon hipoksemi ve akut kanama, sonrasında görülen en sık komplikasyon deri altı amfizem ve minör kanama olarak saptandı.

Sonuç: Perkütan dilatasyonel trakeostomi işlem sırasında ciddi komplikasyonlara yol açabilen bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Perkütan trakeostomi, komplikasyon, yoğun bakım

ABSTRACT Objective: We aimed to retrospectively evaluate the percutaneous dilatational tracheostomies that we performed in our intensive care unit in the last two years.

Materials and Methods: Patients who had undergone percutaneous tracheostomy in the intensive care unit of the anesthesiology and reanimation clinic of our hospital between May 2015 and May 2017 were assessed retrospectively. Patients over 18 years old were included in the study. Surgical tracheostomies were not included in the study.

Results: One hundred thirty-two patients were examined. 56.1% of the patients were male with the mean age 66.61±17.84. The most common reason for hospitalization diagnosis was neurological diseases. Duration of intubation was 16.51±8.32 days and the total length of stay in the intensive care unit was 61.43±49.37 days. Percutaneous tracheostomy related complications developed in 17 (12.9%) patients. The most common complications during the procedure were hypoxemia and acute bleeding followed by subcutaneous emphysema and minor bleeding.

Conclusion: Percutaneous dilatational tracheostomy is a method that can lead to serious complications during the procedure.

Keywords: Percutaneous tracheostomy, complication, intensive care unit

Giriş

Trakeostomi üst solunum yolları tikanıklarının tedavisinde ve yoğun bakım (YB) ünitelerinde endotrakeal entübasyon uygulanan ve uzun süre mekanik ventilatöre bağlı kalacağı öngörülen hastalara sıklıkla uygulanan bir cerrahi yöntemdir (1,2). Trakeostomi uygulamaları birkaç değişik yöntemle, farklı branşlardaki uzmanlar tarafından yapılabilmektedir. Genel olarak cerrahi trakeostomi uygulamaları daha çok kulak burun boğaz ve göğüs cerrahisi uzmanlarınca uygulanırken, perkütan

trakeostomi (PT) uygulamaları daha çok kulak burun boğaz, anesteziyoloji ve reanimasyon ve YB uzmanları tarafından uygulanabilmektedir (3,4). Günümüzde birçok PT yöntemi tarif edilmiş olmasına rağmen en sık kullanılan teknikler Ciaglia ve ark. (5) tarafından 1985'te tarif edilen perkütan dilatasyonel trakeostomi ve Griggs ve ark. (6) tarafından 1990'da tarif edilen PT tekniğidir. Forseps dilatasyon yönteminde özel dizayn edilmiş forseps ile trakeal dilatasyon yapılarak kanülün trakeaya yerleştirilmesi sağlanır (6).

PT'nin kolay uygulanabilirliği, düşük komplikasyon oranları ve hasta yatağında kısa sürede uygulanabilen bir yöntem olduğu için son yıllarda daha çok tercih edildiği ve özellikle elektif trakeostomi açılacak olgularda YB ünitesinde sıklıkla kullanıldığı görülmektedir (4,7). PT işlemi sırasında; kanama, hipoksi, hiperkapni, pnömotoraks, pnömomediastinum, deri altı amfizem, paratrakeal yerleşim, trakea duvar yaralanması, aspirasyon, ani ölüm, özofagus hasarı gibi komplikasyonlar görülebilmektedir (4,8). İşlem sonrasında; kanama, stoma enfeksiyonu, yanlış dekanülasyon, trakeostomi tüpünün obstrüksiyonu, vokal kord paralizisi, pnömoni, mediastinit, selülit, kas nekrozu, ses değişiklikleri, trakeo-kutanöz fistül, trakeo-özofajial fistül, trakeal stenoz, trakeomalazi gibi komplikasyonlar görülebilmektedir (4,8).

Bu çalışmada, son iki yıl içinde YB ünitemizde forseps dilatasyon yöntemi ile açtığımız perkütan dilatasyonel trakeostomi olgularını retrospektif olarak değerlendirmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Etik kurul onayı Uludağ Üniversitesi Etik Kurulu'ndan (2017-8/16) alındıktan sonra hastanemiz anesteziyoloji ve reanimasyon kliniği YB ünitesinde Mayıs 2015-2017 yılları arasında PT açılan olgular retrospektif olarak değerlendirildi. Retrospektif çalışma olduğu için hasta onamı alınmadı. Belirlenen tarih aralığında PT açılan, 18 yaş üstü olgular çalışmaya dahil edildi. Cerrahi olarak açılan trakeostomiler çalışmaya dahil edilmedi.

Olguların yaş, cinsiyet, yatış tanısı, APACHE II skorları, entübe gün sayısı, işlem yapılırken kullanılan anestezi ajanları, fiberoptik bronkoskopi eşliğinde yapılıp yapılmadığı, işlem sırasında ve sonrasında gelişen komplikasyonlar kaydedildi. Kanama; minör kanama (stoma çevresine sarılan spanç ile kısa sürede duran kanama) orta dereceli kanama (baskılı kompreslere rağmen stoma/aspriasyonla trakea içinden gelen kanamanın devam etmesi) ve abondan kanama (ameliyathaneye alınıp müdahale edilen kanama) şeklinde sınıflandı. Hastanın YB yatış süresi, taburculuk durumundaki trakeostomi varlığı da kaydedildi.

İstatistiksel Analiz

Tüm istatistiksel değerlendirmeler için SPSS 21 Windows (Statistical Package for the Social Sciences, Armonk, NY, USA) paket programı kullanıldı. Ki-kare testi, Student t-testi uygulandı. Değişkenler ortalama ve yüzde olarak ifade edildi. %95 güven aralığında ve $p < 0,05$ olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Hastanemizde iki ayrı 3. basamak YB ünitesi bulunmaktadır. Hasta yatak sayısı 34-38 arasında değişmektedir. Teknik nedenlerden dolayı bazı dönemlerde yatak sayısı azalmıştır. Mayıs 2015-2017 tarihleri arasında toplam 276 hasta YB'de tedavi edildi. Bu hastalardan 138 olguya PT açıldı. Otuz bir olguya ise cerrahi trakeostomi açıldı. YB'ye kabul edilen olguların %61,23'üne trakeostomi açıldı. Verilerine ulaşamayan 6 olgu çalışma dışı bırakılarak 132 olgu değerlendirmeye alındı.

Olguların demografik verileri Tablo 1'de görülmektedir. Çalışmaya dahil edilen olgu yaş ortalaması $66,61 \pm 17,84$ (18-92) yaş olup, %56,1'i erkekti. Olgular en sık nörolojik nedenler (%37,5) ile yatırılmıştı. Bu olguların Glasgow Koma skalası skorları 4-9 aralığında idi. Olguların entübe kaldıkları süre $16,51 \pm 8,32$ (1-43) gün ve YB ünitesinde toplam yatış süresi $61,43 \pm 49,37$ (5-264) gün idi. $0,03-0,1$ mg/kg midazolam, $1-2$ mcg/kg fentanil ve $0,6-0,9$ mg/kg rokuronyum kullanıldı.

Tablo 1. Demografik veriler (n=131)	
Yaş (yıl)	66,61±17,84
Cinsiyet (%)	
Kadın	43,9
Erkek	56,1
Tanı (%)	
Nörolojik	37,5
Serebrovasküler hastalık	20,4
Dejeneratif ve demiyalizan hastalıklar	3,1
Enfeksiyon	2,3
İntrakraniyal lezyonlar	9,3
Diğer*	2,4
Solunumsal	28,6
Post KPR	11,9
Travma	9,5
Kardiyak	6,9
Diğer**	5,6
APACHE II	26,28±6,35
Entübe gün sayısı	16,51±8,32
Trakeostomi açılma süresi (dk)	10,85±11,77
Uzman doktor***	8,06±5,38
Araştırma görevlisi	16,92±18,12
Yoğun bakımda yatış süresi (gün)	61,43±49,37
Antikoagulan kullanımı %	61
*Epilepsi, myastenia gravis, nöroleptik malign sendrom	
**Diyabetik ketoasidoz, intihar girişimi, akut böbrek yetmezliği, kronik böbrek yetmezliği, gastrointestinal kanama	
***p=0,000	
KPR: Kardiyo pulmoner resüsitasyon	

PT işlemi 3 olguda fiberoptik bronkoskopi eşliğinde açılmıştı. İşlemi gerçekleştirenlerin %30,3'ü uzman doktor %69,7'si araştırma görevlisi idi. PT işlemine bağlı komplikasyon gelişen hasta sayısı 17 (%12,9) idi. İşlem sırasında en sık görülen komplikasyon hipoksemi ve kanama iken işlem sonrasında görülen en sık komplikasyon deri altı amfizem ve minör kanama olarak saptandı (Tablo 2). Bazı hastalarda birden fazla komplikasyon birlikte gözlemlendi.

Olguların taburculuk durumları Tablo 3'te görülmektedir. Olguların %12,8'inin taburcu olurken de trakeostomileri mevcuttu. Olguların %7,57'si dekanüle edildi.

Tartışma

Bu retrospektif çalışmada YB'de son 2 yılda PT açılan 132 olguyu inceledik. Üçüncü basamak YB ünitemizde uzun süre entübe kalan hasta sayımız yüksek olduğu için %61,23 oranında olguya trakeostomi açıldı. Yaş ortalaması $66,61 \pm 17,84$ olan olguların %56,1'i erkekti. Yatış tanılarında bakıldığında en sık neden nörolojik nedenler idi. Olguların entübe kaldıkları süre $16,51 \pm 8,32$ gün ve YB'de toplam yatış süresi $61,43 \pm 49,37$ gün olarak bulundu. Olguların %12,9'unda PT bağlı komplikasyon gelişti. İşlem sırasında en çok görülen komplikasyon hipoksi ve akut kanama, sonrasında görülen en sık komplikasyon deri altı amfizem ve minör kanama olarak saptandı.

Tablo 2. Komplikasyonlar	
İşlem sırasında (%)	
Hipoksemi	6,8
Kanama	6,1
Ölüm	1,5
İşlem sonrasında (%)	
Deri altı amfizem	8,3
Minör kanama	8,3
Orta kanama	3,8
Pnömotoraks	3,8
Stoma enfeksiyonu	0,8
Trakeal stenoz	0

Tablo 3. Taburculuk durumu	
Taburculuk (%)	
Ölüm	48,5
Klinik	17,4
Ev	8,3
Başka yoğun bakım	10,6
Halen yatmakta	15,2
Taburculukta trakeostomi varlığı (%)	12,8

YB'de uzun süre mekanik ventilasyon desteği gerekecek olgularda, endotrakeal entübasyon ve mekanik ventilasyon komplikasyonlarını en aza indirmek ve hasta konforunu sağlamak için trakeostomi işlemi yapılmaktadır (2). PT'nin avantajları; küçük bir deri insizyonu ile yapılması, dokuda daha az hasarlanma yapması, kanamada azalma, stoma enfeksiyonunda azalma, trakeal problemlerde azalma, kozmetik deformitede azalma, yatak başı yapılabilmesi, ameliyathane gereksinimi olmadığı için transport riski ve masrafında azalma, kısa sürede açılabilmesi, komplikasyon oranlarında azalma ve cerrahi eğitimi olmayan doktorlar tarafından da açılabilmesidir (5,7,9,10). Bu nedenlerden dolayı PT cerrahi trakeostomiye oranla daha çok tercih edilmektedir (7,9). Bizim YB'de son 2 yılda yatan 276 hastanın 31'ine cerrahi trakeostomi, 132'sine PT açıldı.

Yapılan çalışmalarda hastaların yatış tanılarında bakıldığında en sık neden nörolojik nedenler daha sonra solunumsal nedenler olarak gözlemlenmiştir (9,11,12). Bizim çalışmamızda yatış tanıları literatürle uyumlu olarak bulundu.

Yapılan çok sayıda çalışmaya rağmen YB'de mekanik ventilasyona bağlı hastalarda trakeostominin ne zaman açılacağı konusu tartışmalıdır ve erken trakeostomi için üzerinde anlaşılacak bir fikir birliği yoktur. Genel görüş mekanik ventilasyonun 2-10. günü arasında açılabilir şeklindedir (13). Entübasyon süresi uzadıkça komplikasyon riski artmaktadır. Hasta eğer 7-10 gün içinde ventilatörden ayrılamıyorsa trakeostomi açılabilir. Trakeostomi; hemşire bakımını, bronşiyal temizliği, beslenmeyi, hastanın mobilizasyonu kolaylaştırır ve konuşma yeteneğinin geri kazanılmasına yardımcı olur. Ayrıca havayolu direncini ve solunum işini azaltarak mekanik ventilatörden ayrılmayı kolaylaştırır (14-16). Türkiye'de yapılan bazı çalışmalarda trakeostomi açılana kadar geçen entübe gün sayısı en az $8,20 \pm 5,44$ ve en fazla $19,51 \pm 10,23$ gün arasında değişmektedir (8,9,11,12). Bizim çalışmamızda ortalama trakeostomi açılma süresi 16,51 gün olarak bulundu. Hastanemizde hastaya trakeostomi açılmasına karar verildikten sonra hasta yakınlarından onam alınmaktadır. Aslında hastanemizde doktorun karar verme süresi kısa olmasına rağmen hasta yakınlarının onam vermesi uzun sürmektedir. Gözlemlerimize göre özellikle yaşlı hastaların yakınlarında bu süre daha da uzun sürmektedir. Bizim hastalarımızın %64,9'u 65 yaş üstü idi. Hasta yakınlarından onam alındıktan sonra bir de hastaların kullandıkları antikoagulanların kesilmesi beklenmektedir. Hastalarımızda antikoagulan kullanımı %61 oranında bulundu. Olası komplikasyonları daha iyi yönetmek için PT işlemini genellikle hafta içi mesai saatlerinde yapmaktayız.

Bu nedenlerden dolayı trakeostomi açma süremiz uzun bulunmuştur.

Erken trakeostomi süresi literatürde farklılık göstermektedir. Bu süreyi en erken 48 saat kabul edenler bulunduğu gibi en geç 16 güne kadar kabul edenler bulunmaktadır (17-19). Erken trakeostominin mortalite, pnömoni riski, erken ventilatörden ayrılma ve daha kısa sürede YB'de kalma gibi yararlar tespit edilen çalışmalar (17,18,20) bulunmasına rağmen mortalite ve toplam hastanede kalış süresi açısından fark bulmayan çalışmalar da bulunmaktadır (19,21). Erken trakeostomi zamanı 2-10 gün olarak belirlendiğinde bizim çalışmamızda 35 hastaya (%26,5) erken trakeostomi açılmıştır. Bizim çalışmamızda erken ve geç açılan trakeostomiler karşılaştırıldığında olguların yaş ortalaması ($p=0,263$), YB'de yatış süresi ($p=0,149$), komplikasyon gelişimi ($p=0,140$) ve mortalite ($p=0,497$) açısından istatistiksel olarak fark gözlenmedi.

Durbin ve ark.'nın (22) yaptıkları bir meta-analizde 72 saate kadar erken dönemde yapılan trakeostomilerin hastalar üzerinde olumsuz etkisinin olmadığı söylenmektedir. Bu meta-analizde YB'de trakeostominin ne zaman açılacağı ile ilgili bir algoritma da önerilmiştir. Bu meta-analize göre nöromusküler hastalıklara bağlı solunum yetmezliği, ciddi kafa travması, yanık veya üst havayolu obstrüksiyonu olan hastalarda erken trakeostomi açılabilir şeklindedir.

Çalışmalarda PT işlemine bağlı minör kanama %1,51-5,2 (2,8,11,12) ve majör kanama %0,75-2,6 (8,11) oranında görülmüştür. Bizim çalışmamızda işlem sırasında %6,1 minör kanama, işlem sonrasında %8,3 minör ve %3,8 orta düzeyde kanama gözlemlendi. Majör kanama hiç görülmedi. Trakeal stenoz sıklığı, bir çalışmada (12) %5,7 olarak bildirilirken bizim çalışmamızda hiç bir olguda trakeal stenoz saptanmadı. Deri altı amfizem %5,05 (2) oranında ve pnömotoraks %2,27 (8) oranında görülmüştür. Biz çalışmamızda deri altı amfizem ve pnömotoraks sıklığını sırasıyla %8,3, %3,8 olarak saptadık. PT işlemi ile ilişkili mortalite sıklığı literatürde %0-8 arasında değişmektedir (23,24). Bizim 2 olgumuzda (%1,5) PT işlemi sırasında hipoksemiye bağlı mortalite saptandı. Bu 2 olguda da işlem sırasında orta dereceli kanama, hipoksi ve sonrasında pnömotoraks, deri altı amfizem gelişmişti.

Komplikasyon gerçekleşen olgulara bakıldığında %47,1'i uzman doktor tarafından ve %52,9'u araştırma görevlisi tarafından açılmıştı. Oranların benzer olması; kolay olabileceği öngörülen olguların araştırma görevlilerine öncelik verilmesi olabilir. Yaptığımız literatür taramasında araştırma görevlileri ile yapılan PT çalışmasına rastlamadık. Ak (4) komplikasyonlardaki en önemli sebebi olarak deneyim azlığını

bildirmişlerdir. Ayrıca komplikasyonların çoğunu, ilk yılda ve özellikle ilk 20 olguda görmüşlerdir. Erden ve ark. (25) "Percu Twist" yöntemi ile açılan PT işlem süresini ilk 10 olguda, son 10 olguya göre daha uzun bulmuşlardır. Bizim kliniğimizde de 2 yıldır yapılmakta olan PT işleminin %69,7'sinin araştırma görevlileri tarafından yapıldığı için komplikasyon oranımız diğer çalışmalardan yüksek olabilir. Çalışmalarda PT açılma süresi $3,19\pm 1,84-8$ dk aralığında bildirilmiştir (26-28). PT açılma süresi olgularımızda ortalama $10,85\pm 11,77$ dk olarak bulundu. Bu sürenin fazla olması PT'lerin araştırma görevlisi ile beraber açılması olabilir. Araştırma görevlilerinde işlem süresi anlamlı olarak daha uzun bulundu. Bizim çalışmamızda da görüldüğü gibi deneyimle birlikte trakeostomi açılma süresi kısalmaktadır.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızın başlıca kısıtlılıkları retrospektif bir çalışma olması, işlemlerin aynı kişiler tarafından yapılmaması, yapan kişinin işlemi kaçınıcı kez yaptığının kaydedilmemesidir. Diğerleri trakeostomi açıldıktan sonraki mekanik ventilatör gün sayısına bakılmaması ve uzun dönem sonuçlarının bilinmemesidir.

Sonuç

Çalışmamızda sonuç olarak; PT açılma süresi araştırma görevlilerinde uzman doktorlara göre daha uzun bulunmasına rağmen PT komplikasyon oranları benzer olarak bulundu. Araştırma görevlilerine uzman doktorlar refakatinde çok sayıda PT işlemi yaptırılarak deneyimlerinin artırılması ile PT açılma süresinin kılalacağı kanaatindeyiz.

Etik

Etik Kurul Onayı: Etik kurul onayı Uludağ Üniversitesi Etik Kurulu'ndan alınmıştır (2017-8/16).

Hasta Onayı: Retrospektif çalışma olduğu için hasta onamı alınmamıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Cerrahi ve Medikal Uygulama: D.K., C.Y., Ç.B., Konsept: D.K., C.Y., G.K., Dizayn: D.K., C.Y., G.K., Veri Toplama veya İşleme: Ç.B., Analiz veya Yorumlama: D.K., C.Y., Ç.B. Literatür Arama: D.K., C.Y., Ç.B., Yazan: D.K., C.Y., Ç.B., G.K.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

- Pappas S, Maragoudakis P, Vlastarakos P, Assimakopoulos D, Mandrali T, Kandilotos D, et al. Surgical versus percutaneous tracheostomy: an evidence-based approach. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2011;268:323-30.
- Düger C, İsbir AC, Uysal İÖ, Kol İÖ, Kaygusuz K, Gürsoy S, et al. The evaluation of the complications of surgical and percutaneous tracheostomies in intensive care unit. *Türk J Anaesthesiol Reanim* 2013;41:84-7.
- Plummer AL, Gracey DR. Consensus conference on artificial airways in patients receiving mechanical ventilation. *Chest* 1989;96:178-80.
- Ak K. Perkütan Trakeostomi. *Tıp Araştırmaları Dergisi* 2016;14:67-73.
- Ciaglia P, Firsching R, Syniec C. Elective percutaneous dilatational tracheostomy. A simple bedside procedure; Preliminary report. *Chest* 1985;87:715-9.
- Griggs WM, Worley LI, Gilligan JE, Thomas PD, Myburg JA. A simple percutaneous tracheostomy technique. *Surg Gynecol Obstet* 1990;170:543-5.
- Totoz T, Türk HŞ, Sayın P, Ünsal O, Çınar S, Oba S. Yoğun bakım ünitemizdeki (YBÜ) perkütan trakeotomi pratiğimiz. *Ş.E.E.A.H. Tıp Bülteni* 2013;47:11-5.
- Akinci SB, Kanbak M, Aypar Ü. Perkütan trakeostomi. *Yoğun Bakım Dergisi* 2003;3:149-59.
- Çanakçı E, Şahin AE, Kılıç K. Percutaneous tracheostomy with Griggs dilating forceps technique: Retrospective analysis of 60 intensive care patients. *Ege Journal of Medicine* 2016;55:184-9.
- François B, Clavel M, Desachy A, Puyraud S, Roustan J, Vignon P. Complications of tracheostomy performed in the ICU: subthyroid tracheostomy vs surgical cricothyroidotomy. *Chest* 2003;123:151-8.
- Öncül S, Yılmaz M, Gaygusuz EA, Oysu DA, Esen O, Şimşek T, et al. Our experience in percutaneous tracheostomy which performed by Griggs method: 38 cases. *Medical Journal of Kocaeli* 2014;2:1-4.
- Ersoy A, Ali A, Ünlü N, Kara D, Turgut N. Griggs Yöntemi ile Gerçekleştirilen 53 Perkütan Trakeostomi. *Okmeydanı Tıp Dergisi* 2012;28:134-7.
- Yıldırım F, Güllü YT, Demirel CB. Percutaneous tracheostomy in the intensive care. *Eurasian J Pulmonol* 2015;17:136-41.
- Kaya C, Köksal E, Üstün FE. Tracheostomy in the practice of anesthesia and intensive care. *Journal of Harran University Medical Faculty* 2014;11:172-83.
- Richard SI, James MR. Yoğun Bakımda Girişimler ve Teknikler. 3. Baskı, Nobel Tıp Kitabevi; 2005:150-9.
- Ambesh SP. Principles and Practice of Percutaneous Tracheostomy. Jaypee, First Edition; 2010:18-32.
- Rumbak MJ, Newton M, Truncala T, Schwartz SW, Adams JW, Hazard PB. A prospective, randomized, study comparing early percutaneous dilatational tracheostomy to prolonged translaryngeal intubation (delayed tracheostomy) in critically ill medical patients. *Crit Care Med* 2004;32:1689-94.
- 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.
- Terragni PP, Antonelli M, Fumagalli R, Faggiano C, Berardino M, Pallavicini FB, et al. Early vs late tracheostomy for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adult ICU patients: a randomized controlled trial. *JAMA* 2010;303:1483-9.
- Zheng Y, Sui F, Chen XK, Zhang GC, Wang XW, Zhao S, et al. Early versus late percutaneous dilatational tracheostomy in critically ill patients anticipated requiring prolonged mechanical ventilation. *Chin Med J (Engl)* 2012;125:1925-30.
- Young D, Harrison DA, Cuthbertson BH, Rowan K, TracMan Collaborators. Effect of early vs late tracheostomy placement on survival in patients receiving mechanical ventilation: the TracMan randomized trial. *JAMA* 2013;309:2121-9.
- Durbin CG Jr, Perkins MP, Moores LK. Should tracheostomy be performed as early as 72 hours in patients requiring prolonged mechanical ventilation? *Respir Care* 2010;55:76-87.
- Richard SI, James MR. Yoğun bakımda girişimler ve teknikler. 3. Baskı, Nobel Tıp Kitabevi; 2005:150-9.
- Durbin CG Jr. Early complications of tracheostomy. *Respir Care* 2005;50:511-5.
- Erden V, Hamzaoğlu NŞ, Başaranoğlu G, Delatioğlu H, Erkal K. "Percu Twist" yöntemi ile perkütan trakeostomi. *Yoğun Bakım Dergisi* 2004;4:57-60.
- Kaplan A, Yaşar MA, Özer AB. Griggs, PerkuTwist ve Ciaglia perkütan trakeotomi yöntemlerinin karşılaştırılması. *Fırat Med J* 2010;15:173-7.
- Sağiroğlu AE, Ağkoç E, Doğan Y, Gömeçlioğlu V, Orhon Z, Yavaş C, et al. Yoğun bakım ünitesinde perkütan ve cerrahi trakeostominin karşılaştırılması. *Göztepe Tıp Dergisi* 2010;25:67-70.
- Yeniaras E, Toprak N, Teomete GC, Demircioğlu O, Topuz C, Özyuvacı E. Perkütan dilatasyonel trakeostomi deneyimlerimiz. *Istanbul Med J* 2010;2:69-73.