

Original Article / Orijinal Araştırma

Fiberoptik Bronkoskopi Eşliğinde Perkütan Trakeostomi Tecrübelerimiz

Our experiences deal with percutaneous tracheostomy guided with fiber optic broncoscopy

Mustafa Suren¹, Mehtap Gürler Balta¹, Ufuk Taş², Murat Ayan³, Ziya Kaya¹, Semih Arıcı¹, Serkan Karaman¹

ÖZET

Amaç: Trakeostomi uygulaması, yoğun bakımda uzun süre orotrakeal yoldan entübe kalan hastalarda mekanik ventilasyonu sürdürmek için bir hava yolu sağlama yöntemidir. Bu makalemizde fiberoptik bronkoskop eşliğinde gerçekleştirdiğimiz perkütan trakeostomi girişimlerimizi retrospektif olarak sunmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Ağustos 2009 - Nisan 2011 tarihleri arasında, hastanemizin yoğun bakım ünitesinde, Griggs yöntemiyle fiberoptik bronkoskopi eşliğinde trakeostomi işlemi uyguladığımız 13 hasta dosyası tarandı. Hastaların yaşı, cinsiyeti, trakeostomi işleminin entübasyonunun kaçınıcı gününde gerçekleştirildiği, trakeostomi kanülü yerleştirildikten sonra oluşan kanama miktarı (minimal kanama ve cerrahi müdahale gerektiren kanama), trakeostomi kanülünün başarılı yerleştirilme süresi ve komplikasyonlar hastaların yoğun bakım takip formlarından elde edildi.

Bulgular: Yoğun bakım ünitesinde 6'sı kadın, 13 hastaya Griggs tekniği ile perkütan trakeostomi uygulanmış. Hastaların yaş ortalaması; 63±16 yıl, ortalama trakeostomi uygulama süresi; 21.69±13.62 dk, trakeostomi komplikasyonları olarak, 9 hastada herhangi bir kanama görülmezken, 4 hastada minimal düzeyde kanama olmuştur. Tüm trakeostomi kanülleri başarılı olarak yerleştirildi. Hiçbir hastada işlem sırasında hayatı tehdit eden herhangi bir komplikasyon görülmedi.

Sonuç: Fiberoptik bronkoskopi eşliğinde yapılan trakeostomi işlem süresini uzatsa da trakeostomi komplikasyonlarını azalttığını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Trakeostomi, Fiberoptik bronkoskop, Yoğun bakım

ABSTRACT

Objective: Tracheostomy is a procedure to procure, in order to continue mechanical ventilation, an airway to patients who stayed intubated orotracheally for a long period of time in the critical care unit. In this article, we aimed to present retrospectively percutaneous tracheostomy procedures which we performed with fiberoptic broncoscopy

Material and Method: We assessed 13 patients who were undergone tracheostomy by Griggs method with fiberoptic bronchoscope in our critical care unit between August 2009 and April 2011. Patients' age, sex and the day in which tracheostomy was performed, the amount of bleeding (minimal bleeding, major bleeding: required surgical intervention), the time of the successful installation of the tracheostomy tube and complications which happened were noted from critical care unit data form.

Results: Thirteen patients, 6 of whom female were carried out in the critical care unit, percutan tracheostomy by Griggs method. Patients' mean age was 63±16 year, average time of installation of tracheostomy tube was 21.69±13.62 minutes. In terms of complications, we did not notice any bleeding at all in 9 of our patients; 4 of the cases experienced minimal bleeding. All the tracheostomy tubes were successfully placed; none of the patients encountered any complication during and after the procedure.

Conclusion: We think that, even if it extends procedure time, tracheostomy tubing via fiberoptic equipment diminishes complications of tracheostomy.

KEY WORDS: Tracheostomy; Fiberoptic bronchoscopy; Critical care

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Tıp Anesteziyoloji ve
Reanimasyon AD.
²Gaziosmanpaşa
Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Anatomi AD.
³Gaziosmanpaşa
Üniversitesi, Tıp Fakültesi,
Acil Tıp AD.

Corresponding Author:
Dr Mehtap Gürler Balta

Gaziosmanpaşa
Üniversitesi Tıp
Fakültesi
Anesteziyoloji ve
Reanimasyon AD.
TOKAT

Email:
drmehtapgurler@hotmail.com

Başvuru Tarihi/Received :

08-11-2012

Kabul Tarihi/Accepted:

17-12-2012

GİRİŞ

Trakeostomi (TS) uygulaması, yoğun bakımlarda uzun süre endotrakeal yoldan entübe kalan veya kalacağı düşünülen hastalarda entübasyonun komplikasyonlarından kaçınmak için rutin olarak uygulanan cerrahi bir hava yolu sağlama yöntemidir (1). İlk TS girişiminin, eski Mısır'da (M.Ö. 3.500 yıllarında) yapıldığı belirtilmektedir (2). Cerrahi TS ilk kez 1909 yılında Jackson tarafından tanımlanmış, perkütan TS'yi ise ilk kez 1957 yılında Shelden tanımlamıştır (3). Ciaglia ve ark. 1985 yılında, bujiler yardımıyla TS deliğinde kademeli genişleme sağlayan dilatasyonel perkütan TS'yi geliştirmişlerdir (4). Griggs ve ark, 1990 yılında, Howard Kelly forsepsini modifiye ederek Griggs TS yöntemini geliştirmişlerdir (5). Griggs tekniği, TS deliğine yerleştirilen kılavuz tel üzerinden geçen bir genişletici forseps ile TS deliğinin genişletilmesini sağlayan bir perkütan dilatasyon tekniğidir. Burun spekülümüne benzeyen Griggs dilatasyon forseps, cilt-cilt altı dokusunu ve trakeal deliği genişletir ve TS kanülü yerleştirilir (6, 7).

Literatüre göre TS işlemi, ölü mesafeyi ve solunum işini azalttığı; mekanik ventilatörden ayrılma sürecini daha konforlu hale getirdiği; hastanın yoğun bakımda kalış süresini ve morbidite-mortaliteyi azalttığı; hava yolu temizliğinin daha efektif yapılmasını sağladığı; hastanın konuşmasını ve oral beslenebilmesini kolaylaştırdığı; daha güvenli hava yolu ve mekanik ventilasyon koşulları oluşturduğu için hastalarda oral endotrakeal entübasyona (OEE) göre üstündür (8, 9). Ayrıca TS'li hastaların OEE hastalara göre psikolojik durumlarının daha iyi olduğu, TS'li hastaların fizik tedaviye daha iyi cevap verdiği ve dolayısıyla kas gücünün çabuk iyileştiği belirtilmiştir (9).

TS'nin güvenli ve kolay bir şekilde yapılabilmesi için TS uygulayıcıları birçok yardımcı alet kullanmaktadır. Bu aletlerden birisi de işlem sırasında trakea içinde görüş sağlayan fiberoptik bronkoskoptur (FB) (10, 11). FB kullanımının pnömotoraks, TS kanülünün paratrakeal yerleşimi, trakea arka duvar hasarı gibi komplikasyon oranlarını azalttığı ve endobronşiyal kanama gibi komplikasyonların tedavisinde yararlı olduğu belirtilmektedir (10).

TS uygulaması, uygulayıcıların tercihine göre, bazen FB eşliğinde; bazen de FB'siz yapılmaktadır. Biz bu makalemizde, yoğun bakım ünitesinde FB desteğiyle uyguladığımız TS girişimlerimizi sunmayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Yoğun bakım ünitemizde elektif şartlarda Griggs yöntemiyle TS işlemi uyguladığımız hastaların dosyaları, Gaziosmanpaşa Üniversitesi; Tıp Fakültesi etik kurulundan (Etik kurul no:12-BADK-020) onay alındıktan sonra 01 Ağustos 2009 - 01 Nisan 2011 tarihleri arasında retrospektif olarak tarandı.

Elektif olarak perkütan TS uygulaması, hasta yatağında, TS tecrübesine sahip bir Anesteziyoloji ve Reanimasyon öğretim üyesi refakatinde, kıdemli asistan doktorlar tarafından gerçekleştirilmiştir.

Yoğun bakımda monitörize olan tüm hastalara rutin anestezik ilaç olarak, propofol (2mg/kg), fentanil (2mcg/kg), midazolam (3mg) ve vekuronyum (0.1mg/kg) kullanılmıştır. Hastaya uygun pozisyon verildikten sonra FB eşliğinde Griggs yöntemi ile TS uygulanmıştır. Trakea içindeki FB ışığının translüminasyonu yardımıyla ciltten trakea insizyon yeri belirlenmiştir. Ayrıca ponksiyon iğnesini doğru yerden yerleştirmek için dışarıdan parmakla bası yapılmış ve parmağın oluşturduğu bası FB marifetiyle görülmüştür.

Griggs yöntemi ile TS şöyle uygulandı; İnsizyon uygulanacak cilt bölgesine lidokain (2 ml) enjekte edildi. İşaretlenen trakeal halkaların izdüşümüne bistüri ile 1,5 cm kadar transvers insizyon yapıldı. Trakea halkaları arasından 14G numara kanüllü iğne posterior ve kaudale doğru olacak şekilde orta hatta trakea lümenine ilerletildi. Trakeal lümenine ulaşıldıktan sonra ponksiyon iğnesi, dışındaki kanül trakea içerisinde kalacak şekilde çekildi. Trakea içerisine ulaşan kanülün içinden kılavuz tel trakeaya doğru ilerletildi ve kılavuz telin dışındaki kanül trakea içinden dışarı çıkarıldı. Kılavuz telinin üstünden ilerletilebilmesi için ucunda delik bulunan Griggs forseps kapalı olacak şekilde kılavuz telinin üzerinden trakeaya doğru ilerletildi. Forseps yardımıyla TS deliği genişletildi. Sonunda TS kanülü kılavuz telin üzerinden trakeaya ilerletilerek trakeal lümenine yerleştirildi. OEE tüpünün içine yerleştirilen FB yardımıyla TS işlemleri izlendi. TS işlemi boyunca hastanın solunumu fonksiyonel inspiratuar oksijen basıncı %100 O₂ olacak şekilde asiste kontrollü moda sürdürüldü.

Hastaların yaşı, cinsiyeti, ağırlığı, TS işleminin OEE süresinin kaçınıcı gününde gerçekleştirildiği, TS kanülü yerleştirildikten sonraki kanama miktarı (minimal kanama: cerrahi müdahale gerektirmeyen kanama, major kanama: cerrahi müdahale gerektiren kanama). TS kanülünün başarılı yerleştirilme süresi (cilt insizyonundan TS kanülüne solunum devresini bağlayana kadar geçen süredir), komplikasyonlar TS kayıt formundan ve yoğun bakım takip formundan elde edildi.

Tüm hastalardan işlemden 1 saat öncesi ve işlemden 1 sonra arter kan gazı alınmış. Ayrıca TS sonrası pnömotoraks, ateletazi gibi komplikasyonları ekarte etmek için işlem sonrası hastalara yatağında rutin olarak PA akciğer grafisi çekirilmiştir.

Sürekli değişkenler, ortalama ve standart sapma olarak, kategorik değişkenler ise sayı olarak rapor edildi. TS öncesi ve TS sonrası kan gazı verileri arasındaki farkın karşılaştırılması için Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi kullanıldı. Bütün veriler SPSS 18 (Chicago, IL) istatistiksel yazılım programı ile analiz edildi ve $p < 0.05$ aralığında değerlendirildi.

BULGULAR

Yoğun bakım ünitesinde, 6'sı kadın, 13 hastaya perkütan TS uygulanmış. Hastaların yaş ortalaması 63 ± 16 , yaş aralığı; 20-76 yıl arasındadır. TS öncesi OEE kalış süresi ortalama 11.23 ± 6.54 gün olup, en uzun süre 21 gündür ve en kısa süre 1 gündür.

Ortalama TS uygulama süresi, 21.69 ± 13.62 dakika olup en uzun süre 30 ve en kısa süre 7 dakika olarak tespit edildi. TS komplikasyonları olarak, 9 hastada (%69.2) herhangi bir kanama görülmezken, 4 hastada (%30.8) minör kanama olmuştur (24 saatte 1 veya 3 kare spanç değiştirecek kadar kanama) (Tablo 1). Tüm TS kanülleri başarılı olarak yerleştirilmiş, hastaların hiçbirisinde işlem sırasında ve sonrasında pnömotoraks, cilt altı amfizemi, cerrahi müdahaleyi gerektiren majör kanama gibi komplikasyon görülmemiştir.

TS uygulama öncesi ve sonrası ölçülen arter kan gazı örnekleri incelendiğinde her iki grubunda, kan pH'sı ve diğer parametreleri (parsiyel oksijen basıncı, parsiyel karbondioksit basıncı gibi) bakımından aralarında anlamlı farklılık yoktu ($p > 0.05$).

Hastaların yoğun bakımda yatışları boyunca, TS sonrası mekanik ventilatörde ortalama 32.46 ± 40.62 gün takip edilmiştir (en uzun 159 en kısa 3 gün). Bir hasta TS sonrası 51. günde dekantile edildi.

Beş hasta ev tipi ventilatörle evine gönderildi. Yedi hasta yoğun bakım ünitesinde vefat etti.

TARTIŞMA

TS, yoğun bakım ünitelerinde kritik hastalarda en çok gerçekleştirilen invaziv girişimsel yöntemlerden birisidir. Yoğun bakımda gerçekleştirilen perkütan dilatasyonel TS işlemi, uzun süre yoğun bakımda yatan hastalar için OEE'ye göre iyi bir seçenektir (12). Erken TS uzamış ventilasyon ihtiyacı olan hastalarda uzun dönem solunum yolları ile ilgili komplikasyonları azaltan bir yöntemdir (13). Perkütan TS öncesinde, uzamış OEE'li hastalarda TS'ler cerrahi olarak açılıyordu. Yoğun bakımda perkütan TS'nin kullanıma girmesinden itibaren cerrahi TS'lerin sayısı giderek azalmıştır (14). Cerrahi teknikle gerçekleştirilen TS'ler perkütan TS'ye kıyaslandığında, kanama gibi erken komplikasyonlar ve semptomatik trakeal stenoz gibi geç komplikasyonların görülme riskinin perkütan TS'de daha düşük olduğu belirtilmiştir (15). Tüm laparoskopik tekniklerde olduğu gibi perkütan TS'de de doku hasan minimal olmakta ve immün sistem çok az etkilenmektedir (16). Griggs tekniğinin, standart cerrahi ve diğer TS tekniklerine göre işlem süresinin daha kısa olduğu ve daha güvenli olduğu belirtilmektedir (6, 7). Kaplan ve ark. Griggs, Perku Twist ve Ciaglia Perkütan TS yöntemlerini karşılaştırmışlar. Onlar, Griggs yönteminde diğer yöntemlere göre TS deliğinin dilatasyonun ve TS kanülünün trakeaya yerleştirme işleminin daha kolay olduğunu, işlem süresinin kısaldığını ve hipoksemi gibi minör komplikasyonların azaldığını belirtmişler. Ancak onlar, Ciaglia yönteminde Griggs yöntemine göre TS işlemi sırasındaki kanamanın az olduğunu; Perku Twist yönteminde ise diğer TS yöntemlere göre trakeaya kanama miktarının az olması gibi avantaj sağladığını belirtmişlerdir (17). Hastalarımıza kullandığımız TS yöntemi, dünyada yaygın olarak kullanılan, bizimde tecrübeli olduğumuz Griggs yöntemi ile gerçekleştirilmiştir.

Escarment ve ark. Griggs yöntemi ile 162 hastaya FB eşliğinde TS işlemi uygulamışlar, TS işleminin ortalama uygulama süresini: 9.3 dakika olarak rapor etmişlerdir (18). Sağiroğlu ve ark.'nın cerrahi TS ile Griggs yöntemine (FB'siz) göre TS girişimlerini karşılaştırmışlar, Griggs tekniği uyguladıkları 33 vakada TS işleminin ortalama uygulama süresinin: 6.8 dakika olduğunu belirtmişlerdir (19). Bizim ortalama TS uygulama

süresi: 21.6 dakikadır ve bu süre diğer çalışmalardaki TS ortalama uygulama süresin yaklaşık 2 katından fazladır. Biz bu süredeki uzunluğun sebebini, işlemi yapan asistan doktorların FB kullanma ve TS tecrübelerinin az olmasına bağladık, asistan doktorların FB kullanma ve TS tecrübeleri arttıkça TS işlem süremizin literatürlere yakın hale geleceğini düşünüyoruz (18, 19). Yoğun bakımda hastalarımızın TS işlemi öncesi OEE kalış süreleri ortalaması diğer çalışmalardaki sürelerle yakındı (17, 19).

Demirel ve ark. Griggs tekniği ile perkütan TS uyguladıkları 52 olguda, komplikasyon olarak; 3 olguda kanama (1 olguda cerrahi onarım gerektiren), bir olguda subkütan amfizem; 1 olguda yara yeri enfeksiyonu görüldüğünü rapor etmişlerdir (7). Bizim hastalarımızın 4'ünde minimal kanama görülmüştür. Bizim TS işlemi uyguladığımız hastalarda işlem sonrası kanama Demirel ve ark.'ın TS uygulama işlemine göre daha fazla olduğu görüldü. Bizim kanama komplikasyonlarımızın fazla olması TS işlem süresinin daha uzun olmasından dolayı olduğu düşünülebilir.

Perkütan dilatasyonel TS işlemi sırasında yanlış pasaj ve trakeal yaralanmaları önlemek amacıyla endoskopi kullanımı önerilmektedir. Deneyimli hekimler tarafından gerçekleştirilen FB yardımcı perkütan dilatasyonel TS güvenli bir metottur. Bazı yazarlar TS işlemi esnasında TS tüpü ve kılavuz telin doğru pozisyonunu saptamak için FB'nin rutin kullanılmasını önermektedir (20, 21, 22). FB, özellikle obez hastalarda trakeada görüş imkanı sağladığı için TS işleminin başarısında daha fazla garanti sağlamaktadır. TS işlemi süresince FB, kılavuz tel ve TS tüpünün doğru yerleşimini sağlar (21, 22). Araştırmacılar, FB'nin hastalarda komplikasyon sayısını azalttığını bildirirken (20, 23), bir kısım araştırmacılar ise işlem süresini ve maliyeti artırmakla beraber, FB için ayrı bir uygulayıcıya da gereksinim duyulduğunu iddia etmektedirler (24). FB rehberliğinde TS, doğrudan görsel bilgi verir ve TS kanülünü yerleştirirken ve yerleştirdikten sonra olası komplikasyonları erken tanıma imkanı sağlar (25). Bizde FB eşliğinde uygulamalarımızda, FB ile OEE tüpünün trakeadaki ucunu geçtikten sonra trakeadan cilde ışık verildi ve cilt tarafında TS iğnesinin uygulama yeri belirlendi. FB sayesinde trakeada görüş sağlanarak, TS iğnesinin trakea arka duvarına teması engellenmiştir.

Sonuç olarak, TS işlemi, yoğun bakımda uzun süre OEE kalması gereken hastalarda invaziv

hava yolu açma tekniği olmasına rağmen hastaların mortalitesini ve morbiditesini azalttığı için bir gerekliliktir. Bizde TS işlemi direk görüntü yardımı sağladığını düşündüğümüz FB eşliğinde gerçekleştirdik. FB eşliğinde gerçekleştirdiğimiz TS işleminin uygulama süresi literatüre göre uzun olsa da, yoğun bakım ekibimizin ve asistan doktorlarımızın tecrübesi arttıkça TS işlem süremiz daha da kısalaacağı kanaatindeyiz.

Tablo 1: Komplikasyonlar

Komplikasyon	N (Hasta sayısı)
Kanama yok	9
Minör Kanama	4
Major Kanama	0

KAYNAKLAR

1. Kollöff MH. Tracheostomy for respiratory failure: we need more answers. *Chest*. 2004;125:7-9
2. Borman J, Davidson JT. A history of tracheostomy: Si spiritum ducit vivit. *Br J Anaesth* 1963;35:388-90.
3. Sheldon CH, Pudenz RH, Tichy FY. Percutaneous tracheotomy. *JAMA* 1957; 165: 2068-70
4. Ciaglia P, Firsching R, Syniec C. Elective percutaneous dilatational tracheostomy. A simple bedside procedure. Preliminary report. *Chest* 1985;87:715-29.
5. Griggs WM, Worley LIG, Gilligan JE, Thomas PD, Myburg JA. A simple percutaneous tracheostomy technique. *Surg Gynecol Obstet* 1990;170:543-55.
6. Kost KM. Percutaneous tracheostomy: comparison of Ciaglia and Griggs techniques *Crit Care* 2000, 4:143-46
7. Demirel İ; Griggs Yöntemi İle Açılan 52 Olguda Perkütan TS Sonuçlarımız; *Fırat Tıp Dergisi* 2010;15: 140-42
8. Bishop G, Hillman K, Bristow P: Tracheostomy. In: Vincent JL, ed. *Yearbook of intensive care and emergency medicine*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 1997; 457-69.
9. Heffner JE. The role of tracheostomy in weaning. *Chest* 2001;120:477-81.
10. Hinerman R, Alvarez F, Keller CA. Outcome of bedside percutaneous tracheostomy with bronchoscopic guidance. *Intensive Care Med* 2000;26:1850-56.
11. Reilly PM, Sing RF, Giberson FA. Hypercarbia during tracheostomy: A comparison of ercutaneous, endoscopic, percutaneous Doppler, and standart surgical tracheostomy. *Intensive Care Med* 1997;23: 859-64.
12. Delaney A, Bagshaw SM, Nalos M. Percutaneous dilatational tracheostomy versus surgical tracheostomy in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2006;10:1-13.
13. Eló G, Péntes I. Role of percutaneous tracheostomy in intensive care: a review. *Orv Hetil*. 2002;28:875-79.
14. Ravat F, Pommier C, Dorne R. Percutaneous tracheostomy. *Ann Fr Anesth Reanim*. 2001;20:260-81.
15. Walz MK, Peitgen K, Thürauf N, Trost HA, Wolfhard U, Sander A, Ahmadi C, Eigler FW. Percutaneous dilatational tracheostomy early results and long-term outcome of 326 critically ill patients. *Intensive Care Med*. 1998;24:685-90.

16. Iwanaka T, Arkovitz MS, Arya G, et al. Evaluation of operative stress and peritoneal macrophage function in minimally invasive operations. *J Am Coll Surg.* 1997;184:357-63.
17. Kaplan A, Yaşar MA, Özer AB. Griggs, PerkuTwist ve Ciaglia Perkütan Trakeotomi Yöntemlerinin Karşılaştırılması. *Fırat Tıp Dergisi* 2010;15: 173-17
18. Escarment J, Suppini A, Sallaberry M, Kaiser E, Cantais E, Palmier B and J, Quinot F. Percutaneous tracheostomy by forceps dilation: report of 162 cases. *Anaesthesia*, 2000; 55: 125-30.
19. Sağıroğlu AE, Ağkoç E, Doğan Y, Gömlekçioğlu V, Orhon Z, Yavaş C, Çağlar Ş, Çelik M. Yoğun bakım ünitesinde perkütan ve cerrahi trakeostominin karşılaştırılması. *Göztepe Tıp Dergisi* 2010;25:67-70,
20. Polderman KH, Spijkstra JJ, de Bree R, et al. Percutaneous dilatational tracheostomy in the ICU: optimal organization, low complication rates, and description of a new complication. *Chest* 2003;123:1595-02.
21. Paran H, Butnaru G, Hass I, Afanayv A, Gutman M. Evaluation of a modified percutaneous tracheostomy technique without bronchoscopic guidance. *Chest* 2004;126:868-71.
22. Romero CM, Cornejo RA, Ruiz MH, Gálvez LR, Llanos OP, Tobar EA, Larrondo JF, Castro JS. Fiberoptic bronchoscopy-assisted percutaneous tracheostomy is safe in obese critically ill patients: a prospective and comparative study. *J Crit Care.* 2009;24:494-05.
23. Döşemeci L, Yılmaz M, Hadimioğlu N, ve ark. Perkütan Dilatasyonel Trakeostominin Bronkoskopi Eşliğinde Yapılması Pnömotoraks Riskini Azaltabilir. *Türk Anest Rean Cem Mecmuası* 2001;29:220-25
24. Erden V, Hamzaoğlu NŞ, Başaranoğlu G, ve ark. Percu Twist® Yöntemi ile Perkütan Trakeostomi. *Yoğun Bakım Dergisi* 2004;4:57-60.
25. Boonsamsuk V, Kiatboonsri S, Choothakan S. Percutaneous dilatational tracheostomy with bronchoscopic guidance: Ramathibodi experience. *J Med Assoc Thai.* 2007;90:1512-17.