

# Açılabilir Düğüm Tekniği Uygulanan Retrograd Entübasyonların Değerlendirilmesi

## Evaluation of Modified Knot Technics for Retrograde Intubation

Şebnem RUMELİ ATICI,<sup>a</sup>  
Levent ÖZDEMİR<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,  
Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Mersin

Geliş Tarihi/Received: 29.09.2015  
Kabul Tarihi/Accepted: 04.11.2015

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Şebnem RUMELİ ATICI  
Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi,  
Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD,  
Mersin,  
TÜRKİYE/TURKEY  
sebnematici@hotmail.com

**ÖZET Amaç:** Retrograd endotrakeal entübasyon (REE) yöntemi ilk tanımlanmasından sonra, uygulamanın başarısını arttırmak amacıyla, gerek kullanılan girişim yerleri, gerekse araç-gereçler açısından değişikliklere uğramıştır. Bu çalışma ile girişim sırasında kılavuz olarak kullanılan epidural kateter ile açılabilir düğüm tekniği uygulanan retrograd entübasyonların değerlendirilmesi amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntemler:** Etik kurul onayı alındıktan sonra, 2000–2014 yılları arasında 26 hastada epidural kateter ile açılabilir düğüm tekniği kullanılan REE uygulamaları retrospektif olarak araştırıldı. Hastaların zor hava yolu bilgileri, entübasyon için koşulların acil ya da elektif oluşu, REE öncesinde uygulanan farklı tekniklerin varlığı, uygulama ile ilişkili komplikasyonlar anestezi uygulama formlarından saptandı. **Bulgular:** Araştırma sonucunda 26 hastaya 31 REE uygulandığı tespit edildi. Hastalardan ikisine farklı zamanlardaki operasyonları nedeniyle tekniğin toplam yedi kez uygulandığı belirlendi. Hastalardan dokuzunun romatolojik, dördünün de geçirilmiş cerrahi nedeniyle zor hava yolu problemi oluşturabilecek hastalıkları mevcuttu. REE'nin acil uygulandığı hasta sayısı sekiz idi. Uygulamaların 28'inde tek girişimle teknik başarılıydı. Sadece 3 hastada 2. kez uygulama başarılı oldu. Hemodinamik veya solunumsal komplikasyon gelişmeden tüm entübasyonların tamamlandığı saptandı. **Sonuç:** REE'nin epidural kateter ile açılabilir düğüm tekniği ile uygulanması yöntemin dezavantajlarını oldukça azaltmakta ve başarı şansını arttırmaktadır. Özellikle günümüz modern aletlerinin bulunamadığı veya çözüm olamadığı olgularda, zor hava yolu yönetimindeki seçeneklerden biri olan REE uygulama becerisine sahip olmanın önemli olduğu kanısındayız.

**Anahtar Kelimeler:** Havayolu yönetimi; entübasyon, intratrakeal

**ABSTRACT Objective:** Retrograde intubation (RI) has been used with various modifications to secure difficult airways in both elective and emergency cases. In this study we evaluated the efficacy of a modified knot technic for RI using epidural catheter and a modified knot that can be easily released. **Material and Methods:** After ethic committee approval, RI performed on 26 patients with general anesthesia between the years of 2000–2014 in our hospital researched retrospectively. Difficult airway predictors of the patients, elective or emergency situation for intubation, other techniques attempted before RI, complications of this technique are determined from the anesthesia forms. **Results:** Thirty one RI performed on 26 patients. RI was repeated seven times in two patients due to reoperations. RI were performed in eight patients under emergency situation. Diseases which may cause difficult airway problems were present in nine of the patients due to rheumatologic diseases and four of the patients due to previous operations. Initiative for 28 patients it succeeded on the first attempt, only three patients needed to a second attempt. All the patient were successfully intubated without any respiratory or haemodynamic complication. **Conclusion:** Modified knot technic for RI using epidural catheter reduces disadvantages of the process substantially and increase the chance of success. We believe even small modifications in techniques used in difficult intubation may increase the rate of success and safety of procedure. It is a reliable alternative when modern technics is precluded, fails or is unavailable.

**Key Words:** Airway management; intubation, intratracheal

doi: 10.5336/medsci.2015-48080

Copyright © 2015 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Med Sci 2015;35(4):263-7

**G**enel anestezi uygulamalarında, hava yolu açıklığının sağlanmasının zor olduğu durumlarda başvuru seçeneklerinden birisi retrograd endotrakeal entübasyon (REE) yöntemidir.<sup>1</sup> İlk kez 1960'lı yıllarda Butler ve Waters tarafından tanımlanmıştır.<sup>2,3</sup> Günümüzde farklı ulusların anestezi derneklerince hazırlanmış zor havayolu yönetimi algoritmalarında yer almaktadır.<sup>4-6</sup>

Yöntem ilk tanımlanmasından sonra, uygulamanın başarısını arttırmak amacıyla, gerek kullanılan girişim yerleri, gerekse araç-gereçler açısından modifiye edilmiştir.<sup>7,8</sup> Girişim yeri olarak, uygulayıcıların bazıları krikotiroid bazıları ise krikotrakeal aralığı kullanmayı tercih etmektedirler.<sup>7,9,10</sup> Trakeaya giriş amacıyla iv kanüller, veya epidural iğneler tercih edilebilmektedir.<sup>3,11</sup> Endotrakeal tüpün ilerletilmesi sırasında kılavuz olarak kullanılan materyaller de çeşitlilik göstermektedir. İpek sütür, Swan-Ganz kateterinin kılavuz teli, anjiyografi kateter değiştirici kılavuz teli, üretral stentler, epidural kateterler bu materyaller arasında sayılabilir.<sup>1,8,11</sup>

Epidural kateterler diğer materyallere göre daha yumuşaktır ve çevredeki dokuları daha az travmatize etmektedir. Ancak kolayca bükülmesi tüpün yönlendirilmesinde sıkıntılara neden olabilmektedir. Bu nedenle tüpe daha iyi yön verebilmek için farklı düğüm teknikleri üzerinde çalışılmıştır.<sup>12</sup> Bu çalışma ile kılavuz olarak kullanılan epidural kateter ile açılabilir düğüm tekniği uyguladığımız retrograde entübasyonların retrospektif değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Mersin Üniversitesi etik kurul onayı alındıktan sonra, 2000–2014 yılları arasında Mersin Üniversitesi Sağlık Uygulama ve Araştırma hastanesi ameliyathanesinde gerçekleştirilen 31 retrograd endotrakeal entübasyon uygulaması retrospektif olarak araştırıldı. Hastaların özgeçmişinde yer alan hastalıkları, hangi operasyon için anestezi uygulandığı, Amerikan Anestezi Derneği (ASA) skorları, zor havayolu öyküleri, boyun kısıtlılığı ve ağız açıklığı bilgileri ve Mallampati skorları preoperatif değerlendirme formlarından elde edildi. Entübas-

yon için koşulların acil ya da elektif oluşu, retrograd entübasyondan önce entübasyon için uygulanan farklı seçeneklerin varlığı, laringoskopi yapılanların Cormack-Lehane skorları anestezi uygulama formlarından saptandı. Uygulama sırasında gelişebilecek komplikasyonlardan kanama, amfizem, pnömotoraks, pnömomediastinum varlığı araştırıldı.

## AÇILABİLİR DÜĞÜM TEKNİĞİ İLE RETROGRAD ENTÜBASYON UYGULAMASI: TEKNİK AÇIKLAMA

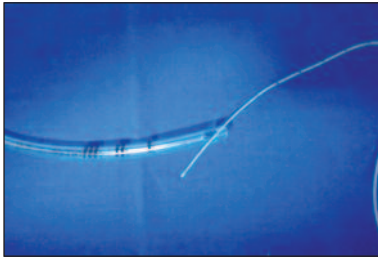
Boyunda girişim yapılacak alan povidin iyod ile temizlenerek steril olarak örtülür. Krikotrakeal membran belirlenir. Enjektör (5 ml'lik ve içi sıvı dolu) takılmış 16 gauge'lık iv kanül, sefale doğru, cilt ile 45°lik açı yapacak şekilde trakeaya ilerletilir. Trakeaya ilerleme sırasında hava aspire edilmesi ile iğnenin trakeada olduğu doğrulanır. Epidural kateter (18 G) iv kanülün içerisinden oral kaviteden görülene kadar ilerletilir. Magill forseps ile oral kaviteden alınan kateter endotrakeal tüpün distal ucundan geçirilerek Murphy gözünden dışarıya alınır (Resim 1a). Kateterin proksimal ucu distal bölümün arkasından geçirilerek düğüm tamamlanır (Resim 1b, 1c).<sup>12</sup> Kateterin hem distal hem de proksimal ucu gergin tutularak tüp trakeaya doğru ilerletilir (Resim 2). Tüpün trakeaya yerleşimi oskültasyonla ve end tidal CO<sub>2</sub> değeri gözlenerek doğrulanır (Resim 3). Epidural kateterin girişim yerinde uzun kalan kısmı kısaltılır ve ağızdan çıkan bölümü çekilerek dışarıya alınır.

Nazal REE için trakeadan ilerletilen epidural kateter ağızdan çıkarıldıktan sonra burun kavitesinden ilerletilen Nelaton kateteri ile birbirine bağlanır. Daha sonra Nelaton kateteri dışarıya çekilerek epidural kateterin burundan çıkartılması sağlanır.

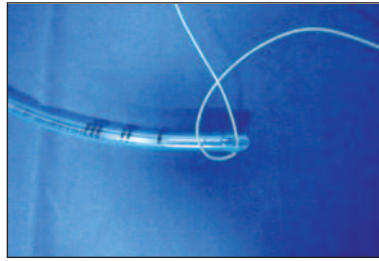
## BULGULAR

Yapılan araştırma sonucunda 26 hastaya 31 REE uygulandığı saptandı. Hastalardan ikisine farklı zamanlarda uygulanan operasyonlar nedeniyle REE tekrarlanmıştı. Birisine dört kez, diğerine üç kez uygulanmıştı.

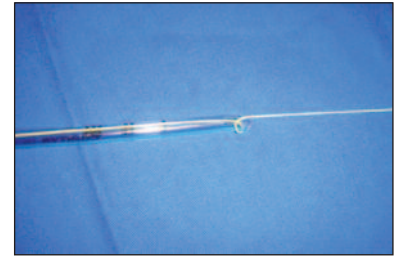
Hastaların 18'si erkek, 8'i kadın, yaş ortalamaları 43±15 yıl (min-maks; 10-75 yıl) ve ASA sınıflamalarına göre sayıları: I=7, II= 9, III= 9, IV= 3 idi



**RESİM 1a:** Trakeal tüp distal uç açıklığından epidural kateterin geçirilerek, Murphy gözünden dışarıya çıkartılması.



**RESİM 1b:** Epidural kateterin proksimal ucunun, Murphy gözünden çıkarılan ucun arkasından döndürülmesi.



**RESİM 1c:** Endotrakeal tüpün trakeaya doğru ilerletilmesi için kateterin hem distal hem de proksimal ucunun gergin tutulması.



**RESİM 2:** Endotrakeal tüpün oral yoldan ilerletilmesi.



**RESİM 3:** Tüpün solunum devresine takılarak havalandırmanın sağlanması. (siyah ok; epidural kateterin giriş ve çıkışını göstermektedir).

(tekrarlayan operasyona alınan iki hastada ASA skoru değişmişti).

Entübasyon uygulaması için hava yolu problemi oluşturabilecek hastalıkları olan 13 kişi saplandı. Bunlar; değişik nedenlerle geçirilmiş çene cerrahisi (n=3), romatoid artrit (n=4), ankilozan spondilit (n=3), servikal stabilizasyon (n=1), mukopolisakkaridoz (n=1), heterotrofik ossifikasyon (n=1) olarak belirlendi.

Acil girişim yapılan sekiz hastanın hiçbirisinde zor entübasyon ile ilgili öykü yoktu. Bu hastaların operasyon nedenleri; koroner by pass (n=1), göze soket uygulanması (n=1), kolesistektomi (n=2), paratiroidektomi (n=1), glomus tümörü eksizyonu (n=1), sezaryen (n=1), timpanoplasti (n=1) idi. Acil uygulamaların ikisinde kısmi boyun kısıtlılığı entübasyon öncesinde fark edilmişti. Entübasyon ile ilgili özellikler Tablo 1'de verilmiştir.

**TABLO 1:** Entübasyon ile ilgili değerlendirmeler.

	Hasta sayısı
Ek yöntem	
Kullanılan/Kullanılmayan	13/18
Entübasyon şartları	
Elektif/Acil	23/8
Tüpün ilerletildiği alan	
Oral/Nazal	25/6
Ağız açıklığı	
Kısıtlı/Normal	12/19
Boyun hareketleri	
Kısıtlı/Normal	13/18
Mallampati*	
1/2/3/4	2/3/1/21
Cormack-Lehane	
3/4	4/16

\*Tekrarlayan operasyona alınan hastaların mallampati değeri değişiklik göstermiştir.

**TABLO 2:** REE uygulanmadan önce kullanılmış yöntemler.

Teknikler	Hasta sayısı
Fiberoptik entübasyon	3
Fast Track LMA	2
Kör nazal entübasyon	3
Laringeal mask airway	4

REE öncesi; fiberoptik entübasyon, laringeal maske (LMA) ve Intubation laringeal mask (ILMA) uygulaması, kör nazal entübasyon, uygulanan ancak başarısızlıkla sonuçlanan yöntemler arasında idi (Tablo 2). Girişimlerin 28'inde tek uygulama sonrasında, üçünde ise ikinci uygulamadan sonra REE gerçekleştirilmişti. Uygulama sırasında veya sonrasında gelişmiş hemodinamik veya solunumsal bir komplikasyona ait veri saptanmadı.

## TARTIŞMA

Tanımlaması yapılmış tekniklerde oluşturulan değişiklikler tekniğin başarısını arttırmak veya komplikasyonlarını azaltmak amacını taşır. Açılabilir düğüm tekniğiyle krikotrakeal aralığı kullanılarak gerçekleştirdiğimiz 31 REE'lerin hepsi başarılı bir şekilde entübasyonla sonuçlanmış ve komplikasyon gelişmemiştir.

Retrograd entübasyonda sert kılavuzların dokuya verdiği zararı önleyebilmek için ipek sütür, epidural kateter gibi daha yumuşak kılavuzlar kullanılmıştır. Ancak bu kılavuzların yeterince sert olmadıkları için endotrakeal tüpün ilerletilmesi sırasında trakea yerine özofagus girişini engellemeyeceği bildirilmiştir.<sup>10</sup> Grunfeld ve ark. epidural kateter kullanılarak gerçekleştirilen kolayca açılan düğüm tekniğini geliştirerek, yumuşak kılavuzların bu dezavantajlarını ortadan kaldırmayı amaçlamışlardır.<sup>12</sup> Yapılan bu düğüm ile tüpün trakea dışında başka bir alana yönelimi engellenmektedir.

Çalışmamızda kullandığımız teknik iki önemli avantaja sahiptir. Birincisi; tüpün kılavuz telin üzerinden kayarak değil tümüyle ucundan trakeaya doğru çekilerek ilerletilmesidir. Bu da tüpün trakeaya yönelmesini oldukça kolaylaştırmaktadır. İkincisi; epidural kateterin tüpün içinde değil dışında yer almasıdır. Bu sayede endotrakeal tüp ven-

tilatör devresine rahatlıkla bağlanabilmektedir. Böylece tüpün yeri sadece toraksın oskültasyonu ile değil aynı zamanda end tidal CO<sub>2</sub> basıncının gözlenmesiyle de doğrulanabilmektedir. Bu aşamadan sonra epidural kateter açılabilir düğüm tekniği uygulandığı için kolaylıkla trakeadan dışarı alınabilmektedir.<sup>13,14</sup>

Uygulamanın başarısını arttırmayı amaçlayan değişikliklerden birisi de trakeal girişim yeridir. Tekniğin uygulanmasında tarihsel süreçte krikotiroid veya krikotrakeal membran kullanılmıştır. Anatomik olarak kolay bulunması ve kolay ulaşılabilir olması nedeniyle çoğunlukla krikotiroid membran seçilmektedir.<sup>15</sup> Ancak krikotiroid membrana yakın yapılan ponksiyonlardan sonra vokal kord yaralanması (%8) görülebilmektedir.<sup>16</sup> Ayrıca superior tiroid arterin dalı olan krikotiroid arter krikotiroid membranın komşuluğundadır ve yaralanması hematoma gibi ciddi komplikasyonlara neden olabilmektedir. Aynı zamanda bu membran vokal kordlara oldukça yakın olduğu için endotrakeal tüpten kılavuz telin çıkarılması sırasında tüpün yerinden çıkması gibi istenmeyen bazı sıkıntılar yaşanabilmektedir. Bu soruna çözüm bulmak amacıyla Lenfan ve ark. kadavralar üzerinde yaptıkları bir çalışmada, krikotiroid membrandan yapılan girişim sonrasında, endotrakeal tüpün üzerinden ilerletildiği kılavuz teli çekmeden bir başka kılavuz telin tüpün içerisinden geçirilerek trakeaya ilerletilmesini önermişlerdir.<sup>17</sup> İkinci kılavuz telin üzerinden tüp biraz daha trakeaya itilmiştir. Bununla birlikte hem kanlanmasının daha az olması hem de tüpün doğrudan trakeaya daha fazla ilerletilebilmesi nedeniyle krikotrakeal membrandan girişim de tercih edilebilmektedir.<sup>10</sup> Krikotrakeal ve krikotiroid membrandan girişimlerin karşılaştırıldığı bir çalışmada krikotrakeal girişimlere ait vokal kord zararlanmasına dair bulgu saptanmamıştır.<sup>18</sup>

REE komplikasyonları arasında boğaz ağrısı, ses kısıklığı, minör kanama, peritrakeal hematoma, mediastinal hematoma, amfizem, havayolunda trakeal tüpün katlanması, peritrakeal apse, pnömo-mediastinum, subglottik stenoz, kılavuz telin havayolunda takılması veya kırılması gözlenmiştir.<sup>19</sup> Uygulamalarımız sırasında veya sonrasında herhangi bir komplikasyon gelişmemiştir.



REE bugün çeşitli ulusların ve derneklerin zor havayolu algoritmasında yer almaktadır. Amerikan Anestezi Derneği (ASA) zor havayolu algoritmasında ventile edilebilir hastalarda non invaziv yöntemler arasında göstermiştir.<sup>4</sup> Kanada Anestezi Derneği zor havayolu algoritmasında ventile edilemeyen hastalarda da REE önermiştir.<sup>5</sup> Fransız Anestezi ve Yoğun Bakım Derneği ile İtalyan Anestezi, Resusitasyon ve Yoğun Bakım Derneği (SIAARTI) uyanık entübasyonda alternatif bir metod olarak uygulanabileceğini belirtmişlerdir. REE her anestezi kliniğinde bulunabilecek araç gereçlerle gerçekleştirilebilir ve hızlı uygulanabilir bir yöntem olmasına karşın bazı merkezlerde çoğu zaman uygulanmamakta ya da ileri basamaklarda tercih edilebilmektedir. Birçok klinik ve acil servislerde REE kitleri bulunmasına

rağmen ne sıklıkla kullanıldığı net değildir.<sup>20,21</sup> İşlemin diğer yöntemlere göre invaziv karakteri bu yönetime neden olabilir.<sup>16</sup> Fiberoptik ve görüntüleme araçlarıyla kullanılan diğer tekniklerin popülerite kazanması da bu sonuca katkı sağlamış olabilir. Oysa zor havayolu durumunda, REE'nin kan ve sekresyondan minimal etkilenmesi optik araçlara olan üstünlüklerinden birisi olarak düşünülmektedir.<sup>22</sup>

Sonuç olarak; REE tekniğinin epidural kateter ve açılabilir düğüm tekniği ile uygulanması, yöntemin dezavantajlarını oldukça azaltmakta ve başarı şansını arttırmaktadır. Özellikle günümüz modern aletlerinin bulunmadığı veya çözüm olmadığı olgularda, zor hava yolu yönetimindeki seçeneklerden biri olan REE'nin önemini göz ardı edilmemesi gerektiği kanısındayız.

## KAYNAKLAR

- Gal TJ. Airway management. In: Miller RD, ed. Miller's Anesthesia. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2005. p.1617-52.
- Butler FS, Cirillo AA. Retrograde tracheal intubation. *Anesth Analg* 1960;39:333-8.
- Waters DJ. Guided blind endotracheal intubation. For patients with deformities of the upper airway. *Anaesthesia* 1963;18:158-62.
- American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology* 2003;98(5):1269-77.
- Crosby ET, Cooper RM, Douglas MJ, Doyle DJ, Hung OR, Labrecque P, et al. The unanticipated difficult airway with recommendations for management. *Can J Anaesth* 1998;45(8):757-76.
- Heidegger T, Gerig HJ, Henderson JJ. Strategies and algorithms for management of the difficult airway. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2005;19(4):661-74.
- Powell F, Özdil T. A translaryngeal guide wire for tracheal intubation. *Anesth Analg* 1967;46:231-4.
- Lau HP, Yip KM, Liu CC. Rapid airway access by modified retrograde intubation. *J Formos Med Assoc* 1996;95(4):347-9.
- Esmaoğlu A, Güler G, Eroğlu M, Ersoy Ö, Boyacı A. [Retrograde intubation using the subcricoid region]. *Anestezi Dergisi* 1996;4(3):148-50.
- Shantha TR. Retrograde intubation using the subcricoid region. *Br J Anaesth* 1992;68(1):109-12.
- Hung OR, al-Qatari M. Light-guided retrograde intubation. *Can J Anaesth* 1997;44(8):877-82.
- Grunfeld A, Mihalache A, Berkenstadt H, Segal E, Perel A. A novel technique for retrograde intubation. *EJA* 2000;17(Suppl):34-5.
- Atıcı Ş, Cinei İ, Altunkan A, Özer Z, Oral U. [A modified knot technic for retrograde intubation; case report.]. *Türk Anest Rean Der* 2001;29(4):176-8.
- Atıcı Ş, Doruk N, Yapıcı D, Çolak Ç. [Retrograde intubation applied by a modified knot technique may be a choice for difficult airway management in children; case report.]. *Türk Anest Rean Der Dergisi* 2008;36(6):381-4.
- Arya VK, Dutta A, Chari P, Sharma RK. Difficult retrograde endotracheal intubation: the utility pharyngeal loop. *Anesth Analg* 2002;94(2):470-3.
- Wijesinghe HS, Gough JE. Complications of a retrograde intubation in a trauma patient. *Acad Emerg Med* 2000;7(11):1267-71.
- Lenfant F, Benkhadra M, Trouilloud P, Freysz M. Comparison of two techniques for retrograde tracheal intubation in human fresh cadavers. *Anesthesiology* 2006;104(1):48-51.
- Lieu JC, Forrier M, Pottecher T, Otteni JC. Retrograde intubation using the subcricoid region. *Br J Anaesth* 1992;69(5):542.
- Gill M, Madden MJ, Gren SM. Retrograde endotracheal intubation: an investigation of indications, complications, and patient outcomes. *Am J Emerg Med* 2005;23(2):123-6.
- Leviton RM, Kush S, Hollander JE. Devices for difficult airway management in academic emergency departments: results of a national survey. *Ann Emerg Med* 1999;33(6):694-8.
- Reeder TJ, Brown CK, Norris DL. Managing the difficult airway: a survey of residency directors and a call for change. *J Emerg Med* 2005;28(4):473-8.
- Dhara SS. Retrograde tracheal intubation. *Anaesthesia* 2009;64(10):1094-104.