



NONİNVAZİV MEKANİK VENTİLASYON DESTEĞİ ALAN HASTALARDA YÜZ BÖLGESİNDEKİ BASINÇ YARASI GELİŞME SIKLIĞI VE OLUŞUMUNU ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF FACTORS AFFECTING PRESSURE ULCER DEVELOPMENT FREQUENCY AND FORMATION IN THE FACE REGION IN PATIENTS WITH NONINVASIVE MECHANICAL RESPIRATORY SUPPORT

Neslihan Akın¹, Elif Karahan^{2*}

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, ¹Sağlık Bilimleri Enstitüsü, ²Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Zonguldak, Türkiye

ORCID ID: Neslihan Akın: 0000-0002-1777-6505; Elif Karahan: 0000-0002-6371-871X

***Sorumlu Yazar / Corresponding Author:** Elif Karahan, **e-posta / e-mail:** elifim67@yahoo.com

Geliş Tarihi / Received: 24.10.2019

Kabul Tarihi / Accepted: 30.12.2019

Yayın Tarihi / Published: 12.01.2020

Öz

Amaç: Noninvasiv mekanik ventilasyon (NIMV) tedavisi sırasında kullanılan maskeye bağlı gelişen yüz basınç yaralanmaları tedavi başarısını olumsuz yönde etkileyen en önemli etkenlerden biridir. Bu çalışma, Batı Karadeniz Bölgesinde yer alan bir devlet hastanesinin dahili yoğun bakım ünitesinde NIMV tedavisi alan hastalarda yüz bölgesindeki basınç yarası sıklığını ve oluşumunu etkileyen faktörlerin incelenmesi amacıyla longitudinal tipte tanımlayıcı olarak yapıldı.

Yöntem: Araştırmanın örneklemini 01 Şubat 2018 – 01 Şubat 2019 tarihleri arasında tedavi alan 33 hasta oluşturdu. Araştırmaya dahil olma kriterlerini taşıyan hastalar NIMV tedavisi başlangıcından itibaren ilk 24 saat değerlendirildi ve veriler tedavinin 2., 6., 12. ve 24. saatlerinde kayıt altına alındı. NIMV tedavisi süresince sadece oro-nazal maske kullanıldı. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistiksel metodlar, Mann-Whitney U testi, Friedman Testi, Bonferroni düzeltilmeli Wilcoxon signed-ranks testi, Fisher's exact testi ve Fisher-Freeman-Halton exact testi kullanıldı.

Bulgular: Araştırma sonucunda hastaların %75,8'i evre I, %6,1'i evre II olmak üzere yüz bölgesi basınç yarası oluşma sıklığının %81,9 olduğu belirlendi. Tedavinin başlaması ile birlikte hastaların Glaskow Koma Skorunun anlamlı olarak yükseldiği, maske uyum puanının anlamlı olarak arttığı görüldü. Evre II yüz bölgesi basınç yarası gelişen hastalara ince gazlı pansuman ile kapama işlemi uygulandı. Yüz bölgesinde basınç yarası gelişen hastaların yaş ortalaması 73,37±13,43, kronik hastalığa sahip olan, steroid tedavisi alan ve obez hastalarda yüz bölgesi basınç yarası gelişimi dikkat çekici düzeyde yüksek olduğu görüldü.

Sonuç: NIMV tedavisi uygulanan hastalarda ilk 24 saat içerisinde yüz bölgesi basınç yarası gelişme sıklığının oldukça yüksek olduğu bu nedenle farklı tip maske kullanımı ile benzer çalışmaların yapılmasını önermekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Non invaziv mekanik ventilasyon, yüz bölgesi basınç yarası, hemşirelik bakımı

Abstract

Objective: Facial pressure sores due to the mask used during noninvasive mechanical ventilation (NIMV) treatment is one of the most important factors preventing the success of the treatment. This study was conducted as a longitudinal type descriptor in order to investigate the factors affecting the frequency and occurrence of pressure sores in the face region in patients receiving NIMV treatment in the internal intensive care unit of a public hospital in the Western Black Sea Region.

Methods: The sample of the study consisted of 33 patients who received treatment between 01 February 2018 - 01 February 2019. Patients with the inclusion criteria were evaluated for the first 24 hours after the start of NIMV treatment and the data were recorded at 2, 6, 12 and 24 hours of treatment. Only oro-nasal masks were used during NIMV treatment. Descriptive statistical methods, Mann-Whitney U test, Friedman Test, Bonferroni corrected Wilcoxon signed-ranks test, Fisher's exact test and Fisher-Freeman-Halton exact test were used in the evaluation of the data.

Results: As a result of the research, 75.8% of the patients were in Stage I, 6.1% were in Stage II. The incidence of pressure sores on the face was 81.9%. The Glaskow Coma Score of the patients increased significantly and mask compliance score increased significantly with the initiation of treatment. The patients with stage II facial pressure sores were treated with thin gas dressing. The mean age of the patients who developed pressure sores in the facial region was 73.37 ± 13.43 years, and the development of facial pressure sores was significantly higher in patients with chronic disease, steroid therapy and obese patients.

Conclusion: Since the incidence of facial pressure sores is very high in the first 24 hours in patients receiving NIMV treatment, we suggest similar studies with different types of masks.

Keywords: Cholangioscopy, digital cholangioscopy, ERCP, indeterminate stricture, difficult biliary stone

Giriş

Noninvasiv mekanik ventilasyon (NIMV) solunum yetmezliğinde olan hastalarda endotrakeal veya trakeostomi tüpü kullanılmadan ventilatör desteği sağlayan bir yöntemdir. Endikasyonu olan hastalarda NIMV uygulaması ile invaziv mekanik ventilasyon sırasında görülebilen komplikasyonların oluşması engellenerek mortalite ve morbiditeyi azaltmak mümkün olmaktadır.^{1,2} NIMV kullanım alanları; ev, acil servis, yetişkin hasta servisleri, çocuk hasta servisleri, ara yoğun bakımlar ve yoğun bakımlar olmak üzere geniş bir yelpaze içerisinde yer almaktadır. NIMV kullanımı klinik sonuçlarda iyileşme sağlasa bile komplikasyonlardan tamamen arınmış değildir.^{3,4} NIMV tedavisinin başarısını etkileyen en önemli komplikasyonlarından biri, tedavi sırasında kullanılan maskeye bağlı oluşan yüz bölgesi basınç yaralanmalarıdır. Bu yaralanmalar hastanın tedaviye uyumunu bozar ve tedavinin başarısını düşürür. NIMV'e bağlı yüz bölgesi basınç yaralanmalarının önlenmesi için, 24 saat hasta izlemi yapan sağlık profesyonelleri olarak hemşireler; risk altındaki hastaları tedavi öncesi tespit etmeli ve buna yönelik hemşirelik girişimlerinde bulunmalıdırlar.^{5,6}

Basınç yaralanmaları; basınç, sürtünme ve/veya yırtılmaya maruz kalan ve genellikle kemik çıkıntıları üzerinde ortaya çıkan deri ve deri altı doku hasarıdır.^{2,7} Basıncın yoğunluğu, süresi, doku toleransı, bireysel ve çevresel faktörler basınç yarası oluşumunu etkilemektedir.⁸ Derinin altında bulunan elastin ve kollajen yapı doku toleransını oluşturur ve deriye dışarıdan yapılan basıncın %70'ini dağıtma kapasitesine sahiptir. İki saat boyunca 35 mmHg basınca bağlı iskeminin doku hasarına neden olduğu, iki saatten uzun bir süre 35 mmHg veya daha yüksek basınç devam ettirildiğinde ise geri döndürülemez iske mi ve ardından doku nekrozuna yol açtığı bildirilmektedir.^{4,9} NIMV tedavisinde kullanılan yüz maskelerinin burun köprüsü üzerinde önemli bir basınç oluşturabileceği ve bu basıncın normal diastolik kan basıncının alt sınırlarına yakın olabileceği çalışmalarla gösterilmiştir.⁸

NIMV başarısında önemli bir etken olan yüz bölgesindeki basınç yaralanmaları, maskenin deri ile temas ettiği yüksek basınç alanlarında oluşabilir. Daha önceki NIMV çalışmalarından elde edilen raporlar yüz bölgesindeki basınç yaralanmalarının %5 ile %56 arasında değiştiğini bildirmektedir.⁵ Her ne kadar maske tasarımındaki gelişmeler problemi azaltmaya yardımcı olsa da, güncel raporlarda da %7 ile %100 arasında problem olduğu gösterilmektedir. Yüz bölgesinde basınç yaralanmalarının başlıca sebebinin; genellikle cihazların nasıl kullanılacağı, ne sıklıkla çıkarılabileceği ve derinin muayene edilmesi konusundaki bilgi eksikliğiyle ilişkili olduğu gösterilmektedir.^{4,6,8} NIMV uygulamasının başarıya ulaşması için hemşirelerin; yüz bölgesindeki basınç yarası sorunlarını öngörmek, önlemek ve yönetmek için etkin stratejiler belirlemeli ve uygulamalıdır. Literatürde NIMV kaynaklı basınç yaralanma sıklığı ve nedenlerinin ortaya konduğu çalışmalar oldukça sınırlı olduğu görülmektedir. Bu çalışma, noninvasiv mekanik solunum desteği alan hastalarda yüz bölgesindeki basınç yaralanması sıklığını ve oluşumunu etkileyen faktörlerin incelenmesi amacıyla yapıldı.

Yöntem

Araştırmanın Türü

NIMV desteği alan hastalarda yüz bölgesindeki basınç yarası sıklığını ve oluşumunu etkileyen faktörlerin incelenmesi amacı ile longitudinal tipte tanımlayıcı olarak gerçekleştirildi.

Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Batı Karadeniz Bölgesinde yer alan bir devlet hastanesinin Dahili Yoğun Bakım Ünitesi'nde, 01.02.2018-01.02.2019 tarihleri arasında yürütüldü. Klinik protokol gereği 24 saat NIMV uygulanan hastalarda iyileşme sağlanamaz ise, hastalar entübe edilmektedir.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Belirlenen tarih aralığında NIMV tedavisi planlanan ve araştırmaya dahil edilme kriterlerini karşılayan tüm hastalar evreni (n=33) oluşturdu. 24 saat NIMV tedavisi uygulanan, bilinci açık, durumu stabil olan, yüzde deri dökülmesi ve yüz yaralanması olmayan ve 18 yaş üstü yetişkin hastalar örnekleme alındı. Evrenin bilinmediği durumlarda örnekleme büyüklüğünü belirlemek için $n = t^2 \cdot p \cdot q / d^2$ formülünden yararlanılarak n=31 olarak hesaplandı.¹⁰ Araştırmanın örneklemini 33 hasta oluşturdu.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın yürütülmesinde 4 farklı form kullanıldı.

Hasta veri toplama formu: Literatür doğrultusunda hazırlanan bu formda hastaların bireysel özelliklerinin yer aldığı 8 soru ve Glaskow Koma Skalası, SARP II skoru, kan gazı değerleri gibi hastanın klinik durumunu gösteren altı adet alt başlık altında veriye yer verildi.

Hasta maske uyumu değerlendirme formu: Literatür doğrultusunda^{3,11} hazırlanan bu formda hastanın maskeye olan uyumunun değerlendirmek amacıyla NIMV uygulaması öncesinde, NIMV 2. saatinde, NIMV 6. saatinde, NIMV 12. saatinde ve NIMV 24. saatinde kayıt edildi. Hasta; maskeyi çıkarmaya çalışıyor ve çıkartıyor ise "kötü" (1 puan), telkin ile maske ventilasyonu devam ediyor ise "orta" (2 puan), maskeden az rahatsız oluyor ama çıkartmak istemiyorsa "iyi" (3 puan), maske ile tamamen uyumlu ise "mükemmel" (4 puan) uyumlu olarak değerlendirildi.

Yüz bölgesi deri değerlendirme formu: Ulusal ve Avrupa Basınç Ülseri Danışma Paneli (National Pressure Ulcer Advisory Paneli-NPUAP, European Pressure Ulcer Advisory Panel-EPUAP ile Pasifik Basınç Yarası Birliği'nin (Pan Pacific Pressure Injury Alliance- PPPIA klavuzları⁵³ doğrultusunda hazırlanan yüz bölgesi deri değerlendirme formu ile hastaların NIMV uygulaması öncesinde, NIMV 2. saatinde, NIMV 6. saatinde, NIMV 12. saatinde ve NIMV 24. saatinde maskenin neden olduğu basınç alanları ve yüz bölgesindeki basınç yaralanması oluşumu değerlendirildi.

Basınç yaralanmaları sınıflandırması şu şekildedir:

Evre 0: Bulgu Yok

Evre I: Basmakla Solmayan Kızarıklık

Evre II: Dermis Tabakasının Kısmi Kaybı

Evre III: Deri ve Subkutan Doku Tabakalarında Kayıp

Evre IV: Tam Kalınlıkta Doku Kaybı

Hemşirelik bakımı uygulama stratejileri formu: Literatür^{1,3} doğrultusunda geliştirilen "Hemşirelik Bakımı Uygulama Stratejileri" formu; NIMV uygulamasının öncesinde, NIMV 2. saatinde, NIMV 6. saatinde, NIMV 12. saatinde ve NIMV 24. Saatlerinde değerlendirilerek kayıt altına alındı. Hemşirelik bakımı uygulama stratejileri şu şekildedir: Hasta eğitimi, uygun maske seçimi, ventilatör basıncı kontrolü, yatak başı 30-45 derece olmasının sağlanması, maskeyi hastaya tutturma, maske bağı sıkılık ayarı (2 parmak kuralı), basınç ayarlarının kaydı, hasta-maske uyumunu değerlendirme, maskeden hava kaçağı kontrolü, yaşam bulguların takibi, kan gazı kontrolü, cildi koruyucu pomad sürme, kapatıcı pansuman uygulama, NIMV uygulamasına ara verme, yüz bölgesi derisinin değerlendirmesidir.

Verileri Değerlendirilmesi: Verilerin analizinde, SPSS 15,0 (Software Statistical Package for the Social Science) istatistik paket programı kullanıldı. Verilerin normal dağılım değerlendirmesi Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Araştırma verilerinin analizinde tanımlayıcı istatistiksel yöntemler, Mann-Whitney U testi, Friedman Testi, Bonferroni düzeltilmeli Wilcoxon signed-ranks testi, Fisher's exact testi ve Fisher-Freeman-Halton exact testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

Araştırmanın Sınırlılıkları: Kurumda tek bir çeşit maske bulundurulmasından dolayı, NIMV tedavisinin sadece orozal maske ile uygulanması sebebi ile farklı türde maskelerin sıralı kullanımına yönelik sonuçların değerlendirilememesidir. Ayrıca klinik protokol gereği 24 saat sonunda NIMV tedavisinden fayda görmeyen hastalarda entübasyon yapılması nedeni ile veri toplama sürecinin 24 saat ile sınırlandırılması, araştırmanın sınırlılıklarını oluşturmaktadır.

Etik Yaklaşım: Araştırmanın yürütülebilmesi için araştırmanın yürütüldüğü bölgede yer alan Üniversitenin Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan etik izin (2017-102-04/10) ve Hastaneden kurum izni alındı. Örneklemeye dahil edilecek hastalardan; araştırmanın amacı, uygulanışı, istedikleri zaman araştırmadan çekilebilecekleri, araştırmanın kendilerine veya hastalarına zarar vermeyeceği konusunda bilgilendirilerek "Bilgilendirilmiş Olur Formu" ile yazılı izinleri alındı.

Bulgular

Hastaların yaş ortalamasının $71,79 \pm 14,04$ olduğu, %57,6'sının erkek, %60,6'sının ilköğretim mezunu, %45,5'inin obez, %81,8'inde kronik hastalık olduğu, %60,6'sının tıbbi tanısının KOAH olduğu, %72,7'inin steroid kullandığı, %60,6'sının oral beslendiği ve komorbid hastalığa sahip olduğu ve SAPS II skorları ortalama $6,27 \pm 0,94$ olduğu belirlendi (Çizelge 1). Hastaların NIMV öncesi GKS değerinin ortalama $14,21 \pm 1,08$, yirmi dört saatlik tedavi sonrasında $15,00 \pm 0,00$ olduğu ve yapılan ikili karşılaştırmalara göre; NIMV öncesi GKS değerine göre 12. saat ve 24. saat GKS değerindeki değişimlerin anlamlı olarak yükseldiği tespit edildi (Bonferroni düzeltilmeli Wilcoxon signed Rank test; $p = 0,045$; $p = 0,021$). Hastaların NIMV 2. saatteki maske uyum puanlaması $2,30 \pm 0,95$ olarak düşükken 24. saatteki ortalamanın $3,00 \pm 0,79$ olarak yükseldiği görüldü (Bonferroni düzeltilmeli Wilcoxon signed Rank test; $p = 0,001$) (Çizelge 1).

Hastaların %42,4'ünde NIMV 2. saatte yüz bölgesi derisinde evre I basınç yarası geliştiği, bu oranın 6. saatte %75,8'e, 12. saatte %78,8'e yükseldiği ve 24. saatte tekrar %75,8'e düşüş gösterdiği belirlendi. Hastaların %3'ünde NIMV 2., 6. ve 12. saatte yüz bölgesinde deride evre II

basınç yarası geliştiği, bu oranın 24. saatte %6,1'e yükseldiği tespit edildi. Hiçbir hastada evre III ve evre IV basınç yarası gelişmedi (Çizelge 2). Tedavi başlangıcı ile birlikte 24 saatlik süreçte hastaların %81,9'unda yüz bölgesinde basınç yarası geliştiği tespit edildi (Çizim 1).

24 saatlik NIMV tedavisi süresince hastaların tamamına eğitim verildiği, NIMV 2. saatte hastaların %21,2'sine maskeyi hastaya tutturma yöntemi ile uyumunu sağlamaya yönelik desteklediği, NIMV 12. ve 24. saatlerde hastaların %6,1'ine deriye pansuman malzemesi uygulandığı, NIMV 6. saatte hastaların %36,4'üne, NIMV 12. saatte %84,8'ine ve NIMV 24. saatte ise %97'sine NIMV tedavisine ara verildiği belirlendi (Çizelge 2).

Yaşa, cinsiyete, meslek gruplarına, BKI'ine, kronik hastalık varlığına, tıbbi taniye, solunumsal yetmezlik gelişme nedenine, ilaç kullanım durumuna, beslenme şekline, komorbid hastalık varlığına ve SAPS II skor ortalamasına göre yüz bölgesinde basınç yarası gelişmesi yönünden anlamlı farklılığın olmadığı görüldü ($p > 0,05$, Çizelge 3). Yüz bölgesinde basınç yarası gelişen hastaların yaş ortalaması $73,37 \pm 13,43$, kronik hastalığa sahip olan, steroid tedavisi alan ve obez hastalarda yüz bölgesi basınç yarası gelişimi dikkat çekici düzeyde yüksek olduğu görüldü (Çizelge 3). 24 saatlik tedavi süresince GKS ve Maske Uyum puanına göre yüz bölgesinde basınç yarası gelişmesi yönünden anlamlı farklılığın olmadığı belirlendi ($p > 0,05$, Çizelge 4).

Tartışma

Bu çalışmada NIMV tedavisi ile ilk 24 saat içerisinde yüz bölgesinde gelişen basınç yarası oluşma sıklığının %81,9 olduğu tespit edildi. En sık görülen yüz bölgesindeki basınç yaralanması %75,8 oranında evre I basınç yaralanması idi. Araştırma sonucunda hiçbir hastada evre III (deri ve subkutan doku tabakalarında kayıp) ve evre IV (tam kalınlıkta doku kaybı) yüz bölgesi basınç yaralanması gözlenmedi. Yamaguti ve ark. yaptıkları retrospektif kesitsel çalışmada, toplam yüz bölgesinde basınç yarası prevalansını %14,4; evre I (%13,1) ve evre II (%1,3) olduğunu belirtmişlerdir.⁴ Martins ve ark. ise yüz bölgesinde basınç yaralanması sıklığını %26,7 (%16,7'si evre II) olarak tespit etmişlerdir.⁷ Bu araştırma sonucunda NIMV tedavisi ile yüz bölgesinde oluşan basınç yarası sıklığının mevcut literatürde belirtilen sıklığın çok üzerinde olduğu görülmüştür.

Bu çalışmadaki hastaların büyük çoğunluğunu yaşlı hastaların oluşturduğu ve yüz bölgesi basınç yaralanmalarının da en fazla ileri yaş grubunda meydana geldiği tespit edildi. Silva ve ark. yaptıkları çalışmada basınç yaralanması gelişen hastaların 70 yaşın üzerinde olduğu ve yaşın artması ile birlikte yaralanmanın da arttığı sonucuna varmışlardır.¹² Martins ve ark. ise yüz bölgesinde basınç yaralanması gelişen hastaların yaş ortalamasının 74,2 olduğunu belirtmişlerdir.⁷ Bu sonuçlar, ilerleyen yaşlarda kronik akciğer hastalıkları ve ek sistemik hastalıklara bağlı solunum yetmezliği gelişme riskinin yüksek olması ile açıklanabilir.³ Ayrıca yaşlılarda, fibroblastlardaki hücresel aktivitenin kademeli olarak bozulması, integumenter gerilme yapısının ve kuvvetinin oluşumundan sorumlu ana protein olan yerel kollajen üretimini doğrudan etkiler. Deri elastikiyeti, doku ve hücre yenilenme sıklığı azalır, iyileşme sürecinin süresi uzar ve bu da cilt ve doku yaralanma riskini artırır.^{7,13}

Bu araştırma sonucunda, Martins ve ark. çalışmasında olduğu gibi (%54,3), erkek hastalarda daha çok NIMV'e bağlı yüz bölgesinde basınç yaralanması olduğu saptan-

Çizelge 1. Demografik ve klinik özelliklerin dağılımı

Yaş	Min-Maks (Medyan)	Ort±Ss	
	35-93 (72)	71,79±14,04	
		n (%)	
	35-54 yaş	5 (15,2)	
	55-74 yaş	13 (39,3)	
	75-94 yaş	15 (45,5)	
Cinsiyet	Kadın	14 (42,4)	
	Erkek	19 (57,6)	
Medeni Durum	Evli	30 (90,9)	
	Bekar	3 (9,1)	
Eğitim Durumu	Okuryazar Değil	11 (33,3)	
	İlköğretim	20 (60,6)	
	Ortaokul ve Lise	2 (6,1)	
Meslek	İşsiz ve diğer	18 (54,5)	
	Emekli	15 (45,5)	
BKİ	Min-Maks (Medyan)	Ort±Ss	
	16,81-41,62 (29,38)	28,29±6,16	
		n (%)	
	Zayıf	3 (9,1)	
	Normal	9 (27,3)	
	Kilolu	6 (18,1)	
	Obez	15 (45,5)	
Kronik Hastalık	Var	27 (81,8)	
	Yok	6 (18,2)	
Sigara Kullanımı	Kullanmıyor	29 (87,9)	
	Kullanıyor	4 (12,1)	
Tıbbi Tanı	KOAH	20 (60,6)	
	Pnömoni	7 (21,2)	
	Malignite	2 (6,1)	
	Diğer Nedenler (Kalp Yet.+ameliyat sonrası dönem)	4 (12,1)	
Solunumsal Yetmezlik Gelişim Nedeni	Hiperkapneik Solunum Yet.	5 (15,2)	
	Hipoksemik Solunum Yet.	10 (30,3)	
	Hipoksemik + Hiperkapneik	18 (54,5)	
İlaç Kullanımı	Kullanmıyor	8 (24,2)	
	Kullanıyor (Steroid)	25 (75,8)	
Beslenme Şekli	Oral (2-3 kere/gün)	20 (60,6)	
	Enteral (16 saat/gün)	2 (6,1)	
	Parenteral (24 saat/gün)	11 (33,3)	
SAPS II Skoru	Min-Maks (Medyan)	Ort±Ss	
	4,97-8 (6)	6,27±0,94	
		n (%)	
Komorbid Hastalık	Var	20 (60,6)	
	Yok	13 (39,4)	
Glasgow Koma Skoru		Min-Maks (Medyan)	Ort±Ss
	NIMV Öncesi	12-15 (15)	14,21±1,08
	NIMV 2. Saat	13-15 (15)	14,67±0,60
	NIMV 6. Saat	14-15 (15)	14,94±0,24
	NIMV 12. Saat	13-15 (15)	14,94±0,35
	NIMV 24. Saat	15-15 (15)	15,00±0,00
	<i>Friedman Test p= ^a0,001**</i>		
	NIMV Öncesi 12. Saat p= ^b 0,045*		
	NIMV Öncesi 24. Saat p= ^b 0,021*		
Hasta Maske Uyumu (NIMV Saat)		n (%)	Ort±Ss
2. saat	Kötü	7 (21,2)	
	Orta	13 (39,4)	2,30±0,95
	İyi	9 (27,3)	
	Mükemmel	4 (12,1)	
6. saat	Kötü	1 (3,0)	
	Orta	14 (42,4)	2,79±0,89
	İyi	9 (27,3)	
	Mükemmel	9 (27,3)	
12. Saat	Kötü	0 (0,0)	
	Orta	11 (33,3)	2,94±0,79
	İyi	13 (39,4)	
	Mükemmel	9 (27,3)	
24. Saat	Kötü	0 (0,0)	
	Orta	10 (30,3)	3,00±0,79
	İyi	13 (39,4)	
	Mükemmel	10 (30,3)	
	NIMV 2. Saati- 24. Saat p= ^b 0,001**		

^aFriedman Test; ^bBonferroni Düzeltmeli Wilcoxon Signed Rans Test. *p<0.05, **p<0.001

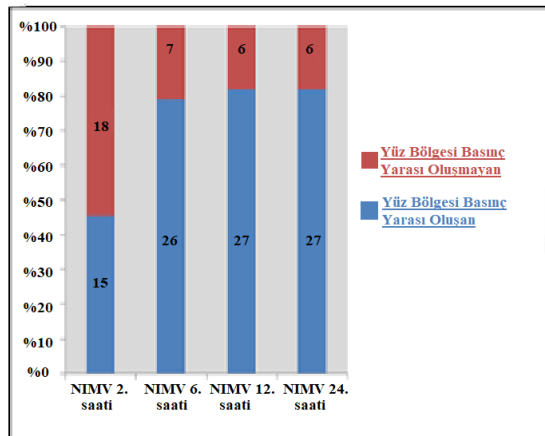
Çizelge 2. Zamanlara göre hastanın yüz bölgesi deri değerlendirmesi ve hemşirelik bakımı uygulama stratejilerinin dağılımı

	Noninvaziv Mekanik Ventilasyon			
	2.Saat n (%)	6. Saat n (%)	12. Saat n (%)	24. Saat n (%)
Evre 0 (Bulgu Yok)	18 (54,5)	7 (21,2)	6 (18,2)	6 (18,2)
Evre I (Basmakla Solmayan Kızarıklık)	14 (42,4)	25 (75,8)	26 (78,8)	25 (75,8)
Evre II (Dermis Tabakasının Kısmi Kaybı)	1 (3,0)	1 (3,0)	1 (3,0)	2 (6,1)
Evre III (Deri ve subkutan doku tabakalarında kayıp)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Evre IV (Tam kalınlıkta doku kaybı)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Hasta Eğitimi (Maske her bağlandığında) Yapma	29 (87,9)	30 (90,9)	33 (100,0)	33 (100,0)
Maskeyi Hastaya Tutturma (Maske her bağlandığında)	7 (21,2)	6 (18,2)	6 (18,2)	6 (18,2)
Deriye Pansuman Malzemeleri Uygulama (Dermis tabakasının kısmi kaybı durumunda)	1 (3,0)	1 (3,0)	2 (6,1)	2 (6,1)
NIMV Uygulamasına Ara Verme (2-24 saatlik zaman periyotları arasında)	5 (15,2)	12 (36,4)	28 (84,8)	32 (97,0)

Çizelge 3. Demografik ve klinik özelliklere göre yüz bölgesinde basınç yarası oluşma durumunun karşılaştırılması

		Yüz Bölgesi Basınç Yarası		Test Değeri (p)
		Yok (n=6)	Var (n=27)	
Yaş	Min-Maks (Medyan)	44-88 (66)	35-93 (74)	Z=-1,261 (^a 0,207)
	Ort±Ss	64,67±15,74	73,37±13,43	
	35-54 Yaş	2 (33,3)	3 (11,1)	X ² =1,958 (^a 0,407)
	55-74 Yaş	2 (33,3)	11 (40,7)	
Cinsiyet	75-94 Yaş	2 (33,3)	13 (48,2)	
	Kadın	2 (33,3)	12 (44,4)	X ² =0,248 (^b 1,000)
	Erkek	4 (66,7)	15 (55,6)	
Meslek	İşsiz ve diğer	4 (66,7)	14 (51,8)	X ² =0,435 (^b 0,505)
	Emekli	2 (33,3)	13 (48,2)	
	Min-Maks (Medyan)	18,07-41,62 (22)	16,81-39,67 (29,72)	Z=-1,447 (^c 0,148)
BKİ	Ort±Ss	25,45±9,19	28,92±5,31	
	Zayıf	2 (33,3)	1 (3,7)	X ² =5,067 (^a 0,125)
	Normal	2 (33,3)	7 (25,9)	
	Kilolu	0 (0,0)	6 (22,2)	
Kronik Hastalık	Obez	2 (33,3)	13 (48,2)	
	Var	3 (50,0)	24 (88,9)	X ² =4,991 (^b 0,058)
	Yok	3 (50,0)	3 (11,1)	
Tıbbi Tanı	KOAH	3 (50,0)	17 (63,0)	
	Pnömoni	2 (33,3)	5 (18,5)	X ² =1,574 (^a 0,691)
	Malignite	0 (0,0)	2 (7,4)	
	Diğer Nedenler	1 (16,7)	3 (11,1)	
Solunumsal Yetmezlik Gelişme Nedeni	Hiperkapneik Sol. Yet. Hipoksemik	1 (16,7)	3 (14,8)	X ² =1,810 (^a 0,482)
	Sol. Yet.	3 (50,0)	7 (25,9)	
	Hipoksemik + Hiperkapneik	2 (33,3)	16 (59,3)	
Kullandığı İlaçlar	Kullanmıyor	2 (33,3)	6 (22,2)	X ² =0,330 (^b 0,616)
	Kullanıyor (Steroid)	4 (66,7)	21 (77,8)	
	Oral (2-3 kere/gün)	5 (25,0)	15 (75,0)	X ² =4,696 (^a 0,076)
Beslenme Şekli	Enteral (16 saat/gün)	1 (50,0)	1 (50,0)	
	Parenteral (24 saat/gün)	0 (0,0)	11 (100,0)	
	Var	3 (50,0)	17 (63,0)	X ² =0,346 (^b 0,659)
Komorbid Hastalık	Yok	3 (50,0)	10 (37,0)	
	Min-Maks (Medyan) Ort±Ss	5-6(6)	4,97-8(6)	Z=-1,798 (^c 0,072)
SAPS II Skoru		5.67±0.52	6,40±0,96	

^aFisher Freeman Halton Test; ^bFisher's Exact Test; ^cMann Whitney U Test



Çizim 1. NIMV 2., 6., 12. ve 24. saatlerdeki yüz bölgesinde basınç yarası oluşma sıklığı

Çizelge 4. Glasgow koma skoru ve maske uyum puanına göre yüz bölgesinde basınç yarası oluşma durumunun 24 saatlik zaman diliminde değerlendirilmesi

Glasgow Koma Skoru		2. Saat Basınç Yarası		Test Değeri (p)
		Var (n=15)	Yok (n=18)	
NIMV 2. Saat	<i>Min-Maks(Medyan)</i> <i>Ort±Ss</i>	13-15 (15) 14,60±0,63	13-15 (15) 14,72±0,57	Z= -0,673 (^a 0,501)
		6. Saat Basınç Yarası		
NIMV 6. Saat	<i>Min-Maks(Medyan)</i> <i>Ort±Ss</i>	Var (n=26) 14-15 (15) 14,92±0,27	Yok (n=7) 15-15 (15) 15,00±0,00	Z= -0,746 (^a 0,456)
		12. Saat Basınç Yarası		
NIMV 12. Saat	<i>Min-Maks(Medyan)</i> <i>Ort±Ss</i>	Var (n=27) 13-15 (15) 14,93±0,38	Yok (n=6) 15-15 (15) 15,00±0,00	Z= -0,471(^a 0,637)
		24. Saat Basınç Yarası		
NIMV 24. Saat	<i>Min-Maks(Medyan)</i> <i>Ort±Ss</i>	Var (n=27) 15-15 (15) 15,00±0,00	Yok (n=6) 15-15 (15) 15,00±0,00	- -
Maske Uyum Puanı		2. Saat Basınç Yarası		
		Var (n=15)	Yok (n=18)	
NIMV 2. Saat	<i>Min-Maks (Medyan)</i> <i>Ort±Ss</i>	1-4 (2) 2,13±0,99	1-4 (2,5) 2,44±0,92	Z= -1,062 (^a 0,288)
		6. Saat Basınç Yarası		
NIMV 6. Saat	<i>Min-Maks (Medyan)</i> <i>Ort±Ss</i>	Var (n=26) 1-4 (2,5) 2,73±0,92	Yok (n=7) 2-4 (3) 3,00±0,82	Z= -0,749 (^a 0,454)
		12. Saat Basınç Yarası		
NIMV 12. Saat	<i>Min-Maks (Medyan)</i> <i>Ort±Ss</i>	Var (n=27) 2-4 (3) 2,85±0,82	Yok (n=6) 3-4 (3) 3,33±0,52	Z= -1,391 (^a 0,164)
		24. Saat Basınç Yarası		
NIMV 24. Saat	<i>Min-Maks (Medyan)</i> <i>Ort±Ss</i>	Var (n=27) 2-4 (3) 2,89±0,80	Yok (n=6) 3-4 (3,5) 3,50±0,55	Z= -1,713 (^a 0,087)

^aMann Whitney U Test

mıştır.⁷ Bu araştırmanın yapıldığı bölgede; kömür madenciliği, taş ocakları ve mermer işinde istihdam sağlanması nedeni¹⁴ ile erkek hasta çoğunlukta idi. Bu işlerden emekli olan hastalarda daha çok solunum yolu hastalıkları gelişmekte ve dolayısıyla NIMV ile tedavi olma riskine maruz kalmaktadırlar. Ayrıca araştırmaya katılan hastaların %60,6'sının tıbbi tanısının KOAH olduğu saptanmıştır. KOAH prevalansının, yaş ve sigara içme yoğunluğu ile ilişkili olarak gelişmekte olan ülkelerde erkeklerde daha yaygın olarak görüldüğü belirlenmiştir.¹⁵

Yüz bölgesinde basınç yaralanmasının gelişimini etkileyen bir diğer faktör beden kitle indeksidir. Bu çalışmada BKİ düzeylerine göre yüz bölgesinde basınç yarası görülme oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamakla birlikte, obez hastalarda yüz bölgesi basınç yarası oluşumu %86,7 oranında yüksek tespit edilmiştir. Martins ve ark. çalışmalarında, fazla kilolu (BKİ=28,4 kg/m²) olan hastaların daha yüksek oranda (%13,3) yüz bölgesinde basınç yaralanması geliştirdiklerini gözlemişlerdir.⁷ Obez hastalarda daha fazla yüz bölgesi basınç yarası gelişmesinin bir nedeni olarak obezitenin vücutta O₂ tüketimini CO₂ üretimini artırarak akciğerlerin iş yükünü çoğaltmasıdır. Obezitede solunum için yapılan işin normalden %70, harcanan enerji veya oksijen miktarının normalden 4 kat daha fazla olması sebebi ile obez hastalar daha fazla akciğer kaynaklı solunum yetmezliği yaşamaktadırlar.¹⁶

Diabetes mellitus, hipertansiyon, kronik böbrek yetmezliği, kardiyovasküler bozukluklar, anemi, nörolojik hastalıklar gibi bazı kronik rahatsızlıklar basınç yaralanması gelişimi

için yüksek risk faktörleridir.^{2,7,13} Bu çalışmada kronik hastalığı olanlarda basınç yarası gelişme sıklığının daha fazla olduğu görülmüştür. Kronik rahatsızlıklar nedeni ile kötüleşen kas tabakasında hipertrofi ile birlikte vasküler direnç artışı meydana gelmektedir. Bu durum ise yüz bölgesinde basınç yarası oluşumunu kolaylaştıran doku iskemisine ve hücrel hipoksiye neden olmaktadır.⁷

Literatürde basınç yarası oluşumunun komorbiditeler, beslenme, sigara kullanımı, GKS, SAPS II skoru, hastanede kalış süresi, kullandığı ilaçlar (analjezi, steroid, sitotoksin) ile ilgili olduğunu gösteren çalışmalar vardır.^{5,7} Çalışmada elde edilen sonuçlara göre bu koşulların yüz bölgesi basınç yaralanması gelişimi ile ilişkili olmadığı sonucuna varılmıştır.

Hasta için uygun maskenin seçimi ve maskenin doğru yerleştirilmesi, hastanın maskeye uyumunu ve buna bağlı olarak da NIMV tedavisinin başarısını artırır.^{2,8,17} Yüz bölgesinde basınç yaralanması gelişimi, hastanın maskeye uyumsuzluğunu artıran başka bir zorlaştırıcı faktördür. Literatürde NIMV tedavisi alan hastaların %12-26'sında maskeye karşı uyumsuzluk bildirilmiştir.² Maske uyumsuzluğu hastaların koordinasyonunu bozarak NIMV yardımcı almalarına engel olur. NIMV öncesi; hastanın tedaviye ve maskeye uyumu arttırmak için, tedavi ve maske bağlama şekli ayrıntılı olarak anlatılmalıdır. NIMV tedavisi başlangıcında ve maske her bağlandığında, ventilatörle uyum içinde nefes alıp vermesi için sesli komutlarla hasta desteklenmelidir.¹⁸ Hastanın maskeyi kullanmasına izin verilmesi gerekir. Gerekli ise aile ile iletişime geçilmeli ve hastanın anksiyetesi azaltılmalıdır.⁵ Ayrıca, farklı tipteki

maskelerin dönüşümlü kullanılması, maskenin yüze yaptığı basınç noktalarını değiştirerek yüz bölgesinde basınç yarası oluşumunun önlenmesinde önerilen bir stratejidir.^{13,19-23} Çalışmada NIMV başlangıcında hasta-maske uyumsuzluğu yaşayan hastalara “maskeyi hastaya tutturma” stratejisi uygulanmıştır. Kurumda tek bir çeşit maske bulundurulmasından dolayı hastaların yüz anatomilerine uygun maskeler her zaman seçilememiştir. Yüz bölgesi basınç yarası oluşma riski yüksek olan ve yüz bölgesi basınç yarası oluşan hastalarda maskelerin dönüşümlü kullanılması uygulanamamıştır.

NIMV tedavisi süresince; su içmek, sekresyon çıkarmak, dinlenmek ve ağızdan beslenmek gibi nedenlerle hastaların NIMV tedavisine ara verilmektedir. Verilen bu ara, hasta yüzüne olan basıyı azaltır ve basıncın azalması yüz bölgesi basınç yarası oluşumunu etkiler.^{22,23} Çalışmada; oral yol ile beslenen hastaların %75’in de yüz bölgesi basınç yarası oluşumu tespit edilirken, parenteral yol ile beslenen hastaların tamamında yüz bölgesi basınç yarası gelişmiştir. Oral yol ile beslenen hastaların yüz bölgesinin daha kısa süreli basıya maruz kaldığını göstermektedir.

NIMV tedavi süresinin uzaması, yüz bölgesinde basınç yaralanması oluşumu ile ilişkili bir faktördür.⁴ Bu çalışmada da tedavi süresinin uzaması ile basınç yarası gelişmesinde artış olduğu gözlenmiştir. Yamaguti ve ark, oro-nazal maskenin 26 saatten daha uzun bir süre kullanılmasının yüz bölgesinde basınç yaralanması gelişimi ile ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.⁴ Martins ve ark. ise çalışmalarında yüz bölgesindeki basınç yaralanmasını ortalama 3,3 günde meydana geldiğini rapor etmişlerdir.⁷

Maskeye bağlı yüz bölgesinde basınç yaralanmasının önlenmesindeki en önemli strateji cilde uygulanan basıncı olabildiğince düşük tutmaktır.⁵ Avrupa Basınç Ülseri Danışma Paneli’ne göre, en yüksek temas basıncına sahip bölgelerde hidrokolloidler, köpük pedler, şeffaf film, silikon ve jel gibi koruyucu deri örtülerinin düzenli kullanımı yüz derisinde basınç yarası oluşumunun azalmasında ve sızıntıların önlenmesinde önemli bir faktördür. Bu tür materyaller, yüksek riskli hastalarda tedavinin başlangıcından itibaren ve herhangi bir deri kızarıklığı belirtisi oluştuğunda kullanılmalıdır.²⁴ Bu çalışmada, evre II yüz basınç yarası oluşan iki hastaya 2. ve 12. saatlerde olmak üzere, ince gazlı bez ile kapama işlemi uygulanmıştır. Evre I basınç yarası gelişen hastalara ise uygun deri pomadı sürülmüştür. Otero ve ark. randomize kontrollü yöntemle dört farklı terapötik stratejinin (direkt maske, yapışkan ince pansuman, yapışkan köpük ve hidrojen yağ asitleri çözeltisi) etkinliğini karşılaştırdıkları çalışmalarında; hidrojen yağ asitleri çözeltisini kullandıkları grupta yüz bölgesinde basınç yaralanmasının anlamlı derecede düşük olduğunu tespit etmişlerdir.²⁵ Bishopp ve ark. çalışmalarında ise, burun köprüsü üzerine erken dönemde yerleştirilen profilaktik basınç hafifletici hidrokolloid yara örtülerinin kullanılmasının evre II basınç yaralanması gelişme riskini azalttığını göstermişlerdir.²⁶ Silikon kenarlıklı maske veya hidrokolloid yara örtülerinin kemik çıkıntılara veya cihaz ile temas eden deri ile cihaz arasına yerleştirilmesinin basınç yaralanmalarını azalttığı kanıtlanmıştır.²⁷ Bu çalışmada kurumun mevcut imkanları doğrultusunda stratejiler uygulanmıştır. Ancak yüz bölgesindeki basınç yarası riski yüksek olan ve yüz bölgesi basınç yarası oluşan hastalarda farklı maskelerin dönüşümlü kullanımının sağlanamaması basınç yarası gelişiminde önemli bir neden olduğunu düşündürmüştür.

Sonuç

Hastaların NIMV tedavisinin başlaması ile birlikte 2. saate %50 oranına yakınında 24. saate ise %81’inde yüz bölgesinde basınç yarası gelişmiştir. Oro-nazal maske kullanımı ve 24 saat süren NIMV tedavi süresinin, solunum yetmezlikli hastalarda yüz bölgesinde basınç yarası oluşumuna neden olduğu tespit edilmiştir. Hastaların bazı demografik, klinik özelliklerine ve maske uyumuna göre basınç yarası gelişmesi bakımından fark görülmemiştir. Bu sonuçlar, randomize kontrollü çalışmalarla ve daha büyük örneklemlemlerle doğrulanması için daha fazla araştırmaya gereksinim olduğunu göstermektedir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda;

- Kurumlarda NIMV tedavisine bağlı yüz bölgesi basınç yarası oluşumunun önlenmesine yönelik kanıta dayalı kurumsal prosedürlerin oluşturulması;
- Hastaların yüz anatomilerine uygun tipte, boyutta ve birden fazla çeşitte NIMV maskesinin kullanılmasını;
- Yüz bölgesi basınç yarası oluşumu açısından risk altında olan hastaların tespit edilmesi ve bu hastalara yönelik yara örtüleri gibi cilt koruyucu stratejilerin NIMV tedavisinin başlangıcından itibaren uygulanması önermekteyiz.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar arasında çıkar çatışması tarif eden herhangi bir kişi bulunmamaktadır.

Etik Onay/Hasta Onamı

İnsan katılımcıları içeren çalışmalarda gerçekleştirilen tüm prosedürler, kurumsal ve/veya ulusal araştırma komitesinin etik standartlarına ve 1964 Helsinki beyanına ve daha sonraki değişikliklere veya karşılaştırılabilir etik standartlara uygun olarak yapıldı. Etik onayı, Bülent Ecevit Üniversitesi Klinik Araştırmalar (2017-102-04/10) Etik Kurulundan alınmıştır.

Maddi Destek

Bu çalışmada herhangi bir fon veya destekten yararlanılmamıştır.

Yazar Katkıları

NA, EK: Fikir; EK: Tasarım; NA: Kaynakların toplanması ve/veya işlemesi; NA, EK: Analiz ve/veya yorum; NA, EK: Literatür taraması; NA, EK: Yazıyı yazan; NA, EK: Eleştirel inceleme

Kaynaklar

1. Karakurt S. Noninvazif mekanik ventilasyon. *MMJ*. 2011; 24(1):44-58. doi:10.5472/MMJ.2010.01747.1
2. Weng MH. The effect of protective treatment in reducing pressure ulcers for non-invasive ventilation patients. *Intensive Crit Care Nurs*. 2008;24:295-299. doi: 10.1016/j.iccn.2007.11.005.
3. Durmuş Ö. Non-İnvaziv Mekanik Ventilasyon Uygulanan Hastaların Yaşadıkları Sorunların Ve Bakım Gereksinimlerinin Değerlendirilmesi [Yüksek lisans Tezi]. İstanbul, Türkiye: İstanbul Bilim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2014.
4. Yamaguti WP, Moderno EV, Yamashita SY et al. Treatment-related risk factors for development of skin breakdown in subjects with acute respiratory failure undergoing noninvasive ventilation or CPAP. *Respiratory Care*. 2014;59(10):1530-1536. doi: 10.4187/respcare.02942.

5. Brill AK. How to avoid interface problems in acute noninvasive ventilation. *Breathe*. 2014;10(3):231-242. doi:10.1183/20734735.003414.
6. Tarhan M, Hañcer Ö, Polat F, Gökdoğan SA, Dalar L. Noninvasive mechanical ventilation knowledge level of the nurses: a questionnaire survey in a tertiary care training and research hospital. *Eurasian J Pulmonol*. 2015;17:163-170. doi:10.5152/ejp.2015.14633
7. Martins MDS, Ribas PSC, Sousa JRA, Silva NAP, Preto LSR, Correia TIG. Facial pressure ulcers in inpatients undergoing non-invasive ventilation in intermediate care units. *Revista de Enfermagem Referência* 2016; IV(10):103-111. doi: 10.12707/RIV16015.
8. Munckton K, Ho KM, Dobb GJ, Das-Gupta M, Webb SA. The pressure effects of facemasks during noninvasive ventilation: a volunteer study. *Anaesthesia*. 2007; 62:1126-1131. doi:10.1111/j.1365-2044.2007.05190.x
9. Ahmad Z, Venus M, Kisku W, Rayatt SS. A case series of skin necrosis following use of non invasive ventilation pressure masks. *Int Wound J* 2013;10 (1);87-90. Doi:10.1111/j.1742-481X.2012.00948.x.
10. Erdoğan S, Nahcivan N, Esin MN. *Hemşirelikte Araştırma Süreci, Uygulama ve Kritik*. 1. Cilt, 2. Basım, Nobel Tıp Kitabevleri: İstanbul; 2015: 188-189.
11. Ali A, Türkmen A, Turgut N, Altan A, Sarı T. Kronik obstrüktif akciğer hastalığının akut alevlenmesinde uygulanan noninvasiv mekanik ventilasyonda helmet ile yüz maskesinin karşılaştırılması. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi*. 2011;59(2): 146-152.
12. Silva MLN, Oliveira SHS, Diniz ERS, Fernandes MRCC. Úlceras por compressão em pacientes hospitalizados: análise da prevalência, fatores de risco e lesões instaladas. *Fiep Bulletin*. 2014: 84.
13. Maruccia M, Ruggieri M, Onesti MG. Facial skin breakdown in patients with non-invasive ventilation devices: report of two cases and indications for treatment and prevention. *Int Wound J* 2015;12(4):451-455. doi: 10.1111/iwj.12135.
14. T.C. Batı Karadeniz Kalkınma Ajansı: *Zonguldak*. <https://www.bakka.gov.tr/site/sayfa/43/zonguldak/> 2013 tarihinde güncellenmiştir. 24.10.2019 tarihinde erişilmiştir.
15. Türk Toraks Derneği: *Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı Tanı Ve Tedavi Uzlaşısı Raporu* <http://www.toraks.org.tr/book.aspx?list=32&menu=134> 2010 tarihinde güncellenmiştir. 24.10.2019 tarihinde erişilmiştir.
16. Göker M, İlhan GD. Obezite hipoventilasyon sendromu. *Okmeydanı Tıp Dergisi* 2014;30 (Ek sayı 1): 15-18. doi:10.5222/otd.suppl.2014.015.
17. Ferrazza Papa GF, Di Marco F, Akoumianaki E, Brochard L. Recent advances in interfaces for non-invasive ventilation: From bench studies to practical issues. *Minerva Anest*. 2012;78(10):1146-53.
18. Saltürk C, Kargın F, Takır HB ve ark. Yoğun bakım ünitesinde gece noninvasiv mekanik ventilasyon maske uygulama sıklığı. *Göztepe Tıp Dergisi* 2012; 27(3): 90-93. doi:10.5222/J.GOZTEPETRH.2012.090.
19. Schallom M, Cracchiolo L, Falker A et al. Pressure ulcer incidence in patients wearing nasal-oral versus full-face noninvasive ventilation masks. *Am J Crit Care* 2015;24(4):349-56. doi: 10.4037/ajcc2015386.
20. Antonaglia V, Ferluga M, Molino R et al. Comparison of noninvasive ventilation by sequential use of mask and helmet versus mask in acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: A preliminary study. *Respiration*. 2011; 82:148-154. doi: 10.1159/000324259.
21. Lemyze M, Mallat J, Nigeon O et al. Rescue therapy by switching to total face mask after failure of face mask-delivered noninvasive ventilation in do-not-intubate patients in acute respiratory failure. *Crit Care Med*. 2013;41:481-488. doi: 10.1097/CCM.0b013e31826ab4af.
22. Fraticelli AT, Lellouche F, L'her E, Taille' S, Mancebo J, Brochard L. Physiological effects of different interfaces during noninvasive ventilation for acute respiratory failure. *Crit Care Med*. 2009; 37(3):939-945. doi: 10.1097/CCM.0b013e31819b575f.
23. Alqahtani JS, Al Ahmari MD. Evidence based synthesis for prevention of noninvasive ventilation related facial pressure ulcers. *Saudi Med J*. 2018; 39(5):443-452. doi: 10.15537/smj.2018.5.22058.
24. Haesler E. National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. *Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide*. Australia, Cambridge Media, 2017. <http://www.internationalguideline.com/static/pdfs/NPU-AP-EPUAP-PPPIA-CPG-2017.pdf>. 24.10.2019 tarihinde erişilmiştir.
25. Otero P D, Domínguez VD, Fernández HL, et al. Preventing facial pressure ulcers in patients under non-invasive mechanical ventilation: a randomised control trial. *J Wound Care*. 2017; 26(3):128-136. doi: 10.12968/jowc.2017.26.3.128.
26. Bishopp A, Oakes A, Pitterson AP, Chakraborty B, Comer D, Mukherjee R. The preventative effect of hydrocolloid dressings on nasal bridge pressure ulceration in acute non-invasive ventilation. *Ulster Med J*. 2019; 88(1):17-20.
27. Camocho G. Evidence-based practice: Medical device-related pressure injury prevention. *Am Nurse Today*. 2018; 13(10):50-52.