



T.C
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

**ACİL YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE GRİGGS YÖNTEMİ
İLE UYGULANAN PERKÜTAN TRAKEOSTOMİ
İŞLEMİNİN OLASI KOMPLİKASYONLARINI
ENGELLEME ÜZERİNE BRONKOSKOPİ KULLANIMININ
ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

Dr. Bekir Barış KURT

UZMANLIK TEZİ

OCAK-2016



T.C
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

ACİL YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE GRİGGS YÖNTEMİ İLE
UYGULANAN PERKÜTAN TRAKEOSTOMİ İŞLEMİNİN OLASI
KOMPLİKASYONLARINI ENGELLEME ÜZERİNE BRONKOSKOPİ
KULLANIMININ ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Dr. Bekir Barış KURT

UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Arif DURAN
Doç. Dr. Tarık OCAK

OCAK-2016

TEŞEKKÜR

Hayatım boyunca bana yol gösteren ve destek olan kardeşlerim İbrahim, Mehmet, Sinan ve Adem'e, yıllardır üzerimize titreyen ve desteklerini asla esirgemeyen babam Terzi Sadık ve anam Emine'ye, acil serviste bizleri evlatları gibi görüp bilgili ve vicdanlı birer doktor olarak yetişmemizde emeği geçen tez çalışmamın her noktasında yardımcı olan anabilim dalı başkanımız Doç. Dr. Arif Duran'a, pozitif eleştirileri ve acil servisteki duruşuyla eğitimimizi destekleyen Doç. Dr. Tarık Ocak'a, bilgi ve tecrübesi ile acil servis yönetimini bizlere öğreten Yrd. Doç. Dr. Mansur Kürşad Erkuran'a, acil serviste her zaman aile ortamında çalıştığım asistan arkadaşlarım (topuklularla acili nasıl çevirdiğini henüz anlayamadığımız Ayşe, acili rahatlığıyla yıkan Enes, yerinde müşahade eden Meftun, mübarek gecelerde evinde toplandığımız Mevlüt, uluslararası hasta portföyü olan Yakup, İstanbul anılarıyla acile renk katan Faruk, ısrarla atlet giymesini istediğimiz Musa, kulakları kızarınca kapril alan kendisinin doktoru Serhat, kendinden kurmalı yorulmak bilmeyen Ali), hemşireler, sağlık memurları ve personellere, tanıştığımızdan bu yana hayatıma anlam ve renk katan, zorlu ve yorucu asistanlık sürecinde desteğini hiçbir zaman esirgemeyen biricik eşim F.Şule Kurt'a teşekkürü bir borç bilir sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
1.GİRİŞ	1
2.GENEL BİLGİLER	3
2.1.Üst hava yolu anatomisi	3
2.2.Havayolu yönetimi	5
2.2.1.Non-invaziv havayolu yönetimi	5
2.2.2.İnvaziv havayolu yönetimi	6
2.2.2.1.Endotrakeal Entübasyon	6
2.2.2.2.Cerrahi havayolu yönetimi (Trakeotomi)	12
2.2.2.2.1.Trakeostomi tanımı ve tarihçesi	12
2.2.2.2.2.Cerrahi trakeotomi	13
2.2.2.2.3.Perkütan dilatasyonel trakeostomi(PDT) ve yöntemleri	14
2.2.2.2.3.1.Perkütan dilatasyonel trakeostominin endikasyonları	17
2.2.2.2.3.2.Perkütan dilatasyonel trakeostominin avantajları	18
2.2.2.2.3.3.Perkütan dilatasyonel trakeostominin kontrendikasyonları	19
2.2.2.2.3.4.Perkütan dilatasyonel trakeostominin komplikasyonları	20
2.2.2.2.4.Fleksibl fiberoptik bronkoskop	21
2.2.2.2.5.Trakeostomili hastanın bakımı	23
2.2.2.2.6.Dekanülasyon	23
3.MATERYAL-METOD	25
4.BULGULAR	34
5.TARTIŞMA	37
6.KAYNAKLAR	41
TABLolar DİZİNİ	49
RESİMLER DİZİNİ	50
KISALTMALAR	51

ÖZET

ACİL YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE GRIGGS YÖNTEMİ İLE UYGULANAN PERKÜTAN TRAKEOSTOMİ İŞLEMİNİN OLASI KOMPLİKASYONLARINI ENGELLEME ÜZERİNE BRONKOSKOPİ KULLANIMININ ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Amaç

Özellikle yoğun bakımdaki uzun süre endotrakeal entübasyon ve mekanik ventilasyon ihtiyacı olan hastalara erken dönemde trakeostomi açılması önerilmektedir. Biz çalışmamız ile Acil yoğun bakım ünitesinde cerrahi hava yolunun sağlanması amacıyla Griggs yöntemiyle perkütan trakeostomi açılması sırasında fiberoptik fleksibl bronkoskop kullanımının klinik etkilerinin araştırılması, komplikasyonları önleme ve erken dönemde belirlemedeki etkinliğini belirlemeyi amaçladık.

Materyal ve metod

Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı bünyesindeki Acil Yoğun Bakım Ünitesinde Haziran 2013–Mart 2015 tarihleri arasında yerel etik kurul izni ile çalışmaya başlandı. Çalışmaya prospektif olarak çeşitli nedenlerle entübe edilmiş ve uzun süre solunum desteği gereken hastalar alındı. Fleksibl fiberoptik bronkoskop eşliğinde Griggs tekniğiyle perkütan dilatasyonel trakeostomi açılan hastaların verileri toplandı.

Bulgular

Acil Yoğun Bakım Ünitesinde Haziran 2013–Mart 2015 tarihleri arasında 20 kadın (73.9 ± 15.0) ve 20 erkek (71.5 ± 14.8) çalışmaya alındı. Trakeostomi açılmadan önce hastaların entübe kalış süreleri 15.4 ± 9.4 gün olarak tespit edildi. Trakeostomi öncesi ve sonrası hastaların hemogloblin değerleri, kan gazı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Perkütan trakeostomi açılan 31 hastada işlem sırasında hiçbir komplikasyon gelişmemiştir. İşlemle ilgili komplikasyon gelişen 9 hastayla ilgili olarak 1 tanesinde çok zor kanül yerleştirmesine bağlı olarak

kanül kafi delinmesi sorunu yaşandı. Diğer 8 hastada ise perkütan dilatasyonun zorlu olmasına bağlanılan hafif zorlanmayla kanül yerleştirilmesi ve düşük miktarda kanama saptanmıştır. Hiçbir hastamızda trakea arka duvarı zedelenmesi, cilt altı yanlış pasaj, amfizem, pnömotorax gibi majör bir komplikasyon gelişmemiştir.

Sonuç

Fleksibl fiberoptik bronkoskopinin Griggs yöntemi ile uygulanan perkütan trakeostomi açılması sırasında kullanımı en önemli komplikasyonlardan olan trakea arka duvarı hasarını önlemede ve işlem sonrası erken kanama ve kanül malpozisyonunu belirlemede etkin olduğunu tespit ettik. Cerrahi hava yolunun sağlanması amacıyla Griggs yöntemi ile uygulanan perkütan trakeostomi açılması sırasında fleksibl fiberoptik bronkoskop kullanımını tavsiye ederiz.

Anahtar Sözcükler: Bronkoskopi, Trakeostomi, Yoğun Bakım Ünitesi

ABSTRACT

A STUDY ON THE EFFECTS OF BRONCHOSCOPY IN PREVENTING THE POSSIBLE COMPLICATIONS OF PERCUTANEOUS TRACHEOSTOMY WITH GRIGGS TECHNIQUE, WHICH HAS BEEN APPLIED IN EMERGENCY DEPARTMENT INTENSIVE CARE UNIT

Aim:

Tracheostomy in early phase of hospitalization is recommended especially for patients in intensive care units with prolonged endotracheal intubation and who needs mechanical ventilation. In our study we aimed to specify the clinical effects and the efficacy of the flexible fiberoptic bronchoscopy, which is performed to maintain a surgical airway with Griggs technique percutaneous tracheostomy application in the intensive care unit of the Department of Emergency Medicine, in preventing the possible complications and determining the complications on early stages.

Materials and Method:

The study was initiated after the approval of the local ethics committee, between the dates of June 2013 and March 2015, in the Intensive Care Unit of the Abant Izzet Baysal University School of Medicine, Department of Emergency Medicine. Prospectively, patients who were intubated for various reasons and those needed respiratory support for a long term, were included in the study. Data were collected regarding the patients who had undergone Griggs technique percutaneous dilatational tracheostomy with flexible fiberoptic bronchoscopy.

Results:

Twenty female (mean age: 73.9 ± 15.0 years) and twenty male (mean age: 71.5 ± 14.8 years) subjects who were hospitalized in the Intensive Care Unit of the Department of Emergency Medicine, between the dates of June 2013 and March 2015, were included in the study. Period of intubation for patients prior to the tracheostomy was mean of 15.4 ± 9.4 days. No statistical differences were observed regarding the hemoglobin levels and arterial blood gas values of the patients prior to and after the

tracheostomy. No complications were reported during the intervention for 31 patients who undergone tracheostomy. In one of the nine patients with complication, cannula cuff ruptured due to very difficult placement of the cannula. Slight hemorrhages and mild difficulties during cannula placement were experienced in rest 8 patients due to adversities whilst the percutaneous dilatation. In none of our subjects any major complications like injury of posterior tracheal wall, wrong subcutaneous passage, emphysema or pneumothorax were occurred.

Conclusion:

Flexible fiberoptic bronchoscopy was found to be efficient in preventing posterior tracheal wall injury which is known to be one of the most important complications during the Griggs technique percutaneous tracheostomy application; and in preventing post-intervention early hemorrhage and also in detecting cannula malpositions. We highly recommend the use of a flexible fiberoptic bronchoscope, during an intervention for a surgical airway via percutaneous tracheostomy application with the "Griggs technique".

Key Words: Bronchoscopy, Intensive Care Unit, Tracheostomy

1.GİRİŞ

Havayolu güvenliği acil tıpta ve yoğun bakım ünitesi (YBÜ)'nde önemli bir parametredir. Havayolunun sağlanması ve devamı hayati önem taşır. Havayolu güvenliği için özellikle YBÜ'de uzun süreli takip gerekliliği olduğu için tercih edilen yöntem cerrahi olarak trakeotomi açılmasıdır. Özellikle YBÜ'deki uzun süre endotrakeal entübasyon ve mekanik ventilasyon ihtiyacı olan hastalara erken dönemde trakeotomi açılması önerilmektedir(1, 2). Trakeotomilerin cerrahi olarak YBÜ'de açılması birtakım zorluklarla beraber olduğundan dolayı perkütan yöntemler tercih edilmektedir. Trakeotomi trakea ön duvarına hava yolu açıklığını sağlamak amacıyla yapılan cerrahi girişimin adı, trakeostomi ise bu eylem sonunda gelişen trakeadaki açıklığı tanımlamak için kullanılmaktadır, bu iki isim terminolojik olarak birbirinin yerine kullanılabilir(3). Perkütan dilatasyonel trakeostomi (PDT) pretrakeal dokuların disseke edilmeden iğne ve kılavuz tel yardımıyla trakeaya ulaşıp trakeostomi kanülünün yerleştirilmesi işlemidir.

Uzamış endotrakeal entübasyonda vokal kord paralizisi, laringeal hasar, glotik ve subglotik stenoz, enfeksiyon ve trakeal hasarlarla karşılaşmaktadır(4). Uzamış endotrakeal entübasyondaki komplikasyonları azaltmak, solunum yolu aspirasyonunu kolaylaştırmak, güvenli havayoluyla hasta hareketliliğini arttırmak, hastanın YBÜ'den çıkmasını kolaylaştırmak, konforunu arttırmak, konuşmanın erken dönemde sağlanıp ağızdan beslenmeyi sağlamak için trakeostomi önerilmektedir(5).

Entübe edilmiş, uzun süre mekanik ventilatörde kalan hastalar YBÜ'nün erken ve geç komplikasyonları açısından risk altındadır. Ventilatör nedenli pnömoni, septik durumlar, hasta konforunun azalması, uzun süre bakım ve trakeal stenoz durumları için erken trakeotomi planlanmalıdır(6). Bu noktada basit, ameliyathane ortamı gerekmeyen, daha az komplikasyon ve hasta yatağında kısa sürede uygulanabilmesi gibi avantajlarıyla son zamanlarda PDT açılması cerrahi trakeotomi (CT)'ye göre daha çok tercih edilmektedir(7-9).

CT ilk olarak 1909'da Jackson tarafından tanımlanmıştır ve yüksek trakeostomi önerilmiştir(2.-3. kartilaj arasında) ancak %66'ya varan komplikasyonlarla karşılaşmıştır(10). Ayrıca bu teknik ancak ameliyathane

koşullarında uygulanabildiği için YBÜ’de yatak başında uygulanabilecek ve daha az komplikasyonla karşılaşılabilecek yöntemlerin ihtiyacı hissedildi. Bunun üzerine Shelden ve arkadaşları 1957 yılında PDT’yi tanımladılar(11). Ancak kılavuz tel yardımı olmadan keskin torakarla yapılan girişim sırasında özefagus ve karotik arter yaralanmaları sıklıkla olduğu için uzun bir süre CT kullanılmıştır (11).

Tony ve Weinstein ise 1969 yılında kılavuz tel kullanımının olduğu Seldinger yöntemini geliştirdiler(12). Ciaglia ve arkadaşları 1985 yılında iğne ve kılavuz telle havayoluna girip seri geniş lümenli dilatatörlerin kullanıldığı PDT’yi kullandılar(13). Schachner ve arkadaşları 1989 yılında kılavuz üzerinden havayoluna girebilecek eğimli ve keskin kenarlı bir forsepsle PDT’yi yaptılar (Rapitrac)(14). Griggs ve arkadaşları 1990’da kılavuz tel üzerinden havayoluna girip keskin kenarlı değil de künt kenarlı olan forceps kullanmıştır(15).

Günümüzde kullanılmakta olan ve literatürde yer alan PDT’nin birçok farklı şekli bulunmaktadır. Bunların arasında sıklıkla kullanılmakta olan Griggs yöntemiyle perkütan dilatasyonel trakeostomi (GYPDT) açılırken bile hastalarda erken ve geç komplikasyonlar görülebilmektedir. Kontrol edilemeyen kanama, trakea arka duvarının yırtılması, cilt altına girme/yalancı pasaj, pnömotoraks, kıkırdak kırılması, trakeal stenoz gibi komplikasyonlarla karşılaşılabilmektedir(16).

Biz çalışmamız ile acil YBÜ’de cerrahi hava yolunun sağlanması amacıyla GYPDT açılması sırasında fleksibl fiberoptik bronkoskop (FFB) kullanımının klinik etkilerinin araştırılması, komplikasyonları önleme ve erken dönemde belirlemedeki etkinliğini belirlemeyi amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

Acil servis ve YBÜ'deki hastalara uygun ventilasyon ve oksijenizasyonun sağlanması açısından havayolu açıklığı yönetimi büyük önem taşımaktadır. Her ne kadar öncelik non-invaziv (malzemesiz/manevralı ve basit malzemeli havayolu yönetimi) yaklaşımlarda olsa da bazı durumlarda invaziv (ileri teknikler/entübasyon ve cerrahi yöntemler) girişimler kaçınılmaz olmaktadır. Bu durumlarda endotrakeal entübasyon ve trakeotomi gibi girişimlere başvurulmaktadır.

2.1. Üst hava yolu anatomisi

Endotrakeal entübasyon ve trakeostomi teknikleri yanı sıra olası komplikasyonları anlayabilmek adına solunum sistemi anatomisini ve havayolu yönetim tekniklerini bilmek gerekir.

2.1.1. Burun

Burun mukozası maksiller ve oftalmik arterden gelen damar ağı tarafından beslenir, böylece solunan hava ısıtılır ve nemlendirilir(17). Bu nedenle entübe olan hastalarda inspire edilen havanın dışarıda ısıtılıp nemlendirilmiş olması gerekir(18, 19). Konkaların düzensiz ve zengin damar yapısı travmaya hassas olmalarına ve nazal entübasyon sırasında kolaylıkla kanamalarına neden olmaktadır.

2.1.2. Ağız

Ağız boşluğu altta dil, alveolar kenar ve mandibula tarafından oluşturulur. Yumuşak ve sert damaklar üst, orofarinks ise arka yüzeyini oluşturur(17). Orotrakeal entübasyon hazırlığında ağız ve çene yapısının değerlendirilmesi zor havayolu açısından faydalıdır. Temporomandibular eklem kısıtlılığı, mandibula hipo/hiperplazisi, makroglossi ve büyük kesici diş varlığı laringoskopi/entübasyonu engelleyebilir.

2.1.3.Farinks

Farinks koni şeklinde olup nazofarinks ve orofarinks kapsar, bu iki yapı birleşip hipofarinkse açılmaktadır(20). Nazofarinksin tabanını yumuşak damak, tavanını ise kafatası tabanı oluşturmaktadır. Epiglotis hipofarinksin üst sınırını, özefagus başlangıcı da alt sınırı belirlemektedir. Ön bölümü larinksi saran bir takım boşluk ve çukur ile sonlanmaktadır. Epiglotik kıkırdak yaprak şeklinde olup tiroid kıkırdağın arka yüzeyine tutunur. İşlev olarak epiglotis açıklık üzerini örterek yiyeceklerin larinkse geçmesini engeller. Epiglotisin ön yüzü vallecula olarak isimlendirilip eğimli laringoskop kaması (Macintosh) bu çukura yerleştirilince epiglotisi hyoid kemiğe bağlayan hyoepiglotik bağı çekerek epiglotisi görüş alanından uzaklaştırır(20).

2.1.4. Larinks

Larinks üstte hipofarinks altta ise trakea ile sınırlanır. Larinksin iskeletini tiroid, krikoid, epiglotik, kuneiform, aritenoid ve kornikulat kıkırdaklar oluşturmaktadır. Tiroid ve krikoid kıkırdaklar boyun ön yüzünde palpe edilebilen yapılardır. Krikoid kıkırdak tam halka şeklinde olup krikotiroid membranla tiroid kıkırdağa tutunmaktadır. Acil şartlarda bu membrandan havayolu açıklığı sağlanabilmektedir. Larinks ön duvarı aritenoid kıkırdakların yapıştığı epiglotik kıkırdakça oluşturulur. Aritenoid kıkırdak arkada krikoid üzerine oturmaktadır. Gerçek vokal kordların lenfatik akımı zayıftır bu nedenle tüp iritasyonu veya travmaya bağlı oluşan kord ödemleri uzun zamanda çözülür(17).

2.1.5. Trakea

Erişkinde trakea yaklaşık olarak 15 cm uzunluğundadır. Dış iskelet “C” şeklindeki arkası membranöz yapıda olan 18-22 adet kıkırdaktan oluşur. Yaklaşık trakeal genişlik 2,3 cm olup ön-arka mesafesi 1,8 cm'dir. Erkeklerde kadınlara kıyasla biraz daha geniştir. Arkasında özefagus, önünde ise ilk kıkırdak halkalar seviyesinde tiroid istmus bulunmaktadır. Karina torakal 4. vertebra seviyesinde bulunur(17). Sağ ana bronş sola kıyasla daha az açı yapmaktadır bu nedenle aşırı ilerletilen endotrakeal tüp sağ ana bronşa girmektedir.

2.2.Havayolu yönetimi

Acil servise başvuran hastaların değerlendirilmesinde kullanılan parametreler arasında havayolu açıklığı ilk sırayı almaktadır. Yani ilk yardımın A-B-C'sinden ilk sıradaki A havayolunu (airway) simgelemektedir. Hastanın klinik durumuna göre havayolu yönetimi non invaziv veya invaziv tekniklerle kontrol altına alınmaktadır.

2.2.1. Non-invaziv havayolu yönetimi

a)Malzemesiz/manevralarla yapılan havayolu yönetimidir. Havayolu yönetimi her aşamada eğitim ve beceri gerektirir.

Jaw thrust manevrası: Zorlu havayolu yönetiminde bazı manevralarla ventilasyon kolaylaştırılabilir. Üst havayolu açıklığı için mandibulanın kemik kısmından tutarak öne ve yukarı doğru kaldırılması (jaw thrust manevrası) tidal volümü 250 ml kadar arttırmaktadır(20).

Head tilt-chin lift manevrası: Bilinci kapalı hastada dil kökü ve glotis geriye kayıp havayolunu kapatır. Bu gibi durumlarda başın geriye çenenin yukarıya doğru kaldırılması (head tilt-chin lift manevrası) hastaya fayda sağlayacaktır(17).

b)Basit malzemeli havayolu yönetimi baş ve boyun uygun pozisyonda olmasına rağmen havayolu açıklığı ve ventilasyonda sorun yaşıyorsa orofaringeal veya nazofaringeal airway kullanılabilir.

Orofaringeal airway: Sert lastik veya plastikten yarım daire şeklinde yapılmış enstrümanlardır. Eğimli kısmı damağa gelecek şekilde ağız içine sokulup içeride 180 derece döndürüldükten sonra aşağı doğru bastırılarak yerleştirilir. Bu işlem sırasında bazen dişler travmaya uğrayabilir. Bu tip airway gag refleksi ve kusmayı tetikleyip aspirasyona neden olabilir bu nedenle özellikle bilinci kapalı hastalarda kullanılmalıdır.

Nazofaringeal airway: Anestezi veya derin komada olmayan hastalar için nazofaringeal airway tercih edilmelidir. Boyut olarak burun ucu ile kulağın dış deliği arasındaki mesafe esas alınır(21). Trombositopeni ve kanama bozukluğunda hemoraji nedeniyle(20), yaygın maksillofasiyel travma ve kafa tabanı kırıklarında

kribriform plaktan geçip beyne girme riskinden dolayı bu durumlarda nazofaringeal airway tercih edilmemelidir(17).

Balon valv maske: Maske ile ventilasyonda bir elin işaret ve başparmağı maskeyi C şeklinde ağız ve burnu kapatacak şekilde hava kaçağına izin vermeden bastırır. Diğer üç parmakla üst havayolu açıklığı için mandibula kemik dokudan tutulup yukarı doğru çekilir. Morbid obezite, pulmoner ödem, bronkokonstrüksiyon gibi durumlarda hava kaçağı ihtimali artar (20).

2.2.2. İnvaziv havayolu yönetimi

İleri havayolu yönetimi (nazal/oral entübasyon) teknikleri ve cerrahi girişimleri (iğne krikotiroidotomi, trakeotomi) kapsar.

2.2.2.1.Endotrakeal Entübasyon

Oral veya nazal kısımdan uygun şartlarda endotrakeaya uygulanan entübasyondur. Entübasyon öncesi yapılan muayene ve alınan anamnez komplikasyon riskini azaltıp minimal riskle başarılı entübasyon oranını artırır. Acil servis ve YBÜ'deki hastaları detaylıca değerlendirme ihtimali olamasa da baş, boyun, yüz ve havayolunun hızlıca gözden geçirilmesi entübasyon için uygun yöntem ve ekipman tercihiyle başarı oranı artırılabilir. Entübasyon işleminin trakeostomiye göre avantajları tablo-2.1'de gösterilmiştir (22, 23).

Endotrakeal entübasyon endikasyonları:

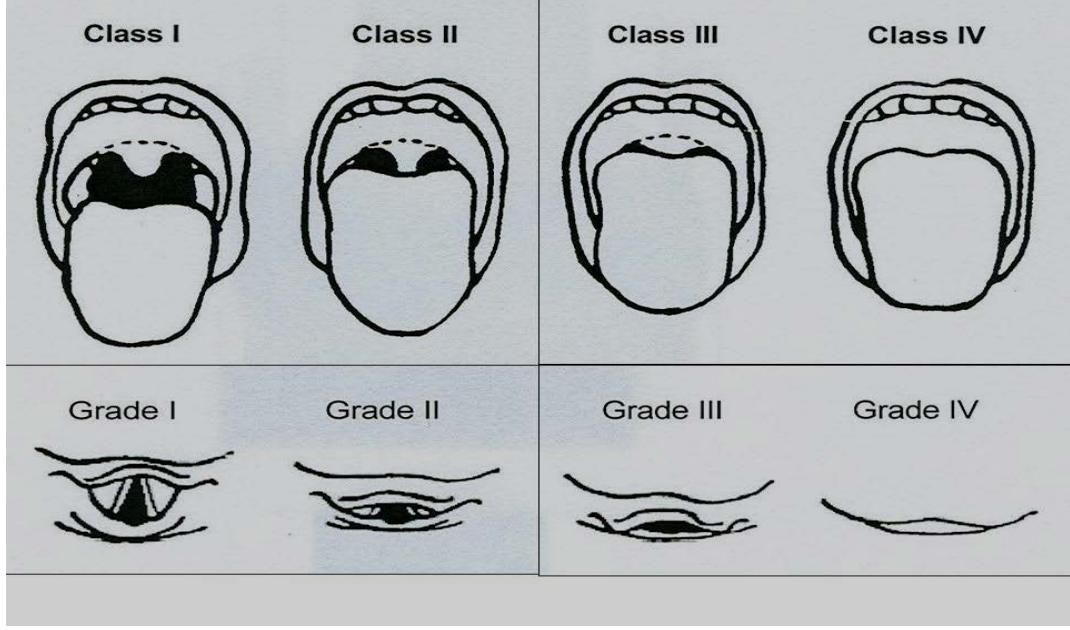
- Akut havayolu tıkanıklığı
- Aşırı pulmoner salgı veya salgıların temizlenememesi
- Koruyucu reflekslerin kaybedilmesi
- Solunum yetmezliği

Tablo-2.1: Entübasyon işleminin trakeostomiye kıyasla avantajları(22, 23).

Entübasyonun trakeostomiye göre avantajları
Uygulaması kolay ve hızlı
Erken cerrahi komplikasyonlar görülmez
Kanama
Trakeal yaralanma
Sinir yaralanması
Barotravma
Maliyeti daha düşük
Daha az malzeme gereksinimi
Geç cerrahi komplikasyonlar görülmez
Stoma enfeksiyonu
Stoma stenozu
Sinir hasarı
Vasküler erozyon

a)Orotrakeal entübasyon:

Ağız boşluğunda direkt laringoskopi ile dil ve epiglotis ekartasyonu sonrasında endotrakeal tüpün vokal kordlar arasından trakea içerisine yerleştirilmesidir. Ağız boşluğu deformitesi ve dilin büyüklüğü laringoskopiye zorlaştırır. Mallampati ve ark.(24) dil yapısının zorlu entübasyon üzerinde etkinliğini belirtmiş ve sınıflandırma geliştirmiştir. Mallampati değerlendirmesinde hasta oturur, baş tam ekstansiyonda, ağız açık ve dil tam dışarıda olmalıdır ve Tip 1'den tip 4'e gidildikçe entübasyon zorluğu artmaktadır (resim-2.1).



Resim-2.1: Mallampati sınıflaması: Clas 1’de yumuşak damak, uvula ve plikalar net bir şekilde görülmekte. Clas 2’de yumuşak damak ve plikalar görülür ama uvulanın ucu görülememekte. Clas 3’de sadece yumuşak damak ve uvulanın kökü görülebilmekte iken Clas 4’de yumuşak damak dışında bir şey görülemez. Bu sınıflamaya göre karşılaşılabilecek glottik açıklıklar alttaki resimde gösterildiği gibidir.

Entübasyon prosedürü olarak bilinen hızlı seri entübasyondaki 7P kısaltması şu şekilde uygulanır;

Preparation(hazırlık); entübasyon kararı, malzemelerin hazırlanması, hastaya geniş bir damar yolu açılması, hastanın monitörize edilmesi, varsa takma dişlerin çıkarılması, hasta başına pozisyon verilmesi

Pre-oxygenation(oksijenizasyon); hastayı en az 3 dakika %100 oksijenle solutulması

Pre-treatment(öncü tedavi); paralizan ajanların oluşturacağı etkileri engellemek için atropin veya lidokain verilmesi

Paralysis and sedation(paralizi ve sedasyon); kas gevşetici ve sedatif ilaç uygulaması

Protecting the airway(havayolunu koruma); Sellick manevrası ile krikoid kıkırdak üzerine yapılan baskı sayesinde özefagusun vertebraya sıkıştırılması

Passing the tube and proof of placement(tüpün yerleştirilmesi ve kontrolü); uygun boyutlu endotrakeal entübasyon tüpünün laringoskop aracılığıyla vokal kordları geçtiği görülerek entübasyon işleminin gerçekleştirilmesi

Post-intubation management(entübasyon sonrası yönetim); entübasyon tüpünün yerini doğrulamak için akciğerlerin dinlenmesi, kapnografik değerlendirme, yerinde akciğer grafisi çekilmesi

Direkt laringoskopi en ideal olarak baş ekstansiyonda iken yapılır, buna “koklama pozisyonu” denir. Bu sayede kesici dişler ve glotik açıklık arasında en kısa ve düz mesafe oluşturulur(21). Doğrulama için işlem sırasında vokal kordlar arasından tüpün geçtiğinin görülmesi, ekspiryumda tüpün nemlenmesi, göğüs hareketliliği, her iki akciğer ve midenin oskülte edilmesi kullanılır. Tüp uzunluğu kesici dişlerden itibaren erişkin kadınlar için 21 cm, erkekler içinse 23 cm civarında olması gerekir(17, 25). Entübasyon tüpündeki balon en ideal 15-30 mm-Hg arasında vokal kordların altında tüpün sabitlenmesi için kullanılır. Artmış balon basıncı trakea mukozasının kanlanmasını bozup zamanla inflamasyon ve ülserasyonlar görülebilir(17).

b)Nasotrakeal entübasyon:

Burun deliğinden entübasyon tüpünün nazofarinks ve epiglottik açıklıktan geçerek trakea içerisine yerleştirilmesidir. Tüp farinks kısmına gelince laringoskop ve Magill forsepsi kullanılması işlemi güvenle tamamlamaya yardımcı olur. İşlemden birkaç dakika önce burun içine lokal anestezi ve vazokonstriktör ajan uygulanmalıdır. Bilinci kapalı olmayan ve havayolu güvenliği sağlanamayan hastalarda tercih edilir. Oral entübasyona kıyasla sedasyon gerektirmez ve hasta konforunu arttırdığı için tercih edilebilir.

Entübasyon sonrası tüp yerleşimi doğrulanmalıdır. Nazal entübasyonda daha küçük tüpler kullanıldığı için havayolu direnci artmış olacak. En ciddi komplikasyon fark edilmeyen özefagial entübasyondur. Bundan dolayı direkt laringoskopi ve Magill forsepsi kullanılarak yapılan entübasyon işlemi en güvenilir yöntemdir.

c) Endotrakeal tüp yerleştirilmesi sırasında gelişen komplikasyonlar

Entübasyonun komplikasyon oranları işlem aciliyeti, yapan kişinin tecrübesi, kullanılan anestezi ajan türü, hastanın metabolik ve beslenme durumuna göre değişkenlik gösterir.

Endotrakeal entübasyon sırasında üst havayollarının zengin innervasyonuna bağlı olarak direkt laringoskopi ve entübasyon sonrası sempatik ve/veya parasempatik aktivasyonla vücutta sistemik yanıtlar oluşur (20). Uygun anestezi verilmeyen hastalarda taşikardi ve kan basıncında artış gözlenebilir. Bazen de vazovagal yanıt oluşup bradikardi ve hipotansiyon oluşmaktadır(20).

Endotrakeal tüp sayesinde toraks dışı  l  mesafe miktarı azalmaktadır (20). Bunun yanında endotrakeal entübasyon normal havayoluna oranla direnci arttırmaktadır. Endotrakeal tüpün direnci t p şekli ve boyutu, inspire akım hızı ve t p yüzeyi sürtünmesinden etkilenir (20). Bu nedenle hastaya en uygun boyutta endotrakeal tüp kullanılması gerekmektedir. Trakeostomi tüpleri daha kısa olduğu için dirençleri de daha düşüktür.

Nazal entübasyon sırasında acil koşullarda ve yetersiz premedikasyon sonucunda sıklıkla travmaya bağlı hemoraji oluşur. Erken komplikasyonlar sağ bronş entübasyonu ve epistaksis iken geç komplikasyonlar sinüzit, pnömoni ve sepsistir. Maksillofasiyel travmalı hastalarda tüpün kafa içine girdiği vakalar bildirilmiştir(26). Oral entübasyonda diş kırılması, dudak yaralanması, mukoza kanaması ve  dem görülebilir.

d) Endotrakeal tüp yerindeyken oluşabilen komplikasyonlar:

Spontane solunumda alınan hava ısıtılıp nemlendirilir ve filtre edilir. Entübe edilen hastalarda bu yolak atlandığı için gazın fizyolojik nem ve ısı dengesi bozulmuş olur (19). Isı ve nem dengesi olmadan akciğerlere iletilen hava karışımı zamanla trakeobronşial silyalı epitelde metaplaziye neden olur (27).

Uzun süreli entübasyonda aşırı kaf basıncı nedeniyle trakea mukozasında ülserler ve perforasyon gelişebilmektedir. Trakea kapiller kan basıncı ortalama 25

mm-Hg (22-32 mm-Hg arası) veya 34 cm-H₂O (30-44 cm-H₂O)'dur (26). Endotrakeal tüp balonu 30 mm-Hg'nin üzerinde şişirilince mukozada iskemik hasar olduğu hayvan deneylerinde gösterilmiştir (26). Bu iskemiye nekroz ve perforasyon takip etmektedir.

YBÜ'deki entübe hastaların komplikasyonları arasında balon kaçağı, kafın aşırı şişirilmesi, self ekstübasyon, tüpün yerinden oynaması/sağ ana bronşa girmesi (tüpün iyi sabitlenmemesine bağlı) ve uzun süreli entübasyona bağlı görülen geç komplikasyonlar sayılabilir (26).

Yeniden entübasyon havayolundaki kolonize patojenlerin aspire edilmesine yol açan bağımsız risk faktörüdür (28). Trakeobronşial kolonizasyonun %25-40'ı mide kaynaklıdır (29). Mekanik ventilasyon uygulanan hastaların başı 30-45° yukarıda olarak pozisyon verilmelidir, böylece mide içeriği aspirasyonu engellenebilir (30).

e) Endotrakeal entübasyonda ölümcül komplikasyonlar:

Hipofarinks veya farinks arka duvarında oluşabilecek perforasyon ciddi bir komplikasyondur. Bu durum özellikle tüpün dışına çıkmış stile veya kör entübasyonda aşırı zorlamaya bağlı olmaktadır. Farinks perforasyonu sonrasında pnömotoraks, pnömomediastinum, mediastinit ve kardiyak arrest görülmüştür (26).

Sağ ana bronş entübasyonu ile sol akciğerde atelektazi, sağ akciğerin aşırı havalanmasıyla pnömotoraks gelişebilir. Mide içeriği aspirasyonu, bronkospazm, laringospazm, pulmoner ödem, hipoksemi, özefagus entübasyonu ve özefagus perforasyonu gelişen diğer komplikasyonlardandır (17, 26).

Trakeal stenoz ekstübasyondan haftalar hatta aylar sonra görülebilir. Hafif olgularda dispne ve öksürük olabileceği gibi ciddi olgularda stridor ve solunum yetmezliği görülebilir. Ciddi olgular için cerrahi girişim veya trakeostomi planlanmalıdır (17, 26).

2.2.2.2. Cerrahi havayolu yönetimi (Trakeotomi)

Havayolu açıklığı için trakeanın girişimsel olarak açılması işlemidir. Cerrahi ve perkütan olarak yapılabilmektedir.

2.2.2.2.1. Trakeotomi tanımı ve tarihçesi

Trakeotomi trakea ön duvarına hava yolu açıklığını sağlamak amacıyla yapılan cerrahi girişimin adı, trakeostomi ise bu eylem sonunda gelişen trakeadaki açıklığı tanımlamak için kullanılmaktadır (3). Günümüzde bu iki terim sinonim olarak kullanılmaktadır. Trakeostomi milattan önceki yıllardan beri havayolu açıklığını sağlamak için kullanılmaktadır. Trakeotomi işleminin 3500 yıllık geçmişinde Mısır hiyerogliflerinde de görülmektedir (31). Bilinen ilk trakeostomi tarifi MÖ 2000 civarında Hinduların kutsal kitabı “Rigveda”da yer almaktadır (32).

Trakeostomi MÖ 100 ve MS 200 yıllarında Asclepiades, Arteus ve Galen tarafından trakeaya cerrahi delik açılması işlemi olarak tanımlanmıştır. Nicholas Habicot ise 1620’de 4 başarılı trakeostomiden bahsetmiştir. Yayınlanmış olan ilk başarılı pediatrik trakeotomi vakası hırsızlıktan yakalanmamak için bir kese altını yutmaya çalışırken üst havayolu tıkanıklığı gelişen 14 yaşındaki bir hastadır. 1766’da ise Caron 7 yaşındaki bir çocuğa trakeotomi açtığını bildirmiştir (33).

17.-19. yy arasında trakeotomi işlemi tercih edilmemeye başlanmış ve geçen 200 yıl içinde sadece yirmi sekiz başarılı trakeostomi bildirilmiştir. Trakeostomiye ilgi 19. yy’da Napoleon Bonaparte’ın kuzeni difteri nedeniyle 1807’de ölünce yeniden artmış ve kullanılmaya başlanmıştır.

Trakeostominin yaygın olarak uygulanmaya başlandığı 19. yüzyılda difteri başta olmak üzere akut üst havayolu tıkanıklığı oluşturan epiglotit ve laringotrakeit gibi enfeksiyonlarla çok sık karşılaşılmaktaydı. Zaman içerisinde clostridium diphteriae ve hemophilus influenzae tip-b aşısının ve havayolu yönetiminde güvenli endotrakeal tüplerin geliştirilmesi trakeostomi endikasyonlarını değiştirmiştir (34, 35).

Günümüzde yaşanan yeni gelişmeler sayesinde trakeostomi uzun süreli havayolu korunması veya mekanik ventilasyon gerektiren hastalar için nazotrakeal ya da orofaringeal entübasyona alternatif en uygun havayolu yönetimidir (36-38).

Bretonneau ve Trouseau trakeostomi tekniğini örneklerle açıklamıştır (39). Chevalier Jackson ise işlemi standart hale getirmiş, anatomik trakeostomi tüpleri geliştirmiş, trakeostomi endikasyonlarını belirlemiş ve uygun şekilde yapıp dikkatli cerrahi sonrası bakım verildiğinde mortalite ve morbiditenin azaldığını bildirmiştir (40).

Modern PDT araçları ise 1969 yılında Töy ve Weinstein tarafından geliştirilmiş olup ancak 1986'da maksillofasiyel travma hastalarında uygulanabilmiştir (41).

Trakeostomi işlemi akut üst solunum yolu tıkanıklığında kullanılabileceği gibi laringeal cerrahi sonrasında da yapılabilir. Ancak günümüzde en sık uzamış endotrakeal entübasyon durumunda kullanılmaktadır. Trakeostomi hastanın endotrakeal tüpten kurtulmasını sağlar.

2.2.2.2.2.Cerrahi trakeotomi

CT işlemi için en uygun ortam ameliyathane koşulları ve genel anestezi olsa da gerekli durumlarda lokal anestezi ile de yapılabilir (42). İşlem esnasında hastanın endotrakeal tüp ile entübe edilmiş ve genel anestezi altında olması tercih edilir.

İşlemi yapacak cerrah kendine ve hastaya pozisyon vermelidir. Boyun ve omuz altı desteklenerek hiperekstansiyona getirilir. Hastanın mandibulası yardımcı tarafından yumuşak dokuları sabitlemek ve boynun hiperekstansiyon pozisyonunu korumak için sabitleştirilir. Uygun saha temizliği ve örtünme yapıldıktan sonra tiroid ve krikoid kıkırdaklar hissedilir. Temel cerrahi teknik suprasternal çentiğın 2-3 cm üzerinden vertikal veya horizontal insizyonla başlar. İnsizyon büyüklüğü cerrahın tecrübesi ve hastanın yapısına bağlıdır. İnsizyon cilt altı dokuya kadar ilerletilir. İşlem sırasında trakea sık sık palpe edilir. Anterior juguler ven ve sternohyoid ve sternotiroid kaslar görülür. Genellikle anterior juguler veni bağlamak gerekmez (43). Fasya, sternohyoid ve sternotiroid kaslar yanı sıra gerekirse tiroid bez de kanama

kontrolü sağlanarak ekarte edilir. Nadiren tiroid istmusa müdahale etmek gerekir (44). Trakea görüldükten sonra tespit dikişleri yerleştirilir.

Trakea insizyonunun nasıl yapılmasına ilişkin tartışmalar devam etmesine rağmen giderek vertikal insizyon kullanıma ilişkin ortak fikir oluşmuştur. İnsizyonun kenar kısımlarına trakeal tüp yerleştirilmesinde traksiyon uygulamak için kullanılacak olan çember şeklinde iki dikiş yerleştirilir. İşlem sonrasında stomada fistül oluşması için birkaç gün gerekir. Bu dönemde gerçekleşebilecek tüpün yerinden çıkması durumunda kullanılmak üzere dikişler insizyonun iki yanına yapıştırılır (40). Trakeostomi kanülünün erken dönemde çıkması halinde tespit dikişleri iki yana çekilerek pasajın açılması sağlanır. Kanül ekstraforları bağlanarak boyun çevresinden dolaştırılıp bağlanır ve kanül yerine tespit edilir. Kanülün tespitinde kullanılan düğüm ne gevşek ne de sıkı olacak şekilde atılmalıdır (45).

Trakeostomi tüpünün yerinden emin olmak için ön arka akciğer grafisi, end-tidal karbondioksitin ve havayolu basıncının monitörizasyonu değerlendirilmelidir. Uzun süre bu şekilde takip edilen hastalarda kaf basıncının 22 mm-Hg'yı geçtiğinde mukozal iskemi saptanmıştır. Bu yüzden kafi şişirirken basıncı gösteren cihaz kullanılması önerilir (46). Fry ve ark. (47) yaptıkları çalışmada vertikal insizyonun diğer yöntemlere göre daha üstün olduğunu bunun yanında komplikasyon sıklığının daha az olduğunu belirtmiştir.

2.2.2.2.3. Perkütan dilatasyonel trakeostomi ve yöntemleri

Trakeotomi girişimi ilk zamanlarda sadece cerrahi tekniklerle uygulanırken günümüzde PDT yöntemleri yaygınlaşmaktadır. Perkütan girişimlerde cilt insizyonunun küçük olması, doku hasarı, kanama, stoma enfeksiyonu, trakeal sorunların ve kozmetik deformitenin azalması bunların yanında yatak başında uygulanabilmesi gibi avantajları sayesinde CT yöntemine alternatif olarak kabul edilmektedir (48, 49).

YBÜ'de bulunan kısıtlı yatak sayısı yanı sıra artan hasta sayısı nedeniyle yatan hasta döngüsünü hızlandırmak gerekmektedir. Bu nedenle hastaların YBÜ'den daha erken çıkarılması gerekmektedir. Bu noktada trakeostominin yoğun bakım

dışında hasta takibini sağlayabilecek bir yöntem olabileceği düşünülmektedir (50). Bu nedenle erken trakeostomi açılması giderek daha popüler olmaktadır.

Kılavuz telli PDT tekniği Ciaglia tarafından 1985 yılında tanımlanmıştır(13). Metal bir koni ile dilatasyonel forseps yöntemi ise 1989 yılında Schachner ve ark. tarafından tanımlanmıştır (14). Howard Kelly forsepsinden esinlendikleri aletle (Guidewire Dilating Forceps) forseps dilatasyon yöntemini Griggs ve ark. 1990 yılında geliştirmiştir (15). Bu konuda son olarak 2002 yılında vida benzeri dilatatör kullanarak “Percu Twist” (kontrollü döndürmeli dilatasyon) yöntemi tanımlanmıştır (51).

PDT yönteminde boyun ekstansiyona getirilir. Gerekli antisepsiyon ve anestezi sonrası çeşitli teknikler kullanılmaktadır;

Ciaglia tekniğinde endotrakeal tüp birinci trakeal aralık üzerine çekildikten sonra birinci veya ikinci trakeal aralık üzerine orta hattan 2 cm’lik transvers bir kesi yapılır. Kesi içerisinde kör disseksiyonla ön trakeal duvar belirlenir. Katater iğnesi içerisinde 2-3 ml serum fizyolojik bulunan enjektöre takılıp bu kesiden trakea içerisine girilir. Hava aspire edilince iğne içinden ucu kıvrık kılavuz teli sokulup karınaya doğru gönderilir. Sonrasında iğne çıkarılır. Ucu kıvrımlı değişik boydaki dilatatörler, yerleştirilecek trakeostomi kanülü boyutuna ulaşıncaya kadar insizyon yerinden trakea genişletilir. Kılavuz teli üzerinden trakeostomi kanülü yerleştirilince tel çıkarılır ve hastanın ventile olduğu doğrulanınca endotrakeal tüp çıkarılır (52). Bu teknikte kuvvet uygulamak gerekir ve bu nedenle trakea arka duvarı işlem sırasında zedelenebilir.

Blue rhino yönteminde ise ucundan tabanına gittikçe genişleyen ve trakeostomi kanülü boyutuna ulaşan tekli dilatatörün kullanıldığı yöntemle dönüşmüştür (Ciaglia Blue Rhino tekniği)(53). Blue rhino tekniğinde daha kısa sürede trakeaya ulaşıldığı ve trakea arka duvarının zedelenme oranının daha az olduğu gösterilmiştir (54).

Griggs yöntemi kılavuz tel ve forseps kullanılarak yapılan bir diğer PDT yöntemidir. Forsepsin üzerinde kılavuz telin ilerlemesini sağlayan bir oluk

bulunmaktadır (Howard Kelly forsepsinden modifiye edilmiş künt kenarlı forseps)(55). Seldinger tekniği ile trakea girişinden sonra kılavuz tel iğne içinden karınaya doğru ilerletilir. İğne çıkarıldıktan sonra dilatatör ile cilt altı dokular ve trakeal delik genişletilir. Daha sonra oluklu forseps kılavuz tel üzerinden trakeaya ilerletilir. Forseps açılarak trakeostomi tüpünün girebileceği açıklık sağlanır ve trakeostomi tüpü yerleştirilir. Bu teknik kritik hastalarda hızlı, etkili ve güvenlidir. Günümüzde YBÜ'lerde yaygın olarak kullanılan PDT yöntemi GYPDT'dir.

Fantoni trakeostomi kanülünün ters yönde trakeaya yerleştirildiği translaringeal trakeostomi tanımlamıştır (56-58). Bu yöntemin temel prensibi diğer PDT yöntemlerinden farklıdır. Öncelikle rijid trakeoskop trakeaya yerleştirilir. Trakeoskopun içinden geçirilen bir FFB yardımı ile trakeoskop seçilen kıkırdaklar arası mesafeye kadar ilerletilir. Trakeoskopun ucu dışarıdan palpe edilerek veya transluminasyon ile dışarıdan ışık görülerek iğnenin gireceği yer belirlenir. İğne içeriden sürekli kontrol edilerek dışarıdan girilir, 2-3 cm ilerletilir. Metal bir tel iğnenin ve trakeoskopun içinden kraniyale doğru ilerletilir ve trakeoskopun ağzından dışarı çıkarılır. Trakeoskop ve iğne çıkarılır, trakeanın alt 1/3'üne katater yerleştirilir. Bu katater sayesinde hastanın ventilasyonu sağlanmaktadır. Telin üzerine setin içinden çıkan özel trakeostomi kanülü yerleştirilir. Boyundan çekilerek bu kanül trakeanın içinden dışarıya çıkarılır. Teleskop kanülün boyundaki ucundan içeri yerleştirilerek kanüle rotasyon yaptırılır. Bu şekilde trakeaya uygun pozisyonda yerleştirilen kanülün kafi şişirilir.

Bu yöntemde Ciaglia'ya kıyasla daha az trakea arka duvar hasarı oluşmaktadır (59). Ancak rijid bronkoskop (RB) ve FFB kullanımı için işlemin ameliyathane ortamında yapılması gerekmektedir. Ayrıca kısıtlı çalışma alanında çok malzemenin bulunması ventilasyon ve işlem süreciyle ilgili sıkıntılara neden olabilir.

Percutwist yeni geliştirilmiş bir tekniktir. Hidrofilik kaplı, suda kaplaması aktive olan ucu vida şekilli bir dilatatör, kontrollü olarak kılavuz tel üzerinde saat yönünde çevrilerek pretrakeal dokular ayrılır. Dilatatörün en geniş kısmı trakeaya girince dilatatör ters yönde çevrilip çıkarılır. Trakeostomi tüpü diğer yöntemler gibi kılavuz tel üzerinden yerleştirilir (60).

Bu yöntemlerin hepsinde de esas olan trakeanın delinmesinin arkasından kılavuz bir tel yardımıyla içeri girilmesidir. Aradaki farklar kullanılan aparatların farklılığından kaynaklanır (61).

FFB kullanımı özellikle dilatasyon sırasında işlem yerinin içeriden görüntülenmesi sayesinde trakea arka duvarının korunmasını sağlamaktadır. Bunun yanında havayolundaki FFB kısmi tıkanıklık nedeniyle ventilasyon problemi ve hiperkarbiye neden olabilmektedir. Cihaz maliyeti ve hazırlık aşamalarının uzun sürmesi nedeniyle rutinde kullanımı tartışmalıdır (37).

2.2.2.2.3.1. Perkütan dilatasyonel trakeostominin endikasyonları

YBÜ'lerde endotrakeal entübasyon uygulanan hastalar uzun süreli mekanik ventilatöre bağımlı kalabilmektedir. Uzamış endotrakeal entübasyonda laringeal hasar, glotik veya subglotik stenoz, vokal kord paralizi, enfeksiyöz komplikasyon ve trakeal hasarlar gibi komplikasyonlar oluşmaktadır (22). Amerikan otolarenkoloji ve baş-boyun cerrahi akademisi tarafından tanımlanan trakeostomi endikasyonları tablo-2.2'de detaylıca gösterilmektedir (62).

Tablo-2.2: Amerikan otolarenkoloji ve baş-boyun cerrahisinde açıklanan trakeostomi endikasyonları.

Üst havayolu tıkanıklığı ile beraber;Stridor, hava açlığı, retraksiyonlar varlığı
İspatlanmış arteriyel desatürasyonlu obstrüktif uyku apne sendromu
İki taraflı kord vokal paralizi
Öncesinde boyun cerrahisi veya boğaz travması
Öncesinde boyuna radyasyon
Uzamış veya uzaması beklenen entübasyon girişi
Sekresyonları temizlemede hastanın yetersizliği
Aspirasyon
Aşırı bronkopulmoner sekresyon
Ventilasyon desteğinin kolaylaştırılması
Entübasyon yetersizliği
Baş ve boyun cerrahisi tedavisine ek olarak
Ciddi baş boyun travmasının tedavisine ek olarak

2.2.2.2.3.2.Perkütan Dilatasyonel Trakeostominin Avantajları

Uzun süre mekanik ventilasyon desteği gerektiğinde havayolu devamlılığının sağlanmasında aspirasyon riskini önemli oranda azalttığı için PDT güvenli bir yöntemdir. Yatak başında uygulanabilen pratik bir işlem olması nedeniyle hastanın ameliyathaneye alınmadan ve daha az personel ile işlemin tamamlanması CT'ye üstünlük sağlamaktadır (36-38, 63).

Traqueostomiyle trakeal aspirasyon ve pulmoner bakım kolaylaşır, hastaların psikososyal yönlerini (örn; yemek yiyebilmesini, mobilizasyonu) iyileştirebildiği ve solunum kaslarının güçlenmesini sağladığı da düşünülmektedir. Böylece hasta YBÜ dışında da takip edilebilir. Traqueostomi solunum mekaniğini düzeltir (alveollere kadar anatomik ölü boşluk hacmi %10-50 oranında azaldığı için havayolu rezistansı düşer, alveolar ventilasyon daha etkin hale getirilir).

Traqueostomi, yetersiz ventilasyon kapasitesi nedeniyle uzamış mekanik ventilasyon ihtiyacı olan hastalara uygulandığında solunum iş yükünü azaltıp spontane solunuma geçişi hızlandırabilmektedir. Diğer taraftan endotrakeal entübasyon sırasında hastalara yüksek dozlarda sedasyon uygulamak gerekir, oysa trakeostominin sağladığı konfor nedeniyle sedasyon dozunun azaltılması hatta kesilmesiyle hastayı mekanik ventilatörden ayırmak da kolaylaşmaktadır (64-68).

Genel olarak çalışmaların çoğunda PDT ile uzun dönem komplikasyon oranı CT'ye kıyasla daha az olarak bildirilmiştir (69). PDT'li hastaların uzun dönem takiplerinde fonksiyonel ve kozmetik sonuçlar CT'ye göre daha iyi olarak bildirilmiştir (70).

Geniş çaplı randomize çalışmalarla henüz ispatlanmamış olsa da trakeostominin mekanik ventilatör ihtiyacını azalttığı, ventilatör ilişkili pnömoni insidansını azalttığı, YBÜ'den taburculuğu kolaylaştırdığı düşünülmektedir. Bu nedenlerle endotrakeal entübasyonla izlenen, klinik durumu stabil ve entübasyon süresi uzamış/uzayacağı tahmin edilen mekanik ventilasyon ihtiyacı olan hastalara PDT planlanmalıdır (6). Ayrıca trakeostominin endotrakeal entübasyona üstünlükleri tablo-2.3'de kıyaslamalı olarak anlatılmıştır (22, 23).

Tablo-2.3: Trakeostomi işleminin entübasyona kıyasla avantajları

Trakeostominin entübasyona göre avantajları

Stomanın matürasyonundan sonra kanül yerleştirmenin güvenli olması	Tüp tıkanması daha az görülür
Bakımın kolay olması	Daha iyi iletişim kurulması: dudak okuma
Erken mobilizasyon imkânı	Oral yapılarda daha az yaralanma görülür: dişler, dil, dudaklar
Daha az laringeal stenoz	Daha fazla hasta konfora: daha az sedasyon ihtiyacı
Daha az ses kaybı	Daha az sinüzit insidansı
Daha iyi oral hijyen	Glottis fonksiyonlarının korunması: düşük aspirasyon ve ventilatör ilişkili pnömoni riski
Pulmoner sekresyonların daha iyi temizlenmesi	Daha iyi yutma fonksiyonu: daha erken beslenme
Mekanik ventilatörden daha hızlı ayrılma: daha az hava yolu rezistansı, ölü boşluk ve solunum işi	

2.2.2.2.3.3.Perkütan Dilatasyonel Trakeostominin Kontrendikasyonları

Acil olan koşullarda kontrendikasyon söz konusu değildir. Ancak elektif olarak açılan PDT’de hastanın tıbbi olarak stabil olması, kanama ve pıhtılaşma bozukluğunun olmaması gerekir (22). PDT işleminin kontrendikasyonları tartışmalı bir konudur ve değişik çalışmalarda farklı kontrendikasyonlar bildirilmektedir. Buna rağmen PDT kontrendikasyonları şu şekilde sıralanabilir (71-74):

- Çocuklar(küçük ve hareketli havayolu nedeniyle)
- Havayolunun acil sağlanmasını gerektiren durumlar
- Boyun ön yüzünün anatomik problemi
 - i. Tiroid guatrı ya da servikal innominate arter
 - ii. Spinal kord hasarı
 - iii. Krikoid kırıkdağın palpe edilememesi
 - iv. Obezite veya kısa boyun
- Ciddi trombositopeni veya düzeltilemeyen koagülopati
- İşlemi yapacak kişinin deneyimsizliği
- Daha önce trakeostomi açılmış olması

Tüm bunlara rağmen birçok çalışmada PDT'nin yukarıda belirtilen durumların mevcudiyetinde güvenle yapılabildiği söylenmektedir. Çalışmalardaki hasta sayısı az olmasına rağmen kısa boyunlu hastalarda, obez hastalarda, karaciğer hastalığı olanlarda, antiplatelet ilaç kullananlarda ve geçirilmiş boyun cerrahisi hastalarda PDT'nin güvenle açıldığını bildiren çalışmalar mevcuttur (75-79).

2.2.2.2.3.4. Perkütan Dilatasyonel Trakeostominin Komplikasyonları

PDT'nin komplikasyon oranı %3-16 iken işlem ilişkili mortalite %0,03-0,6 arasındadır (22). Komplikasyonlar oluştuğu süreyle ilişkili olarak; erken dönemde (ilk 7 gün) ve geç dönemde (7. günden sonra) oluşan komplikasyonlar şeklinde ikiye ayrılabilir (22, 69, 80-82).

Erken dönemde oluşan komplikasyonların çoğu cerrahi işlemle ilişkilidir; işlem yerinden sızıntı şeklinde (minör) kanama olabileceği gibi ciddi vasküler yaralanmalara bağlı abondan (majör) kanamalar da görülebilir. Hava kaçağı sendromları, trakeal hasar, hatalı pasaj oluşması, özefagus perforasyonu gibi mortaliteye neden olan komplikasyonlar çoğu kez CT ile ilişkilidir (83, 84).

İşlem sırasında aşırı hipoksiye maruziyet, intratorasik negatif basıncı artırıp pnömomediastinum, parietal plevra yırtılırsa da pnömotoraksa neden olur. İşlem sırasında veya hemen sonrasında pnömotoraks, mediastinal amfizem veya atelektazi gibi durumları dışlamak ve kanülün uygun pozisyonda yerleştiğini teyit etmek için postero-anterior akciğer grafisi çekilir (45, 68).

Geç dönem komplikasyonları ise hastaların %65'inde görülebilir. Bunların arasında en sık görülen granülasyon dokusu gelişmesidir (39, 85, 86). Klinik olarak önemli stenoz hastaların %3-12'sinde görülür (69). Lümen içinde geniş yüzeye yayılan tıkaçıcı granülomlar bronkoskopi eşliğinde mutlaka eksize edilmelidir (87, 88). Geç dönem komplikasyonlarının oluşmasında etkili faktörler; uzun süreli kanül yerleşimi, trakeal mukozada anormal iyileşme, kanül uç kısmının trakea arka duvarına basısı ve kanül kafının aşırı şişirilmiş olması sayılabilir (89).

Trakeomalazi trakeal duvardaki zayıflığı ifade eder. Trakeanın iskemik hasarından oluşur. İskemiden sonra olaya kondritis ve kıkırdak nekrozu katılır (69,

89). Ayrıca kafın aşırı şişirilmesi zamanla mukozal nekroz ve fistüle neden olmaktadır (22, 90).

Elpern ve ark. (91) uzun süre mekanik ventilasyon tedavisi alan 83 hastanın baryum yutmasını video-floroskopik olarak inceleyip kanül kafının yeterince şişirilmesine rağmen %50'sinde aspirasyon saptamıştır. Klinik semptomlar oluşmadığı için hasta takibinde gözden kaçırılmaktadır.

PDT işleminde FFB kullanımı ile işlemden önce trakeanın içeriden görüntülenmesi ve bu sayede trakea içerisinde olan anatomik malformasyonları, varsa fibrotik bantları ve trakeada entübasyon tüpü kaynaklı oluşabilecek ülser/nekroz hakkında bilgi verir. İşlem sırasında FFB kullanarak trakeaya iğne ve kılavuz telin girişini içeriden görüntülemek özellikle trakea arka duvarında delinme ve zedelenme riskini azaltmaktadır (20, 54). Ayrıca FFB endotrakeal tüpün işlem sahasının üzerine vokal kordların hemen altına çekildiğini teyit etmeyi sağlar. PDT işleminin uzamasının hastada PaCO₂ değerinin yükselmesine neden olacağı unutulmamalıdır (54).

PDT sırasında en önemli nokta, trakea içerisine doğru noktadan ponksiyon yapılmasıdır. İnsizyondan sonra trakeanın içinden iğnenin yeri, kılavuz telin doğru yönlendirilip yönlendirmediği ve trakeostominin yerini kontrol etmek için doktorlar FFB kullanabilir. FFB kullanılmasının; pnömotoraks, paratrakeal yerleşim, posterior duvar hasarı gibi komplikasyonların oranlarını azalttığı ve endobronşiyal kanama gibi komplikasyonların tedavisinde yararlı olduğu düşünülmektedir (92).

2.2.2.2.4. Fleksibl Fiberoptik Bronkoskop

YBÜ'deki hastaların tanı ve tedavisi için YBÜ dışındaki ünitelere güvenle götürülecek kadar stabil durumda olmayabilir. Hastaların tanı ve tedavi için başka ünitelere transportu YBÜ'de tedavi gerektiren hastalığın alevlenmesine neden olabilir. Aynı zamanda güvenli transport teknik olarak zor ve zaman alıcıdır. YBÜ'de özellikle solunum problemi veya komplikasyonu olan hastalarda gereken tanı ve tedavi yaklaşımlarının hasta başında uygulanabilmesi tercih edilmektedir(93, 94). Bu nedenle YBÜ'lerde tedavi amaçlı mobil bronkoskop ünitesi ve ekipmanın bulunması önerilmektedir(94, 95). YBÜ'de RB kullanımı FFB yokluğunda sadece

spontan soluyan ve matür trakeası olan (erişkin) hastalarla sınırlıdır. RB'nin aksine FFB kullanmak için genel anestezi ve özel donanımlı ekipman gerekmez ve de distal bronşlar daha iyi gözlenir. YBÜ'de bronkoskop tanı amacından daha çok tedavi için (%47-75) kullanılmaktadır ve mekanik ventile edilen hastaların %65-79'una FFB kullanımı gerekmektedir(94, 96).

Endotrakeal tüpten FFB uygulamasının avantajları; işlem sırasında destek oksijen tedavisinin daha etkin olarak verilebilmesi, hasta başı kullanım kolaylığı ve konusunda eğitim almış uzmanlar tarafından yapılabilmesidir. Bu nedenle FFB'nin yoğun bakımda tanı ve tedavi amaçlı kullanımı giderek artmaktadır (97). FOB kullanım oranı ülkemizde %0,7 iken Amerika'da %6,7'dir(98). Entübasyon tüpünde kullanılacak ideal FFB'nin dış çapı 5 mm'dir. Erişkin tip standart FFB endotrakeal tüp içinden iç çapı ortalama 7.5 mm (kadınlarda 7-7.5 mm, erkeklerde 7.5-8 mm) olunca en az inspiratuar dirençle geçer (94, 96).

YBÜ'de tedavi ve takibi yapılan hastalar için FFB özellikle şunlar için kullanılmaktadır;

- 1) Direkt laringoskop ile entübasyon başarısızlığında en sık kullanılan hava yolu sağlama tekniği FOB ile entübasyondur(99, 100). Orotrakeal ve nazotrakeal entübasyonda FFB güvenli ve etkili şekilde kullanılmaktadır(99).
- 2) FOB hava yolları ve gastrointestinal sistem arasındaki fistüllerin tanısında da kullanılabilmektedir(93, 94).
- 3) Koyu kıvamlı sekresyon, kurut, gıda parçası gibi nedenlerle hava yollarında oluşan tıkanıklığın giderilmesinde FFB etkili bir şekilde kullanılmaktadır(93, 94, 100-102).
- 4) YBÜ'de hemoptizili hastada 12-18 saat içinde yapılan acil bronkoskopik muayene aktif kanama alanını görme şansını sağlar ve tedavi girişimine imkan verir(93).
- 5) Pnömoni nedenini tanımda sitosantrifüj yapılan BAL örneği Gram boyaması nın BAL kültür sonuçları ile korele olduğu saptanmıştır (103, 104). Böylece erken dönemde bronkoalveolar örnekleme ile erken dönemde uygun antibiyotik tedavisi başlanabilir.
- 6) PDT işlemi sırasında güvenle ve etkili FFB kullanımı vardır (5, 94, 105, 106).

2.2.2.2.5. Trakeostomili Hastanın Bakımı

İşlem sırasında plastik trakeostomi kanülü uygulandıktan sonra ilk 3 gün sabit tutulmalı; mecbur kalınmadıkça çıkarılmamalıdır. İzlemde kanül değiştirme sıklığı; kanülün cinsine, tıkaç oluşumu veya enfeksiyon varlığına göre değişir (39, 107, 108).

Kanülün ideal kaf basıncı 20-25 mm-Hg aralığında tutulmalıdır. Stoma kenarında enfeksiyonu önlemek için giriş sahasının temiz ve kuru tutulması yeterlidir. Aspirasyon süresi 10-15 saniyeden uzun olmamalıdır; hipoksiye maruziyet hastalarda kardiyak arresti tetikleyebilir. Yüksek negatif basınçlı aspirasyon silyalı epitelde hasar oluşturup trakeobronşite neden olabilir, bunun için katater ucunun delikli olması negatif basıncı düşürür (64, 109-111).

Trakeostomi kanülü oral besleme için uygun bir fırsat olabilir ancak normal yutma bozulmuş olduğu için her zaman aspirasyon riski vardır. Kafın yeterince şişirilmesine rağmen glotik açıklık tam kapanmadığı için aspirasyon tamamıyla engellenemez (112). Hastalar nazogastrik sondayla beslenirken 45° baş yukarı pozisyona alınması aspirasyon riskini azaltır.

2.2.2.2.6. Dekanülasyon

Trakeostominin gerekliliği ortadan kalkınca stomanın kapatılması işlemine 'dekanülasyon' adı verilir (108, 113). Hastaların dekanülasyon işlemi öncesinde başarıyı etkileyebilecek unsurları değerlendirmek amacıyla mutlaka direkt bronkoskopik muayeneleri yapılmalıdır (110, 114, 115).

Dekanülasyon öncesi sağlanması gereken ön koşullar şunlardır

- 1) Arter kan gazları stabil ($\text{PaCO}_2 < 60\text{mmHg}$) ve solunum sıkıntısı yoksa
- 2) Hemodinamik açıdan stabil ve aktif/ateşli enfeksiyon bulunmuyorsa
- 3) Yutma fonksiyonu korunmuş ve yeterli ekspektorasyon yapılabiliyorsa
- 4) Direkt laringoskopik / FFB ile muayene normal ise dekanülasyon yapılabilir

Dekanülasyon uygulanışı

Stomanın kapatılıp hastanın doğal soluk yollardan solunumunu idame ettirebildiği gözlendikten bir süre sonra stomanın tamamen kapatılmasıdır. Dekanülasyon işlemi mutlaka hastane koşullarında uygulanmalıdır. Dekanülasyon için Tıpalı-delikli kanül, Bant ve Sütür yöntemi kullanılmaktadır.

3.MATERYAL ve METOD

Bu çalışma Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı bünyesindeki Acil YBÜ'de 23.06.2014 tarih ve 2014/59-138 sayılı yerel etik kurul onayı alındıktan sonra Haziran 2013–Mart 2015 tarihleri arasında prospektif olarak gerçekleştirildi. Bu çalışmamız için 20 aylık periyot içerisinde acil YBÜ'de çeşitli nedenlerle entübe edilmiş ve uzun süre solunum desteği gereken toplam 40 hasta çalışmaya alındı.

Uzamış entübasyon ihtiyacı olan ve solunum yolu açıklığı doğal yollardan sağlanamayan YBÜ hastaları çalışmaya alındı. Çalışmaya dâhil edilecek bütün hastalar için yazılı ve/veya sözlü onamları alındı. Eğer hasta, hastalığı nedeni ile onam veremeyecek durumda ise onam birinci derece yakınından, eğer birinci derece yakını yok ise hastaneye birlikte geldiği yakınından onam alındı.

Hastaların işlem sabahı ve işlemden 24 saat sonra tam kan sayımı, protrombin zamanı(PT), aktif parsiyel tromboplastin zamanı (aPTT) ve international normalized ratio (INR) tetkikleri yapıldı. Hastalardan işlem sabahı, işlemden önceki ve sonraki gün arteriyel kan gazı alınıp pH(Power of Hydrogen), parsiyel karbondioksit basıncı (PCO₂), parsiyel oksijen basıncı (PaO₂) ve bikarbonat(HCO₃) değerleri ölçüldü.

Dahil olma kriterleri olarak uzamış entübasyon ihtiyacı olan, hava yolu açıklığını idame ettiremeyen veya aşırı sekresyonları nedeniyle sürekli aspirasyon ihtiyacı duyan erişkin hastalar çalışmamıza alındı. Entübe edilip mekanik ventilatör ile takip edilen ve yakınından trakeostomi açılmasına dair onam alınan hastalar çalışmaya dahil edildi.

Dışlama kriterleri olarak koagülopatisi olan (platelet<100000, INR>1,8), girişim yerinde enfeksiyon varlığı, anatomik trakea distorsiyonu, guatr ve geçirilmiş larinks operasyon öyküsü olan hastalar çalışmaya alınmamıştır. Entübe edilip mekanik ventilatör ile takip edilmeyen, hasta yakınından trakeostomi açılmasına dair onam alınmayan ve trakeostomi ihtiyacı olmayan hastalar çalışma dışı tutuldu.

Form-3.1: Perkütan dilatasyonel trakeostomi açılan hasta değerlendirme formu

Hastanın																				
1. Adı:																				
2. Yaşı:																				
3. Tanısı:																				
4. Sofa:																				
5. Beklenen Ölüm Oranı:																				
6. Hgb1:										Hgb2:										
7. satürasyon takibi																				
işlem öncesi						işlem sonrası														
(hazırlık)						(iğneyle perkütan giriş sonrası)														
Dakika	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Spo2																				
8. Girişim süresi(dk)																				
9. Girişim sırasında kanama																				
o Sınıf 1: spançla duran kanama																				
o Sınıf 2: baskıyla duran kanama																				
o Sınıf 3: koter veya sütürla duran damarsal kanama																				
10. Dilatasyon durumu																				
o Sınıf1: zorlanmadan/kolay dilatasyon																				
o Sınıf2: hafif zorlamayla dilatasyon																				
o Sınıf3: dilatasyon başarısız, başka trakeotomi yöntemine geçildi (.....)																				
11. Trakeostomi kanülünün yerleştirilmesi																				
o Sınıf 1: zorlanmadan/kolay																				
o Sınıf 2: hafif zorlanma																				
o Sınıf 3: çok zor ama yerleştirildi																				
o Sınıf 4: işlem başarısız, başka bir yönteme geçildi (.....)																				
12. Yanlış pasaj :											☐ Var					☐ Yok				
13. Girişim sonrası kanama																				
o Sınıf 1: 1 spanç ıslatan kanama																				
o Sınıf 2: 30 dk arayla spanç değiştirme ihtiyacı var																				
o Sınıf 3 : aspire etme ihtiyacı duyuldu																				
14. Akciğerden aspire edilen kan miktarı																				
o Sınıf 1: hafif, ilk 1 saatte 0-20 ml kanama																				
o Sınıf 2: orta, ilk 2 saat kanama olması, 20-50ml																				
o Sınıf 3: ağır, ilk 4 saat kanamanın olması, bronkoskopi veya cerrahi girişim ihtiyacı olması																				
15. Cilt altı amfizem :											☐ Var					☐ Yok				
16. Pnömotoraks :											☐ Var					☐ Yok				
17. Trakea arka duvar yaralanması :											☐ Var					☐ Yok				
18. Uygulayıcı deneyimi																				
o Deneyimli doktor: 20 ve üzerinde işlemi uygulamış doktor																				
o Deneyimsiz doktor: 20 den az işlemi yapmış doktor																				
19. İşlem sonrası yoğun bakımda kalış süresi(gün) :																				
20. Sonuç :																				
☐ servise devir											☐ taburcu					☐ exitus				

Hastalara ait demografik bilgiler, Sequential Organ Failure Assessment (SOFA skoru), beklenen ölüm oranı (BÖÖ), komplikasyon, girişim sırasında kanama, perkütan dilatasyon durumu, kanül yerleştirme, işlem sonrası kanama ve trakeadan aspire edilen kan değerlerine ilişkin veriler çalışma öncesi oluşturulan forma her hasta için ayrı ayrı kaydedilmiştir (form-3.1).

SOFA skorlaması yoğun bakım hastaları için kullanılan ve hastanın organ disfonksiyonlarına (solunum, nörolojik, kardiyovasküler, renal sistem, karaciğer ve koagülasyon) göre mortalitesini (beklenen ölüm oranını) belirlemeyi sağlayan bir parametredir (tablo-3.1). Bunun için hastanın son 24 saatteki en kötü platelet sayısı, bilirübin değeri, glaskow koma skalası (GKS), ortalama arter basıncı(OAB)(vazopressör ajan alıp-almaması), kreatinin değeri/idrar çıkışı, mekanik ventilatör desteği ve soluduğu havadaki oksijen konsantrasyonu(FiO_2) ile PaO_2 değerleri kullanılır. SOFA skoru 0-24 aralığındadır ve skor değeri arttıkça mortalite artmaktadır.

Perkütan trakeostomi prosedürü

Ekip PDT işlemini bir hoca, iki asistan, bir intern ve iki hemşire ekip olarak gerçekleştirmiştir.

Preparation(hazırlık); Hastaların orderında bulunan asetil salisilik asit var ise işlemden 7 gün önce, enoksaparin var ise 24 öncesinden ve 12 saat öncesi enteral beslenmeleri durduruldu. İşlemi yapacak hoca ve 1 asistan, FFB'yi kullanacak 1 asistan, balon-tüp ventilasyona geçecek 1 intern steril olarak hazırlanır. Hastanın interskapuler bölgesine 1000 cc'lik poşet serum konur ve başın hiperekstansiyona gelmesini sağlayacak uygun yükseklik ayarlanır. Trakeostomi uygulanacak hastalar işlem öncesinde $sPO_2 > 94$ olacak şekilde oksijenize edilir. Elektrokardiyografi, non-invaziv kan basıncı ve periferik satürasyon monitörizasyonu sağlanır. Hastayı balon-tüp ile ventile eden intern aynı zamanda monitörden hasta takibini yapar. Kullanılacak malzemeler (iğne, kılavuz tel, dilatatör, trakeostomi kanülü ve balonu, kılavuz tele uyumlu künt kenarlı forseps) kontrol edilir (resim-3.1).

Tablo-3.1: SOFA skoruna karşılık hastanın mortalitesi ve skorlamada kullanılan parametreler

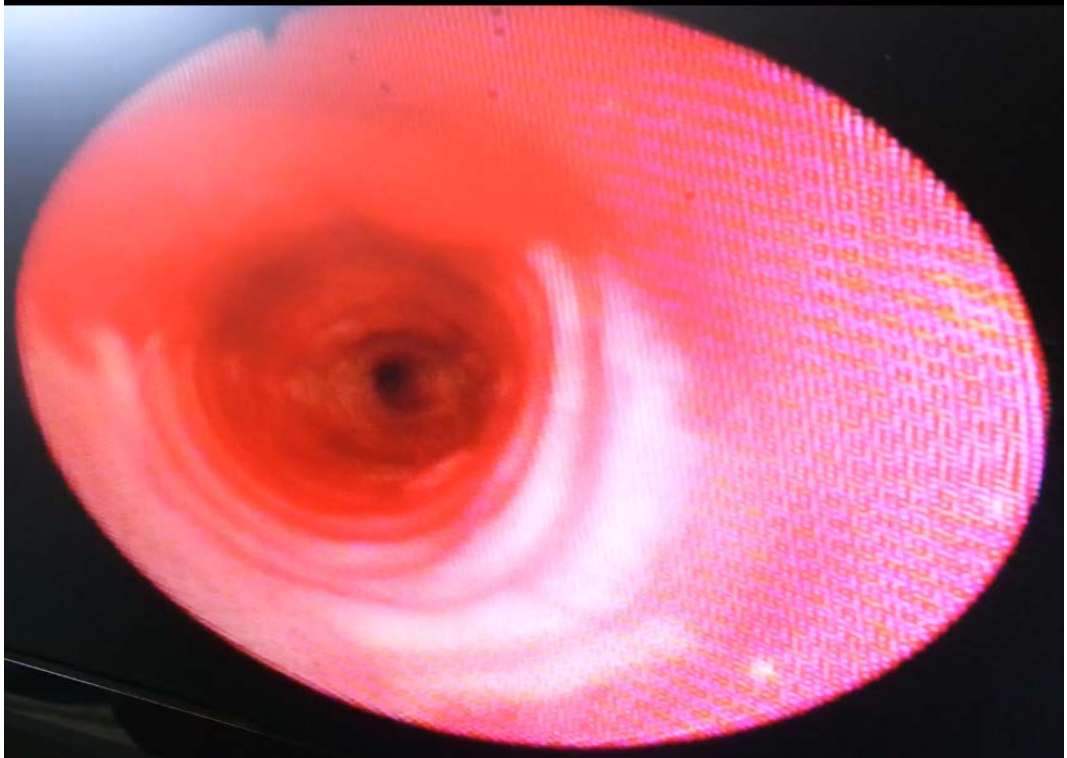
SOFA Skoru	1 puan	2 puan	3 puan	4 puan
PaO ₂ /FiO ₂ (mm-Hg)	300-400	< 300	< 200 ve mekanik ventilasyon	< 100 ve mekanik ventilasyon
Glasgow Koma Skalası	13-14	10-12	6-9	< 6
OAB veya vazopresör ajan (µg/kg/min)	< 70 mm/Hg	dopamin ≤ 5 veya dobutamin (herhangi bir doz)	dopamin > 5 veya epinefrin ≤ 0.1 veya norepinefrin ≤ 0.1	dopamin > 15 veya epinefrin > 0.1 OR norepinefrin > 0.1
kreatinin(mg/dl) (veya idrar çıkışı)	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9 (veya < 500 ml/g)	> 5.0 (veya < 200 ml/g)
Bilirubin (mg/dl)	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	> 12.0
Platelet×10 ³ /µl	100-150	50-100	20-50	< 20
SOFA Skoru			Mortalite	
0-6 puan			< %10	
7-9 puan			%15 - 20	
10-12 puan			%40 - 50	
13-14 puan			%50 - 60	
15 puan			> %80	
16-24 puan			> %90	

İşlem bölgesi olarak klavikula ve jugulumun 2-3 cm altından mandibulayı kapsayacak şekilde boyun ön yüzü batikonla temizlenip antisepsiyon sağlanır. Uygun steril delikli yeşil örtülerle işlem yapılacak yer hariç hastanın tüm vücudu steril örtülerle örtülür.

Pre-oxygenation(oksijenizasyon); Entübe olan hasta balon valv ile en az 3 dakika %100 oksijenle solutma işleminin ardından SpO₂>94 olacak şekilde oksijenizasyonuna devam edilir. Entübasyon tüpünün içerisine FFB ile girilir, tüpün kafi indirilip vokal kordların hemen altında olacak şekilde yeri ayarlanır ve ventilasyonun uygun şekilde gerçekleştirildiği teyit edilir. FFB ile trakea ve trakeaya bağlı ana bronş dalları iç kısmı değerlendirilir(resim-3.2).



Resim-3.1: İşlem öncesi perkütan dilatasyonel trakeostomi için gerekli malzemelerin kontrol edilmesi



Resim-3.2: FFB ile trakea ve bağlı ana bronş dalları iç kısmı değerlendirilir

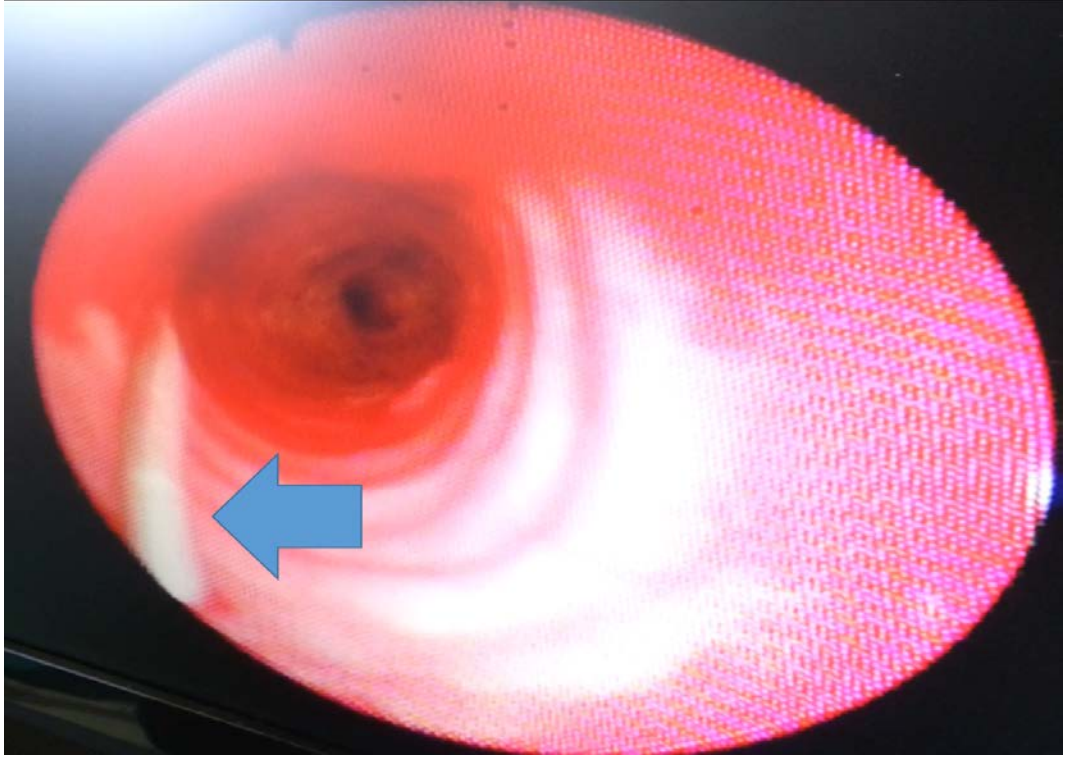
Pre-treatment(öncü tedavi); İşlem yapılacak bölgeye (trakea 1.-2. interkartilaj aralığı) %2 lidokain 2-4 ml lokal anestezi cilt altına uygulanır. FFB ile trakea ve bağlı ana bronş dalları iç kısmı değerlendirilir, krikoid kıkırdak hizasında translüminasyon ile iğnenin gireceği yer teyit edilir(resim-3.3).

Paralysis and sedation(paralizi ve sedasyon); Sonrasında analjezi, sedasyon ve kas gevşetici ajanlar intravenöz olarak uygulanır (fentanil 1-2 µg/kg, midazolam 0,05-0,2 mg/kg ve roküronyum 0,5-1 mg/kg).

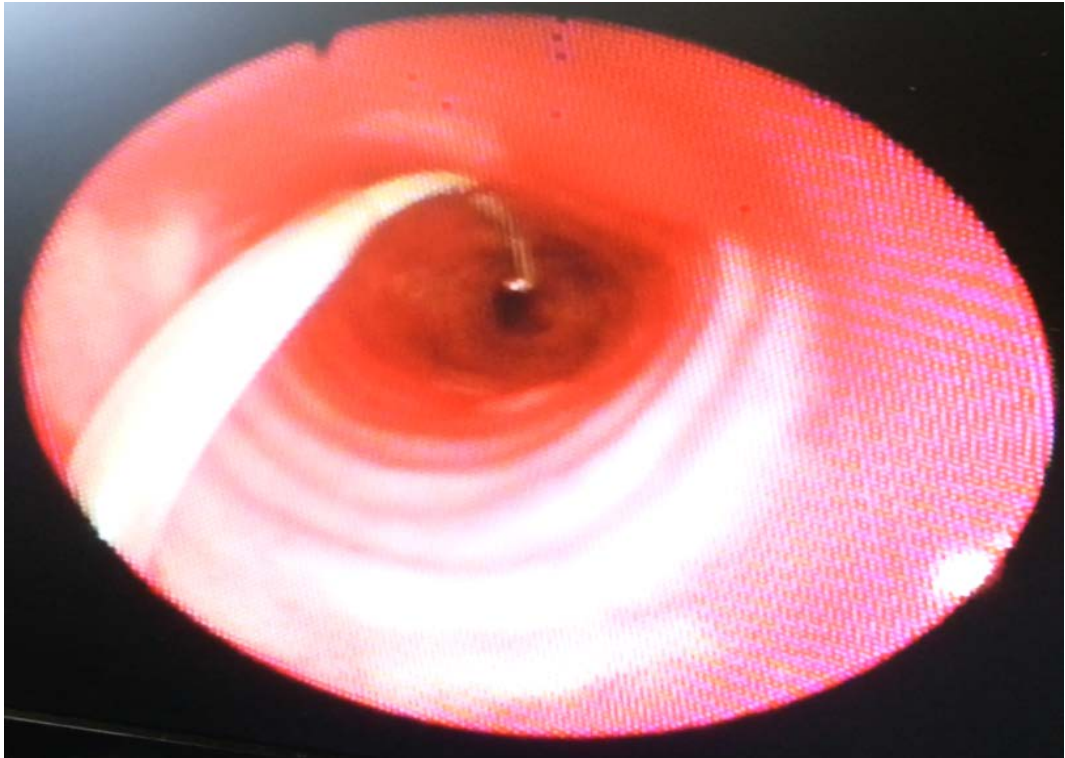
Protecting the airway(havayolunu koruma); Jugulum, krikoid ve tiroid kıkırdaklar palpe edilir. FFB ile entübasyon tüpü içinde trakeanın ve tüpün durumu sürekli takip edilir.



Resim-3.3: FFB ile trakea içerisi değerlendirildikten sonra translüminasyon beraberinde giriş yapılacak yere lokal anestetik ajan zerk edilir.



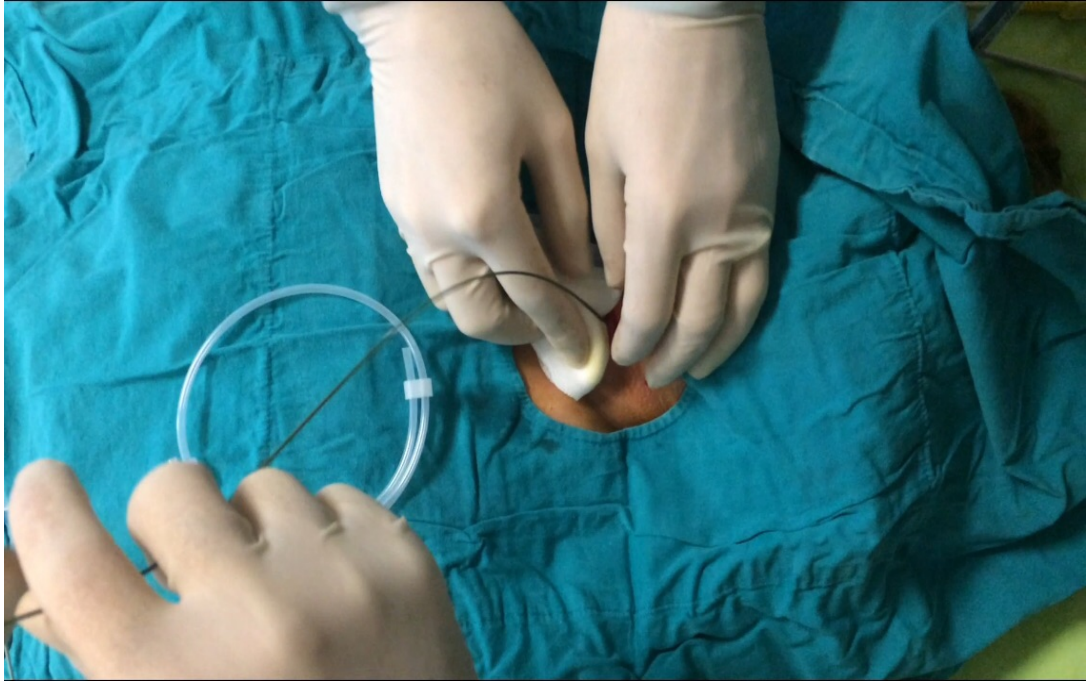
Resim-3.4: İğnenin giriş anı bronkoskopide görülür ve güvenli seviyede mandren izlenerek trakea içerisinde bırakılır



Resim-3.5: FFB eşliğinde kılavuz telin güvenli bir şekilde karinaya doğru ilerletildiği görülür

Passing the tube and proof of placement(tüpün yerleştirilmesi ve kontrolü); Griggs tekniğine uygun olarak 1. veya 2. trakeal halka tespit edilir. İçerisinde 4-5 ml serum fizyolojik olan 20 ml'lik enjektör ucuna 14 G enjektör iğnesi ile trakeal kıkırdak arasından trakea içerisine girilir. Giriş anı bronkoscopide görülür ve güvenli seviyede mandren izlenerek trakea içerisinde bırakılır (resim-3.4).

Enjektör ve iğnesi çıkarılır. Ucu kıvrık kılavuz tel mandren içerisinden karinaya doğru ilerletilir ve FFB ile kılavuz telde kıvrılma ya da yanlış yönlenim olup-olmadığı izlenir (resim-3.5). Kılavuz telin cilde girdiği yerden bistürü ucuyla milimetrik cilt kesisi yapılır (resim-3.6). Dilatatör, kılavuz tel üzerinden ilerletilerek trakea giriş kısmının genişletilmesi sağlanır. Dilatatör FFB eşliğinde görüntülenip arka duvara penetrasyon olup-olmadığı izlenir. Dilatatörle cilt altı ve trakea interkartilaj bölgesinde açıklık sağlandıktan sonra kılavuz tel yerinde kalacak şekilde dilatatör çıkarılır. Trakeostomi setinin yanında getirilen künt kenarlı kılavuz tele uyumlu forseps, dilate edilen yerden trakeaya ilerletilir. Trakea içerisinde hangi pozisyonda olduğu FFB ile görüntülenir, dilatasyon uygulanır ve uygun trakeostomi kanülü dilate edilen boşluktan içeri kılavuz tel üzerinden yönlendirilir. Bu işlemden sonra FFB kanül pozisyonunun doğru olup-olmadığını kontrol etmek için kullanılır.



Resim-3.6: Kılavuz telin cilde girdiği yerden bistürü ucuyla milimetrik cilt kesisi yapılır.

Oskültasyonla akciğerlerin havalanması teyit edilince entübasyon tüpü ve bronkoskop çıkarılır. Cilt altı amfizem varlığı palpasyonla kontrol edilir.

Post-intubation management(entübasyon sonrası yönetim); FFB ile trakeostomi kanülünden girilir, kanama kontrolü yapılarak trakeostomi kanülünün açıklığının yeterli olup-olmadığı, kanül pozisyonu değerlendirilir ve aspirasyon uygulanarak işleme son verilir. İşlem sonunda her hastaya yatağında akciğer grafisi çekilip değerlendirilir.

RB kullanımı sadece spontan soluyan ve matür trakeası olan hastalarla sınırlıdır. Ayrıca hastanın genel anestezi altında ve ameliyathane koşullarında olması gerekmektedir. RB'nin aksine FFB kullanmak için genel anestezi ve özel donanımlı ekipman gerekmez ve de distal bronşlar daha iyi gözlenir. FFB'nin esnek ve hareketli yapısı sayesinde değerlendirme sırasında trakea ve bronş içinde daha kolay manevralar yapılmaktadır.

İstatistiksel analiz

Elde edilen veriler hazırlanmış olan formlara kaydedildi. Daha sonra veriler Statistical Package of Social Sciences (SPSS, Inc., Chicago, IL) versiyon 22.0 istatistik programı kullanılarak sürekli değişken ve normal dağılım olmayan verilerin analizinde Chi-Square, Mann Whitney U, Wilcoxon Signed Ranks, ikiden fazla tekrarlanan numerik veri analizinde One-way ANOVA ve Post Hoc Tukey HSD testleri kullanıldı ve $p < 0.05$ olduğunda anlamlı kabul edildi.

4.BULGULAR

Çalışmamızda Abant İzzet Baysal Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı bünyesindeki Erişkin Acil Yoğun Bakım Ünitesinde Haziran 2013– Mart 2015 tarihleri arasında 20 kadın ve 20 erkek olmak üzere toplam 40 vaka çalışmaya alındı. Çalışma dâhilindeki hastalarımızın yaş ortalaması 72.7 ± 14.7 (kadınlarda 73.9 ± 15.0 ; erkeklerde 71.5 ± 14.8) olarak tespit edildi.

Hastaların PDT açılmadan önce entübe kalış süreleri 15.4 ± 9.4 gün (Median:14(IQR %25: 10 -IQR%75:19.5 gün)) olarak saptandı. Hastaların exitus veya taburcu olmaları durumuna göre entübe kalış süreleri ($p=0.479$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi. Hastaların işlem öncesi SOFA skorları 14.05 ± 2.83 olarak hesaplandı. Hastaların SOFA skora göre beklenen ölüm oranları yüzde 59.1 ± 22.3 (Median:50(IQR %25: 40-IQR%75: 90)) olarak tespit edildi.

Hastaların SOFA skoru ile trakeostomi sonrası taburculuk veya exitus olma arasında ($p=0,007$) ve komplikasyon olup olmaması ($p=0.012$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi.

Hastaların SOFA skoruna göre beklenen ölüm oranları ile trakeostomi sonrası taburculuk veya exitus olması arasında ($p=0,005$) ve komplikasyon olup olmaması ($p=0,028$) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi.

Hastalara ait hemogram ve koagülasyon parametreleri işlem öncesi ve sonrasında değerlendirildi. Hastaların laboratuvar değerleri ile ilgili bulgular tablo-4.1’de verilmiştir. İstatistiksel analiz sonucunda hastaların hematokrit değerlerinin ($p=0.035$) trakeostomi öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi. Hastaların PT ($p=0.027$) ve İNR ($p=0.015$) değerlerinin trakeostomi öncesi ve sonrası arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi. Hastaların işlemden önceki gün, işlem günü ve işlemden sonraki gün alınan arteriyel kan gazı değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır (tablo-4.2)

Tablo-4.1: Hastaların trakeostomi öncesi ve sonrası laboratuvar değerleri

	Ortalama			Ortalama		p değeri
Hgb1	9.5±1.6	Median: 9.2 IQR25:8.2-IQR75:10.7	Hgb2	9.4±1.6	Median: 9.2 IQR25:8.0-IQR75:10.3	.070
Hct1	37.6±48.5	Median: 29.8 IQR25:25.7-IQR75:33.4	Hct2	29.6±5.2	Median: 28.9 IQR25:25.4-IQR75:32.9	.035
Plt1	241.4±119.4	Median: 229 IQR25:149.2-IQR75:318.2	Plt2	229.6±115	Median: 203.5 IQR25:155-IQR75:303	.131
aPTT 1	37.7±26.0	Median: 29.9 IQR25:27.5-IQR75:37.9	aPTT2	30.4±6.3	Median: 29.5 IQR25:25.9-IQR75:33.8	.261
PT1	17.2±8.9	Median: 15.7 IQR25:14.6-IQR75:17	PT2	16.5±2.7	Median: 16.1 IQR25:14.4-IQR75:17.6	.027
INR1	1.31±0.22	Median: 1.28 IQR25:1.17-IQR75:1.43	INR2	1.37±0.25	Median: 1.34 IQR25:1.19-IQR75:1.53	.015

*:Wilcoxon Signed Ranks Test

Hgb: hemoglobin – Hct:hematokrit – Plt:platelet – aPTT: aktive parsiyel tromboplastin zamanı – PT:protrombin zamanı – INR: international normalized ratio – IQR: dağılımdaki ilk-son çeyrek değeri

Tablo-4.2: Perkütan trakeostomi açılan hastaların işlemden önceki(ö), sonraki(s) gün ve işlem günü(1) alınan arteriyel kan gazı değerleri

pH-ö	PCO2-ö	PaO2-ö	HCO3-ö
7.43±0.12	47.6±21.1	99.8±58.8	31.0±8.5
Median:7.44 (IQR25:7.36-IQR75:7.51)	Median:39.5 (IQR25:34-IQR75:57.4)	Median:79.5 (IQR25:70-IQR75:109)	Median:28.6 (IQR25:25.8-IQR75:36.9)
pH-1	PCO2-1	PaO2-1	HCO3-1
7.45±0.10	44.0±17.9	100.0±36.1	30.6±8.3
Median:7.47 (IQR25:7.39-IQR75:7.49)	Median:38.1 (IQR25:35.0-IQR75:47.7)	Median:91.2 (IQR25:74.2-IQR75:122.7)	Median:29.7 (IQR25:25.1-IQR75:34.4)
pH-s	PCO2-s	PaO2-s	HCO3-s
7.48±0.12	40.3±13.6	111.9±42.8	30.3±8.5
Median:7.50 (IQR25:7.43-IQR75:7.56)	Median:37.5 (IQR25:31.7-IQR75:43)	Median:108.5 (IQR25:79-IQR75:130.5)	Median:29.9 (IQR25:24.3-IQR75:35.9)
p değeri: 0.151*	p değeri: 0.413*	p değeri: 0.488*	p değeri: 0.928*

*One-way ANOVA ve Post Hoc Tukey HSD testi uygulanan sonuçlar

pH:kan gazı asiditesi – PCO2:kan gazındaki parsiyel karbondioksit basıncı – PaO2: kan gazı parsiyel oksijen basıncı – HCO3: kan gazı bikarbonat değeri

Hastalara ait komplikasyon, girişim sırasında kanama, perkütan dilatasyon durumu, kanül yerleştirme, işlem sonrası kanama ve trakeadan aspire edilen kan değerlerine ilişkin veriler çalışma öncesi oluşturulan forma her hasta için ayrı ayrı kaydedildi ve bu veriler tablo-4.3’de gösterilmektedir.

Tablo-4.3: PDT açılan hastalara ait verilerinin değerlendirilmesi

Komplikasyon	Sayı	%
Komplikasyonsuz	31	77.5
Stoma kenarından minör kanama	6	15.0
Trakea içine sızıntı şeklinde kanama	2	5.0
Trakeostomi kafi patladı	1	2.5
Girişim sırasında kanama		
Spançla duran kanama	39	97.5
Baskıyla duran kanama	1	2.5
Perkütan Dilatasyon		
Zorlanmadan kolayca	31	77.5
Hafif zorlanma	9	22.5
Kanül yerleştirme		
Zorlanmadan kolayca	31	77.5
Hafif zorlanma	8	20.0
Çok zor ama yerleştirildi	1	2.5
İşlem sonu kanama		
1 spanç ıslatan kanama	39	97.5
30 dk arayla spanç değiştirme ihtiyacı	1	2.5
Aspire edilen kan		
Hafif-ilk 1 saatte 0-20 ml kan	31	77.5
Orta-ilk 2 saatte kanama 20-50 ml kan	9	22.5

PDT açılan 31 hastada işlem sırasında hiçbir komplikasyon gelişmedi. İşlemle ilgili komplikasyon gelişen 9 hastayla ilgili olarak 1 tanesinde çok zor kanül yerleştirmesine bağlı olarak kanül kafi patladı. Diğer 8 hastada ise perkütan dilatasyonun zorlu olmasına bağlanılan hafif zorlanmayla kanül yerleştirilmesi ve düşük miktarda kanama saptandı. Bu hastalardaki kanama miktarı 50 ml'den daha az olup işlem sırası ve sonrasındaki sızıntı şeklindeki kanamaların toplamıdır. Bu değerler hastaların hemodinamik stabilitesini bozmadı ve kontrol kan değerlerinde herhangi bir düşüşe neden olmadı. Hiçbir hastamızda trakea arka duvarı zedelenmesi, cilt altı yanlış pasaj, amfizem, pnömotorax gibi majör bir komplikasyon gelişmedi.

5. TARTIŞMA

FFB eşliğinde GYPDT açılmasıyla komplikasyon oranı çok düşük miktarda tespit edildi. PDT açılan 31 hastada işlem sırasında hiçbir komplikasyon gelişmedi. Hastalarımızda trakea arka duvarı zedelenmesi, cilt altı yanlış pasaj, amfizem, pnömotorax gibi majör bir komplikasyon tespit edilmedi. PDT açılması sonrasında da hastalarda oluşan trakeal kanamalar ve kanül malpozisyonları FFB ile yapılan kontroller sayesinde erken dönemde tespit edilip geç kalmadan müdahaleleri yapıldı.

Freeman ve ark.(116)'nın yaptıkları 236 hastalık meta-analizde; CT'de, hemoraji, yanlışlıkla yapılan dekanülasyon, subkütanöz amfizem, stoma enfeksiyonu PDT'ye göre daha fazla saptanmıştır. Kanül yerleştirilmesinde zorlanma, yanlış pozisyonda yerleşim, hipoksi ve havayolu kontrolü kaybı gibi komplikasyonlar ise PDT'de daha fazla saptanmıştır. Pnömotoraks her iki grupta aynı oranda saptanmıştır. Trakeostominin erken komplikasyonlarının değerlendirildiği çok merkezli başka bir çalışmada post-operatif majör kanamanın PDT'de %6.6 oranında görüldüğü belirtilmiştir (117). Bizim çalışmamızda komplikasyon oranı %22.5 olarak tespit edildi. Bu komplikasyonlar minör komplikasyon grubunda olup hiçbiri mortal seyredebilecek komplikasyon olmayıp mortalite ile ilişki saptanmadı. Pnömotoraks ve trakea arka duvar hasarı hastalarımızda tespit edilmedi. Bu da FFB kullanımının GYPDT açılmasında majör komplikasyonları engellediğini düşündürdü.

Nickells ve ark. (118)'nin koyunlarda yaptıkları PDT çalışmasında hayvanların %50'sinde trakea arka duvarında mukozal laserasyon olduğu bildirilmiştir. Demirel ve ark. (119)'nin domuzlarda yapmış oldukları çoklu dilatasyon, tek adım dilatasyon, forseps dilatasyon ve kontrollü rotasyon PDT yöntemlerini karşılaştırdıkları çalışmada; çoklu dilatasyon yönteminde işlem süresinin diğer 3 yönteme göre uzun olduğu ve trakea arka duvar hasarında hem makroskopik hem de histopatolojik olarak 4 yöntem arasında fark olmadığı belirtilmiştir. Bu çalışmanın sonunda trakea arka duvar hasarını azaltmak için tüm PDT yöntemlerinde fleksibl bronkoskobinin kullanılması önerilmiştir. Bizim çalışmamızda da FFB kullanımıyla trakeaya kılavuz iğnenin girişinde işlem içeriden görüntülenerek trakea arka duvar hasarı engellendi böylece GYPDT işlemi sırasında FFB kullanımı majör komplikasyon riskini azaltmıştır.

Tek adım dilatasyon yönteminin değerlendirildiği, 576 hastayı içeren tek merkezli prospektif bir çalışmada, başarısızlık oranı %0.5, erken kanama komplikasyonu %3, geç dönem komplikasyonu %0.7 olarak bildirilmiştir. Bu çalışmada erken dönemde işleme bağlı ölüm görülmezken, 2 (%0.35) olguda geç dönemde fistüle bağlı ölüm rapor edilmiştir (72, 120). Çiçek ve ark. (121)'nin 115 olguda Griggs tekniği ile açtıkları PDT'lerin ortalama işlem süresi 5.77 dk. olarak tespit edilmiş olup PDT'ye bağlı erken dönemde komplikasyon olarak kanamanın 3, cerrahi kanamanın 1 ve yanlış pasajın 1 olguda geliştiği saptanmıştır. Bizim çalışmamızda başarısızlık olmadı; erken majör kanama, geç dönem kanama, cerrahi gerektiren kanama, fistül ve yanlış pasaj ile bunlara bağlı ölüm tespit edilmedi. GYPDT işlemi sırasında fleksibl bronkoskop kullanımı erken minör kanamaların da fark edilmesine ve gerekli tedbirlerin alınmasına katkı sağladı.

Erken trakeostominin yararlarına dair birçok çalışma bulunmasına rağmen Young ve ark. (122)'nin yaptığı bir çalışmada YBÜ'de mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda erken trakeostomi uygulamasının (kabulden 4 gün içinde) 10 gün ya da daha sonra uygulanan trakeostomi ile karşılaştırıldığında mortalite üzerine etkisi gösterilememiştir. Bu çalışmada trakeostomiden sonra sedasyon kullanımında azalma olmuş ancak hastaların çoğunluğunda sedasyon kullanılmaya devam edilmiştir. Bizim çalışmamızda hastaların trakeostomi açılmadan önceki entübasyonda geçen süreleri ile hastaların mortaliteleri arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon tespit edilmedi. Klinisyenin trakeostomiye karar vermesinden sonra yapılan cerrahi girişim için hasta yakınlarından alınacak onam için bekleme sürelerinin uzun ya da kısa olması da mortaliteye katkı sağlamamaktadır. Literatürde önerilen süreler içinde trakeostomiye karar verilip hasta yakını onamı ile PDT açılabilir.

Yapılan bazı çalışmalarda FFB'nin PDT işlemi sırasında güvenle kullanılarak mortal komplikasyonları azaltabileceği ancak maliyeti arttırdığı söylenmektedir (123, 124). Bazı araştırmalarda ise YBÜ'de yatan hastaların tanı (üst ve alt havayolu tıkanıklığı, fokal/difüz infiltrasyon, bronkoalveoler lavaj örneği alınması) ve tedavisi (bronşiyal sekresyonların aspirasyonu, pulmoner kanamanın durdurulması, havayolundaki tıkanıklıkların/kurutların temizlenmesi, lobar atelektazinin açılması)

gibi birçok durumda FFB'nin güvenli bir şekilde kullanılabileceği bildirilmektedir (125, 126).

FFB bir defaya mahsus yoğun bakıma alındıktan sonra hastalar için defaatle sterilize edilip kullanılabilmektedir. Maliyet açısından kullanılan dezenfektan maliyeti ve FFB'nin iç temizliği için distile su maliyeti vardır. Buna karşın hastalarda tanı ve özellikle tedavi edici özellikleri sosyal güvenlik kurumlarınca işlem başına ödenmektedir. Hastalara gereksiz medikasyon ve girişimlerden de koruyarak hastane maliyetini de azaltmaktadır. Ayrıca hastaya sağladığı tedavi edici özelliği hayat kurtarıcı özelliktedir. Bu sayede YBÜ'deki rutin hasta takibinde havayolu ile ilgili sorun yaşandığında FFB güvenle kullanılabilir. Biz yoğun bakımdaki hastalarımızın havayolu sorunlarında FFB kullanmakla beraber PDT işlemi öncesinde trakea ve trakeaya bağlı ana bronş dallarını değerlendirmek için de kullanmaktayız. FFB hakkında bu kullanım alanları da göz önüne alındığında PDT için ek bir maliyet oluşturmadığını düşünmekteyiz.

Terragni ve ark. (127)'nin yaptığı 419 hastalık randomize çalışmada erken (6-8 gün) ve geç (13-15 gün) trakeostomi açılan hastalar karşılaştırılmıştır. Erken trakeostomi grubunda diğer gruba kıyasla daha erken ventilatörden ayrılma ve kısa sürede yoğun bakımdan çıkma tespit edilirken; erken trakeostominin toplam hastane yatış süresine ve sağ kalım üzerine anlamlı bir etkisi bulunamamıştır. Rumbark ve ark (128)'nin 120 PDT açılan olgu üzerine yaptıkları randomize prospektif çalışmada erken PDT açılan (İlk 48 saat içerisinde) olgularda mortalite oranı %31.7; gecikmiş PDT açılan (14-16 gün) olgularda mortalite oranı %61.7 saptanmıştır. Aynı çalışmada YBÜ'de yatan gün sayısı ise 4.8 ± 1.4 ile 16.2 ± 3.8 gün olarak saptamıştır. Bizim hastalarımızda trakeostomi açılma süresi yatıştan sonra ortalama olarak 15 gündür. Yapılan istatistiksel değerlendirmede trakeostomi açılma süresinin mortalite ile korelasyonu olmaması trakeostomi açılma süresinin mortalite üzerine bir etkisinin olmadığını düşündürmektedir.

Limitasyonlar

Çalışmamız süresince trakeostomi açılması gereken ancak aile bireylerinin izin vermediği hastalarımız da oldu. Bunun yanında trakeostomi açıldıktan sonra taburcu olabilecek bir kısım hastaların aile bireyleri evde bakamayacaklarını söylediği için yoğun bakımda takibine devam edildi. Benzer şekilde trakeostomi açıldıktan sonra serviste bakımı yapılabilecek hastaların bir kısmı servis çalışanları aşına olmadığı için takibine YBÜ’de devam edildi.

YBÜ’de yatan ve trakeostomi açılması öngörülen hastalar için hasta yakınlarından trakeostomi onamı alınamayan hastalar çalışmaya alınmadı. Çalışmaya başlarken FFB eşliğinde açılan PDT ile majör komplikasyonların önüne geçileceğini ve gelişecek komplikasyonların minimum düzeyde olacağını düşündüğümüz için klasik GYPDT ile açılan bir kontrol grubu oluşturmadık.

Bizim çalışmamızda komplikasyon 9 hastada gelişmiş olup bunların içinde 6 hastada işlem sonunda stoma kenarından 1 spancı ıslatacak kadar sızıntı şeklinde kanama, 2 hastada trakea içerisine minimal kanama oldu; 1 hastada ise trakeostomi kafi patladı. Hastalarımızın hiçbirinde pnömotoraks, cilt altı amfizem, trakea arka duvar zedelenmesi ve yanlış pasaj gibi majör komplikasyon gelişmedi.

Sonuç olarak, Yoğun bakımda PDT’nin başarısı yapacak kişinin tecrübesi, hastanın genel durumu, boyun anatomisi gibi pek çok faktörden etkilenmektedir. Trakeostominin ne zaman açılacağına, hangi yöntemin kullanılacağına, hastanın ve açacak kişinin şartları göz önüne alınarak karar verilmelidir.

FFB ile PDT işlemi öncesi trakea lümeni değerlendirilerek var olan veya oluşabilecek sorunlar önceden tespit edilebilmektedir. FFB kullanımı PDT açılma sırasında en önemli komplikasyonlardan olan trakea arka duvarında oluşabilecek hasarı önlemede ve trakeostomi açılması sonrası erken kanama ve kanül malpozisyonunu belirlemede etkin olduğunu tespit ettik. Bu tespitlerimiz sonucunda cerrahi hava yolunun sağlanması amacıyla GYPDT açılması sırasında FFB kullanımını tavsiye ediyoruz.

6.KAYNAKLAR

1. Plummer A, Gracey D. Consensus conference on artificial airways in patients receiving mechanical ventilation. *CHEST Journal*. 1989;96(1):178-80.
2. Marsh H, Gillespie D, Baumgartner A. Timing of tracheostomy in the critically ill patient. *CHEST Journal*. 1989;96(1):190-3.
3. Goldenberg D, Bhatti N. Management of the impaired airway in the adult. Cummings CW, Flint PW, Harker LA, Haughey BH, Richardosn MA, Robbins KT, et al *Otolaryngology head & neck surgery*. 2005;4:2441-52.
4. Whited RE. A prospective study of laryngotracheal sequelae in long-term intubation. *The Laryngoscope*. 1984;94(3):367-77.
5. Friedman Y. Indications, timing, techniques, and complications of tracheostomy in the critically ill patient. *Current opinion in critical care*. 1996;2(1):47-53.
6. Heffner J. The role of tracheostomy in weaning. *Chest*2001. p. 477-81.
7. Rao B, Pande R, Sharma S, Ray S, Lakshmi B, Singh V, et al. Percutaneous tracheostomy. *Annals of cardiac anaesthesia*. 2003;6(1):19-26.
8. Kolias S, Castana O, Kyriakopoulou M, Rempelos G, Anagiotos G, Alexakis D, et al. Emergency percutaneous tracheostomy in a severely burned patient with upper airway obstruction and circulatory failure. *Annals of burns and fire disasters*. 2009;22(3):152.
9. Añón JM, Gómez V, Escuela MP, De Paz V, Solana LF, De La Casa RM, et al. Percutaneous tracheostomy: comparison of Ciaglia and Griggs techniques. *Critical care*. 2000;4(2):124.
10. Jackson C. Tracheotomy. *The Laryngoscope*. 1909;19(4):285-90.
11. Sheldon CH, Pudenz RH, Tichy FY. Percutaneous tracheotomy. *Journal of the American Medical Association*. 1957;165(16):2068-70.
12. Toy FJ, Weinstein JD. A percutaneous tracheostomy device. *Surgery*. 1969;65(2):384-7.
13. Ciaglia P, Firsching R, Syniec C. Elective percutaneous dilatational tracheostomy. A new simple bedside procedure; preliminary report. *CHEST Journal*. 1985;87(6):715-9.
14. Schachner A, OVIL Y, SIDI J, ROGEV M, HEILBRONN Y, LEVY MJ. Percutaneous tracheostomy-A new method. *Critical care medicine*. 1989;17(10):1052-6.
15. Griggs WM, Worthley LI, Gilligan JE, Thomas PD, Myburg J. A simple percutaneous tracheostomy technique. *Surgery, gynecology & obstetrics*. 1990;170(6):543-5.
16. Kumar M, Anjan Trikha C. Percutaneous dilatational tracheostomy: Griggs guide wire dilating forceps technique versus ULTRA-perc single-stage dilator–A prospective randomized study. *Indian journal of critical care medicine: peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine*. 2012;16(2):87.
17. Kaur S, Heard S, Welch G. Airway management and endotracheal intubation. *Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine Philadelphia, PA: Wolters Kluwer, Lippincott Williams & Wilkins*. 2008:3-18.

18. Hurni J-M, Feihl F, Lazor R, Leuenberger P, Perret C. Safety of combined heat and moisture exchanger filters in long-term mechanical ventilation. *CHEST Journal*. 1997;111(3):686-91.
19. Thomachot L, Boisson C, Arnaud S, Michelet P, Cambon S, Martin C. Changing heat and moisture exchangers after 96 hours rather than after 24 hours: a clinical and microbiological evaluation. *Critical care medicine*. 2000;28(3):714-20.
20. Tobin MJ. Principles and practice of mechanical ventilation. LWW; 2006.
21. Henderson J. Airway management in the adult. *Miller's anesthesia 7th ed* Philadelphia: Churchill Livingstone. 2010:1583.
22. S.I R, M.R. J. Yoğun Bakımda Girişimler ve Teknikler: Nobel Tıp Kitabevi; 2005.
23. Durbin CG, Perkins MP, Moores LK. Should tracheostomy be performed as early as 72 hours in patients requiring prolonged mechanical ventilation? *Respiratory care*. 2010;55(1):76-87.
24. Mallampati SR, Gatt SP, Gugino LD, Desai SP, Waraksa B, Freiburger D, et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation; a prospective study. *Canadian Anaesthetists' Society Journal*. 1985;32(4):429-34.
25. Rosenblatt WH, Sukhupragarn W. Airway management. *Clinical Anesthesia*. 2006;5:595-641.
26. Stauffer J. Complications of translaryngeal intubation. *Principles and practice of mechanical ventilation* New York: McGraw-Hill Inc. 1994:711-48.
27. Cinnella G, Giardina C, Fischetti A, Lecce G, Fiore M, Serio G, et al. Airways humidification during mechanical ventilation. Effects on tracheobronchial ciliated cells morphology. *Minerva anesthesiologica*. 2005;71(10):585-93.
28. Torres A, Gatell JM, Aznar E, El-Ebiary M, Puig de la Bellacasa J, González J, et al. Re-intubation increases the risk of nosocomial pneumonia in patients needing mechanical ventilation. *American journal of respiratory and critical care medicine*. 1995;152(1):137-41.
29. Rello J, Diaz E. Pneumonia in the intensive care unit. *Critical care medicine*. 2003;31(10):2544-51.
30. Torres A, Serra-Batlles J, Ros E, Piera C, de la Bellacasa JP, Cobos A, et al. Pulmonary aspiration of gastric contents in patients receiving mechanical ventilation: the effect of body position. *Annals of Internal Medicine*. 1992;116(7):540-3.
31. Pahor AL. Ear, nose and throat in ancient Egypt. *The Journal of Laryngology & Otology*. 1992;106(08):677-87.
32. Stock C. What is past is prologue: a short history of the development of tracheostomy. *Ear, nose, & throat journal*. 1987;66(4):166-9.
33. Goodall E. The story of tracheotomy. *Br J Child Dis*. 1934;31(167):1934.
34. Abemayor E, Slieker MG, Schilder AG, Uiterwaal CS, van der Ent CK, Lee W, et al. An Impending Crisis? Gregory T. Wolf, MD; Ernest A. Weymuller, Jr, MD 1243 What Have You Done for You Lately? 2002.
35. Newlands W, McKerrow W. Paediatric tracheostomy. *The Journal of Laryngology & Otology*. 1987;101(09):929-35.

36. Blot Fo, Melot C. Indications, timing, and techniques of tracheostomy in 152 French ICUs. *CHEST Journal*. 2005;127(4):1347-52.
37. Cantais E, Kaiser E, Le-Goff Y, Palmier B. Percutaneous tracheostomy: prospective comparison of the translaryngeal technique versus the forceps-dilational technique in 100 critically ill adults. *Critical care medicine*. 2002;30(4):815-9.
38. Paran H, Butnaru G, Hass I, Afanasyv A, Gutman M. Evaluation of a modified percutaneous tracheostomy technique without bronchoscopic guidance. *CHEST Journal*. 2004;126(3):868-71.
39. Borman J, Davidson J. A history of tracheostomy: si spiritum ducit vivit (Cicero). *British journal of anaesthesia*. 1963;35(6):388-90.
40. Durbin CG. Techniques for performing tracheostomy. *Respiratory care*. 2005;50(4):488-96.
41. TOYE FJ, WEINSTEIN JD. Clinical experience with percutaneous tracheostomy and cricothyroidotomy in 100 patients. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 1986;26(11):1034-40.
42. Dere H, Turgut S, Özcan İ, Koç C, Özdem C. Trakeotomi. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*. 1995;2(4).
43. Douglas G, Hoskins D, Stool S. Tracheotomy in pediatric airway management. *Ear, nose, & throat journal*. 1978;57(4):159.
44. Weissler MC, Couch M. Tracheotomy and intubation. *Head and Neck Surgery: Otolaryngology Philadelphia: JB Lippincott*. 1993:711-24.
45. Ünal F. Tracheotomy in children. *Pediatric Kulak Burun Boğaz Hastalıkları II, Katkı Pediatri Dergisi*. 2004;26(2):48-54.
46. Ambesh SP. Principles and practice of percutaneous tracheostomy: Jaypee Brothers Publishers; 2010.
47. Fry T, Jones R, Fischer N, Pillsbury H. Comparisons of tracheostomy incisions in a pediatric model. *The Annals of otology, rhinology, and laryngology*. 1984;94(5 Pt 1):450-3.
48. Akıncı S, Kanbak M, Aypar Ü. Perkütan Trakeostomi. *Yoğun Bakım Dergisi*. 2003;3(3):149-59.4.
49. Mallick A, Bodenham AR. Tracheostomy in critically ill patients. *European Journal of Anaesthesiology (EJA)*. 2010;27(8):676-82.
50. Esteban A, Frutos F, Tobin MJ, Alía I, Solsona JF, Valverdu V, et al. A comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. *New England Journal of Medicine*. 1995;332(6):345-50.
51. Frova G, Quintel M. A new simple method for percutaneous tracheostomy: controlled rotating dilation. *Intensive care medicine*. 2002;28(3):299-303.
52. Walz M, Peitgen K, Thürauf N, Trost H, Wolfhard U, Sander A, et al. Percutaneous dilatational tracheostomy—early results and long-term outcome of 326 critically ill patients. *Intensive care medicine*. 1998;24(7):685-90.
53. Byhahn C, Lischke V, Halbig S, Scheifler G, Westphal K. [Ciaglia blue rhino: a modified technique for percutaneous dilatation tracheostomy. Technique and early clinical results]. *Der Anaesthesist*. 2000;49(3):202-6.
54. JE H, B M-H. Care of the mechanically ventilated patients with a tracheotomy. Principles and practice of mechanical ventilation New York: McGraw-Hill Inc. 2006;2:47-75.

55. Sheu C-C, Tsai J-R, Hung J-Y, Cheng M-H, Chong I-W, Hwang J-J, et al. A simple modification of Ciaglia Blue Rhino technique for tracheostomy: using a guidewire dilating forceps for initial dilation. *European journal of cardio-thoracic surgery*. 2007;31(1):114-9.
56. Fantoni A, Ripamonti D, Lesmo A, Zaroni C. [Translaryngeal tracheostomy. A new era?]. *Minerva anesthesiologica*. 1996;62(10):313-25.
57. Fantoni A, Ripamonti D. [Tracheostomy in pediatric patients]. *Minerva anesthesiologica*. 2002;68(5):433-42.
58. Fantoni A, Ripamonti D. A non-derivative, non-surgical tracheostomy: the translaryngeal method. *Intensive care medicine*. 1997;23(4):386-92.
59. Westphal K, Byhahn C, Wilke H-J, Lischke V. Percutaneous tracheostomy: a clinical comparison of dilatational (Ciaglia) and translaryngeal (Fantoni) techniques. *Anesthesia & Analgesia*. 1999;89(4):938.
60. Yurtseven N, Aydemir B, Karaca P, Aksoy T, Komurcu G, Kurt M, et al. PercuTwist: a new alternative to Griggs and Ciaglia's techniques. *European journal of anaesthesiology*. 2007;24(06):492-7.
61. Cabrini L, Monti G, Landoni G, BIONDI-ZOCCAI G, Boroli F, Mamo D, et al. Percutaneous tracheostomy, a systematic review. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*. 2012;56(3):270-81.
62. McWhorter AJ. Tracheotomy: timing and techniques. *Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery*. 2003;11(6):473-9.
63. Delaney A, Bagshaw SM, Nalos M. Percutaneous dilatational tracheostomy versus surgical tracheostomy in critically ill patients: a systematic review and meta-analysis. *Critical care*. 2006;10(2):R55.
64. Bradley D, Buchman T. Indications for and management of tracheotomy. In: Inc. PE, editor. *Textbook of Critical Care (5th Ed)*. 5th: Philadelphia: Elsevier Inc.; 2005.
65. Arcand P, Granger J. Pediatric tracheostomies: changing trends. *The Journal of otolaryngology*. 1988;17(2):121-4.
66. Cochrane L-A, Bailey CM. Surgical aspects of tracheostomy in children. *Paediatric respiratory reviews*. 2006;7(3):169-74.
67. Crysedale WS, Feldman RI, Naito K. Tracheotomies: a 10-year experience in 319 children. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*. 1988;97(5):439-43.
68. Wyatt M, Bailey C, Whiteside J. Update on paediatric tracheostomy tubes. *The Journal of Laryngology & Otology*. 1999;113(01):35-40.
69. Epstein SK. Late complications of tracheostomy. *Respiratory care*. 2005;50(4):542-9.
70. Wagner F, Nasser R, Laucke U, Hetzer R. Percutaneous dilatational tracheostomy: results and long-term outcome of critically ill patients following cardiac surgery. *The Thoracic and cardiovascular surgeon*. 1998;46(6):352-6.
71. Cho Y-J. Percutaneous dilatational tracheostomy. *Tuberculosis and respiratory diseases*. 2012;72(3):261-74.

72. De Leyn P, Bedert L, Delcroix M, Depuydt P, Lauwers G, Sokolov Y, et al. Tracheotomy: clinical review and guidelines. *European journal of cardio-thoracic surgery*. 2007;32(3):412-21.
73. Zagli G, Linden M, Spina R, Bonizzoli M, Cianchi G, Anichini V, et al. Early tracheostomy in intensive care unit: a retrospective study of 506 cases of video-guided Ciaglia Blue Rhino tracheostomies. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2010;68(2):367-72.
74. Zeitouni AG, Kost KM. Tracheostomy: a retrospective review of 281 cases. *The Journal of otolaryngology*. 1994;23(1):61-6.
75. Al-Ansari MA, Hijazi MH. Clinical review: percutaneous dilatational tracheostomy. *Critical care*. 2005;10(1):202.
76. Auzinger G, O'Callaghan GP, Bernal W, Sizer E, Wendon JA. Percutaneous tracheostomy in patients with severe liver disease and a high incidence of refractory coagulopathy: a prospective trial. *Critical care*. 2007;11(5):R110.
77. Cabrini L, Bergonzi P, Mamo D, Dedola E, Colombo S, Morero S, et al. Dilatative percutaneous tracheostomy during double antiplatelet therapy: two consecutive cases. *Minerva anestesiologica*. 2008;74(10):565-7.
78. Romero CM, Cornejo RA, Ruiz MH, Gálvez LR, Llanos OP, Tobar EA, et al. Fiberoptic bronchoscopy-assisted percutaneous tracheostomy is safe in obese critically ill patients: A prospective and comparative study. *Journal of critical care*. 2009;24(4):494-500.
79. Tabae A, Geng E, Lin J, Kakoullis S, McDonald B, Rodriguez H, et al. Impact of neck length on the safety of percutaneous and surgical tracheotomy: a prospective, randomized study. *The Laryngoscope*. 2005;115(9):1685-90.
80. FAARC CGDJM. Early complications of tracheostomy. *Respiratory care*. 2005;50(4):511.
81. Heffner J, Miller KS, Sahn S. Tracheostomy in the intensive care unit. Part 2: Complications. *CHEST Journal*. 1986;90(3):430-6.
82. Oliver ER, Gist A, Gillespie MB. Percutaneous Versus Surgical Tracheotomy: An Updated Meta-Analysis. *The Laryngoscope*. 2007;117(9):1570-5.
83. Dubey S, Garap J. Paediatric tracheostomy: an analysis of 40 cases. *The Journal of Laryngology & Otology*. 1999;113(07):645-51.
84. Midwinter KI, Carrie S, Bull PD. Paediatric tracheostomy: Sheffield experience 1979–1999. *The Journal of Laryngology & Otology*. 2002;116(07):532-5.
85. Carron JD, Derkay CS, Strobe GL, Nosonchuk JE, Darrow DH. Pediatric tracheotomies: changing indications and outcomes. *The Laryngoscope*. 2000;110(7):1099-104.
86. Sharp H, Hartley B. KTP laser treatment of suprastomal obstruction prior to decannulation in paediatric tracheostomy. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2002;66(2):125-30.
87. Dulguerov P, Gysin C, Perneger TV, Chevrolet J-C. Percutaneous or surgical tracheostomy: a meta-analysis. *Critical care medicine*. 1999;27(8):1617-25.
88. Gupta A, Cotton RT, Rutter MJ. Pediatric suprastomal granuloma: management and treatment. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*. 2004;131(1):21-5.
89. Fikkers BG. Percutaneous tracheostomy on the intensive care unit: [Sl: sn]; 2004.

90. Reed MF, Mathisen DJ. Tracheoesophageal fistula. Chest surgery clinics of North America. 2003;13(2):271-89.
91. Elpern EH, Scott MG, Petro L, Ries MH. Pulmonary aspiration in mechanically ventilated patients with tracheostomies. CHEST Journal. 1994;105(2):563-6.
92. Álvarez-Maldonado P, Pérez-Rosales A, Redondo CN-P, Cueto-Robledo G, Navarro-Reynoso F, Cicero-Sabido R. Bronchoscopy-guided percutaneous tracheostomy. A safe technique in the intensive care unit. Cir Cir. 2013;81:88-92.
93. Raoof S, Mehrishi S, Prakash UB. Role of bronchoscopy in modern medical intensive care unit. Clinics in chest medicine. 2001;22(2):241-61.
94. Prakash UB, editor Bronchoscopy in the critical care unit. Seminars in respiratory and critical care medicine; 1997: Thieme.
95. Committee BTSBG, Society SoSoCCoBT. British Thoracic Society guidelines on diagnostic flexible bronchoscopy. Thorax. 2001;56:i1.
96. OLOPADE CO, PRAKASH UB, editors. Bronchoscopy in the critical-care unit. Mayo Clinic proceedings; 1989: Elsevier.
97. Esteban A, Anzueto A, Alia I, Gordo F, Apezteguia C, Palizas F, et al. How is mechanical ventilation employed in the intensive care unit? An international utilization review. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2000;161(5):1450-8.
98. Turan S, Ayık İ, Haytural C, Akyurt D, Ergün B, Yavaş S, et al. Utility of Flexible Bronchoscopy in Intensive Care Unit: Experience of Türkiye Yüksek İhtisas Education and Research Hospital.
99. Ovassapian A. The flexible bronchoscope: a tool for anesthesiologists. Clinics in chest medicine. 2001;22(2):281-99.
100. DELLINGER RP. Fiberoptic bronchoscopy in adult airway management. Critical care medicine. 1990;18(8):882-7.
101. Golden J, Wang K, Keith F. Bronchoscopy, Lung Biopsy and other diagnostic procedures. Textbook of Respiratory Medicine. 1994;711:781.
102. Silver MR, Balk RA. Bronchoscopic procedures in the intensive care unit. Critical care clinics. 1995;11(1):97-109.
103. Dakin J, Griffiths M. The pulmonary physician in critical care• 1: Pulmonary investigations for acute respiratory failure. Thorax. 2002;57(1):79-85.
104. Jolliet P, Chevrolet J. Bronchoscopy in the intensive care unit. Intensive care medicine. 1992;18(3):160-9.
105. Cobean R, Beals M, Moss C, Bredenberg CE. Percutaneous dilatational tracheostomy: a safe, cost-effective bedside procedure. Archives of Surgery. 1996;131(3):265-71.
106. Fernandez L, Norwood S, Roettger R, Gass D, Wilkins H. Bedside percutaneous tracheostomy with bronchoscopic guidance in critically ill patients. Archives of surgery. 1996;131(2):129-32.
107. Alladi A, Rao S, Das K, Charles A, D'Cruz A. Pediatric tracheostomy: a 13-year experience. Pediatric surgery international. 2004;20(9):695-8.

- 108.** Buzz-Kelly L, Gordin P. Teaching CPR to parents of children with tracheostomies. *MCN: The American Journal of Maternal/Child Nursing*. 1993;18(3):158-63.
- 109.** Shinkwin C, Gibbin K. Tracheostomy in children. *Journal of the Royal Society of Medicine*. 1996;89(4):188-92.
- 110.** Waddell A, Appleford R, Dunning C, Papsin B, Bailey C. The Great Ormond Street protocol for ward decannulation of children with tracheostomy: increasing safety and decreasing cost. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 1997;39(2):111-8.
- 111.** Wetmore RF, Marsh RR, Thompson ME, Tom LW. Pediatric tracheostomy: a changing procedure? *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 1999;108(7):695-9.
- 112.** Heffner JE, Hess D. Tracheostomy management in the chronically ventilated patient. *Clinics in chest medicine*. 2001;22(1):55-69.
- 113.** Piccuito CM, Hess DR. Albuterol delivery via tracheostomy tube. *Respiratory care*. 2005;50(8):1071-6.
- 114.** Oberwaldner B, Eber E. Tracheostomy care in the home. *Paediatric respiratory reviews*. 2006;7(3):185-90.
- 115.** Stern Y, Walner DL, Cosenza M, Cotton RT. Management of persistent tracheocutaneous fistula in the pediatric age group. *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology*. 1999;108(9):880-3.
- 116.** Freeman BD, Isabella K, Lin N, Buchman TG. A meta-analysis of prospective trials comparing percutaneous and surgical tracheostomy in critically ill patients. *CHEST Journal*. 2000;118(5):1412-8.
- 117.** Halum SL, Ting JY, Plowman EK, Belafsky PC, Harbarger CF, Postma GN, et al. A multi-institutional analysis of tracheotomy complications. *The Laryngoscope*. 2012;122(1):38-45.
- 118.** Nickells J, Dahlstrom J, Bidstrup H, Dobbins T. Acute tracheal trauma in sheep caused by percutaneous tracheostomy. *Anaesthesia and intensive care*. 2002;30(5):619.
- 119.** Demirel CB, HALTAŞ H, Pampal HK, Ünal Y, Işık B, Uysal M. Comparison of the effects of different percutaneous tracheotomy techniques on acute tracheal trauma. *Turkish journal of medical sciences*. 2014;44(1):68-72.
- 120.** Dempsey G, Grant C, Jones T. Percutaneous tracheostomy: a 6 yr prospective evaluation of the single tapered dilator technique. *British journal of anaesthesia*. 2010;aeq238.
- 121.** Çiçek M, Gedik E, Yücel A, Köroğlu A, Ersoy MÖ. Griggs tekniği ile açılan perkütan trakeostomi sonuçlarımız. 2007.
- 122.** Young D, Harrison DA, Cuthbertson BH, Rowan K. Effect of early vs late tracheostomy placement on survival in patients receiving mechanical ventilation: the TracMan randomized trial. *Jama*. 2013;309(20):2121-9.
- 123.** Saritas A, Saritas PU, Kurnaz MM, Beyaz SG, Ergonenc T. The role of fiberoptic bronchoscopy monitoring during percutaneous dilatational tracheostomy and its routine use into tracheotomy practice. *JPMMA The Journal of the Pakistan Medical Association*. 2016;66(1):83-9.
- 124.** Gadkaree SK, Schwartz D, Gerold K, Kim Y. Use of Bronchoscopy in Percutaneous Dilational Tracheostomy. *JAMA Otolaryngology–Head & Neck Surgery*.1-7.

- 125.** Turner JS, Willcox PA, Hayhurst MD, Potgieter PD. Fiberoptic bronchoscopy in the intensive care unit-A prospective study of 147 procedures in 107 patients. *Critical care medicine*. 1994;22(2):259-64.
- 126.** Yan W, Qin L, Liu Q, Zhang Y. [Analysis on utility and efficacy of fiberoptic bronchoscopy in intensive care unit]. *Zhonghua yi xue za zhi*. 2015;95(29):2372-4.
- 127.** Terragni PP, Antonelli M, Fumagalli R, Faggiano C, Berardino M, Pallavicini FB, et al. Early vs late tracheotomy for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adult ICU patients: a randomized controlled trial. *Jama*. 2010;303(15):1483-9.
- 128.** Rumbak MJ, Newton M, Truncale T, Schwartz SW, Adams JW, Hazard PB. A prospective, randomized, study comparing early percutaneous dilational tracheotomy to prolonged translaryngeal intubation (delayed tracheotomy) in critically ill medical patients. *Critical care medicine*. 2004;32(8):1689-94.

TABLÖLAR ve FORMLAR

Tablo-2.1: Entübasyon işleminin trakeostomiye kıyasla avantajları	7
Tablo-2.2: Amerikan otolarenoloji ve baş-boyun cerrahisinde açıklanan trakeostomi endikasyonları	17
Tablo-2.3: Trakeostomi işleminin entübasyona kıyasla avantajları	19
Form-3.1: Perkütan dilatasyonel trakeostomi açılan hasta değerlendirme formu	26
Tablo-3.1: SOFA skoruna karşılık hastanın mortalitesi ve skorlamada kullanılan parametreler	28
Tablo-4.1: Hastaların trakeostomi öncesi ve sonrası labaratuvar değerleri	35
Tablo-4.2: Perkütan trakeostomi açılan hastaların işlemden önceki(ö), sonraki(s) gün ve işlem günü(1) alınan arteriyal kan gazı değerleri	35
Tablo-4.3: PDT açılan hastalara ait verilerinin değerlendirilmesi	36

RESİMLER

Resim-2.1: Mallampati sınıflaması: Clas 1’de yumuşak damak, uvula ve plikalar net bir şekilde görülmekte. Clas 2’de yumuşak damak ve plikalar görülür ama uvulanın ucu görülememekte. Clas 3’de sadece yumuşak damak ve uvulanın kökü görülebilmekte iken clas 4’de yumuşak damak dışında bir şey görülemez. Bu sınıflamaya göre karşılaşılabilecek glottik açıklıklar alttaki resimde gösterildiği gibidir **8**

Resim-3.1: İşlem öncesi perkütan dilatasyonel trakeostomi için gerekli malzemelerin kontrol edilmesi **29**

Resim-3.2: FFB ile trakea ve bağlı ana bronş dalları iç kısmı değerlendirilir **29**

Resim-3.3: FFB ile trakea içerisi değerlendirildikten sonra translüminasyon beraberinde giriş yapılacak yere lokal anestezi ajanı zerk edilir **30**

Resim-3.4: İğnenin giriş anı bronkoskopide görülür ve güvenli seviyede mandren izlenerek trakea içerisinde bırakılır **31**

Resim-3.5: FFB eşliğinde kılavuz telin güvenli bir şekilde karinaya doğru ilerletildiği görülüyor **31**

Resim-3.6: Kılavuz telin cilde girdiği yerden bistüri ucuyla milimetrik cilt kesisi yapılır **32**

KISALTMALAR

CT: Cerrahi Trakeostomi

FFB: Fleksibl Fiberoptik Bronkoskop

GYPDT: Griggs Yöntemiyle Perkütan Dilatasyonel Trakeostomi

PDT: Perkütan Dilatasyonel Trakeostomi

RB: Rijid Bronkoskop

YBÜ: Yoğun Bakım Ünitesi