

# Yoğun Bakım Ünitelerinde Hemşirelerin Trakeostomi/Endotrakeal Tüp Kaf Basıncı Uygulamalarının İncelenmesi

## Investigation of the Nurses Tracheostomy/Endotracheal Tube Cuff Pressure Practices in Intensive Care Units

Yasemin Eda TEKİN,<sup>a</sup>  
Emine İYİGÜN<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği AD,  
GATA Hemşirelik Yüksek Okulu, Ankara

Geliş Tarihi/Received: 23.12.2013  
Kabul Tarihi/Accepted: 14.01.2015

Yazışma Adresi/Correspondence:  
Yasemin Eda TEKİN  
GATA Hemşirelik Yüksek Okulu,  
Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği AD,  
Ankara,  
TÜRKİYE/TURKEY  
yetekin@gata.edu.tr

**ÖZET Amaç:** Bu çalışma, hemşirelerin endotrakeal tüp (ETT)/trakeostomi tüpü (TT) kaf basıncı uygulamaları konusundaki bilgi ve uygulamalarını belirlemek amacıyla tanımlayıcı olarak yapılmıştır. **Gereç-Yöntem:** Çalışmaya yoğun bakım ünitelerinde en az altı ay çalışan hemşireler dahil edilmiştir. Araştırmaya katılmayı kabul eden ve araştırmanın amacına uygun olarak ETT/TT kaf basıncı uygulamalarının yapıldığı altı farklı yoğun bakım ünitesinde çalışan 120 hemşireden 80'i çalışmaya katılmayı kabul etmiştir. Çalışmanın yapıldığı kurumdan etik kurul onayı alınmıştır. **Bulgular:** Araştırmaya katılan hemşirelerin yaş ortalaması 29,50'dir. Hemşirelerin %80'i lisans mezunudur ve yoğun bakım ünitesinde çalışma süreleri ortalama 5 yıldır. Çalışmamızda hemşirelerin neredeyse tamamı kafın fonksiyonunun ETT/TT'nin sabitlemesine yardımcı olduğunu ifade etmektedir. Tüpün sabitlemesi için hemşirelerin en sık (%91,30) kullandığı yöntem ise bağlayıcı materyal kullanarak tüpü sabitlemektir. Hemşirelerin %20'si uygun şekilde her vardiyada bir kez kaf basıncını ölçtüğünü ifade ederken yarısından fazlası %52'si mekanik ventilatör alarm verdiğinde ölçtüğünü belirtmektedir. Hemşirelerin %32'si manometre ile ölçtüğünü söylemektedir. Hemşirelerin %68,80'i ise test balonunu manuel olarak kontrol ettiklerini ifade etmektedir. Hemşirelerin %42,50'si doğru kaf basıncı aralığının 10-20 cm H<sub>2</sub>O olduğunu, %28,80'i de kaf basıncını ölçmek için pozisyon vermediklerini söylemektedir. **Sonuç:** Araştırmada, hemşirelerin ETT/TT kaf basıncı uygulamaları konusunda bilgi gereksinimleri olduğu saptanmıştır. Kanıtı dayalı ETT/TT kaf basıncı uygulama protokollerinin geliştirilmesi, hemşirelik bakımında farklı ve yanlış uygulamaları ortadan kaldırılmasına yardımcı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Trakeostomi; entübasyon, intratrakeal; basınç; yoğun bakım; ventilatörler, mekanik; hemşirelik

**ABSTRACT Objective:** This study was conducted as descriptive to determine nurses' knowledge and practises about endotracheal tube (ETT)/tracheostomy tube (TT) cuff pressure practices. **Material and Methods:** Nurses that agreed to participate and at least 6 months working in intensive care unit were included in the research. Eighty of 120 nurses working in 6 intensive care units that running ETT/TT cuff pressure practices for the purposes of the study are agreed to participate in the research. The study was approved by the ethics committee of the institution. **Results:** The average age of nurses that participate in research is 29.50. Eighty percent of them have bachelor degree and their average period of working in intensive care unit is 5 years. Almost all of the nurses say that cuff function helps to fixing the ETT/TT tube. The most common method that nurses use for fixing the tube (91.30%) is using the wrapping material to fix the tube. When 20 % of nurses state that they measure cuff pressure once in every shift appropriately, 52% of them state that they measure cuff pressure after mechanical ventilator alarms. Although it is the most accurate measurement of cuff pressure is with manometer, only 32% of nurses state they measure with this method. Sixty eight percent of nurses state that they check the test balloon by hand. Forty two percent of the nurses state that the right cuff pressure range is 10-20 cm H<sub>2</sub>O, 28.80% of the nurses says that they do not give position to patient to measure the cuff pressure. **Conclusion:** It is determined in our research that nurses need knowledge about cuff pressure applications. Developing protocols of cuff pressure practices will eliminate different and wrong practices in nursing care.

**Key Words:** Tracheostomy; intubation, intratracheal; pressure; intensive care; ventilators, mechanical; nursing

doi: 10.5336/nurses.2013-38415

Copyright © 2016 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Nurs Sci 2016;8(1):26-33

**K**ritik durumda olan yoğun bakım hastaları genellikle endotrakeal tüp (ETT)/trakeostomi tüpü (TT) gibi yapay hava yoluna ihtiyaç duyarlar. ETT/TT'ün bakımının uygun şekilde yapılmaması; hastalarda aspirasyon pnömonisi, trakeal stenoz gibi birçok komplikasyona yol açarak hastanın mekanik ventilatörde ve yoğun bakımda kalış süresinin uzamasına neden olur. Tüm bu istenmeyen etkilerin önlenmesine yönelik ETT/TT'nin bakımı ve etkili fonksiyonunun devamlılığını sağlamak hemşirenin önemli görevlerindedir. ETT/TT'ye yönelik hemşirelik bakımının önemli bir bölümünü ise ETT/TT kaf basıncının sürekli olarak uygun sınırlarda tutulması için yapılan girişimler oluşturmaktadır.<sup>1</sup>

ETT/TT kafının uygun şekilde şişirilmesi ile; trakeal hasara yol açmadan yeterli basınç sağlanarak sekresyonların alt hava yollarına mikroaspirasyonunu önler.<sup>2-4</sup> Dolayısıyla etkili ventilasyon sürdürülürken, trakeal perfüzyonun devamlılığı sağlanır.<sup>1,2</sup> Çalışmalar; ETT/TT kaf basıncının 20-30 cm H<sub>2</sub>O ve 10-20 mmHg arasında tutulmasının komplikasyonları önlediğini göstermektedir.<sup>1,3,5</sup>

ETT/TT kaf basıncının 20-30 cm H<sub>2</sub>O arasında tutulması; kaf ve trakea arasından, sekresyonların alt solunum yollarına kaçmasını ve aspirasyonunu engeller. Aynı zamanda trakeal kan akımının devam etmesini ve mekanik ventilasyon desteğinin etkili sürdürülmesini sağlar.<sup>1-3,6,7</sup> Kaf basıncının 20 cm H<sub>2</sub>O'dan düşük olması; trakeadan yukarı hava sızmasına, mikroaspiratların alt hava yollarına inmesine ve nozokomiyal pnömoniye yol açar.<sup>1,2,7</sup> ETT/TT kaf basıncının 30 cm H<sub>2</sub>O'dan yüksek olması; trakeal duvarın irritasyonuna, trakeal mukozada iskemiye ve ülserasyona, trakeal ve subglottik stenoz, larengeal sinir hasarına, trakeaözofageal fistüle yol açar. Ayrıca hastanın larenksinde desensitizasyon geliştirerek öksürük refleksini azaltır ve ses kaybına yol açabilir.<sup>1,2,7,8</sup> Bunlar dışında trakeanın rüptürüne, trakea-karotid arter erozyonuna ve trakeal arter fistülüne sebep olabilmektedir. ETT/TT kaf basıncı 34 cm H<sub>2</sub>O'yu geçtiğinde ise trakeal kan akımı azalmaya başlar ve 50 cm H<sub>2</sub>O basınçta tamamen durur.<sup>9</sup>

Trakea hasarına sadece ETT/TT kafının yüksek basınçta olması değil entübasyonun süresi de etki

etmektedir. Basıncın sadece dört saat boyunca 30 cm H<sub>2</sub>O'dan yüksek olması geçici siliyar hasara yol açmaktadır. Hastanın pozisyonu, hareketleri, ameliyat esnasında azot gazı kullanılması ve aspirasyon sırasında hastanın öğürmesi gibi faktörler de ETT/TT kaf basıncını etkilemektedir. Sürekli ölçüm yapılan gözlemsel bir çalışmada ETT kaf basıncının yalnızca %54-75'inin 15-30 cm H<sub>2</sub>O arasında olduğu, 93 hasta ile müdahale edilmeden yapılan başka bir çalışmada ise yalnızca %27'sinin ETT kaf basıncının 20-30 cm H<sub>2</sub>O aralığında olduğu gözlenmiştir. Kaf basıncının uygun aralıkta tutulmasının yanı sıra bu durumun sürekli devam etmesi sağlanmalı ve kaf basıncı düzenli olarak izlenmelidir. Literatürde ETT/TT kaf basıncının 8-12 saatte veya her vardiyada ölçülmesi gerektiği vurgulanmaktadır.<sup>1,3,5,7</sup>

ETT/TT tüp kaf basıncının değerlendirilmesi ve en uygun aralığa getirilmesine yönelik dört teknik kullanılmaktadır. Bunlar; minimal sızıntı tekniği, minimal oklüziv hacim, kaf basıncının manometre ile ölçümü ve test balonunun palpasyonudur. Tüm bu teknikler kafın basıncını tahmin etmek veya ölçmek için uygulanabilir yöntemlerdir. Literatüre göre bunların içerisinde en güvenilir yöntem; kafın ilk başta minimal sızıntı tekniği ile şişirilmesi ve ölçümün basınç ölçüm cihazı (manometre) ile kontrol edilmesidir.<sup>2,7,9</sup> Kafın test balonundan palpasyon ile ölçümü sık kullanılan bir yöntem olmakla birlikte güvenilir bulunmamaktadır.<sup>7</sup> Kaf basıncı manüel olarak ölçüldüğünde anlamlı olarak yüksek bulunduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır.<sup>3,10</sup>

Türkiye'de hemşirelerin kaf basıncı uygulamaları ile ilgili bir çalışmaya rastlanamamıştır. Bu çalışma hemşirelerin kaf basıncı uygulamalarını incelemek amacıyla planlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

Araştırmada, yoğun bakım ünitelerinde ETT/TT kaf basıncı uygulamalarını belirlemek üzere araştırmacılar tarafından literatürden yararlanılarak ve konuyla ilgili uzman görüşü alınarak hazırlanan anket formu kullanılmıştır. Araştırma öncesi 10 hemşireye ön uygulama yapılmış ve gerekli dü-

zeltmeler ile anketin son hâli oluşturulmuştur. Ön uygulama yapılan hemşireler araştırma kapsamına alınmamıştır. Anket; demografik özellikler, hemşirelerin çalıştıkları kliniğin özellikleri, ETT/TT kaf basıncına yönelik bilgi ve uygulamaları ile ilgili toplam 19 sorudan oluşmaktadır. Çalışmanın yapıldığı kurumdan etik kurul onayı alınmıştır. Araştırmaya katılmayı kabul eden ve en az altı aydır yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşireler araştırma kapsamına alınmıştır. Altı aydan kısa süredir yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşireler araştırmaya dahil edilmemiştir. Bu servislerde çalışan 120 hemşireden 80'i çalışmaya katılmayı kabul etmiştir. Hemşirelere araştırmanın amacı anlatılarak ve yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak veriler toplanmıştır. Uygulama 5-10 dakika sürmüştür. Araştırmaya ilişkin veriler; Ocak-Nisan 2013 tarihleri arasında toplanmıştır. İstatistiksel veriler sayı, yüzde, ortalama, minimum, maximum ve standart sapma kullanılarak değerlendirilmiştir.

## BULGULAR

Çalışmanın evrenini, Türkiye'de bir eğitim ve araştırma hastanesinin altı farklı yoğun bakım ünitesindeki 120 hemşire örneklemini ise çalışmaya katılmayı kabul eden 80 hemşireden oluşmaktadır. Çalışmaya katılan üniteler; anestezi, beyin cerrahisi, göğüs cerrahisi, göğüs hastalıkları, nöroloji servislerinin yoğun bakım üniteleri ve yoğun bakım ünitesidir. Araştırmaya en fazla katılım Anestezi yoğun bakım ünitesinden olurken en az katılım Göğüs cerrahisi yoğun bakım ünitesinden olmuştur. Katılımcıların yaş ortalaması 29,51 ve %80'i lisans mezunudur. Hemşirelerin yoğun bakım ünitesinde çalışma süreleri, ortalama beş yıldır (Tablo 1).

ETT/TT kafının fonksiyonu ile ilgili olarak hemşirelerin % 98,80'i tüpün sabitlenmesine yardımcı olduğunu belirtmektedir (Tablo 2). Hemşirelerin %78,80'i kaf basıncı uygun şişirilmediğinde trakeanın nekrozuna yol açacağını ifade ederken, %28,80'i trakeanın daralmasına yol açabileceğini belirtmektedir (Tablo 3).

Tüpün sabitlenmesi için hemşirelerin en sık (%91,30) kullandığı yöntem hastanın boynundan bağlayıcı materyal geçirerek tüpü sabitlemektir.

**TABLO 1:** Hemşirelerin demografik özellikleri.

Eğitim durumu	%	n
Sağlık meslek lisesi	2,50	2
Ön lisans	7,50	6
Lisans	80,0	64
Yüksek lisans	10,0	8
<b>Çalışılan birim</b>		
Anestezi	25,0	20
Nöroloji	21,30	17
Beyin cerrahisi	18,80	15
Göğüs hastalıkları	16,10	13
Yoğun bakım	16,10	13
Göğüs cerrahisi	2,50	2
<b>Hemşirelikteki çalışma yılı</b>		
0-4	60,0	48
5-9	31,20	25
10-14	6,30	5
15-19	2,50	2
<b>Yoğun bakımdaki çalışma yılı</b>		
0-4	43,70	35
5-9	26,30	21
10-14	15,0	12
15-19	15,0	12

**TABLO 2:** Hemşirelerin ETT/TT kafının fonksiyonu ile ilgili bilgileri.

Kafın fonksiyonu*	%	n
Tüpün sabitlenmesi	98,80	79
Ekstübasyonu önleme	86,30	69
Akciğerlere aspirasyonu önleme	76,30	61

\*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

**TABLO 3:** Hemşirelerin ETT/TT kaf basıncının komplikasyonları ile ilgili bilgileri.

Komplikasyonlar*	%	n
Trakeanın nekrozu	78,80	63
Akciğerlere aspirasyon olması	73,80	59
Trakeanın genişlemesi	37,50	30
Trakeanın daralması	28,80	23

\*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

Ayrıca, hemşirelerin yalnızca %20'si uygun şekilde her vardiyada bir kez kaf basıncını ölçtüğünü ifade ederken, %52'si mekanik ventilatör alarm verdiğinde ölçtüğünü belirtmiştir.

Hemşirelerin %32'si ETT/TT kaf basıncını manometre ile ölçtüğünü, %68,80'i test balonunu palpe ederek kontrol ettiğini ve %12,50'si ise minimal sızıntı tekniği ile ölçtüğünü ifade etmiştir. Minimal tıkanıklık yöntemini hiçbir hemşire kullanmamaktadır (Tablo 4).

Hemşirelerin yalnızca %25'i kaf basıncının normal aralığının 20-30 cm H<sub>2</sub>O olduğunu belirtmiştir. Bunun yanı sıra %42,50'si 10-20 cm H<sub>2</sub>O olduğunu ifade etmektedir.

Hemşirelerin bir kısmı ETT/TT kaf basıncını ölçmek için hastaya pozisyon vermediklerini ifade ederken, %58,80'i hastanın başını 30-45° kaldırdığını belirtmiştir. Hiçbir hemşire hastanın başının 90 derece kaldırılması gerektiğini ifade etmiştir (Tablo 5).

Çalışmamızda, hemşirelere çalıştıkları birimde ETT/TT kaf yönetim protokolü bulunup bulunmadığı sorulmuştur. Çalıştıkları birimde bir ETT/TT kaf yönetim protokolü bulunup bulunmadığını bilmeyenlerin oranı %15'tir. Ayrıca hemşirelerin yarısı ETT/TT kafını kulak memesi kıvamına gelene kadar şişirdiğini belirtirken %5,30'u ise ne kadar şişireceğini bilmediğini ifade etmiştir. Katılımcıların %70'i kaf basıncı konusundaki bilgilerini deneyimli hemşirelerden aldık-

larını, %89'u ise kaf basıncı konusunda eğitime ihtiyacı olduğunu vurgulayarak, aldıkları bu bilginin yetersiz olduğunu ifade etmektedir.

## TARTIŞMA

ETT/TT kaf basıncının normal aralıkta tutulması; etkili ventilasyonu sürdürürken, trakeal perfüzyonun da devamlılığını sağlamaktadır.<sup>1,2</sup> Buna yönelik olarak; çalışmalarda birçok uygulama yer almakla birlikte doğruluğu hâlâ tartışılmaktadır.

## KAFIN FONKSİYONU

Literatüre göre ETT/TT kafının en önemli fonksiyonu, tüpü sabitleyerek etkili mekanik ventilasyonu sağlamak ve faregeal içeriğin aspirasyonunu önlemektir.<sup>11</sup> Çalışmamızda, hemşirelerin neredeyse tamamı; kafın tüpü sabitlemeye yardımcı olduğunu belirtmektedir. Daha sonra sırasıyla ekstübasyonu önleme ve akciğere aspirasyonunu önleme olduğunu ifade etmektedirler. Güney Amerika'da yapılan bir çalışmada en önemli bulgu ise bizim çalışmamızdan farklı olarak, hemşirelerin çok az bir kısmının ETT/TT kafının işlevinin ekstübasyonu önlemek olduğunu belirtmesidir.<sup>9</sup>

## KAF YÖNETİM PROTOKOLÜ

Araştırmaya katılan hemşirelerin belirttiğine göre, yalnızca %17,30'unun çalıştığı ünite de kaf yönetim protokolü bulunmaktadır. Katılımcıların %15'i ise çalıştıkları birimde bir ETT/TT kaf yönetim protokolü bulunup bulunmadığını bilmemektedir. Literatürde ETT/TT kaf yönetim protokolü olan birim sayısı çalışmamızdakinden daha yüksek bulunmuştur.<sup>9</sup> Rose ve Redl'in çalışmasında ise 92 birimden yalnızca 34'ünde ETT/TT kaf yönetim protokolü bulunduğu saptanmıştır.<sup>7</sup> Bu da kaf yönetim protokolünün birimlerde yeterince yer almadığını ve yaygın kullanılmadığını göstermektedir. Bu protokoller uygulamada standart oluşturmak, yanlış uygulamaları önlemek açısından önemlidir.

## KAF ŞİŞİRME MİKTARI

Kaf basıncındaki azalma, aspirasyon ve ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) riskini artırmaktadır. Literatürde, ETT/TT kaf basıncı 20-30 cm H<sub>2</sub>O olana

**TABLO 4:** Hemşirelerin ET/TT kaf basıncını ölçme yöntemi ile ilgili bilgi ve uygulamaları.

Ölçme yöntemi*	%	n
Test balonunu palpe ederek	68,80	55
ETT/TT kaf basıncı ölçüm cihazını kullanarak	32,50	26
Minimal sızıntı yöntemi ile	12,50	10

\*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir. ETT/TT=Endotracheal tüp (ETT) / tracheotomy tüpü. (TT)

**TABLO 5:** Hemşirelerin ETT/TT kaf basıncı ölçüm pozisyonu ile ilgili bilgi ve uygulamaları.

Ölçüm pozisyonu*	%	n
Başını 30-45° kaldırıyorum.	58,80	47
Kaf ölçümü için hastaya pozisyon vermiyorum.	28,80	23
Sırtüstü pozisyon veriyorum.	13,80	11
Yan yatar pozisyon veriyorum.	1,30	1

\*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir. ETT/TT=Endotracheal tüp (ETT) / tracheotomy tüpü.(TT)

kadar 2-4 ml kadar hava enjektörde edilebileceği ifade edilmektedir.<sup>5</sup>

Araştırmada; hemşirelerin yarısı kafi kulak memesi kıvamına gelene kadar, %36,30'u 10 ml hava ile %35'i duyulabilir sızıntı kesilene kadar şişirdiğini ve %2,50'si de 20 ml hava ile şişirdiğini belirtmiştir. Bir çalışmada; hemşirelerin kaf şişirme miktarları bizim çalışmamızdakine benzer şekilde değişiklik göstermektedir.<sup>2</sup> Rose ve Redl'in çalışmasında ise hemşirelerin farklı olarak yarısından fazlası kafi 10-15 ml hava ile şişirdiklerini söylerken, dörtte biri 20 ml ve daha fazla hava ile şişirdiklerini belirtmektedir.<sup>7</sup>

### KAF KOMPLİKASYONLARI

Yüksek volümlü ve düşük basınçlı ETT/TT kafaları kullanılmaya başlandıktan beri, trakeal mukoza komplikasyonları azalsa da tamamen ortadan kalktığı söylenememektedir. Bu durumun temel nedeni, ETT/TT kafının uzun süre yüksek ya da düşük basınçta kalmasıdır. Kafın 2 saatten fazla yüksek basınçta kalması trakeal ağrı, stridor, trakeal duvar hasarı, sinir hasarı, stenoz ve horlama gibi komplikasyonlara sebep olurken, düşük basınçta kalması ise tidal volümün yetersiz olmasına, sekresyonların alt hava yollarına aspire olmasına ve tüpün yerinden çıkmasına yol açabilmektedir.<sup>9,10</sup> Çalışmamızda hemşirelerin büyük bir kısmı kaf uygun şişirilmediğinde; trakeanın nekroze olacağını ifade ederken, çok az bir kısmı ise trakeanın daralmasına yol açabileceğini belirtmektedir. Literatürde de çalışmamızın bulgularına benzer sonuçlara rastlanmaktadır.<sup>9</sup>

### ENDOTRAKEAL TÜP/TRAKEOSTOMİ TÜPÜ BASINCINI SABİTLEME YÖNTEMİ

Trakeal duvara yabancı cisim ile dokunulması trakeal mukozanın irritasyonuna neden olmaktadır. Bu nedenle ETT/TT'ün stabilizasyonu, trakeal mukozanın korunması için önemlidir. Buna yönelik olarak çalışmamızda hemşireler tüpü sabitlemek için en sık kullandıkları yöntemin tespit materyali kullanmak olduğunu ifade etmektedirler. Literatürde tüpü sabitlemek için önerilen tek bir yöntem olmamakla birlikte, tüpün pozisyonunun ve sabitleyicinin bütünlüğünün iki saatte bir kontrol edilmesi gerektiği belirtilmektedir.<sup>12</sup>

### ÖLÇÜM SIKLIĞI

Literatürde kaf basıncına 8-12 saatte veya her vardiyada bakılması gerektiği vurgulanmaktadır.<sup>9</sup> Yüksek kaf basıncının etkilerinin kaç dakikada ortaya çıktığı ile ilgili yeterli kanıt olmasa da yapılan hayvan deneylerinde ETT/TT kaf basıncının 15 dakika boyunca yüksek kalmasının mukozal hasara yol açtığı saptanmıştır.<sup>13</sup> Ayrıca yoğun bakım hastalarıyla yapılan çalışmalarda, ETT/TT kaf basıncının bu hastaların çoğunda (%62) yüksek olduğu saptanmıştır.<sup>10,14</sup> Özellikle anestezi esnasında azot gazı kullanılıyorsa, bu gaz ETT/TT kafi içerisine difüze olabildiği için basıncın yükselmesine yol açmaktadır. Bu nedenle kaf basıncı ameliyat esnasında periyodik ölçülmelidir.<sup>15</sup> Trakeal stenozun risk faktörlerinin belirlendiği prospektif bir çalışmada, kaf basıncının günde üç defadan fazla ölçülmesinin iskemik ve trakeal lezyonları önlediği belirlenmiştir. Literatüre göre ETT/TT kaf basıncının; entübasyon sonrası, her vardiyada, diğer hastaneye veya birime transfer olunca, erken ameliyat sonrası dönemde, trakeadan duyulabilir sızıntı olduğunda ve ekspirasyonda ventilatör düşük hacim alarmı verirken ölçülmesi önerilmektedir. Eğer sık izlem gerekliyse dört saatte bir bakılması gerektiği belirtilmektedir.<sup>1,2,5,7,16-18</sup>

Literatürde hemşirelerin %50-70'inin kaf basıncını 6-12 saatte bir ölçtükleri görülmektedir.<sup>2,7</sup> Çalışmamızdan elde edilen bulgulara göre ise literatürden farklı olarak hemşirelerin az bir kısmı uygun şekilde her vardiyada bir defa kaf basıncını ölçtüğünü ifade ederken, yarısından fazlası mekanik ventilatör alarm verdiğinde ölçtüğünü belirtmektedir. İngiltere'de telefon görüşmeleri ile yapılan bir çalışmada ise yoğun bakım ünitesinde çalışanların büyük çoğunluğunun kaf basıncını düzenli olarak kontrol etmedikleri saptanmıştır.<sup>14</sup>

### ENDOTRAKEAL TÜP/TRAKEOSTOMİ TÜPÜ KAF BASINCINI ÖLÇÜM YÖNTEMİ

Literatürde kaf basıncını ölçmek için önerilen yöntemler arasında minimal sızıntı tekniği, minimal tıkanıklık tekniği, kaf basıncının manometre ile ölçümü ve test balonunun palpasyonu teknikleri

yer almaktadır. Manometre ile ölçümün minimal sızıntı ya da tıkanıklık tekniklerine üstünlüğü kanıtlanmamıştır. Önerilen uygulama, ilk başta minimal sızıntı tekniği ile şişirilmesi ve sonrasında manometre ile kontrol edilmesidir. Literatürde kafın manometre ile ölçümü altın standart olarak kabul edilmektedir. Manometre ile ölçüm; objektif bir ölçüm sağlar ve kafın indirilmesini gerektirmediği için aspirasyon riskini azaltır.<sup>2</sup>

Çalışmamızda kaf basıncı ölçümünde en sık kullanılan yöntem; test balonunun palpasyonudur. Çalışmalarda ETT/TT kaf basıncı, test balonunun palpasyonu yöntemiyle tahmin edildiğinde önemli oranda yüksek bulunmaktadır.<sup>3</sup> Yapılan bir çalışmada, hemşirelerin manometre kullanımı çalışmamıza benzer sıklıkta olmasına karşın, elle palpasyon oranının çalışmamızdan daha az sıklıkta olduğu saptanmıştır.<sup>2</sup>

Literatürde daha deneyimli olan personelin manüel olarak daha doğru ölçtüğünü gösteren yalnızca bir çalışmaya rastlanmıştır. Yılda 10 ve üzeri trakeostomili hastaya bakım verenlerin daha az hastaya bakım verenlere göre daha doğru sonuçlar bulduğu saptanmıştır ancak yine de manometre ile ölçülmesinin daha güvenilir olduğu ifade edilmektedir.<sup>10</sup>

Jain ve Tripathi'nin ifade ettiği gibi, test balonunun palpasyonu ve minimal sızıntı yöntemi, önerilen yöntemler olmamakla birlikte, çalışmamızda hemşirelerin yalnızca bir kısmı bu yöntemleri kullandıklarını ifade etmiştir.<sup>4</sup> Tüm bu uygulamalar, hasta güvenliğini tehdit etmekte ve kritik durumdaki hastaların istenmeyen etkilere maruz kalma riskini artırmaktadır.<sup>2</sup> Ayrıca bu yöntemler oldukça subjektiftir. Çalışmalar; bu yöntemlerin kullanılmasının kaf basıncının aşırı şişmesine sebep olduğunu göstermektedir.<sup>5,14,18</sup> Rose ve Redl'in çalışmalarında; test balonunun palpasyonunun hiçbir katılımcı tarafından uygulanmadığı saptanmıştır.<sup>7</sup>

Kaf basıncının manometre ile ölçümü sırasında kafın indirilmesine gerek kalmadığı için potansiyel aspirasyon riski azalmaktadır.<sup>7</sup> Liu'nun belirttiği gibi test balonunun elle palpe edilmesi, kaf basıncının normal değerden yüksek olmasına

neden olur. Dolayısıyla manometre kullanımı entübasyon sonrası komplikasyon sıklığını azaltmaktadır.<sup>19</sup>

## ENDOTRAKEAL TÜP/TRAKEOSTOMİ TÜPÜ KAF BASINCININ NORMAL ARALIĞI

Normal trakeal kapiller perfüzyon basıncı 43 cm H<sub>2</sub>O'dur ve trakeal mikrovasküler dolaşımın zarar görmemesi için kaf basıncı mutlaka bu değer altında olmalıdır. Yapılan bir çalışmada kaf basıncının 20 cm H<sub>2</sub>O'nun aşağıda olmasının aspirasyon riskini, 30 cm H<sub>2</sub>O üzerinde olmasının ise trakeal stenoz insidansını artırdığı saptanmıştır.<sup>20</sup> Bazı çalışmalarda kaf basıncının 20 cm H<sub>2</sub>O olmasının VİP riskini 2,5 kat artırdığı ve 30 cm H<sub>2</sub>O'yu geçtiğinde ise trakeal duvarın kan akımını azaltarak iritasyona neden olduğu ifade edilmektedir.<sup>7,21</sup> Hipotansif hastalarda ise ETT/TT kaf basıncı 34 cm H<sub>2</sub>O'yu aştığında bile, hastanın trakeal perfüzyon basıncını aştığı için, ciddi trakeal hasara sebep olmaktadır.<sup>7</sup> Literatürde kaf basıncı değerinin 20-30 cm H<sub>2</sub>O aralığında tutulması gerektiği vurgulanmaktadır. Çalışmamıza göre, hemşirelerin yalnızca %25'i, kaf basıncının önerilen aralıkta olması gerektiğini belirtmektedir.<sup>3,7,10,20,21</sup>

## ÖLÇÜM POZİSYONU

Çalışmalar gösteriyor ki, ETT/TT kaf basınç ölçümü; hastanın baş, boyun ve vücut pozisyonu, tüp şekli, öksürme ve akciğer kompliyansından etkilenmektedir.<sup>7,22</sup> Literatürde hastanın semrekümbent pozisyona getirilmesinin; öğürme refleksini ve aspirasyon riskini azalttığı, supin pozisyonun ise aspirasyon riskini önemli derecede artırdığı ile ilgili bulgular yer almaktadır.<sup>7,15</sup> Özellikle laparoskopik ameliyat geçiren hastalarda olduğu gibi ters trendelenburg pozisyonunda ise ETT/TT kaf basıncının daha yüksek bulunduğu saptanmıştır.<sup>7</sup> Tüm bu sebeplerle; ETT/TT kaf basıncı ölçümü sırasında öğürme refleksi ve aspirasyon riski daha az olduğu için hasta yarı oturur pozisyona getirilmelidir.<sup>7,15</sup>

Rose ve Redl çalışmalarında, katılımcıların büyük kısmının ETT/TT kaf basıncını yarı oturur pozisyonda ölçtüğü, bir kısmının ise ETT/TT kaf basıncı ölçümü için pozisyon vermeye gerek olmadığını belirttiklerini ifade etmişlerdir. Minimal tı-

kanıklık tekniği kullanılarak kaf basıncının ölçüldüğü bir çalışmada hemşirelerin yarısının hastanın başını 30-45° kaldırarak semiekümbent pozisyonunu verdikleri ifade edilmektedir. Bir kısmının ise hiçbir pozisyon değişikliği yapmadığı belirtilmektedir.<sup>7</sup> Bizim çalışmamızda ise ETT/TT kaf basıncı ölçümü sırasında; hemşirelerin %58,80'i hastaya 30-45 derece pozisyon verdiklerini belirtirken, %28,80'nin de ETT/TT kaf basınç ölçümü için hastaya pozisyon vermediklerini belirttikleri saptanmıştır. Hemşirelerin %13,80'i ise aspirasyon riskinin artmasına sebep olan supin pozisyon verdiklerini belirtmiştir.

### KAF ÜZERİNDEKİ SEKRESYONLARIN ASPIRASYONU

Literatürde nozokomiyal VİP gelişiminin önlenmesinde, sürekli subglottik sekresyon aspirasyonunun öneminden bahsedilmektedir.<sup>7</sup> Çalışmamızda hemşirelerin çoğunluğu kaf üzerindeki sekresyonları rutin olarak aspire ettiklerini belirtmişlerdir, ancak sürekli subglottik sekresyon aspirasyonu yapılmamaktadır. Rose ve Redl'in çalışmalarında ise çok az kişinin sürekli subglottik sekresyon aspirasyonu yaptığı saptanmıştır.

### KAF BAKIMI KONUSUNDAKİ BİLGİLERİN ELDE EDİLDİĞİ KAYNAK

Çalışmamızda hemşirelerin büyük çoğunluğu, ETT/TT kaf basıncı uygulamaları konusundaki bilgilerini deneyimli hemşirelerden öğrendiklerini, çok az bir kısmı da sürekli "online" yayınlardan edindiklerini belirtmektedir. Literatürde de çalışmamıza benzer şekilde, hemşirelerin büyük bir kısmının, kı-

demli meslektaşlarından ve mezun oldukları okuldan bilgi aldıkları ifade edilmektedir.<sup>2,9</sup>

Çalışmamızda hemşirelerin %90'ı ETT/TT kaf basıncı uygulamaları ile ilgili eğitime ihtiyaçları olduğunu belirtmiştir. Literatürden ve çalışmamızdan da anlaşıldığı gibi kaf basıncı uygulamaları ile ilgili birçok farklı uygulama olduğu saptanmış ve dolayısıyla standart bir bakım protokolü yer almamaktadır.<sup>7</sup>

### KISITLILIKLAR

Çalışmada kullanılan anket geçerlilik ve güvenilirliği test edilmiş bir ölçme aracı değildir. Sonuçlar hemşirelerin kendi bildirimleri yoluyla edinilmiştir. Konu ile ilgili uygulamaların, klinikte gözlem yoluyla değerlendirilmesi daha doğru sonuçlara ulaşılmasını sağlayacaktır. Evrenin yanıtlama oranı %66'dır. Demografik veriler ile değişkenler arasındaki ilişki saptanamamıştır. Çalışma araştırmacının seçtiği bir hastanede ve belirli ünitelerde yapıldığı için Türkiye'ye genellenememektedir.

### SONUÇ-ÖNERİLER

ETT/TT kaf basıncı uygulamaları hemşirelik bakımının önemli bir fonksiyonudur. ETT/TT kaf basıncının bilimsel veriler doğrultusunda değerlendirilmesi hasta bakım sonuçlarını olumlu olarak geliştirecektir. Dolayısıyla ETT/TT kaf basıncı uygulamaların da yönelik hemşirelik girişimleri, kanıta dayalı uygulamalar doğrultusunda standardize edilmelidir.

### KAYNAKLAR

1. Sole ML, Su X, Talbert S, Penoyer DA, Kalita S, Jimenez E, et al. Evaluation of interventin to maintain endotracheal tube cuff pressure within therapeutic range. *Am J Crit Care* 2011;20(2):109-18.
2. Jordan P, Van Rooyen D, Venter D. Endotracheal tube cuff pressure management in adult critical care unit. *Southern Afr J Crit Care* 2012;28(1):15-9.
3. Jain MK, Tripathi CB. endotracheal tube cuff pressure monitoring during neurosurgery-manual vs. automatic method. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2011;27(3):358-61.
4. Lorente L, Blot S, Rello J. New issues and controversies in the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 2010;182(7):870-6.
5. Sengupta P, Sessler DI, Maglinger P, Wells S, Vogt A, Durrani J, et al. Endotracheal tube cuff pressure in three hospitals, and the volume required to produce an appropriate cuff pressure. *BMC Anesthesiol* 2004;4(1):8.
6. Nseir S, Zerimech F, Fournier C, Lubret R, Ramon P, Durocher A, et al. Continuous control of tracheal cuff pressure and microaspiration of gastric contents in critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2011;184(9):1041-7.
7. Rose L, Redl L. Survey of cuff management practices in intensive care units in Australia and New Zealand. *Am J Crit Care* 2008;17(5):428-35.
8. McGrath BA, Bates L, Atkinson D, Moore JA; National Tracheostomy Safety Project. Multidisciplinary guidelines for the management of tracheostomy and laryngectomy airway emergencies. *Anaesthesia* 2012;67(9):1025-41.

9. Mol DA, De Villiers Gdu T, Claassen AJ, Joubert G. Use and care of an endotracheal/ tracheostomy tube cuff-are intensive care unit staff adequately informed? *S Afr J Surg* 2004;42(1):14-6.
10. Gopalan P, Browning ST. Accuracy of finger tip palpated tracheostomy tube cuff pressure readings among otolaryngologists. *J Laryngol Otol* 2005;119(6):461-4.
11. Çolak A, Arar C, Hekimoğlu Şahin S, Söker A, Günday I, Turan N. Is anesthesiologist's experience important while inflating the endotracheal tube cuff with the right pressure? *J Clin Exp Invest* 2010;1(3):195-8.
12. Lucas da Silva PS, de Carvalho WB. Unplanned extubation in pediatric critically ill patients: a systematic review and best practice recommendations. *Pediatr Crit Care Med* 2010;11(2):287-94.
13. Chapman J, Pallin D, Ferrara L, Mortell S, Pliakas J, Shear M, et al. Endotracheal tube cuff pressures in patients intubated before transport. *Am J Emerg Med* 2009;27(8):980-2.
14. Vyas D, Inweregbu K, Pittard A. Measurement of tracheal tube cuff pressure in critical care. *Anaesthesia* 2002;57(3):275-7..
15. Curtis BL. Tracheal tube cuff care. In: Carlson KK, Wiegand DJL, eds. *AACN Procedure Manual for Critical Care*. 6<sup>th</sup> ed. St. Louis: Elsevier Saunders; 2011. p.88-105.
16. Perrie H. Tracheal Tube Cuff Pressure. Monitoring. *Nesibopho Best Practice Guidelines* 2010. p.1-5.
17. Wong SL, Shem K, Crew J. Specialized respiratory management for acute cervical spinal cord injury: a retrospective analysis. *Top Spinal Cord Inj Rehabil* 2012;18(4):283-90.
18. Al-metwalli RR, Al-Ghamdi AA, Mowafi HA, Sadek S, Abdulshafi M, Mousa F. Is sealing cuff pressure, easy, reliable and safe technique for endotracheal tube cuff inflation?: A Comparative Study. *Saudi J Anaesth* 2011;5(2):185-9.
19. Liu J, Zhang X, Gong W, Li S, Wang F, Fu S, et al. Correlations between controlled endotracheal tube cuff pressure and postprocedural complications: a multicenter study. *Anesth Analg* 2010;111(5):1133-7.
20. Nseir S, Brisson H, Marquette CH, Chaud P, Di Pompeo C, Diarra M, et al. Variations in endotracheal cuff pressure in intubated critically ill patients: prevalence and risk factors. *Eur J Anaesthesiol* 2009;26(3):229-34.
21. Stewart S, Secret J, Norwood B, Zachary R. A comparison of endotracheal tube cuff pressures using estimation techniques and direct intracuff measurement. *AANA J* 2003; 71(6):443-7.
22. Yildirim ZB, Uzunkoy A, Cigdem A, Ganidagli S, Ozgonul A. Changes in cuff pressure of endotracheal tube during laparoscopic and open abdominal surgery. *Surg Endosc* 2012; 26(2):398-401.