

PAPER DETAILS

TITLE: Yenidogan Yogun Bakim Ünitesinde Trakeostomi Uygulamalari

AUTHORS: Sehibanu ISIK,Evrin ALYAMAÇ DIZDAR,Ömer ERTEKIN,Handan

BEZIRGANOGLU,Nurdan URAS,Murat Eray ISIK,Serife Suna OGUZ

PAGES: 339-341

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1171667>

DOI: 10.38136/jgon.639823

Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde Trakeostomi Uygulamaları

Tracheostomy in Neonatal Intensive Care Unit

Şehribanu IŞIK¹
 Evrim ALYAMAÇ DİZDAR¹
 Handan BEZİRGANOĞLU²
 Nurdan URAŞ³
 Murat ERAY IŞIK⁴
 Şerife SUNA OĞUZ¹
 Ömer ERTEKİN¹

orcid id:0000-0002-3368-1514
 orcid id:0000-0001-5914-5325
 orcid id:0000-0002-9409-185X
 orcid id:0000-0002-9970-0714
 orcid id:0000-0002-9409-185X
 orcid id:0000-0002-9970-0714
 orcid id:0000-0002-9970-0714

¹ Ankara Şehir Hastanesi, Yenidoğan Kliniği, Ankara² Diyarbakır Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Yenidoğan Kliniği, Diyarbakır³ İstinye Üniversitesi Hastanesi, Yenidoğan Kliniği, İstanbul⁴ Dışkapı Yıldırım Beyazıt Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kulak Burun Boğaz Kliniği, Ankara

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada ünitemizde trakeostomi açılmış olan hastaların endikasyonları, erken ve uzun dönem sonuçlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Bu çalışmada Ocak 2013- Aralık 2015 arasında Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim Araştırma Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'nde (YYBÜ) izlenen ve trakeostomi açılmış olan 11 hastanın geriye dönük kayıtları incelenmiştir. Hastaların gestasyonel yaşları, doğum ağırlıkları, trakeostomi endikasyonları, trakeostomi öncesi entübe kaldıkları gün sayısı, komplikasyonlar, eşlik eden sorunlar, mortalite oranları, mevcut klinik durumları kaydedilmiştir.

Bulgular: Hastaların gestasyon yaşı ortanca 32 hafta, doğum ağırlığı 1470 gr idi. Trakeostomi öncesi entübe kalma süresi ortanca 130 gün idi. Trakeostomi açılma günü ortanca 73 gün olarak saptandı. Trakeostomi açılma sebepleri 1 hastada konjenital laringeal anomali, dört hastada prematürite komplikasyonları (bronkopulmoner displazi, subglottik stenoz), üç hastada nöromusküler güçsüzlük (asfiksi, metabolik hastalık, myotonik distrofi), bir hastada Beckwith-Wideman sendromu, bir hastada artrogyropozis multipleks, bir hastada Arnold-Chiari malformasyonu nedeniyle uzamış mekanik ventilasyon idi. Trakeostomi sonrası üç (%27) hasta mekanik ventilatörden ayrıldı. Bu hastalarda mekanik ventilatörden ayrılma süresi ortanca 12 gün olarak saptandı. Ortanca hospitalizasyon süresi 180 gün olup sekiz hasta (%73) takip süresince primer hastalıkları nedeniyle kaybedildi. İki (%18) hasta taburcu edildi. İki hastaya kazara dekanulasyon nedeniyle, bir hastaya da stomal striktür nedeniyle olmak üzere hastaların üçüne (%27) ikinci kez trakeostomi açılması gerekti. Bir hastanın taburculuk sonrası izleminde trakeostomisi kapatıldı.

Sonuç: Erken dönemde YYBÜ ihtiyacı olup, farklı sebeplerle uzun süreli entübasyon ihtiyacı olan hastaların, trakeostomi endikasyonu açısından değerlendirilmesi uygun bir yaklaşım olacaktır.

Anahtar Sözcükler: Komplikasyonlar, trakeostomi, yenidoğan, yoğun bakım

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to determine the tracheostomy indications and early and long term outcomes.

Materials and Method: In this study, clinical records of 11 tracheostomy cases at Zekai Tahir Burak Maternity and Teaching Hospital NICU between January 2013 and December 2015 were reviewed retrospectively. Gestational ages, birth weights, tracheostomy indications, duration of mechanical ventilation before tracheostomy, complications, comorbidities, mortality rate, and actual clinical conditions of the infants were recorded.

Results: Median gestational age was 32 weeks, and median birth weight was 1470 g. Median duration of mechanical ventilation was 130 days. Age on tracheostomy was median 73 days. The indications were congenital laryngeal anomaly; and prolonged mechanical ventilation due to complications of prematurity (bronchopulmonary dysplasia, subglottic stenosis), neuromuscular weakness (asphyxia, metabolic disorder, myotonic dystrophy), Beckwith-Wideman syndrome, artrogyropozis multiplex, Arnold-Chiari malformation. After tracheostomy, 3 (27%) patients were weaned from mechanical ventilatory support, median duration of weaning was 12 days. The length of hospitalization was median 180 days and eight infants (73%) died before they were discharged. Two (18%) infants were discharged from the hospital. Tracheostomy was revised due to accidental decannulation and stomal stricture in 3 (27%) patients. Decannulation was possible in one patient after discharge from the hospital.

Conclusion: It would be appropriate to evaluate infants in terms of tracheostomy indication who require long-term intubation for different reasons in NICU.

Keywords: Complications, tracheostomy, newborn, intensive care unit

GİRİŞ

Pediyatrik trakeostomi insidansı ve endikasyonları zaman içerisinde değişime uğramıştır. Enfeksiyona sekonder üst hava yolu obstrüksiyonu eskiden en sık endikasyon iken, günümüzde yoğun bakım şartlarının gelişmesi ile yerini uzamış mekanik ventilatör ihtiyacına bırakmıştır (1,2).

Erken surfaktan tedavisi, yeni ventilatör stratejileri, artmış noninvazif pozitif basınçlı ventilasyon kullanımına rağmen, bronkopulmoner displazi (BPD) prematüre doğumların halen önemli bir komplikasyonunu oluşturmaktadır.

Sorumlu Yazar/ Corresponding Author:

Şehribanu IŞIK

Ankara Şehir Hastanesi Üniversiteler Mahallesi Bilkent Cad. No:1 Çankaya/ ANKARA

E-mail: sbanuozluer@hotmail.com

Başvuru tarihi : 26.09.2019

Kabul tarihi : 17.12.2019

Aşırı düşük doğum ağırlıklı ve çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerin yaşam oranının artması, artmış BPD oranına katkı sağlamaktadır (3). Ayrıca, konjenital anomalili hasta term bebeklerin bakımı da ilerlemiştir. Bu infantların çoğunda uzamış mekanik ventilasyon gereksinimi olmaktadır. Bazı infantlarda da konjenital havayolu anomalileri nedeniyle trakeostomi gerekmektedir (4,5).

Çalışmalarda uzun süreli entübe infantlarda erken trakeostomi ile subglottik ve trakeal stenoz insidansının azaldığı saptanmıştır. Ek olarak, trakeostomi ile artmış konfor, sedasyon ihtiyacında azalma, sistemik kortikosteroid maruziyetinde azalma, artmış beslenme ve büyüme, oral beslenmeye artmış uyum sağlanmaktadır. Ayrıca kronik respiratuar yetmezlikli hastalarda evde mekanik ventilasyon olanağı sağlar. Böylece pediatrik yoğun bakım ve hastanede yatış süresini azaltır (6). Trakeostomi oranı %0.55- %2.7 arasında değişmektedir.

Pediyatrik trakeostomiler ile ilgili çalışmalar genellikle cerrahi endikasyonlar ve kullanılan teknikle ilgilidir (7). Komplikasyonlar ve uzun dönem sonuçlarla ilgili ait sayıda çalışma mevcuttur (8). Literatürdeki çoğu veri 2004 yılı öncesine ait olup o dönemde yeni ventilatör stratejileri klinik uygulamada kullanılmamakta idi. Son 20 yılda, yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde (YYBÜ) kritik hasta bakımında solunumsal bakım ve tedavi yöntemlerinde önemli iyileşmeler kaydedilmiştir.

Bu çalışmada yılda ortalama 18.000 doğumun gerçekleştiği hastanemizin üçüncü basamak bakım veren yenidoğan yoğun bakım ünitesinde iki yıllık süre içinde trakeostomi açılmış olan hastaların erken ve uzun dönem sonuçlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışmada Ocak 2013-Aralık 2015 arasında Zekai Tahir Burak EAH YYBÜ'nde izlenen ve uzun süreli ventilasyon ihtiyacı nedeniyle trakeostomi açılmış olan 11 hastanın retrospektif kayıtları incelendi. Hastaların gestasyonel yaşları, doğum ağırlıkları, tanıları, trakeostomi öncesi entübe kaldıkları gün sayıları, prosedür öncesi ekstübasyon başarısızlığı sayısı, trakeostomi sırasındaki ağırlıkları, postnatal yaşları, eşlik eden sorunlar, ekstübasyon oranları, ekstübe olma süreleri, ilişkili morbiditeler, erken komplikasyonlar, mortalite, dekanülasyon zamanı, ev ventilasyon gereksinimleri ve sonuçları kaydedildi.

Trakeostomilerin tamamı Kulak Burun Boğaz (KBB) uzmanı tarafından ameliyathanede entübe şekilde genel anestezi altında gerçekleştirildi. Preoperatif tam kan sayımı, hemostaz belirteçleri, akciğer grafisi tetkikleri tüm hastalara yapıldı, ailelerden ayrıntılı olarak hazırlanmış onam formları alındı. Bu çalışma, Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi yerel Etik Komitesi tarafından etik açıdan onaylandı (2015/7).

Trakeaya erişim için uygun pozisyon sağlamak üzere için hastalara omuz altı desteği ile pozisyon verildi. Cerrahi alan sterilizasyonunu takiben, krikoid kartilaj alt sınırı hizasında ve her iki sternokloidomastoid kasa (SCM) ulaşan horizontal deri insizyonu yapıldı. Cilt altı ve strep kaslar geçildi ve gerekli olduğu durumda tiroid istmus bağlanarak ekarte edildi. Superiorda krikoid kartilaj, inferiorda 4. ve 5. Trakeal halkalar görülecek şekilde diseksiyon uygulandı. 3. ve 4. trakeal halkalar arasına 3/0 ipek sütürler ile askı sütürleri yerleştirilmesini takiben, 2. ve 3. trakeal kartilajlara vertical planda kesi yapılarak orotrakeal entübasyon tüpü çıkarılıp hastanın trakea çapı ve karına yüksekliğiyle uyumlu portex kanül yerleştirildi. Tüm hastalar işlem sonrası akciğer grafisi ve arteriyel kan gazı ile değerlendirildi.

Elde edilen veriler SPSS 20 (Statistical Package for Social Sciences; Chicago, IL, ABD) programı kullanıldı ve ortalama, yüzde, frekans değerleri analiz edildi.

BULGULAR

Ocak 2013-Aralık 2015 arasında kliniğimizde takip edilen 7950 hastadan trakeostomi açılmış olan toplam 11 hastanın verilerine ulaşıldı. Trakeostomi oranı % 0,13 saptandı. Hastaların gestasyon yaşı ortalama (IQR) 32 hafta (27-37), doğum ağırlığı 1470 gr (940-2150) idi. Trakeostomi öncesi entübe kalma süresi ortalama (IQR) 130 gün (80-210), trakeostomi açılma günü ortalama (IQR) 73 (43-111) gün, trakeostomi açıldığındaki vücut ağırlığı ortalama (IQR) 3100 gr (2500-4420) saptandı. Hastaların genel özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Hastaların Genel özellikleri, Tanıları, Eşlik eden sorunlar

Sayı	Doğum ağırlığı (gr)	Gestasyon yaşı (hafta)	Mekanik ventilasyon süresi (gün)	Tanı	Eşlik eden sorunlar
1	550	23	270	PM, BPD	GÖR, ROP
2	770	30	80	PM	İKK, VSD
3	940	27	290	PM, SP, BPD	GÖR, yutma disfonksiyonu, ROP, nöbet
4	970	26	118	PM	
5	1300	29	1	Laringeal anomali	
6	1470	36	210	Metabolik hastalık	GÖR, ensefalopati, yutma disfonksiyonu
7	1880	35	128	Myotonik distrofi	GÖR, yutma disfonksiyonu
8	2030	37	167	Artrogripozis multipleks	Yutma disfonksiyonu, Beslenme güçlüğü
9	2510	32	130	Beckwith wideman	İnkontinentia pigmenti
10	2515	38	43	Asfiksi	Yutma disfonksiyonu, ensefalopati, nöbet
11	3180	39	187	MMS, hidrosefali	GÖR, VP şant, nöbet, yutma disfonksiyonu

PM: Prematüre, BPD: Bronkopulmoner displazi, GÖR: Gastroözefageal reflü, ROP: prematüre retinopati, İKK: intrakranial kanama, VSD: Ventriküler septal defekt SP: serebral palsi, MMS: Meningomyelocele, VP: Ventrikülopertoneal

Trakeostomi açılma sebepleri bir hastada konjenital laringeal anomali, dört hastada prematüre komplikasyonları (BPD, subglottik stenoz), üç hastada nöromusküler güçsüzlük (asfiksi, metabolik hastalık, myotonik distrofi), bir hastada Beckwith-Wideman sendromu, bir hastada artrogripozis multipleks, bir hastada Arnold-chiari malformasyonu nedeniyle uzamış mekanik ventilasyon idi (Tablo 2).

Tablo 2. Hastaların trakeostomi sırasındaki kilo, yaşları; trakeostomi endikasyonları, komplikasyon ve sonuçları

Sayı	Kilo (gr)	Yaş (gün)	Endikasyon	Komplikasyon	Mekanik ventilatörden ayrılma	Sonuç
1	2500	118	BPD	Kazara dekanülasyon, revizyon	yok	280. günde MV ile taburcu
2	1800	70	BPD		yok	84. günde eksitus
3	3100	111	BPD	Kazara dekanülasyon, revizyon	yok	350. günde eksitus
4	2500	105	Subglottik stenoz		var	21. günde taburcu, Dekanülasyon
5	1300	1	Laringeal anomali		yok	1. günde eksitus
6	5100	190	Nöromusküler güçsüzlük		yok	210. günde eksitus
7	4150	73	Nöromusküler güçsüzlük		yok	128. günde eksitus
8	2500	30	Artrogripozis multipleks		yok	180. günde eksitus
9	5000	97	Beckwith Wideman sendromu		var	165. günde eksitus
10	3500	43	Nöromusküler güçsüzlük	Trakeal striktür, revizyon	var	207. günde hospitalize
11	4420	68	Arnold Chiari malformasyonu		yok	220. günde eksitus

BPD: Bronkopulmoner displazi

Trakeostomi sonrası üç (%27) hasta mekanik ventilatörden ayrıldı. Bu hastalarda mekanik ventilatörden ayrılma süresi ortalama (IQR) 12 (4-40) gün olarak saptandı. Ortalama (IQR) hospitalizasyon süresi 180 (121-220) gün olup sekiz hasta (%73) takip süresince primer hastalıkları nedeniyle kaybedildi. Doğum sonrası acil trakeostomi gereken laringeal anomalisi olan bir hasta postop erken dönemde; diğer yedi infant ilk 30 günden sonra kaybedildi. İki (%18) hasta taburcu edildi. Bir hasta ev tipi mekanik ventilatör ile 280. günde ve bir hasta oksijen desteği olmadan 121. günde taburcu edildi. Hastaların üçüne (%27) ikinci kez trakeostomi açılması gerekti, iki hastaya kazara dekanülasyon nedeniyle, bir hastaya striktür nedeniyle revizyon yapıldı. Bir hasta taburculuk sonrası izleminde ağız solunumuna geçtiği için trakeostomisi kapatıldı.

TARTIŞMA

Çalışmamızda en sık trakeostomi nedeni olarak uzamış entübasyon saptandı. Anestezi tekniklerinin gelişmesi sonucunda, endotrakeal entübasyonun güvenli ve uzun süreli yapılabilir oluşu ile solunum yolu enfeksiyonu nedeni ile açılan trakeostomilerde önemli oranda azalma olmuştur (9). Çalışmamızda üst solunum yolu enfeksiyonu nedeniyle trakeostomi uygulanan hasta yoktu.

Çocuklarda uzun süreli entübasyon endikasyonu olarak nöromusküler hastalıklar, konjenital anomaliler, metabolik hastalıklar yer almaktadır. Çalışmamızdaki hasta grubunda dört hastada prematüre komplikasyonları (BPD, subglottik stenoz), üç hastada nöromusküler güçsüzlük (asfiksi, metabolik

hastalık, myotonik distrofi), bir hastada Beckwith-Wideman sendromu, bir hastada artrogriyopozis multipleks, bir hastada Arnold-chiari malformasyonu nedeniyle uzamış mekanik ventilasyon gereksinimi olduğu saptandı.

Çocuklarda trakeostomi işlemi ameliyathane şartlarında, genel anestezi altında, hasta entübe edildikten sonra yapılmalıdır (10). Trakea hareketli ve palpasyonu zor olduğundan erişkinlerdeki gibi perkütan dilatasyon yöntemi kullanılmaz. Çocuğun yaşı, trakeanın boyu ve genişliğine uygun trakeostomi kanülü ile seçilen kanülün bir numara küçüğü ve büyüğü işlem sırasında mutlaka hazır bulundurulur.

Yapılan bir çalışmada trakeostomi uygulanan çocukların izlemlerinde mortalite oranının %41 olduğu bildirilmiştir. Bu ölümlerin çoğunlukla altta yatan hastalığa bağlı olduğu tespit edilmiştir (11). Onbir olguluk serimizde mortalite oranı %73 olarak tespit edildi ve laringeal anomalisi olan bir bebek dışındaki ölümlerin tümü trakeostomi sonrası altta yatan hastalığa bağlı olarak geç dönemde gelişti.

Trakeostomiye bağlı ölümcül komplikasyonlar genellikle ilk haftalarda gerçekleşen erken komplikasyonlardır. Literatürde trakeostomi ile ilişkili ölüm %1'in altında bildirilmiştir (12). Bizim 11 hastamızda da trakeostomi işlemi başarıyla uygulanmış olup intraoperatif dönemde trakeostomiye bağlı hasta kaybı olmamıştır.

Trakeostomi kanülünün yanlışlıkla yerinden çıkması ve hava kaçacağı gibi erken dönem komplikasyonlar çeşitli serilerde %53-61 gibi yüksek oranlarda bildirilmiştir (13). Trakeostominin ameliyathane şartlarında genel anestezi altında açılması ve akut enfeksiyon nedeniyle açılan acil trakeostomilerin azalması sonrasında pnömotoraks, pnömomediastinum gibi ciddi erken dönem komplikasyonlar son yıllarda azalmıştır. Kanülün yerinden çıkması önemli komplikasyonlardan biridir. Trakeostomi bakımı yapan personelin tecrübesizliği ve hastaların çok hareketli oluşu en önemli etkenlerdendir. Bu komplikasyonun önlenmesinde trakeaya yerleştirilen kılavuz sütürler hayati önem taşır (14). Bizim hasta grubumuzda trakeostomi komplikasyonu olarak iki hastada trakeostomi kanülünün yerinden çıkması görüldü. Trakeostomili hastaların izlemlerinde trakeostomi bölgesinde granülasyon dokusu gelişimi ya da ciltte skar dokusu nedeniyle daralma görülebilir. Bizim bir hastamızda da olduğu gibi bu durumlarda stomanın genişletilmesi gerekir. Trakeostomiye bağlı en ciddi komplikasyonlardan bir tanesi trakeal stenoz olup geç dönemde ortaya çıkar (15). Hastalarımızın hiçbirinde izlem süresince trakeal stenoz gelişmedi. Hastaların takibinde trakeostomi açılmasını gerektiren sorun düzeldiğinde trakeostominin kapatılması (dekanülasyonu) gündeme gelir. Bu süreçte trakeostomi kademeli olarak daraltılır ve sonunda tıkanır (16). Çocuk dekanülasyonu için hazır olduğunda, hava yolunun açık olduğundan emin olmak için endoskopi yapılmalıdır. Çocuk trakeostomi tıkanmasını uyanık olduğu sürece tolere edebilirse dekanülasyon kararı verilir, çocuk hastaneye yatırılır ve trakeostomi kanülü, sürekli monitorizasyon ile gece boyunca tıkalı tutulur. Oksijen desatürasyonu veya apne oluşmazsa, ertesi sabah trakeostomi tüpü çıkarılır, stoma tıkaçıcı bir pansumanla kaplanır ve çocuk tekrar sürekli monitorizasyon ile ek bir gece boyunca izlenir. Trakeostomi hattı genellikle 2-3 gün içinde kapanır (17). Kapanma sonrasında trakeokutanöz bir fistül gelişebilir. Fistül açıklığı altı ay veya daha fazla sürerse cerrahi onarım düşünülebilir (18).

Uzun süreli entübasyona bağlı trakeostomi açılan çocuklarda primer hastalık nedeniyle dekanülasyon oranı daha azdır (19). Bizim çalışmamızda da sadece bir hastamızda, taburculuk sonrası izlem sırasında trakeostomi kapatıldı.

Özellikle uzun süreli entübasyon gereken bakım hastaları trakeostomi sonrası, aile eğitimi verilerek taburcu edilebilmektedir. Evde izlenecek ve uzun süre trakeostomili kalacak çocuklar için trakeostomi bakımı, acil durumlarda yapılacaklar konusunda ebeveynlerden en az biri eğitilmelidir. Rutin ve acil müdahaleler için gerekli tüm malzemeler çocuğun etrafında bulundurulmalıdır. Ev ortamı çocuğun gereksinimlerine göre düzenlenmelidir. Aile, çocuk ve sağlık personeli arasında düzenli bir ilişki kurulmalıdır (20,21). Bizim hasta grubumuzda bir hasta ev tipi mekanik ventilatör desteği ile taburcu edildi. Taburculuk öncesi anne ve babaya iki hafta boyunca eğitim verildi.

Çalışmamızda olgu sayısının azlığı kısıtlayıcı bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak bu yaş grubunda trakeostomi çok sık uygulanan bir girişim değildir. Çalışmamızı destekleyecek geniş seriler oluşturmak için çok merkezli ve uzun süreli çalışmalara ihtiyaç vardır.

SONUÇ

Erken dönemde YYBÜ ihtiyacı olup, prematüriteye bağlı veya farklı sebeplerle uzun süreli entübasyon ihtiyacı olan hastaların, trakeostomi endikasyonu açısından değerlendirilmesi uygun bir yaklaşım olacaktır.

REFERANSLAR

1. Trachsel D, Hammer J. Indications for tracheostomy in children. *Paediatr Respir Rev*. Sep 2006; 7(3):162-8.
2. Kilic D, Findikcioglu A, Akin S, Korun O, Ariboglu A, Hatiboglu A. When is surgical tracheostomy indicated? Surgical "U-shaped" versus percutaneous tracheostomy. *Ann Thorac Cardiovasc Surg*. 2011; 17(1):29-32.
3. Vakilova L, Stancheva B, Dimitrov A, Nikolov A. The very low birth weight and very low gestational age neonates—survival, prognosis and perspectives [in Bulgarian]. *Akush Ginekol (Sofia)*. 2011;50(1):31-36
4. Estournet-Mathiaud B. Tracheostomy in chronic lung disease: care and follow-up. *Pediatr Pulmonol*. 2001;23(suppl 23):135-136
5. Keszler M. State of the art in conventional mechanical ventilation. *J Perinatol*. 2009; 29 (4):262-275
6. Baud O. Postnatal steroid treatment and brain development. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2004;89(2): F96-F100
7. Pereira KD, MacGregor AR, Mitchell RB. Complications of neonatal tracheostomy: a 5-year review. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2004;131(6):810-813
8. Wheeler WB, Maguire EL, Kurachek SC, Lobas JG, Fugate JH, McNamara JJ. Chronic respiratory failure of infancy and childhood: clinical outcomes based on underlying etiology. *Pediatr Pulmonol*. 1994;17 (1):1-5
9. Zadrobilek E, Mauritz W, Spiss C, Draxler V, Sporn P. Indications for tracheostomy in long-term ventilated critically ill patients. *Anasth Intensivther Notfallmed* 1984; 19: 19-23.
10. Akcan AB, Dursun O. Pediatrik trakeotomi ve ev bakımı. *KBB-Forum* 2010; 9: 70-7.
11. Swift AC, Rogers JH. The changing indications for tracheostomy in children. *J Laryngol Otol* 1987; 101: 1258-62.
12. Rozsasi A, Kühnemann S, Gronau S, Keck T. A single-center 6-year experience with two types of pediatric tracheostomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2005; 69: 607-13.
13. Carr MM, Poje CP, Kingston L, Kielma D, Heard C. Complications in pediatric tracheostomies. *Laryngoscope* 2001; 111: 1925-8.
14. Koltai JP. Starplasty: a new technique of pediatric tracheotomy. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998; 124: 1105-11.
15. Fry TL, Jones RO, Fischer ND, Pillsbury HC. Comparisons of tracheostomy incisions in a pediatric model. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1985; 94: 450-3.
16. Runton N, Zalzal GH. The decannulation process in children. *J Pediatr Nurs* 1989; 4:370.
17. Waddell A, Appleford R, Dunning C, Papsin BC, Bailey CM. The Great Ormond Street protocol for ward decannulation of children with tracheostomy: increasing safety and decreasing cost. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1997; 39(2): 111-18.
18. Stern Y, Cosenza M, Walner D, Cotton RT. Management of persistent tracheocutaneous fistula in the pediatric age group. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1999;108(9): 880-83.
19. Kaptanoğlu M, Nadir A. Acquired tracheal lesions in childhood and its surgical management. *Türkiye Klinikleri J Surg Med Sci* 2006; 2: 22-26.
20. Fitton C. Nursing management of a child with a tracheostomy. *Pediatr Clin North Am* 1994; 41(3): 513-23.
21. Barnes LP. Tracheostomy care: preparing parents for discharge. *MCN Am J Matern Child Nurs* 1992; 17(6): 293.