





Pediatric Tracheotomy: Tek Merkezli Pediatric Kardiyoloji Yoğun Bakım Deneyimimiz

Pediatric Tracheotomy: A Single Center Pediatric Cardiac Intensive Care Unit Experience

 M. Volkan AKDOĞAN^a,
 Mahmut GÖKDEMİR^b,
 Nimet CINDİK^b,
 Özgül TOPAL^a

^aKulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği,
^bÇocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği,
 Başkent Üniversitesi
 Konya Uygulama ve Araştırma Merkezi,
 Ankara, TÜRKİYE

Received: 15.08.2019
 Accepted: 26.08.2019
 Available online: 06.09.2019

Correspondence:
 M. Volkan AKDOĞAN
 Başkent Üniversitesi
 Konya Uygulama ve Araştırma Merkezi,
 Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Kliniği,
 Ankara,
 TÜRKİYE/TURKEY
 drmvolkana@hotmail.com

Bu çalışma, 11. Ulusal Larengoloji Kongresi
 (28-30 Haziran 2019, Rize)'nde
 sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

ÖZET Amaç: Bu çalışmada, hastanemizde gerçekleştirilmiş olan pediatrik trakeotomilerin retrospektif analizi sağlanarak elde edilen bulguların literatürle karşılaştırılması ve olası benzer ve farklı yönlerin ortaya konması hedeflenmiştir. **Gereç ve Yöntemler:** Başkent Üniversitesi Konya Eğitim ve Araştırma Merkezi'nde Ocak 2015-Mayıs 2019 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş olan pediatrik trakeotomiler retrospektif olarak incelenmiştir. Hastane bilgi sisteminden, trakeotomi açılan 16 yaş altı tüm hastalar tespit edilmiş; hastaların trakeotomi açılma endikasyonları, entübasyon süreleri, trakeotominin açıldığı dönemdeki yaş ve kiloları, karşılaşılan komplikasyonlar, mortalite ve dekanülasyon durumları incelenmiştir. **Bulgular:** Toplam 35 hastaya trakeotomi açıldığı tespit edildi. Tüm hastalara standart trakeotomi prosedürü uygulandı. Hastaların 15 (%42,9)'i erkek, 20 (%57,1)'i ise kız idi. Hastaların %60 (n=21)'inde geçirilmiş kardiyak cerrahi söz konusuydu. Ortalama yaş 13 ay (1-90 ay) idi. Hastaların %77 (n=27)'si bir yaş altındaydı. Bu oran, kardiyak cerrahi geçiren grupta %80,9 idi. İşlem sırasında hastaların ortalama kiloları 6,192 gram idi. En sık trakeotomi endikasyonu nörolojik nedenlere bağlı olup (14 hasta; %40), bunu sırasıyla uzamış entübasyon (11 hasta; %31,4) ve üst hava yolu obstrüksiyonu (10 hasta; %28,6) takip etmekteydi. İki (%5,7) hastada majör komplikasyon izlenirken, trakeotomiye bağlı mortalite 1 (%2,8) hastada ortaya çıktı. **Sonuç:** Pediatrik trakeotomi işlemi, özellikle son yıllarda pediatrik yoğun bakım hizmetlerindeki gelişmelerle daha sık ihtiyaç duyulan özellikli bir cerrahidir. Bu çalışmada, hastalarımızda en sık trakeotomi endikasyonunun nörolojik nedenlere bağlı olduğu, kardiyak cerrahi geçiren hastalarda ise uzamış entübasyon ve üst havayolu tıkanıklığının etiolojide yer aldığı tespit edilmiştir. Majör komplikasyon ve mortalite oranlarımız kabul edilebilir sınırlarda iken dekanülasyon oranlarımızın düşük olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Trakeotomi; yoğun bakım; pediatrik

ABSTRACT Objective: The aim of this study was to provide a retrospective analysis of pediatric tracheotomies performed in our hospital and to compare the findings with the literature and to identify possible similar and different aspects. **Material and Methods:** Pediatric tracheotomies performed at Başkent University Konya Training and Research Center between January 2015 and May 2019 were reviewed retrospectively. All patients under 16 years of age who underwent tracheotomy were identified from the hospital information system. The indications for tracheotomy, duration of intubation, age and weight when tracheotomy was performed, complications, mortality and decannulation status were examined. **Results:** A total of 35 patients underwent tracheotomy. Standard tracheotomy procedure was performed for all patients. Fifteen (42.9%) of the patients were male and 20 (57.1%) were female. Sixty percent of the patients (21 patients) had previous cardiac surgery. The mean age was 13 months (1 month-90 months). 77% (27 patients) of the patients were under one year of age. This rate was 80.9% in the group undergoing cardiac surgery. The mean weight of the patients was 6.192 gram during the procedure. The most common indication for tracheotomy was neurological reasons (14 patients, 40%) followed by prolonged intubation (11 patients, 31.4%) and upper airway obstruction (10 patients, 28.6%), respectively. Major complications were observed in 2 (5.7%) patients, while mortality due to tracheotomy occurred in 1 (2.8%) patient. **Conclusion:** Especially in recent years due to improvements in pediatric intensive care services pediatric tracheotomy become frequently performed surgical procedure. In our patient group most common indication for tracheotomy was neurological reasons. Prolonged intubation and upper airway obstruction were the indications in patients undergoing cardiac surgery. While the major complication and mortality rates in our patients were within acceptable limits, decannulation rates were found to be low.

Keywords: Tracheotomy; intensive care units; pediatric

Trakeotomi, boyundan trakeaya bir delik açılarak, nefes almayı sağlayan trakeotomi kanülünün yerleştirildiği cerrahi işlemdir. Pediatrik hastalarda trakeotomi işlemi gerek etiyolojik gerekse de anatomik ve teknik nedenlerden dolayı erişkinlere göre farklılıklar gösterir. Çocuklarda trakeanın daha küçük ve yumuşak olması ve cerrahi sahanın erişkinlere göre daha dar olması bu farklılıklardan bazılarıdır.¹

Geçmiş yıllarda çocuk yaş grubunda trakeotomi açılmasının en sık nedeni difteri ve epiglottite bağlı üst havayolu obstrüksiyonu iken, *Corynebacterium diphtheriae* ve *Haemophilus influenzae*'ya karşı geliştirilen aşılardan yaygınlaşması ile enfeksiyöz nedenlere bağlı trakeotomi açılma gereksinimi günümüzde oldukça azalmıştır. Bununla birlikte çocuk yoğun bakım koşullarındaki gelişmeler ve çocuk hastaların daha uzun süre yaşatılabilmesi, uzamış entübasyona bağlı trakeotomi gereksinimini arttırmıştır. Entübe edilen çocuk yaş grubundaki hastaların yaklaşık %0,5-2'sinde trakeotomi gereksinimi ortaya çıkmaktadır.^{2,3} Aynı zamanda subglottik stenoz, kraniofasiyal anomaliler ve bilateral vokal kord paralizisi gibi üst solunum yolu obstrüksiyonuna bağlı trakeotomi gereksinimleri de oldukça fazladır.²⁻⁴

Son yıllarda konjenital kalp hastalıklarına yönelik cerrahilerin artmış olması, bu hastaların çocuk yoğun bakım ünitelerinde takibini ve bu hastalarla ilgili yaşanan sorunları da beraberinde getirmiştir. Kullanılan sedasyon sürelerini ve solunum yükünü azaltması, enfeksiyon riskini düşürmesi, hastanın mobilizasyonuna daha fazla olanak sağlaması ve oral beslenmeyi kolaylaştırması konjenital kalp hastalığı nedeni ile opere edilen hastalarda trakeotominin sağladığı başlıca avantajlardır.⁵

Bu çalışmada, sıklıkla geçirilmiş olan kardiyak cerrahi ile bağlantılı olarak trakeotomi gereksinimi doğan çocuk hasta grubunda trakeotomi ile ilişkili verilerin analizi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Başkent Üniversitesi Konya Eğitim ve Araştırma Merkezi'nde Ocak 2015-Mayıs 2019 tarihleri arasında trakeotomi işlemi uygulanan çocuk yaş gru-

bundaki hastalar, hastanemizin elektronik kayıt sisteminden retrospektif olarak incelenmiştir. Bu çalışma Başkent Üniversitesi Tıp ve Sağlık Bilimleri Araştırma Kurulu ve Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (Proje no: KA19/225, Proje onay tarihi: 18.06.2019).

Tüm trakeotomi işlemleri hasta entübe iken ve genel anestezi altında yapılmıştır. Hastalar ameliyat odasına alınmış ve genel anesteziyi takiben omuz altı yerleştirilerek boyun ekstansiyona getirilmiştir. Boyun bölgesi steril örtüldükten sonra sternal çentiğin yaklaşık 1 cm superiorundan orta hatta horizontal insizyon kullanılmıştır. Cilt altı katlar, strep kaslar ve tiroid istmusu geçilerek trakea halkaları görünür kılınmıştır. Tüm aşamalarda cerrahler tarafından palpasyonla orta hatta diseksiyonun devam ettiği teyit edilmiş, eğer orta hattan kayma gerçekleşti ise ekartörler çıkarılarak diseksiyon tekrarlanmıştır. Trakea halkaları görünür kılındıktan sonra 2-4. trakeal halkalar düzeyinde vertikal yapılan insizyon superior ve inferiorda horizontal olarak uzatılmıştır. Trakeaya insizyon yapılmadan önce 4/0 prolen ile orta hattın sağından ve solundan insizyon yapılacak trakea halkalarına askı sütürleri konmuş, sütürler yardımı ile trakea halkası lateralize edilerek entübasyon tüpü anestezi ekibi tarafından trakeotomi hattının üstüne kadar çekildikten sonra hastanın entübe olduğu kanül numarasına eşit ya da 0,5 numara küçük kanül trakeaya yerleştirilmiştir. İşlem sonrası tüm hastalar yoğun bakımda takip edilmiş, ön-arka akciğer grafileri çekilmiş ve yoğun bakıma alındıktan sonra akciğer muayeneleri yapılarak kanülün yerinde olduğu teyit edilmiştir. İlk 24 saat hastalara pozisyon değişikliği yapılmamıştır. Bilinç durumuna göre hastalar gerektiğinde mobilizasyonu kısıtlamak için sedatize edilmiştir. Tüm hastaların kanül değişimi yedinci günde ve entübasyon koşulları sağlandıktan sonra yoğun bakım ünitesinde gerçekleştirilmiştir. İntraoperatif olarak atılan askı sütürleri ilk kanül değişiminden sonra çıkarılmıştır.

Trakeotomi açılan tüm hastaların trakeotomi endikasyonları, trakeotomi açıldığında yaş, cinsiyet ve kiloları, entübe kaldıkları süre, karşılaşılan komplikasyonlar ile dekanülasyon ve mortalite durumları analiz edilmiştir.

BULGULAR

Ocak 2015-Mayıs 2019 tarihleri arasında çocuk yaş grubundaki toplam 35 hastaya trakeotomi işlemi uygulandı. Bu hastalardan 15 (%42,9)'i erkek, 20 (%57,1)'si kız idi. Trakeotomi açılan en küçük hasta bir aylık, en büyük hasta ise 90 aylıktı. Ortalama yaş 13 ± 21 (medyan: 7) aydı. Hastaların ortalama entübe kaldıkları süre 56 ± 47 (medyan=47) gündü. Bir yaş altındaki hastaların sayısı 27 (%77) idi. Trakeotomi açılan çocukların ağırlığı 2050-15500 gram arasında değişiyordu ve ortalama 6.192 ± 3.476 (medyan=5260) gram idi.

Trakeotomi endikasyonları Tablo 1'de özetlendiği gibi en sık nörolojik nedenlere bağlı olup (%40), bunu sırasıyla uzamış entübasyon (%31,4) ve üst havayolu obstrüksiyonu (%28,6) takip etmekteydi.

Hastaların 21 (%60)'inde geçirilmiş kardiyak cerrahi sonrası trakeotomi gereksinimi ortaya çıkmış olup, bu hastaların ortalama entübasyon süreleri 53 ± 37 (medyan: 40) gün, ortalama yaşları $5,8\pm 3,6$ (medyan: 5) ay ve ortalama kiloları 5.066 ± 1.289 (medyan: 4.700) gram idi. Bu gruptaki hastaların 17 (%80,9)'si bir yaşından küçüktü. Kardiyak cerrahi sonrası trakeotomi endikasyonları incelendiğinde ise 11 (%52,4) hastada uzamış entübasyon, 10 (%47,6) hastada ise postoperatif dönemde ortaya çıkan üst havayolu obstrüksiyonu nedeni ile trakeotomi açıldığı tespit edildi.

Kardiyak cerrahi yapılan ve yapılmayan hastalar karşılaştırıldığında, cinsiyet ve entübasyon sü-

TABLO 1: Trakeotomi endikasyonlarının dağılımı.

Trakeotomi endikasyonu		
Nöromusküler nedenler (%40; 14 hasta)	Serebral palsy	7
	Metabolik nedenler	3
	Travmatik hipoksik ensefalopati	2
	Musküler distrofiler	2
Uzamış entübasyon (%31,4; 11 hasta)	Kronik akciğer yetmezliği	5
	Bronkopulmoner displazi	2
	Pnömoni	2
	Kistik fibrozis	1
	Pulmoner hipertansiyon	1
Üst hava yolu patolojileri (%28,6; 10 hasta)	Subglottik stenoz	3
	Laringotrakeomalazi	2
	Diafragma paralizisi	2
	Bilateral vokal kord paralizisi	1
	Postentübasyon larenjiti	1
	Kraniyofasiyal anomali	1

releri arasında fark tespit edilmezken, kardiyak cerrahi yapılan gruptaki hastaların yaş ve kilo ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük olduğu tespit edildi ($p<0,005$) (Tablo 2).

Erken komplikasyon yedi hastada, geç komplikasyon ise 11 hastada görüldü. İki (%5,7) hastada majör komplikasyon izlendi (bir hastada pnömotoraks, bir hastada kanül çıkması). Ortaya çıkan komplikasyonlarla ilgili bilgiler Tablo 3'te görülmektedir.

Toplam mortalite oranı %17,4 iken ($n=6$), trakeotomiye bağlı mortalite 1 (%2,8) hastada evde kanül tıkanmasına bağlı gerçekleşti. Dekanülasyon ise toplamda 4 (%11,4) hastada gerçekleştirildi.

TABLO 2: Konjenital kalp hastalığı olan ve olmayan hastaların karşılaştırılması.

	KKH+	KKH-
Sayı	21	14
Bir yaş altındaki hasta	17	10
Cinsiyet (K/E)	11/10*	9/4*
Ortalama yaş	$5,8\pm 3,6$ ay (medyan: 5)**	$25,43\pm 30$ ay (medyan: 9)**
Ağırlık	5.066 ± 1.289 g (medyan: 4700)**	8.366 ± 4.672 g (medyan: 6840)**
Entübasyon süresi	53 ± 37 gün (medyan: 40)*	60 ± 60 gün (medyan: 34)*
Komplikasyon sayısı	9	7
Trakeotomi ilişkili mortalite	1	0

*Mann-Whitney U testi ($p>0,005$); **Mann-Whitney U testi ($p<0,005$).

KKH+: Konjenital kalp hastalığı olan; KKH-: Konjenital kalp hastalığı olmayan.

TABLO 3: Komplikasyonların dağılımı.

	Minör komplikasyonlar		Majör komplikasyonlar	
Erken komplikasyonlar	Kanülün karınaya teması	3	Pnömotoraks	1
	İntraoperatif pasaj kaybı	2		
	Minör kanama	1		
Geç komplikasyonlar	Granülasyon oluşumu	8	Kanül tıkanması	1
	Stromal enfeksiyon	2		

TARTIŞMA

Trakeotomi çocukluk yaş grubunda tehlikeli bir cerrahi işlem olarak bilinmektedir ve çocuklarda trakeotomiye bağlı mortalite ve morbidite oranları erişkinlerle kıyaslandığında daha yüksektir. Çocuk yaş grubunda trakeotomiye bağlı risklerin bir kısmı cerrahi sahanın dar olması gibi teknik olmakla birlikte, bir kısmı da prematürite, düşük doğum ağırlığı, eşlik eden hastalıklar gibi hastaların genel sağlık durumları ile ilişkilidir.^{1,2,4,6,7}

Çocuk yaş grubunda trakeotominin en sık endikasyonları, uzamış entübasyon ve buna bağlı bronkopulmoner sekresyonların yönetimi ve subglottik stenoz, bilateral vokal kord paralizi, tümör ve konjenital malformasyonlarla ilişkili üst hava yolu obstrüksiyonlarıdır.⁸ Uzamış entübasyon ve üst hava yolu obstrüksiyonu farklı çalışmalarda değişik sıklıkta bildirilmiş olsa da çocuklarda trakeotomi açılmasını gerektiren koşulların, zaman içerisinde acil hava yolu obstrüksiyonlarının çözümünden ziyade kronik koşulların tedavisine doğru değişim gösterdiğini söylemek mümkündür.

İngiltere’de bir yılda 16 yaşından küçük ortalama 1.200 hastaya trakeotomi açıldığı, bu hastaların üçte birinin bir yaşından, üçte ikisinin ise dört yaşından küçük olduğu bildirilmektedir. Amerika Birleşik Devletleri’nde ise yıllık 4.800’den fazla çocuk yaş grubundaki hastaya trakeotomi açıldığı ve bu hastaların da üçte birinin infant olduğu bildirilmektedir. Yine pek çok çalışmada, trakeotomi açılan çocukların önemli bir kısmının bir yaşından küçük olduğu bildirilmiştir.⁸⁻¹¹ Hastalarımızda da hem kardiyak cerrahi geçiren hem de geçirmeyen gruptaki çocukların önemli bir kısmının bir yaşından küçük olduğu görülmüştür.

Dal’Astra ve ark., 47 makaleyi içeren literatür taramasında, trakeotomi ile ilişkili mortalite oranlarını %0-5,9 olarak bildirmişlerdir.¹ Literatürde bildirilen trakeotomiye bağlı komplikasyonlar ve mortalite, trakeotomi açılan çocuğun genel durumu ve trakeotominin endikasyonuna göre değişiklik göstermektedir. Yapılan bir çalışmada, trakeotomiye bağlı mortalitenin eşlik eden hastalıklarla ilişkili olduğu ve üst hava yolu patolojisi olan hastalarda, nörolojik nedenlere bağlı durumlardan daha düşük olduğu bildirilmektedir. Aynı zamanda nörolojik nedenlere bağlı olarak trakeotomi açılan çocuklarda hastane kaynak kullanım oranlarının da daha yüksek olduğu görülmüştür.⁹ Schweiger ve ark. ise yaptıkları çalışmada, 11 yıllık sürede toplam 123 çocuk hastaya trakeotomi açtıklarını bildirmektedirler.¹² Pierre Robin sendromu için referans merkezi olduğu belirtilen bir klinikten yapılan bu çalışmada, en sık endikasyon glossopitozis olup, (%30) hastaların %84’ünde eşlik eden ek hastalıktan bahsedilmektedir. Bu seride mortalite %31 olarak bildirilmiştir.¹² Funamura ve ark. ise mortalitenin kardiyopulmoner hastalık nedeni ile trakeotomi açılan ve daha büyük yaşta çocuklarda daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.¹³ Ancak yapılan daha kapsamlı bir çalışmada, bir yaşın altında olanlarda, konjenital kalp hastalığı olanlarda ve prematürlerde mortalitenin daha yüksek olduğu ortaya konmuştur.¹⁴ Bununla birlikte bildirilen bu mortalite oranları direkt trakeotomi ilişkili olmayıp, trakeotomi ilişkili mortalite oranları oldukça düşüktür. Trakeotomiye bağlı en sık mortalitenin ise kanül obstrüksiyonu ve istenmeyen dekanülasyona bağlı gerçekleştiği bildirilmektedir.^{14,15}

Trakeotomiye bağlı komplikasyonlar genellikle erken (ilk bir hafta içerisinde gerçekleşen) ve geç (birinci haftadan sonra gelişen) komplikasyonlar olarak sınıflanmaktadır.

İntraoperatif kanama, büyük damar hasarı, pnömotoraks gelişmesi, ciltaltı amfizemi, yanlış pasaj geçiş erken komplikasyonlar olarak karşımıza çıkabilirken; granülasyon oluşumu, stomal enfeksiyon, kanama, trakeal stenoz, trakeokutanöz fistül ve trakeoözofageal fistül ise geç komplikasyonlar olarak karşımıza çıkabilmektedir. İstenmeyen ve kazara gelişen dekanülasyonlar ve trakeotomi tüpünün tıkanması ise hem erken hem de geç dönemde ortaya çıkabilmektedir.

Literatürde toplam komplikasyon oranları %19-51 arasında bildirilirken; erken komplikasyon oranları %9-25, geç komplikasyon oranları ise %31-51 arasında bildirilmiştir.^{1,2,4,7,16} Erken ya da geç komplikasyonlar birlikte değerlendirildiğinde en sık görülen komplikasyonlar sıklık sırasına göre granülom, enfeksiyon, kanül tıkanması, istenmeyen (kazara oluşan) dekanülasyon, ve trakeokutanöz fistül olarak belirtilmektedir.¹ Ancak stoma çevresinde granülom gelişmesinin beklenen bir durum olduğunu ve komplikasyon olarak kabul edilmemesi gerektiğini ileri süren araştırmacılar da vardır. Bu nedenle komplikasyon oranları, granülomun komplikasyon kabul edildiği ve edilmediği çalışmalarda farklılık gösterebilmektedir.¹⁰

Plevral apeksler, çocuklarda erişkinlere göre daha yüksek konumda bulunur. Bu nedenle trakeotomi sırasında pnömotoraksa neden olan plevra hasarı çocuklarda daha sık görülür.¹ Bundan dolayı trakeotomi açılan hastalarda kanül yerleştirildikten sonra akciğer muayenesinin yapılması ve akciğer grafisinin çektilmesi gerekir.

Yara yeri enfeksiyonu, stoma enfeksiyonu, apse, selülit, trakeit ve pnömoni trakeotomi ile ilişkili olarak ortaya çıkabilen enfeksiyonlardır. Bununla birlikte, trakeotomili hastalarda *Pseudomonas aeruginosa* ve *Staphylococcus aureus* kolonizasyonuna sık rastlanır. Bu nedenle pozitif kültür sonuçları -enfeksiyon kliniği yoksa- tedavi başlamak için yeterli değildir.

Kazara gelişen dekanülasyon ve kanül tıkanması, görece sık ortaya çıkan komplikasyonlardır ve yaşamı tehdit eden sonuçları olabilir. Erişkin hastalarda yapılan bir çalışmada, kazara gelişen dekanülasyonun; hastanın mental durumunda değişiklik gelişmesi, sekresyonlarda artış ve nöbet

değişimleri sırasında daha sık olduğu gözlenmiş, eğitim ve dikkati artıracak bir dizi müdahale ile azaltılabileceği gösterilmiştir.¹⁷

Sadece konjenital kalp cerrahisi sonrası trakeotomi açılan hastaların incelendiği çalışmalarda konjenital kalp hastalığı nedeni ile opere edilen hastalarda trakeotomi açılmasının kötü prognozla ilişkili olduğu ve ortalama %0,2-2,7 hastada trakeotomi ihtiyacı doğduğu bildirilmektedir.^{18,19} Saygı ve ark., pediatrik kardiyak cerrahi uygulanan 1.450 hastada trakeotomi gereken hasta sayısını 18 olarak bildirmişlerdir.²⁰ Hastaların ortalama ağırlığı 5,8±2,9 kg, trakeotomi öncesi ortalama entübasyon süreleri ise 41±12,9 gün olarak bildirilmiştir. Bu çalışmadaki toplam mortalite oranı %38,8 olup, trakeotomi ile ilişkili mortalite izlenmemiştir. Araştırmacılar, cerrahi sonrası hastaların üç haftadan uzun süre entübe kalmamasını ve trakeotomi açılmasını önermektedirler. Bununla birlikte, hastaya ait birtakım faktörler nedeni ile bu sürede uzama yaşanabilmektedir.²⁰ Kırk altı hastayı içeren bir başka çalışmada ise ortalama ağırlık 4,7 kg ve trakeostomi öncesi entübasyon süresi ortalama 58 gün olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada, ölümlerin 5 (%10,86)'inin trakeotomi tüpünün çıkması ya da tıkanmasına bağlı gerçekleştiği bildirilmektedir.¹⁸

Konjenital kalp hastalığı olan hasta gruplarında trakeotomi endikasyonları değerlendirildiğinde ise ventilatör bağımlı solunum yetmezliğinin eşlik ettiği trakeomalazi ve subglottik stenoz en sık nedenleri oluştururken, bunu vokal kord paralizisi takip etmektedir. Bu grupta hastalar taburcu edilebilse dahi ventilatör ihtiyaçları devam ettiği için dekanülasyon oranları da düşüktür.⁵

Trakeotomi sonrası dekanülasyon süresi hastaya göre değişmekte ve eşlik eden hastalıklar ile genel sağlık durumu dekanülasyonun gerçekleştirilme olasılığını etkilemektedir. Literatürde dekanülasyon oranları %35-75 arasında bildirilmektedir. Sadece üst havayolu obstrüksiyonu olan hastalarda dekanülasyon oranı yüksek iken, eşlik eden nöromusküler hastalığı olanlarda ise dekanülasyon oranları daha düşüktür. Schweiger ve ark., dekanüle edebildikleri hastaların %86'sının eşlik eden ek hastalığı olmadığını bildirmektedirler.¹² Dekan-

nülasyon için farklı prosedürler tanımlanmış olsa da dekanülasyon öncesi üst havayolu endoskopisi yapılması ve dekanülasyon sonrası hastaların en az 24 saat gözlem altında tutulması mutlaka önerilmektedir.²¹ Dekanülasyon planlanan tüm hastaların önce laringoskopi ile üst havayolları kontrol edilmekte sonrasında da kanül boyu kademeli olarak küçültülerek ya da delikli kanül takılıp kanül girişi tıkadıktan sonra hastanın durumu tolere edebilmesine göre aşamalı olarak trakeotomi ağzı kapatılmaktadır. Genellikle hastaların 48 saat daha küçük ya da delikli kanülle trakeotomi ağzının kapatılmasını tolere edebilmesi dekanülasyon kriteri olarak kabul edilmektedir.^{2,12} Dekanülasyon sonrası hastaların %13-43'ünde, trakeokutanöz fistül gelişimi gözlenmektedir. Fistül gelişiminin trakeotomi endikasyonundan etkilenmediği belirtilmektedir. Trakeokutanöz fistül sıklığının trakeotomi süresinin artışı ile ilişkili olduğu ve 24 aydan daha uzun süre trakeotomisi olan hastalarda daha sık olduğu bildirilmiştir.²²

Hastalarımızdaki dekanülasyon oranı %11,4 olup, düşük olarak kabul edilebilir. Ancak gerek nörolojik nedenlere bağlı trakeotomi açılan hastalar gerekse kardiyak cerrahi sonrası trakeotomi açılan hastalar taburcu edilebilse dahi ventilatör ihtiyaçları devam ettiği için dekanülasyon oranları da düşüktür.

SONUÇ

Çocuklarda trakeotomi gereksiniminin, yoğun bakım koşullarındaki gelişmeler ve kompleks sağlık sorunları olan çocukların daha uzun süre yaşatılabilmesi nedeni ile gelecekte artış göstereceği öngörülmektedir.¹¹ Birçok üçüncü basamak çocuk yoğun bakım ünitesinde gerçekleştirilen bu işlemin retrospektif analizi ile hastalarımızın özellikleri,

karşılaşılan sorunlar, komplikasyonlar ve hasta takip sonuçlarımız değerlendirildiğinde, en sık trakeotomi endikasyonunun nörolojik nedenlere bağlı olduğu görülmüştür. Kardiyak cerrahi geçiren hastalarda ise uzamış entübasyon ve üst havayolu obstrüksiyonu trakeotomi endikasyonlarını oluşturmuştur. Yine bu gruptaki hastaların daha küçük yaşta olduğu gözlenirken, ortalama entübasyon sürelerinde farklılık bulunmamıştır. Aynı zamanda majör komplikasyon ve mortalite oranlarımızın da kabul edilebilir sınırlarda olduğu görülmüştür.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: M. Volkan Akdoğan, Mahmut Gökdemir, Nimet Cındık, Özgül Topal; **Tasarım:** M. Volkan Akdoğan, Mahmut Gökdemir, Nimet Cındık, Özgül Topal; **Denetleme/Danışmanlık:** M. Volkan Akdoğan, Mahmut Gökdemir, Nimet Cındık, Özgül Topal; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** M. Volkan Akdoğan, Nimet Cındık; **Analiz ve/veya Yorum:** M. Volkan Akdoğan, Mahmut Gökdemir, Nimet Cındık, Özgül Topal; **Kaynak Taraması:** M. Volkan Akdoğan, Özgül Topal; **Makalenin Yazımı:** M. Volkan Akdoğan, Mahmut Gökdemir, Nimet Cındık, Özgül Topal; **Eleştirel İnceleme:** M. Volkan Akdoğan, Mahmut Gökdemir, Nimet Cındık, Özgül Topal; **Malzemeler:** M. Volkan Akdoğan, Mahmut Gökdemir, Nimet Cındık, Özgül Topal.

KAYNAKLAR

1. Dal'Astra AP, Quirino AV, Caixêta JA, Avelino MA. Tracheostomy in childhood: review of the literature on complications and mortality over the last three decades. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2017;83(2):207-14. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
2. Nassif C, Zielinski M, Francois M, van den Abbeele T. Tracheotomy in children: a series of 57 consecutive cases. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2015;132(6):321-5. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
3. Maunsell R, Avelino M, Caixeta Alves J, Semenzati G, Lubianca Neto JF, Krumenauer R, et al. Revealing the needs of children with tracheostomies. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2018;135(5S):S93-7. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
4. Ozmen S, Ozmen OA, Unal OF. Pediatric tracheotomies: a 37-year experience in 282 children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2009;73(7):959-61. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
5. Challapudi G, Natarajan G, Aggarwal S. Single-center experience of outcomes of tracheostomy in children with congenital heart disease. *Congenit Heart Dis.* 2013;8(6):556-60. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
6. Wetmore RF, Handler SD, Potsic WP. Pediatric tracheostomy. Experience during the past decade. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1982;91(6 Pt 1):628-32. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
7. Atmaca S, Bayraktar C, Aşlıoğlu N, Kalkan G, Ozsoy Z. Pediatric tracheotomy: 3-year experience at a tertiary care center with 54 children. *Turk J Pediatr.* 2011;53(5):537-40. [[PubMed](#)]
8. Doherty C, Neal R, English C, Cooke J, Atkinson D, Bates L, et al; Pediatric Working Party of the National Tracheostomy Safety Project. Multidisciplinary guidelines for the management of paediatric tracheostomy emergencies. *Anaesthesia.* 2018;73(11):1400-17. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
9. Berry JG, Graham DA, Graham RJ, Zhou J, Putney HL, O'Brien JE, et al. Predictors of clinical outcomes and hospital resource use of children after tracheotomy. *Pediatrics.* 2009;124(2):563-72. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
10. Ogilvie LN, Kozak JK, Chiu S, Adderley RJ, Kozak FK. Changes in pediatric tracheostomy 1982-2011: a Canadian tertiary children's hospital review. *J Pediatr Surg.* 2014;49(11):1549-53. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
11. Watters KF. Tracheostomy in infants and children. *Respir Care.* 2017;62(6):799-825. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
12. Schweiger C, Manica D, Becker CF, Abreu LSP, Manzini M, Sekine L, et al. Tracheostomy in children: a ten-year experience from a tertiary center in Southern Brazil. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2017;83(6):627-32. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
13. Funamura JL, Yuen S, Kawai K, Gergin O, Adil E, Rahbar R, et al. Characterizing mortality in pediatric tracheostomy patients. *Laryngoscope.* 2017;127(7):1701-6. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
14. Berry JG, Graham RJ, Roberson DW, Rhein L, Graham DA, Zhou J, et al. Patient characteristics associated with in-hospital mortality in children following tracheotomy. *Arch Dis Child.* 2010;95(9):703-10. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
15. Kremer B, Botos-Kremer AI, Eckel HE, Schlöndorff G. Indications, complications, and surgical techniques for pediatric tracheotomies--an update. *J Pediatr Surg.* 2002;37(11):1556-62. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
16. Sarica S, Bilal N, Altınışık M, Orhan İ, Yıldız H, Balaban A, et al. [Analysis of pediatric intensive care unit patients who underwent tracheotomy]. *Turkish J Pediatr Dis.* 2017;3:171-4.
17. White AC, Purcell E, Urquhart MB, Joseph B, O'Connor HH. Accidental decannulation following placement of a tracheostomy tube. *Respir Care.* 2012;57(12):2019-25. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
18. Ortmann LA, Manimtim WM, Lachica CI. Outcomes of tracheostomy in children requiring surgery for congenital heart disease. *Pediatr Cardiol.* 2017;38(2):296-301. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
19. Benneyworth BD, Shao JM, Cristea AI, Ackerman V, Rodefeld MD, Turrentine MW, et al. Tracheostomy following surgery for congenital heart disease: a 14-year institutional experience. *World J Pediatr Congenit Heart Surg.* 2016;7(3):360-6. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
20. Saygı M, Öztürk E, Özden Ö, Cansaran Tanıdır İ, Yıldız O, Haydin S, et al. Evaluation of tracheostomy patients in a pediatric cardiac intensive care unit: our five-year single-center experiences. *Turk Gogus Kalp Dama.* 2016;24(2):227-32. [[Crossref](#)]
21. Akcan FA. [Pediatric tracheotomy: process management from indication to decannulation]. *KBB ve BBC Dergisi.* 2018;26(1):17-25. [[Crossref](#)]
22. Ha TA, Goyal M, Ongkasuwan J. Duration of tracheostomy dependence and development of tracheocutaneous fistula in children. *Laryngoscope.* 2017;127(12):2709-12. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]