

Açık Sistem Endotrakeal Aspirasyona Yönelik Klinik Öneriler

Tülay Çıkrık, ¹; Zehra Göçmen Baykara²; Çiğdem Özgün ³;

- (1) Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü, İlk ve Acil Yardım Programı, Bilecik, Türkiye.
- (2) Gazi Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Esasları Bölümü, Ankara, Türkiye.
- (3) Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi, Dahiliye Yoğun Bakım Bölümü, Kırıkkale, Türkiye

Sorumlu yazar: Çıkrık, Tülay, tulay.cikrik@bilecik.edu.tr

Makale Gönderim: 24 Ekim 2023 Makale Kabul: 12 Aralık 2023 Makale Yayım: 31 Aralık 2023

ÖZ

Yoğun bakım ünitesinde veya ev ortamında mekanik ventilatör desteği ile bakımı ve tedavisi yapılan tüm hastaların solunum yolu açıklığının sürdürülmesi için, solunum yolunda oluşan sekresyonların, uygun yöntemlerle aspire zorunludur. Ancak bu aspirasyon işlemi birçok komplikasyonu da beraberinde getirebilmektedir. Bu komplikasyonlar kardiyovasküler, nörolojik, solunum sistemleri üzerinde olumsuz etkilerinin yanı sıra normalde steril olan akciğer parankim dokusunun kontamine edilmesi sonucu gelişen enfeksiyondur. Doğru ve güvenilir endotrakeal aspirasyon uygulamalarına yönelik hazırlanan ulusal ve uluslararası çalışmalar incelenmiştir. Bu bağlamda literatür taraması yapılarak elde edilen rehberler tartışılmıştır. Ulusal literatüre katkı sağlayacağı düşünülen bu makale, öğrenci hemşirelere ve hemşirelik mesleğine yeni başlayan klinik hemşirelere kaynak oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: Endotrakeal aspirasyon, Hemşirelik, Klinik Uygulamalar

Clinical Recommendations for Open System Endotracheal Aspiration

ABSTRACT

In order to maintain the airway clearance of all patients who are cared for and treated with

mechanical ventilator support in the intensive care unit or at home, it is mandatory to aspirate the secretions formed in the respiratory tract by appropriate methods. However, this aspiration process can also bring with it many complications. These complications are infections that develop as a result of contamination of the lung parenchymal tissue, which is normally sterile, as well as negative effects on the cardiovascular, neurological, respiratory systems. National and international studies prepared for accurate and reliable endotracheal aspiration applications were examined. In this context, the guidelines obtained by conducting a literature review were discussed. This article, which is thought to contribute to the national literature, will create a resource for student nurses and clinical nurses who are just starting the nursing profession.

Key words: Endotracheal aspiration, Nursing, Clinical Applications

Endotrakeal Entübasyon

Endotrakeal entübasyonun uygulaması; solunumu kısmen veya tamamen bozulmuş hastalarda yapay hava yolu oluşturulup hastanın ventilasyon ihtiyacını karşılanması amacıyla solunum yoluna tüp yerleştirilmesi işlemidir [2]. Entübasyon hayat kurtaran önemli uygulamalardan biridir. Acil servisler, ameliyathaneler, perioperatif alanlar ve yoğun

bakım ünitelerinde çalışan sağlık profesyonelleri sıklıkla endotrakeal entübasyon ve solunum mekaniği uygulamalarına katılmaktadır [1]. Endotrakeal tüp (ETT) ilk kez 1900'lerin başında kullanılmaya başlanılmıştır. En basit tabirle, gerekli olan hava sirkülasyonunu akciğerlere sağlamak için trakea yoluyla ses telleri arasına yerleştirilen polivinil klorürden (Polyvinyl Chloride) üretilmiş bir tüptür. Aspirasyonu en aza indirmek, bazı durumlarda ilaçları uygulamak amacıyla endotrakeal tüpler zaman içinde modifiye edilmiştir [2]. Endotrakeal tüplerin boyutu tüpün iç çapına göre isimlendirilmektedir (6.0, 7.0 numara gibi). ETT çapı ne kadar dar olursa gaz akışına karşı direnç o kadar büyük olur. Bu durum artan direncin üstesinden gelmek için daha fazla solunum eforu ve enerji harcamak zorunda kalacaklarından özellikle spontan solunum yapan hastalarda ETT'nin çapı kritik öneme sahiptir. Örneğin 4 .0 numara ETT gaz akışına karşı 8 .0 numara ETT'den 16 kat daha fazla dirence sahiptir. Hastayı başarılı bir şekilde entübe ettikten sonra, endotrakeal tüpün dış veya dudak hizasındaki seviyesi not edilmelidir. Bu seviye, hastanın hareketi veya taşınması sırasında tüpün çıkmadığından veya trakeanın daha derinlerine gitmediğinden emin olmak için gereklidir. İdeal olarak, yetişkinlerde ETT 'nin distal ucu karinanın 4 cm (+/- 2 cm) yukarısında olmalıdır. Endotrakeal tüpü sabitleme seviyesi ise santral kesici dişlerden ölçülür. Bu seviye yetişkin erkekler için yaklaşık 23 cm, kadınlar için ise 21 cm'dir. Yapılan çalışmalar bu aralığın güvenilirliğini ortaya çıkarsa da hastanın durumu ile ilgili şüphe olduğunda radyografik tanımlama yapılması önerilmektedir [29]. Yetişkin bir erkek için ETT ün ortalama boyutu 8 .0 yetişkin bir kadın için ise 7.0 olduğu bildirilmiştir [1, 3, 28]. Endotrakeal entübasyon hayat kurtarıcı uygulama olmasına rağmen komplikasyonsuz değildir. Endotrakeal entübasyon uygulaması ile; öksürük refleksi engellenir, mukosilyer klirens bozulur, trakeal epitel yüzeyinde hasar oluşur, bakterilerin

üst solunum yollarından alt solunum yollarına hızlı erişimi için doğrudan yol oluşturur ve ETT yüzeyinde biyofilm oluşumuna zemin hazırlanır. Bu faktörlerin birleşimi, mekanik olarak ventile edilen hastalarda Ventilatörle İlişkili Pnömoni (VİP) gelişme riskini arttırır. VİP halen önemli bir endişe kaynağıdır ve ETT'nin kendisinin VİP 'in gelişmesinden sorumlu birincil ajan olduğu düşünülmektedir [2]. Bu durumu önlemek adına birçok önleyici stratejiler geliştirilmiştir. Bu stratejiler subglottik sekresyonların aspirasyonu veya endotrakeal tüp üzerinde biyofilm oluşumu yoluyla bakterilerin girişine izin vermeyen uygulamalar üzerine temellendirilmiştir; kaff içi basıncın kontrolü, subglottik sekresyonların aspirasyonu, subglottik alanın dekontaminasyonu, ETT biyofilm oluşumunun ortadan kaldırılması veya önlenmesi olarak söylenebilir [1].

Endotrakeal Aspirasyon ve sınıflandırılması

Endotrakeal aspirasyon endotrakeal tüp içinden kateter aracılığıyla negatif basınçla hava yolunda biriken sekresyonların alınması için uygulanan invaziv bir girişimdir [3]. Endotrakeal aspirasyon, hava yolu yönetiminin önemli bir bileşenidir ve hava yolu açıklığını sağlamakla görevli klinisyenler için temel bir beceridir. Endotrakeal aspirasyon hem küratif (sekresyonları solunum yolundan uzaklaştırmak) hem de tanısal (trakeal aspirat kültür örneği) amaçlı yapılabilmektedir [5]. Endotrakeal aspirasyon; yöntem ve aspirasyon derinliğine göre sınıflandırılır. Yöntem seçimine dayanan endotrakeal aspirasyon açık ve kapalı yöntem [7], derinliğine göre de yüzeysel ve derin aspirasyon olarak ayrılmaktadır [8].

Açık endotrakeal aspirasyon; bu yöntemde tek kullanımlık steril kateter hazırlandıktan sonra hasta mekanik ventilasyon devresinden ayrılır. Hazırlanan steril kateter ETT'nin içerisinde manüel olarak ilerletilir negatif basınç açılarak hava yolundaki sekresyonlar aspire edilir. İşlem bittikten sonra hasta mekanik ventilatöre tekrar

bağlanır ve kullanılan kateter tıbbi atık kutusuna atılır. Bu yöntem kliniklerde yaygın kullanılan yöntemdir [9].

Kapalı sistem endotrakeal aspirasyon; koruyucu kılıf sayesinde dış ortamdaki tecrit edilen, tekrarlı kullanıma uygun olan ve mekanik ventilatörün bir parçası olan kateter ile yapılır. İşlem sırasında kateterin valf kısmı kapatılır ve kateter tüp içerisinde ilerletilir. Daha sonra solunum yolundaki sekresyonlar aspire edilir ve yavaşça kateter geri çekilir. Belli bir süre (firmaya göre değişmekle birlikte 24-48 saat süre) çoklu kullanıma uygun olan bu yöntem açık sistem endotrakeal aspirasyon yöntemine göre maliyeti daha yüksektir [10].

Yüzeysel aspirasyon; endotrakeal aspirasyon kateterinin sadece ETT boyunca ilerletilmesi ve kateterin tüp sonuna geldiğinde negatif basınç uygulayarak tüp içerisindeki sekresyonların aspire edilmesi işlemidir.

Derin aspirasyon; endotrakeal aspirasyon kateterinin tüp içerisinde bir dirençle karşılaşana kadar ilerletilmesi (karınaya kadar) dirençle karşılaştıktan sonra bir santimetre geri çekilip negatif basınç uygulayarak sekresyonların aspire edilmesi işlemidir. Yüzeysel ve derin endotrakeal aspirasyon her iki yöntemde (açık ve kapalı yöntem) uygulanabilir [7].

Endotrakeal aspirasyonun komplikasyonları

Ağrı; endotrakeal aspirasyon ağrı veren bir uygulamadır ki nitekim çalışmalar da bunu doğrulamaktadır [11, 12]. Hastalar yoğun bakım ünitesinden taburcu olduktan sonra endotrakeal aspirasyonun en rahatsız edici ve acı verici işlemlerden biri olduğunu bildirmişlerdir [13]. Endotrakeal aspirasyon sırasında hastanın yüzünü buruşturması, sağlık profesyonellerin elini tutma çabası, başını sağ sola çevirmesi gibi durumlar endotrakeal aspirasyonun rahatsızlık ve ağrı verici bir uygulama olduğunun göstergelerindedir. Bu ağrıyı kontrol etmeye

yönelik çalışmalar literatüre kazandırılmıştır [12, 14].

Solunum komplikasyonları; hipoksemi/hipoksi, atelektazi, bronkospazm, solunum arresti solunum komplikasyonları içerisinde yer almaktadır. Endotrakeal aspirasyon işlemi sırasında uygulanan negatif basınç, solunum yolundan sekresyonla birlikte oksijen oranı yüksek havanın da çekilmesine neden olur. Oksijen azlığı; hipoksemi, atelektazi, fonksiyonel rezidüel kapasitenin azalmasına neden olabilir. Pulmoner komplikasyonları artıran faktörleri aspirasyon işleminin çok geniş bir kateterle yapılması, işlem öncesi ve sonrası yeterli oksijen verilmemesi, uygulanan negatif basıncın yüksek olması, işlemin on beş saniyeden daha uzun sürmesi, bir aspirasyon seansında üçten fazla aspirasyon işleminin yapılması ve iki aspirasyon seansı arasında yeterince dinlenme aralığı (20-30 saniye) verilmemesi şeklinde sıralayabiliriz [23, 30, 31].

Trakeobronşial travma; aspirasyon kateterinin endotrakeal tüp içerisinde ilerletirken engelle karşılaşılmasına rağmen zorlanması ve aspirasyon seansı süresince negatif basıncın sürekli açık bırakılması (Aspirasyon derinliğine göre hedeflenen bölgeye gelindiğinde negatif basınç açılmalı), sürekli ve yüksek negatif basınç kateter ucunun trakeal mukozaya yapışmasına ve siliyar hücre hasarına yol açmaktadır. Hastaların aspirasyon ihtiyacını sorgulanmadan rutin ve sık aralıklarla endotrakeal aspirasyon uygulanması, uygulanan negatif basıncın yüksek olması, kateterin çapının büyük olması (kateterin çapı sekresyonları alabilecek büyüklükte en küçük çaptaki kateter tercih edilmeli), tüp içerisinde kateteri ileri geri hareket ettirmek, aspirasyon seansında üçten fazla aspirasyon uygulaması yapmak trakea dokusunda kanamaya, tahrişe ve travmaya neden olabilir [32].

Enfeksiyon; endotrakeal entübasyon ve aspirasyon uygulanan hastalar, solunum yolu enfeksiyonlarına yatkındırlar. Çünkü normal solunumda solunan havanın burun tarafından ısıtılır, nemlendirilir ve filtre edilir. Bu mekanizma akciğerlere enfeksiyon taşınmasını engeller. Ancak entübe edilerek mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda hava doğrudan trakea ve bronşlara geçtiği için akciğerleri enfeksiyona açık hale getirebilir bu da enfeksiyona yatkınlığı artırabilmektedir. Çünkü nemlendirilmemiş ve/veya az nemlendirilmiş hava, solunum sistemi mukozasının kurummasına ve enfeksiyon gelişmesine neden olur. Ayrıca aspirasyon işleminin invaziv bir uygulama olması, hastaların genel durumunun bozuk olması, bazı ilaçların (immünosupresif) kullanılması, aspirasyon işlemi sırasında mukoz membranların zarar görmesi gibi bazı faktörler de enfeksiyona zemin hazırlar [15, 16].

Nörolojik komplikasyonlar; aspirasyon esnasında ETT'nin ve aspirasyon kateterinin tüp içerisindeki mekanik hareketi vagal stimülasyona neden olarak öksürük refleksini uyarmaktadır. Öksürük valsava (ıkınma) manevrasına neden olmakta, intratorasik ve intraabdominal basıncı arttırmaktadır. Bu durumun intrakranial basınçta artış ve serebral perfüzyon basıncında azalma ile sonuçlandığı belirtilmektedir [17, 18]. Ayrıca aspirasyonun sempatik sinir sistemini uyarması ile de kalp hızı ve kan basıncında artabilir [7].

Endotrakeal aspirasyon gereksinim belirtileri

Mekanik ventilatörde takip edilen hastaların izlemleri sırasında ventilatör devresinde yoğunlaşma, solunum paterninde bozulma (volüm kontrollü mekanik ventilasyon esnasında artmış inspirasyon tepe basıncı veya basınç kontrollü ventilasyon esnasında azalmış tidal volüm varlığı) akış süresi dalga formunda ve akış/hacim döngüsünde testere dişi görünümü, solunum

devresine görünür sekresyon olması, takipne, oskültasyonda solunum seslerinde kabalaşma, taşikardi ve hipertansiyon, ilerleyen sürede bradikardi ve hipotansiyon, hastada huzursuz/ajitasyon, terleme, oksijen saturasyonunda düşme, kan gazı değerlerinin bozulması gibi durumlar hava yolu tıkanıklığının göstergelerindedir. Bu bulguların varlığı dikkatle takip edilmeli ve hasta endotrakeal aspirasyon ihtiyacı açısından değerlendirilmelidir. Bu durumların bir ya da birkaçının bir arada bulunmasında endotrakeal aspirasyon uygulanabilir [19, 20, 17, 21]. Endotrakeal aspirasyon kanıta dayalı uygulamalar ışığında güvenli bir şekilde gerçekleştirilirse sağlık bakım ilişkili enfeksiyon, sekresyonların birikmesi, hipoksi, travma, kanama, bradikardi/taşikardi gibi komplikasyonlar önene bilinir [5, 4]. Nitekim endotrakeal aspirasyona yönelik kanıta dayalı uygulamaları vurgulayan çalışmalar komplikasyonları azalttığına/önlediğine dair bildirilerini literatüre kazandırılmışlardır [26, 27, 13].

Literatür doğrultusunda yetişkinlere yönelik kanıt temelli açık sistem endotrakeal aspirasyon önerileri oluşturulması amacıyla 2014- 2023 tarihleri arasında yayımlanan rehberler dört bilimsel elektronik veri tabanı Medline® (US National Library of Medicine®, Bethesda, MD), The COCHRANE Library (The Cochrane Collaboration), Pubmed ve Google Scholar veri tabanları kullanılarak taranmıştır. Literatür taramak için “endotrakeal aspirasyon, endotrakeal aspirasyon ve rehberler, endotrakeal, kanıta dayalı endotrakeal aspirasyon, yetişkin endotrakeal aspirasyon, endotracheal suction, endotracheal suction and guidelines, evidence-based endotracheal suction, adult endotracheal suction” terimler ile tarama yapılmıştır. Taramalar sonucunda 4 rehber [6, 21, 22, 24,] 3 sistematik derlemeye [18, 33, 34] ulaşılmıştır. Bu

rehberler ve sistematik derlemelerin incelenmesi sonucunda aşağıda sunulan önerilere ulaşılmıştır.

- Teorik olarak açık aspirasyon sırasında hastaya çevresel kontaminasyon ve eksojen kolonizasyon riski vardır. Bu nedenle aspirasyon işlemi öncesi en önemlisi ve zorunlu basamak el hijyenidir.
- Aspirasyonda yetişkinler için 150 mm Hg'den yüksek olmayan ve ancak salgıları etkili bir şekilde gideren en düşük negatif basınç seviyesi her zaman tercih edilmelidir.
- Öksürüğü tetiklemek ve yoğunlaşmış salgıları nemlendirmek için aspirasyondan önce endotrakeal tüpe 2 ila 5 ml'lik salin bonusların kullanılması tartışmalı bir konudur. Salin damlatılması iki büyük soruna neden olmaktadır. İlk sorun, oksijen desatürasyonu, taşikardi, dispne ve anksiyete gibi ciddi olumsuz etkilere neden olmasıdır. İkinci sorun ise endotrakeal tüp içinde bakteriyel biyofilmin varlığında mikroorganizmaların salin damlatılmasıyla akciğere taşınmasına neden olmasıdır. Potansiyel yan etki nedeniyle rutin salin damlatılması önerilemez, bunun yerine mukusu nemlendirici girişimlerde bulunmak daha doğru bir uygulamadır.
- Endotrakeal aspirasyon işlemi maksimum 15 saniyeyi geçmemelidir.
- Derin aspirasyon, yalnızca yüzeysel aspirasyonun etkisiz olduğu durumlarda tercih edilmelidir.
- Yetişkin hastaların yapay solunum yollarından salgıların güvenli ve etkili bir şekilde uzaklaştırılması için hem kapalı hem de açık aspirasyon sistemleri kullanılabilir.
- İşlem boyunca satürasyon, arteriyel kan basıncı, elektrokardiyografi, kafa içi basınç, nabız gibi hemodinamik stabiliteyi gösteren parametreler izlenmelidir.
- Gereksiz müdahale riskini en aza indirmek için aspirasyonun rutin olarak değil gereksinimler ortaya çıktığında yapılmalıdır.
- Endotrakeal aspirasyon sırasında hipoksemi, özellikle ciddi akciğer hastalığı olan yetişkinlerde oldukça yaygın görülen durumdur. Kapalı veya açık sistem endotrakeal aspirasyondan önce hipoksemiye önlemek için preoksijenizasyon tavsiye edilir. Hastada aspirasyonla oksijen satürasyonunda özellikle klinik olarak önemli bir düşüş olduğu durumlarda, oksijen satürasyonundaki azalmayı önlemek için aspirasyon işleminden önce ve sonra en az 30 saniye süreyle %100 oksijen ile preoksijenasyon önerilir.
- Kapalı veya açık endotrakeal aspirasyon yöntemi, yapay bir hava yolu ile yetişkin hastadan sekresyonların uzaklaştırılması için güvenli ve etkili bir şekilde kullanılabilir. Bu yöntemlerin (açık ve kapalı endotrakeal aspirasyon) birbirlerine üstünlüğünü gösteren kanıt olmadığından özellikle tavsiye edilen aspirasyon sistemi yoktur.
- Sekresyon uzaklaştırılması için bronkoskopinin rutin kullanımının önerilmemiştir.
- Açık sistem endotrakeal aspirasyon prosedürünü gerçekleştirirken klinisyen hem hastayı hem de kendisini patojenlerden koruyan bir ortam sağlamalıdır. Bununla birlikte, prosedürün görsel olarak bariz kontaminasyon içermeyen temiz bir prosedür mü yoksa bakteri veya mikroorganizma içermeyen steril bir prosedür mü olması gerektiği konusunda sorular ortaya çıkmaktadır. Bazı klinisyenler, açık sistem endotrakeal kateterinin steril olmayan bir alandan geçeceği ve kateterin daha sonraki geçişlerinin artık steril olmayacağı için sterilitenin önemsiz olduğunu ileri sürmektedir. Bu bağlamda temiz ve steril açık endotrakeal aspirasyon prosedürünün hasta sonuçlarına odaklanan hiçbir çalışma bulunamamıştır. Çünkü yapay hava yolu aspirasyonu için temiz ve steril teknik arasındaki klinik açıdan araştırmak etik dışıdır.

ve steril olmayan bir ortamın zarar verme potansiyeli belirgin bir olasılıktır. Ancak Sağlık Hizmetleriyle ilişkili Pnömoniyi Önleme Kılavuzu trakeal aspirasyonun çapraz kontaminasyon olasılığını artırdığını ve çapraz kontaminasyon riskinin steril teknik kullanılarak azaltılabileceğini bildirmiştir. Bununla beraber hastane kaynaklı pnömoniyi önlemek için aspirasyon her zaman steril bir prosedür olarak gerçekleştirilmeli denilerek steril tekniği kesin bir dille öneren yayınlara da ulaşmak mümkündür.

- Aspirasyon kateterleri sekresyonun uzaklaştırılmasını sağlayacak, mümkün olan en küçük çapta seçilmelidir.
- Endotrakeal aspirasyon öncesinde, sırasında veya sonrasında hiperventilasyon/ hiperoksjenasyon sağlanacaksa balon valf maske yerine mekanik ventilatör kullanılmalıdır.
- Bir endotrakeal aspirasyon seansında ardı ardına üçten fazla aspirasyon yapılmamalıdır.
- İki endotrakeal aspirasyon işlemi arasında hastanın 20-30 saniye dinlenmesinin sağlanmalıdır [6, 21, 22, 24, 18, 33, 34].

Kritik hastaların bakım ve tedavi sürecini en etkili ve başarılı bir şekilde yürütülmesi, nitelikli ve multidisipliner ekip iş birliğine bağlı olduğu bilinmektedir. Eğitimli, deneyimli ve nitelikli yoğun bakım hemşireleri kritik karar verici rolü sayesinde bu ekibin vazgeçilmez üyesi olduğu aşikardır [35]. 2011 Hemşirelik Yönetmeliğinde “yoğun bakım hemşiresi; *aspirasyon, oksijen tedavisi, vücut pozisyonları, genel vücut bakımı, postüral drenaj, aseptik uygulamalar (sonda/kateter bakımı vb.) gibi temel girişimsel uygulamalara yönelik uygun hemşirelik aktivitelerini planlar, uygular ve değerlendirir*” maddesi ile endotrakeal aspirasyon uygulamasının hemşirenin sorumluluğunda olduğu belirtilmiştir [25]. Bu bakımdan endotrakeal aspirasyon; kanıta dayalı uygulamalar ışığında gerçekleştirildiği takdirde

güvenli ve kaliteli hemşirelik bakımı sağlanacağından yoğun bakım hemşirelerine mesleki yeteneklerini, mevcut uygulamalarını değerlendirmek ve geliştirmek için eğitim müdahaleleri, klinik kılavuzlar ile yeterli destek sağlanması, düzenli denetim ve geri bildirim verilmesinin faydalı olacağını söyleyebiliriz.

Bilgi Notu: Yazarların kurumsal ve kişisel çıkar çatışmaları bulunmamaktadır. Bu araştırma için, kamu, ticari veya kâr amacı gütmeyen sektörlerdeki finansman kuruluşlarından belirli bir destek alınmamıştır. Yazarların ORCID numaraları: Tülay Çıkrık 0000-0002-5818-0548, Zehra Göçmen Baykara 0000-0002-9076-6653, Çiğdem Özgün 0000-0002-1856-6710

KAYNAKLAR

- [1] Ahmed RA, Boyer TJ. Endotracheal Tube. [Updated 2023 Jul 24]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539747/>
- [2] Haas, C. F., Eakin, R. M., Konkle, M. A., & Blank, R. (2014). Endotracheal tubes: old and new. *Respiratory care*, 59(6), 933–955. <https://doi.org/10.4187/respcare.02868>
- [3] Salem M. R. (2001). Verification of endotracheal tube position. *Anesthesiology clinics of North America*, 19(4), 813–839. [https://doi.org/10.1016/s0889-8537\(01\)80012-2](https://doi.org/10.1016/s0889-8537(01)80012-2)
- [4] Elbokhary, R., Osoma, A., Al-Khader, M. (2015). Knowledge and practice of ICU nurses regarding endotracheal suctioning for mechanically ventilated patients in Khartoum teaching hospital. *Am J Clin Neurol Neurosurg*, 1(2), 92–98.
- [5] Sinha V, Semien G, Fitzgerald BM. Surgical Airway Suctioning. [Updated 2023 Feb 19]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-.

- Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448077/>
- [6] Blakeman, T. C., Scott, J. B., Yoder, M. A., Capellari, E., Strickland, S. L. (2022). AARC Clinical Practice Guidelines: Artificial Airway Suctioning. *Respiratory care*, 67(2), 258-271. <https://doi.org/10.4187/respcare.09548>
- [7] AARC Clinical Practice Guidelines. (2010). Endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways. *Respiratory Care*, 55(6), 758-764.
- [8] Abbasinia, M., Irajpour, A., Babaii, A., Shamali, M., Vahdatnezhad, J. (2014). Comparison the effects of shallow and deep endotracheal tube suctioning on respiratory rate, arterial blood oxygen saturation and number of suctioning in patients hospitalized in the intensive care unit: a randomized controlled trial. *Journal of Caring Sciences*, 3(3), 157-164.
- [9] Özden, D, Görgülü, R.S. (2015). Effects of open and closed suction systems on the haemodynamic parameters in cardiac surgery patients. *Nursing in critical care*, 20(3), 118-125
- [10] Afshari, A., Safari, M., Oshvandi, K., Soltanian, A.R. (2014). The effect of the open and closed system suction on cardiopulmonary parameters: time and costs in patients under mechanical ventilation. *Nursing and midwifery studies*, 3 (2), e14097.
- [11] Demir, Y., 2012. Yoğun bakım ünitesinde ağrı deneyimi ve ağrının değerlendirilmesi: literatür incelemesi. *Düzce üniversitesi sağlık bilimleri enstitüsü dergisi*, 2(1), ss. 24-30.
- [12] [Yaman Aktaş, Y. & Karabulut, N. (2014). Mekanik Ventilasyonlu Hastada Ağrı Değerlendirmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 3 (4), 1132-1146. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/gumussagbil/issue/23831/253870>
- [13] Bassi G. (2013). Chapter 52. airway secretions and suctioning. Tobin M.J.(Ed.), Principles and Practice of Mechanical Ventilation, 3e. McGraw Hill. <https://accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?bookid=520§ionid=41692299>
- [14] Özşaban, A., Üzen Cura, Ş., Yılmaz Coşkun, E., & Kibar, D. (2023). Investigation of pain associated with endotracheal aspiration and affecting factors in an intensive care setting: A prospective observational study. *Australian Critical Care : Official Journal Of The Confederation Of Australian Critical Care Nurses*, 36(5), 687-694. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2022.11.010>
- [15] Day, T., Farnell, S., Wilson-Barnett, J. (2002). Suctioning: a review of current research recommendations. *Intensive & Critical Care Nursing*, 18(2), 79-89. [https://doi.org/10.1016/s0964-3397\(02\)00004-6](https://doi.org/10.1016/s0964-3397(02)00004-6)
- [16] Sevinç, S. (1997). *Hemşirelerin trakeal aspirasyona karar verme durumları, uygulama biçimleri ve bunu etkileyen faktörler*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [17] Altun Uğraş, G. (2011). *Açık ve Kapalı Endotrakeal Aspirasyonunun İntrakraniyal Basınç ve Serebral Perfüzyon Basıncı Üzerine Etkisi*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [18] Galbiati G, Paola C. Effects of open and closed endotracheal suctioning on intracranial pressure and cerebral perfusion pressure in adult patients with severe brain injury: a literature review. *Journal of Neuroscience Nursing* 2015, 47(4), 239-246.
- [19] Guglielminotti, J., Alzieu, M., Maury, E., Guidet, B., & Offenstadt, G. (2000). Bedside detection of retained tracheobronchial secretions in patients receiving mechanical

- ventilation: is it time for tracheal suctioning? *Chest*, 118(4), 1095–1099. <https://doi.org/10.1378/chest.118.4.1095>
- [20] Trevisanuto, D., Doglioni, N., & Zanardo, V. (2009). The management of endotracheal tubes and nasal cannulae: the role of nurses. Early human development, 85(10 Suppl), S85–S87. <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2009.08.024>
- [21] [ACI Suctioning an Adult ICU Patient with an Artificial Airway: A Clinical Practice Guideline, 2014 <https://vdocuments.net/suctioning-an-adult-icu-patient-with-an-artificial-airway-a-clinical.html?page=13>
- [22] Suctioning: Artificial Airway During Mechanical Ventilation (Respiratory Therapy) <https://elsevier.health/en-US/preview/suctioning-artificial-airway> (Erişim tarihi 08.08.2023)
- [23] Pedersen, C. M., Rosendahl-Nielsen, M., Hjermand, J., Egerod, I. (2009). Endotracheal suctioning of the adult intubated patient-what is the evidence? *Intensive & Critical Care Nursing*, 25(1), 21–30. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2008.05.004>
- [24] Hu, J., Yu, L., Jiang, L., Yuan, W., Bian, W., Yang, Y., & Ruan, H. (2019). Developing a Guideline for Endotracheal Suctioning of Adults With Artificial Airways in the Perianesthesia Setting in China. *Journal of perianesthesia nursing: official journal of the American Society of PeriAnesthesia Nurses*, 34(1), 160–168.e4. <https://doi.org/10.1016/j.jopan.2018.03.005>
- [25] Yönetmelikler, <https://www.thder.org.tr/uploads/hukuk/yonetmelikler/27910.pdf> (Erişim tarihi 08.10.2023)
- [26] Kargar M, Shirazi ZH, Edraki M, Pishva N, Ghaem H, Chohedri AH. (2008). The effects of ETT suction education on the knowledge and performance of intensive care nurses. *Anaesth, Pain & Intensive Care*, 12(1), 5-10.
- [27] Day T, Iles N, Griffiths P. (2009). Effect of performance feedback on tracheal suctioning knowledge and skills: randomized controlled trial. *Journal of Advanced Nursing*, 65(7), 1423–1431.
- [28] Chung M., Berger, J. (2018). Hava Yolu Yönetimi/Zor Hava Yolu. I. Özkoçak Turan & V. Hancı (Çev. Ed.), *Yoğun bakım* içinde. Ankara: Akademisyen Kitapevi, 203-217.
- [29] Ülger F., Dilek A. (2008). Yoğun Bakımda Hava Yolu Güçlüğü ve Komplikasyonları. H. Şahinoğlu (Ed.), *Yoğun Bakım Komplikasyonları* içinde. Samsun: Nobel Tıp Kitapevleri, 1-28.
- [30] Turan S, Ayık İ, Yamak B, Yavuz S, Bektaş Ş, Yağar S, Erdemli Ö. Endotrakeal aspirasyona bağlı olarak gelişen trakeal yaralanma. *Türk Anesteziyoloji Reanimasyon Derneği Dergisi* 2012, 40(1), 40-46.
- [31] AARC Clinical Practice Guidelines. (2010). Endotracheal suctioning of mechanically ventilated patients with artificial airways. *Respiratory Care*, 55(6), 758-764.
- [32] Atıç, E. ve Demir, G. (2019). Trakea Lümenini Tamamen Tıkayan Dev Sekresyon. *Tıp Fakültesi Klinikleri Dergisi*, 2 (3), 117-121.
- [33] Pinto, H.J., D'silva, F., Sanil, T.S. (2020). Knowledge and practices of endotracheal suctioning amongst nursing professionals: a systematic review. *Indian J Crit Care Med*, 24(1), 23-32.
- [34] Kuriyama, A., Umakoshi, N., Fujinaga, J., & Takada, T. (2015). Impact of closed versus open tracheal suctioning systems for mechanically ventilated adults: a systematic review and meta-analysis. *Intensive care medicine*, 41(3), 402–411. <https://doi.org/10.1007/s00134-014-3565-4>
- [35] Kıraner, E., Terzi, B., (2020). Covid-19 Pandemi Sürecinde Yoğun Bakım Hemşireliği. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, vol.24, no. EK-1, 83-88

