

## MEKANİK VENTİLASYONDA PRONE POZİSYONUNUN YÖNETİMİ®

## MANAGEMENT OF PRONE POSITION IN MECHANICAL VENTILATION

Sevim ÇELİK\*

**ÖZ**Mekanik ventilasyonda prone pozisyonu verilmesi akciğer hasarını azaltan ventilasyon stratejilerinden biridir. Tedavinin etkinliğini artıran ucuz, basit ve güvenli bir yöntemdir. Özellikle erken başlandığında ve uzun süreli uygulandığında yararlı etkileri olan bir uygulamadır. Önceki yıllarda yapılan randomize kontrollü çalışmalar ile metaanaliz çalışma sonuçlarında yararlı etkileri kanıtlanmasına karşın prone pozisyonunun kullanımı istendik düzeyde değildir. Prone pozisyonunda mekanik ventilasyon tedavisinin üçüncü basamak yoğun bakım ünitelerinde tedavi ve bakımlarının sürdürülmesi gerekmektedir. Yoğun bakım hemşireleri, pozisyon verilmesi, sürekli hasta izlemi, beslenmenin sağlanması ve sürdürülmesi, hasta transferi ve bakım gereksinimlerinin karşılanması, hasta ve ailesinin rahatlığının sağlanması için anahtar konumunda görev alırlar.

**Anahtar kelimeler:** Prone pozisyonu, mekanik ventilasyon, yoğun bakım hemşiresi

**ABSTRACT** Prone position in mechanical ventilation is one of the ventilation strategies to reduce lung injury. It is a cheap, simple and safe method that increases the effectiveness of treatment. Especially, it is an application that has beneficial effects when it is started early and applied for a long time. Although randomized controlled trials have proven beneficial effects in metaanalysis study results in previous years, the use of prone position is not desirable. The treatment and maintenance of mechanical ventilation in the prone position therapy should be continued in tertiary intensive care units. Intensive care nurses are key to providing patient and family comfort, providing position, continuous patient monitoring, providing and maintaining nutrition, meeting patient transfer and care needs.

**Key words:** Prone position, mechanical ventilation, intensive care nurse

## GİRİŞ

Akut respiratuar distres sendromu (ARDS), şiddetli hipoksemiye yol açan inflamatuvar pulmoner ödem ile karakterize, yaşamı tehdit eden bir solunum yetmezliğidir. Bu hastalarda mortalite oranı geçmiş 2 dekatta azalmasına karşın bu oran hala %30-50 arasında değişmektedir. ARDS’de mekanik ventilasyon ile destekleyici bakım, hasta yönetiminin temel taşıdır. Ancak, mekanik ventilasyon akciğer hasarına neden olabildiği için ventilasyon sırasında akciğer hasarını azaltan ventilasyon stratejileri ve yardımcı önlemlerin kullanılması gereklidir. Bu yöntemlerden biri de prone pozisyonu ile hastanın mekanik ventilasyon desteğinin sağlanmasıdır.<sup>1-7</sup>

Prone pozisyonu 30 yaşından büyük hipoksemik hastalar için yararlı olduğu bilinen ventilatör tedavisinin etkinliğini artıran ucuz, basit ve güvenli stratejilerden biridir. Prone pozisyonunda mekanik ventilasyon, akut akciğer yetmezliğinde oksijenasyonu ve akciğer kapasitesini artırmak için ilk olarak 1970’li yıllarda uygulanmaya başlanmıştır.<sup>8-12</sup> Özellikle şiddetli ARDS’li hastalarda erken başlandığında ve uzun süreli uygulandığında yararlı etkileri olan bir uygulamadır.<sup>13,14</sup>

Önceki yıllarda yapılan randomize kontrollü çalışmalar ile metaanaliz çalışma sonuçlarında yararlı etkileri kanıtlanmasına karşın prone pozisyonunun kullanımı istendik düzeyde değildir. Avusturalya’da 38 adet 3. düzey yoğun bakım ünitesinde çalışan fizyoterapist (n=36) ve hemşireler (n=35) ile yapılan bir anket çalışmasında, mekanik ventile hastalarda prone ve Trendelenburg pozisyonunun en az kullanılan pozisyonlar olduğu, ARDS’li hastalarda ise prone pozisyonunun en yararlı ve en çok tercih edilen pozisyon olduğu da bildirilmiştir.<sup>14</sup> Benzer şekilde, LUNG SAFE projesi sonuçları da, prone pozisyonunun fizyolojik olarak yararlarının bilinmesine karşın klinik uygulamalarda kullanım sıklığının hala düşük olduğunu göstermiştir.<sup>15</sup> Bu sonucun, kanıta dayalı uygulamaların eksikliğinden, çevresel etmenlerden, deneyim eksikliğinden ve emosyonel olarak bazı yanıtlara yol açtığı düşünülmesinden kaynaklandığı görüşü hakimdir.<sup>4,15,16</sup>

©2. Uluslararası 8. Ulusal Yoğun Bakım Hemşireliği Kongresi, 10-13 Ekim 2018, Marmaris, Muğla’da panel sunusu olarak sunulmuştur. Geliş Tarihi/Received:02.11.2018; Kabul Tarihi/Accepted:28.12.2018

\*Prof. Dr. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, ZONGULDAK

Yazışma Adresi/Correspondence: Sevim ÇELİK

E-posta: sevimakcel@yahoo.com

## PRONE POZİSYONUNUN FİZYOLOJİK VE KLİNİK ETKİLERİ

### Mortalite Üzerine Etkileri

ARDS'li hastalarda hipoksi ve/veya hiperkapni nedeniyle ölüm nadiren gerçekleşir. Bu hastalar daha sıklıkla organ perfüzyonundaki bozulma ve kalp-damar fonksiyonlarında dengesizlik ile karakterize sistemik inflamatuvar yanıt nedeniyle oluşan çoklu organ yetmezliği sonucu yaşamlarını kaybederler. Yoğun bakım hastalarında şiddetli organ yetmezliğinin de 12mmHg üzerinde karın içi basınç ile ilişkili olduğunu ortaya koyulmuştur.<sup>17</sup>

Prone pozisyonu akciğeri koruyucu olarak önerilmesine karşın, çok merkezli çalışmalarda prone pozisyonlu ARDS'li hastalarda yaşamı artırdığına ilişkin yeterli kanıt gösterilememiştir.<sup>17,18</sup> Bu konudaki çalışma sonuçları çelişkilidir. Bazı çalışmalar prone pozisyonunun daha az pulmoner stres ve gerilim ile daha homojen ve yavaş hava dağılımı sağlanması ile mortalite üzerinde olumlu etki gösterdiğini açıklamaktadır. Bazı randomize kontrollü çalışmalar da prone pozisyonunun mortaliteyi azaltan bir etkisinin olmadığını göstermiştir. Konu hakkındaki randomize kontrollü ve metaanalizlerin çalışmalarının çelişkili sonuçlarının; pulmoner hasarın şiddeti, uygulanan ventilasyon stratejisi ve farklı başlangıç zamanları gibi hastalar arasında heterojenitenin varlığına bağlı oluşabildiği düşünülmektedir.<sup>13,18</sup>

Prone pozisyonunda mortalitenin azaldığını gösteren randomize klinik çalışmalar ve metaanaliz sonuçları sayıca yetersizdir.<sup>13</sup> Venet ve arkadaşlarının<sup>16</sup> yaptıkları retrospektif çalışma sonuçları, 7 günden daha fazla hayatta kalan ARDS'li hastalarda uygulanan prone pozisyonunda mekanik ventilasyonun mortalite oranlarını bağımsız olarak azaltan bir faktör olduğunu göstermiştir. Çok merkezli randomize kontrollü çalışmalar da, şiddetli ARDS için mekanik ventilasyon sırasında prone pozisyonu uygulamasının mortaliteyi 28-90 gün arasında anlamlı şekilde azalttığını ortaya koymuştur.<sup>19,20</sup> Hu ve arkadaşları, sekiz randomize kontrollü çalışmanın metaanaliz sonuçlarına göre, şiddetli ARDS'li hastalarda prone pozisyonunun mortalite oranlarını anlamlı şekilde azalttığını bildirmişlerdir.<sup>7</sup> Munshi ve arkadaşları<sup>14</sup> prone pozisyonu günde en az 12 saat uygulandığında, Lee ve arkadaşları<sup>19</sup> da her bir oturumda 10 saatten fazla prone pozisyonunda hasta ventile edildiğinde, şiddetli ARDS'li hastalarda prone pozisyonunun

mortaliteyi anlamlı olarak azalttığını yaptıkları metaanaliz çalışmalarında göstermişlerdir. Mancebo ve arkadaşları tarafından yapılan randomize kontrollü çalışma sonuçları, şiddetli ARDS'li hastalarda erken ve sürekli prone pozisyonunda tedavinin mortaliteyi %25 oranında azalttığını göstermiştir.<sup>13</sup> Bu çalışma sonuçlarına göre, erken dönemde başlanan ve uzun süreli prone pozisyonunun uygulanması, şiddetli ARDS'li hastalarda mortalitenin azaltılmasında etkili olmaktadır.<sup>10</sup>

Diğer taraftan, Sud ve arkadaşlarının sistematik inceleme ve metaanaliz çalışma sonuçları prone pozisyonunda mekanik ventilasyonun mortaliteyi azaltmadığını ortaya koymuştur.<sup>11</sup> Kopterides ve arkadaşları tarafından yapılan randomize kontrollü dört çalışmanın metaanaliz sonuçları prone pozisyonunun mortaliteyi etkilemediğini göstermiştir.<sup>4</sup> Mora-Artega ve arkadaşları tarafından yapılan yedi randomize kontrollü çalışmanın metaanaliz sonuçları, prone pozisyonunun mortalite oranlarını etkilemediğini göstermiştir. Ancak, aynı çalışmada tidal volümü düşük gruplarda, tanıdan sonra ilk 48 saatte başlandığında, ciddi hipoksemi durumlarında mortalite riskinin anlamlı derecede azaldığı da bildirilmiştir.<sup>2</sup> Benzer şekilde, Taccone ve arkadaşlarının randomize kontrollü çalışması, şiddetli ARDS'ye sahip hastalarda prone pozisyonunda mekanik ventilasyonun hastaların sağkalım oranlarında anlamlı etki sağlamadığını göstermiştir.<sup>12</sup>

### Solunum Fonksiyonları Üzerine Etkileri

Prone pozisyonu invaziv mekanik ventilasyon desteği alan şiddetli hipoksemik hastaların yaklaşık %70'inde PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>'yi artırmaktadır. Ayrıca prone pozisyonunun ventilatör kaynaklı akciğer yaralanmalarına karşı da koruyucu olduğu gösterilmiştir.<sup>3,4,17,21</sup> Prone pozisyonu verilen hastada akciğer baskısının azalması, göğüs duvarı ve akciğer mekaniklerinin transpulmoner basınca daha uyumlu olması, akciğer perfüzyonunun daha homojen olması akciğeri korumada etkili olmaktadır.<sup>11</sup>

Önceki randomize kontrollü çalışmalar ile metaanaliz çalışmaları, akut hipoksemik solunum yetmezliği olan hastalarda prone pozisyonunun ventilasyon-perfüzyon uyumunu, oksijenasyonu ve solunum sonucu akciğer volümünü anlamlı olarak artırdığını göstermiştir.<sup>4,9,11,14,19,22</sup> Yapılan bir çalışmada ise, hastalar prone pozisyonunda yatakta düz olarak yerleştirildiğinde, bu durumun karın içi

basıncı yükselttiğinden ventilatör ile ilişkili pnömoni riskini artırabileceğine dikkat çekilmiştir.<sup>21</sup> Buna karşın Sud ve arkadaşlarının metaanaliz çalışma sonuçları, prone pozisyonunda mekanik ventilasyonun sekresyonların drenajını kolaylaştırdığını, ventilatör ilişkili pnömoni riskini ve ventilatör kaynaklı akciğer yaralanmalarını azalttığını göstermiştir.<sup>11</sup> Ancak Tiruvoipati ve arkadaşları ise metaanaliz çalışma sonuçlarında prone pozisyonunun ventilatörle ilişkili pnömoni sıklığını azaltmadığını bildirmişlerdir.<sup>22</sup>

### **Endotrakeal Tüp ve Diğer Kateterler Üzerine Etkileri**

Prone pozisyonunda bağlantı kopması, endotrakeal tüplerin kıvrılması ya da endotrakeal tüpün sekresyon nedeniyle tıkanması gibi yaşamı tehdit edici riskler ile karşı karşıya kalılabilmektedir.<sup>2,11</sup> Metaanaliz sonuçları da prone pozisyonu nedeniyle endotrakeal tüp komplikasyonlarının görülme oranlarının yüksek olduğunu göstermiştir.<sup>4,14,23</sup>

### **Basınç Yaralanması Üzerine Etkileri**

Sistemik inceleme ve metaanaliz çalışmaları, prone pozisyonu nedeniyle basınç yaralanması görülme oranlarının yüksek olduğunu göstermiştir.<sup>2,4,14,22,23</sup> Lee ve arkadaşları 10 saatten fazla prone pozisyonunda ventilasyon desteği alan hastalarda basınç yaralanmalarının ortaya çıktığını bildirmişlerdir.<sup>19</sup>

### **Beslenme Üzerine Etkileri**

Prone pozisyonu ve erken enteral beslenme, invaziv mekanik ventilasyon desteği alan yoğun bakım hastalarında yaygın kullanılan uygulamalardır. Her iki uygulamanın da majör yararları bildirilmiştir. Mekanik ventilasyondaki yoğun bakım hastalarında erken enteral beslenme, yoğun bakım ve hastane mortalitesini, hastane kalış süresini ve enfeksiyöz komplikasyonları önleyici, gastrik mukozanın bütünlüğünü koruyucu bir uygulamadır. Bu yararlı etkileri, erken enteral beslenmenin prone pozisyonunda invaziv mekanik ventilasyon desteği alan hastalarda bile kullanılmasında etkili olmuştur.<sup>10,21</sup>

Bazı yoğun bakım hastaları gastrik boşalmada gecikme ile ilişkili gastrik motilitede bozulma nedeniyle erken enteral beslenmeyi tolere edemezler. Hastalar gastrik intolerans nedeniyle solunumsal, enfeksiyöz komplikasyonlar ile karşı karşıya kalırlar. Prone pozisyonunda invaziv mekanik ventilasyon

desteği alan hastalarda uygulanan yüksek doz sedasyon, yüksek SAPS II ve SOFA skoru, baş yükseltmeden verilen sırt üstü pozisyon, karın içi basıncı kapsayan faktörler enteral beslenmede toleransı azaltan önemli faktörler arasındadır. Ancak bu hipotezi destekleyen kanıtlar yetersiz ve çelişkilidir. Fuente ve arkadaşları, prone pozisyonunda mekanik ventilasyon desteği alan 34 hasta üzerinde gerçekleştirdikleri prospektif gözlemsel çalışmada, enteral beslenme desteğinin güvenliğini ve etkinliğini araştırmışlardır. Bu çalışma sonucunda, prone pozisyonunda mekanik ventilasyon desteği alan şiddetli hipoksemik yoğun bakım hastalarında enteral beslenmenin güvenli, uygun olduğunu, gastrointestinal komplikasyonların artışında risk faktörü olmadığını belirtmişlerdir.<sup>10</sup> Reigneir ve arkadaşlarının şiddetli hipoksemik 37'sinin supine pozisyonunda, 34'ünün de prone pozisyonunda invaziv mekanik ventilasyon desteği aldığı ve ventilasyonun ilk 24 saati içinde enteral beslenen 71 hasta ile prospektif karşılaştırmalı olarak gerçekleştirdikleri çalışma sonuçları ise; hastaların prone pozisyonunda erken enteral beslenmeyi kötü tolere ettiklerini, prone pozisyonundaki hastaların %82'sinde, supine pozisyonundaki hastaların ise %49'unda enteral beslenmenin erken dönemde sonlandırılmak durumunda kalındığı ortaya koymuştur. Aynı çalışmada, prone pozisyonundaki hastaların günlük enteral beslenme volümleri daha düşük olarak saptanmıştır.<sup>21</sup>

### **PRONE POZİSYONUNUN YÖNETİMİ**

Prone pozisyonunda mekanik ventilasyon tedavisi gerektiren hastalarda daha etkili bakım gereksinimi, solunumsal ve ekstrakorporeal membran oksijenlenme (ECMO) gibi cerrahi uygulama uzmanlığı gerektiren durumların meydana gelebilme olasılığından dolayı üçüncü basamak yoğun bakım ünitelerinde tedavi ve bakımlarının sürdürülmesi önceliklidir.<sup>9</sup>

Literatür incelendiğinde, yoğun bakım hastalarında pozisyon değişikliği tiplerini etkileyen ya da kısıtlayan durumlar hakkında çok fazla çalışma yapılmadığı, pozisyon değişikliği, ambulasyon ve hemşirelik hakkında yönlendirici rehberlerin eksik olduğu dikkati çekmektedir. Buna karşın hemşireler, prone pozisyonunda mekanik ventilasyon tedavisi olan hastaların sürekli olarak değerlendirilmesinde ve bakımının gerçekleştirilmesinde sadece en iyi klinik

sonuçları sağlamak için değil, aynı zamanda hasta ve ailesinin bakım ve rahatlığını sağlamak için anahtar konumunda görevlerini sürdürmelidirler.<sup>8</sup>

Mevcut kanıtlar doğrultusunda literatürde yapılan öneriler aşağıdaki başlıklar altında ele alınmıştır.

### Pozisyon Verilmesi

Hastaların prone pozisyonuna uygunluğu, çok yönlü bir bakış açısıyla değerlendirilmeli ve multidisipliner bir yaklaşım tercih edilmelidir. Pozisyon sırasında bağlantı kopması, endotrakeal tüpün kıvrılması ya da endotrakeal tüpün sekresyon nedeniyle tıkanması gibi yaşamı tehdit edici riskler nedeniyle prone pozisyonu verilmeden önce hasta ve yakın çevresinin düzenlenmesi, hastanın döndürülmesi için havayolu becerileri konusunda uzman personel dahil olmak üzere en az 5 sağlık personelinin olması önemlidir.<sup>8,11,24,25</sup>

### Pozisyon değişimi öncesi uygulamalar<sup>1,8,24,25</sup>

Uygulama sırasında gerçekleştirilecek olan komplikasyonları önlemek ve hasta/hasta ailesinin rahatını sağlamak için;

- Öncelikle işlem hakkında bilinçli ise hasta, değilse hasta ailesi bilgilendirilmelidir. Etkili iletişimi teşvik etmek, işbirliğini sağlamak ve kaygıları veya endişeleri azaltmak için uygulamanın olası yararları ve yan etkileri bilgilendirme sırasında vurgulanmalıdır.
- Uygulamada görev alacak personel arasında görev dağılımı yapılmalıdır.
- Pozisyon vermeden önce arteriyel kan gazı analizi yapılarak, hastaların PaO<sub>2</sub>'sinin FiO<sub>2</sub>'sine bölünmesiyle hesaplanan oksijen endeksi belirlenmelidir. İşlem sırasında ve sonrası bu durum izlenmelidir.
- Kaza sonucu oluşabilecek tüpün yer değiştirmesi veya ekstübasyon riskini azaltmak için hastaların endotrakeal/trakeostomi tüpünün güvenliğine dikkat edilmelidir. Uygulama öncesi bu amaçla tüp büyüklüğü, dudaktaki uzunluk ve entübasyon derecesi not edilmelidir. Tüm uygun entübasyon ekipmanı, gerektiğinde yeniden konumlandırılmayı/yeniden entübasyonu sağlamak için hazır bekletilmelidir.

- Sekresyonların aspirasyonu için aspiratörün vakum gücü,ambu, entübasyon ünitesi ve acil arabası kontrol edilmeli, acil arabasının hastanın yatağına bitişik konumda olmasına özen gösterilmelidir.
- Gerekli olmayan monitörler kaldırılmalı ve infüzyon en aza indirilmelidir.
- Uygulama sırasında ekipman ve kateterlerin gerilmesini önlemek için infüzyon pompasının yeri kontrol edilmelidir.
- Vasküler kateterlerin baskılanmasından kaçınmak üzere ek küçük bağlantılar ile uzunluklarının artırılması sağlanmalıdır.
- Mekanik ventilatör kablolarının uzunluğu kontrol edilmeli ve gerekirse daha uzun kablolarla değiştirilmelidir.
- Orofarenjyal airway ya da oral kavite aspiratörleri uzaklaştırılmalıdır.
- Endotrakeal / trakeal aspirasyon, pozisyon değişimi öncesi yapılmalıdır, ani ve sürekli aspirasyon gereken hastaya erişim kolaylığı sağlayacak şekilde kapalı bir aspirasyon sistemi yerleştirilmelidir. Kapalı aspirasyon sisteminin çalıştığından, sekresyonları aspire ettiği için, endotrakeal tüp ya da trakeostominin açıklığından ve gerekirse bağlantıların değiştirilebileceğinden emin olunmalıdır.
- Tüp bantlarına ve kaf basıncına dikkat edilmelidir.
- Hastanın uygulama öncesi 10 dk boyunca %100 FiO<sub>2</sub> ile oksijenasyonu sağlanmalıdır.
- Hastanın göz (hijyen, hidrasyon ve oküler tıkanıklık) değerlendirilmesi yapılmalıdır. Göz, koruyucularla kapatılmalıdır.
- Cilt değerlendirilmeli, basınç yaralanmasının gelişimini önleyici girişimler yapılmalıdır.
- Arteriyel ve venöz kateterlerin, enteral veya gastrik tüplerin yeterli tespitinin yapıp yapılmadığının ya da pansuman değişikliği ihtiyacının olup olmadığının kontrolü yapılmalıdır.
- Nazogastrik tüpün yeri kontrol edilmeli ve aspire edilmelidir.

- Uygulama öncesi en az 2 saat önceden beslenmeye ara verilmelidir.
- Sedasyon ya da kas gevşetici artış ihtiyacı değerlendirilmelidir.
- Pozisyon vermek için gerekli olan malzemeler hastanın yanında hazır bulundurulmalıdır.

### **Pozisyon değişimi sırasındaki uygulamalar**<sup>1,3,8,17,20,21,24,25</sup>

- Hareketin uygulanmasını kolaylaştırmak için yatağın düz, hastanın kollarının yanlarda ve gövdeye yakın, avuç içlerinin içeri doğru bakacak şekilde konumlandırılmasının sağlanması önemlidir.
- Tüp ve drenler klemlenmeli, uygulama sırasında olası gerilmeden kaçınmak için drenler kaydırma tahtasındaki hastanın vücudunun hemen yanına yerleştirilmelidir. Üriner kateterler ise kaydırma tahtasında hastanın bacaklarının arasına yerleştirilmelidir. Göğüs tüpü varlığında, tüpün hastanın ayaklarından aşağıda olmasına dikkat edilmelidir.
- İşlem sırasında gerekli olduğu düşünülen aygıt ve hatların güvenliği sağlanmalı ve pozisyon verme işleminin tüm aşamalarına uygun esneklikte olmalıdır.
- Arteriyel hat destekten çıkarılmalı ve hastanın vücuduna sabitlenmelidir.
- Elektrotlar göğüs ön duvarından çıkarılarak üst ekstremitelere (V sağ omzun ön kısmına, RA ve RL sağ kolun ön kısmına, LA ve LL sol kolun ön kısmına) yerleştirilmelidir.
- Hastaların alın, omuzlar, göğüs, dizler ve iliyak bölgeleri koruyucular ile desteklenmelidir (Öneri A).
- Tüm gerekli hatların güvenli bir şekilde sağlanması ve hastanın kafasının yönlendirilmesinden sonra, bir koordinatör, iki taraftaki iki ek personelin aynı şekilde konumlanması sağlanmalıdır. Hastanın altındaki çarşaf, düz ve gergin bir şekilde çekilmeli ve tüm köşelerin eşleştiğinden emin olarak karşısına ikinci bir çarşaf serilmelidir. Personel hastanın baş ve yüzünü açarak, çarşafı kenarlarından yuvarlayarak hastayı

koza biçiminde içine almalıdır. Çarşaf bütünlüğünü koruyarak ve tüm personele destekleyici ellerin değiştirme fırsatı sunarak hasta lateral pozisyona döndürülmeli ve daha sonra hasta destek yastıkları üzerine prone pozisyonunda dikkatlice indirilmelidir. Destekleyici yastıklara daha ayrıntılı bir değerlendirme yapılması için hasta yatakta daha merkezi bir pozisyona kaydırılmalıdır.

- Hastalara pozisyon vermek için otomatik prone pozisyonu veren teknolojik aygıtlardan yararlanılabilir.
- Kalp-damar sistemi, renal, hepatosplenik fonksiyonlar bozulmaksızın kısa süreli prone pozisyonunda hastaların orta derecede karın içi basıncının artıran ve basınç yaralanması riskini azaltabilen hava yastıklı yataklar, basınç azaltıcı şiltelerin kullanımı üzerinde düşünülmelidir.
- Hastanın başı ve ekstremitelerinin konumlandırılmasındaki detaylara sıkı sıkıya dikkat edilmelidir. Hasta yüzücü pozisyonda tutulmalı, yüzün belirgin koluna (kaldırılan kol) doğru baktığından ve diğer kolun vücudun yan kısmında kaldığından emin olunmalıdır. Ön kolun omuz pozisyonunun 80° abdüksiyonda tutulması, sinir dokusunun yaralanması riskini en aza indirmek ve ekstremitte kontraktürlerinin gelişmesini önlemek için dirseğin 90°'ye kadar fleksiyona getirilmesi önemlidir. Yaralanmalardan koruma için yüz yuvarlak yastık üzerine yerleştirilmeli, kaldırılan kolun avuç içine parmaklara kadar uzanan bir yastık ve bilekleri nötral pozisyonda tutmak için de bacakların ön kısmında diz bölgesine bir yastık yerleştirilmelidir.
- El bileğinin uzatılması ve parmakların fleksiyonuna izin verilmesi için belirgin elin avuç içine küçük bir yastık yerleştirilmelidir.
- Prone pozisyonu verildikten hemen sonra yatak, yüz ve periorbital ödemin şiddetini azaltmak için ters Trendelenburg pozisyonuna (30-45° aşağı eğimli) getirilmelidir. Prone pozisyonunda invaziv mekanik ventilasyon desteği alan hastalarda

kusmayı önlemek, gastrik boşalmayı sağlamak ve ventilatörle ilişkili pnömoniyi azaltmak üzere semi rekümbent pozisyonunun verilmesi de önerilmektedir.

- Göğüs tüpünün varlığı durumunda, drenin dönmesinden kaçınmak için dren takılan tarafa doğru hareket ettirilmeli, gerekirse mekanik ventilatörün yeri değiştirilmelidir.
- Gözün ilk değerlendirmede kapalı kaldığından ve doğrudan basınçtan uzak tutulduğundan emin olunmalı, iyatrojenik oftalmik komplikasyon riskini en aza indirmek üzere korneal kuruma, aşınma veya ülserasyonun önüne geçilecek önlemler alınmalıdır.
- Hastaların ağrı / sedasyon durumları değerlendirilmeli ve sedasyonu optimize etmek, ağrıyı önlemek, rahatsızlığı en aza indirmek ve dönüş sırasında ajitasyonu önlemek için hekim istemine göre analjezi / sedasyon uygulanmalıdır.

#### **Pozisyon değişimi sonrası uygulamalar**<sup>1,3,8,21,24</sup>

- Pozisyon değişimi öncesi çıkarılan tüm önemli olmayan izleme ekipmanı bu aşamada yeniden bağlanmalıdır.
- Koldaki elektrotlar çıkarılarak doğru şekilde sırtta yerleştirilmelidir (ters olarak RA ve RL göğsün arka kısmına hastanın sağına doğru ve LA ile LL arka göğüste hastanın soluna doğru takılır).
- Prone pozisyonu verilen hastada yeniden konumlandırma yaklaşımı benimsenmelidir bu doğrultuda her iki saatte bir yüzücü pozisyonu diğer yönle değiştirilmelidir. Her iki saatte bir basıncı azaltmak için baş ve boyun lateral olarak döndürülmelidir (Önerisi A).
- Klempleri açarak tüp ve drenlerin kontrolü yapılmalıdır.
- Ventral pozisyonunda iken kemik çıkıntıları üzerinde basınç noktaları gözlemlenmeli ve hasta rahatlatılmalıdır.
- Hastaların prone pozisyonuna yanıtı, hemen ve kabul edilemez bir fizyolojik bozulma meydana gelmediği varsayılarak, 30 dakika sonra değerlendirilmelidir. Arteriyel kan gazı

analizi yapılmalı, oksijen indeksi supine pozisyonundaki değer ile karşılaştırılarak hesaplanmalı ve kaydedilmelidir.

- Prone pozisyonuna alındıktan 1 saat sonra enteral beslenmenin sürdürülmesi değerlendirilmeli, uygunsa beslenmeye başlanmalı ve abdominal distansiyona dikkat edilmelidir.
- Prokinetik ajanlar tedaviye eklenmeli, transpilorik beslenme üzerinde düşünülmalıdır.

#### **Hasta İzlemi**<sup>3</sup>

- Prone pozisyonu verilmeden önce, pozisyondan bir saat sonra, supine pozisyonuna getirilmeden hemen önce ve dört saat sonra hastanın fizyolojik parametreleri sürekli izlenmeli ve kayıt edilmelidir (Önerisi A).
- Hemşire endotrakeal tüpün pozisyonunu (2) ve ventilatör ilişkili pnömoni varlığını (radyolojik infiltrasyon, 38°C'den yüksek ve 36°C'den düşük vücut sıcaklığı, pürülan trakeal aspirat, lökosit sayısının 4000'den düşük veya 12.000'den yüksek olması) izlemeli ve kayıt etmelidir (Önerisi A).
- Hastanın cilt bütünlüğü her nöbette gözlenmelidir (Önerisi A).

#### **Beslenmenin Sağlanması ve Sürdürülmesi**

Prone pozisyonundaki hastalarda erken enteral beslenme güvenliğine ilişkin yayınlanmış bir çalışma bulunmamaktadır. Güncel rehberler, hastaların yoğun bakıma kabulünden itibaren 48 saat içinde enteral beslenmeye başlanmasını önermektedir. Yalnızca birkaç literatür, prone pozisyonu sırasında enteral beslenmenin yararlı olduğunu göstermiştir. Bu yetersiz veriler nedeniyle enteral beslenme için güncel rehberler, prone pozisyonunda mekanik ventilasyon desteği alan hastalara özgü değildir. Bu konu tartışmalı kalmıştır.<sup>1,10,21</sup>

Prone pozisyonunda hastanın beslenmesini sağlamak ve sürdürmek üzere;

- Prone pozisyonu verilmeden önce NG tüpün yerleşimi abdominal röntgen kullanarak belirlenmelidir.
- İnsülin pompası kullanarak prone pozisyonunun ilk saatinden sonra, yarı-saf içerikli bir diyetle başlanmalıdır.
- Baş 25 derece yüksek tutulmalıdır.

- Ağız içinde yemek veya kusma varlığı 2 saatte bir kontrol edilmelidir. Hastanın ağız boşluğunda yemek kalıntıları, kusma veya karın şişliği görülmesi durumunda beslenme ertelenmeli, 3 saat içinde diyeteye başlanması hakkında düşünülmeli, gastrik rezüdü 250 ml'den az olması durumunda beslenmeye tekrar başlanmalıdır.
- Supine pozisyonuna geçilmeden 1 saat önce hastanın beslenmesi durdurulmalıdır.
- Mide içeriğinin aspirasyonu ve aspirasyon pnömonisine yol açabilen regürjitasyon riskini azaltmak için NG tüp aspire edilmelidir.<sup>1,24</sup>

### Hasta Transferi

Başarılı bir transfer için önemli nokta, hastanın transport ventilatörü tolere edebileceğinin belirlenmesi ve transport sırasında hastaya ulaşımını sağlayacak ya da hastanın havayolunu baskılamayacak şekilde prone pozisyonunun verilmesidir. Transfer sırasında yeterli uzman personelin de olması önemli kriterlerden biridir. Prone pozisyonundaki hastanın yönetimi konusunda gelişmeler olsa da prone pozisyonundaki hastaların hastaneler arası taşınma durumuna yeterince açıklık getirilmemiştir. Prone pozisyonunda taşınmadaki riskleri göze alabilecek bakım yönetimi her zaman sağlanamayabilir. Hastanın monitörize edilmesi ve takibi zordur.<sup>9</sup>

### SONUÇ

Prone pozisyonunun yönetiminde hemşirelik yaklaşımlarını yön verecek rehberler yetersizdir. Buna karşın hemşirelerin randomize kontrollü çalışmalar ve metaanaliz çalışmaları doğrultusunda uygulamalarını gerçekleştirmesi hastanın güvenli ve kaliteli bakım almasını sağlayacaktır.

### KAYNAKLAR

1. Oliveira VM, Weschenfelder ME, Deponti G, Condessa R, Loss SH, Bairros PM, et al. Good practices for prone positioning at the bedside: construction of a care protocol. *Rev Assoc Med Bras* 2016; 62(3): 287-93.
2. Mora-Arteaga JA, Bernal-Ramírez OJ, Rodríguez SJ. The effects of prone position ventilation in patients with acute respiratory distress syndrome. A

- systematic review and metaanalysis. *Med Intensiva* 2015; 39(6): 359-72.
3. Wong Sze LR. Evidence based guideline of prone positioning for adult patients with acute respiratory distress syndrome in intensive care unit. [Unpublished Master Thesis], Hong Kong: The University of Hong Kong, 2014.
4. Kopterides P, Siempos II, Armaganidis A. Prone positioning in hypoxemic respiratory failure: meta-analysis of randomized controlled trials. *J Crit Care* 2009; 24(1): 89-100.
5. Guérin C, Baboi L, Richard JC. Mechanisms of the effects of prone positioning in acute respiratory distress syndrome. *Intensive Care Med* 2014; 40(11): 1634-42.
6. Fan E, Del Sorbo L, Goligher EC, Hodgson CL, Munshi L, Walkey AJ, et al. An Official American Thoracic Society/European Society of Intensive Care Medicine/Society of Critical Care Medicine Clinical Practice Guideline: Mechanical ventilation in adult patients with acute respiratory distress syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2017; 195(9): 1253-1263.
7. Hu SL, He HL, Pan C, Liu AR, Liu SQ, Liu L, et al. The effect of prone positioning on mortality in patients with acute respiratory distress syndrome: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Crit Care* 2014; 18(3): R109.
8. Wright AD, Flynn M. Using the prone position for ventilated patients with respiratory failure: a review. *Nurs Crit Care* 2011; 16(1): 19-27.
9. Della Volpe JD, Lovett J, Martin-Gill C, Guyette FX. Transport of Mechanically Ventilated Patients in the Prone Position. *Prehosp Emerg Care* 2016; 20(5): 643-7.
10. Saez de la Fuente I, Saez de la Fuente J, Quintana Estelles MD, Garcia Gigorro R, Terceros Almanza LJ, Sanchez Izquierdo JA, et al. Enteral nutrition in patients receiving mechanical ventilation in a prone position. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2016; 40(2): 250-5.
11. Sud S, Sud M, Friedrich JO, Adhikari NK. Effect of mechanical ventilation in

- the prone position on clinical outcomes in patients with acute hypoxemic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. *CMAJ* 2008; 178(9): 1153-61.
12. Taccone P, Pesenti A, Latini R, Polli F, Vagginelli F, Mietto C, et al. Prone positioning in patients with moderate and severe acute respiratory distress syndrome: a randomized controlled trial. *JAMA*, 2009; 302(18): 1977-84.
  13. Fernandez R, Trenchs X, Klamburg J, Castedo J, Serrano JM, Besso G, et al. Prone positioning in acute respiratory distress syndrome: a multicenter randomized clinical trial. *Intensive Care Med* 2008; 34(8), 1487-91.
  14. Munshi L, Del Sorbo L, Adhikari NKJ, Hodgson CL, Wunsch H, Meade MO., et al. Prone position for acute respiratory distress syndrome. a systematic review and meta-analysis. *Ann Am Thorac Soc* 2017; 4: 280-8.
  15. Thomas PJ, Paratz JD, Stanton WR, Deans R, Lipman J. Positioning practices for ventilated intensive care patients: current practice, indications and contraindications. *Aust Crit Care* 2006; 19(4):122-6, 128, 130-2.
  16. Piraino T, Fan E. Acute life-threatening hypoxemia during mechanical ventilation. *Curr Opin Crit Care* 2017; 23(6): 541-548.
  17. Putensen C. Prone position in mechanically ventilated patients – the hard or the soft way?. *Crit Care* 2005; 9(3): 253–254.
  18. Venet C, Guyomarc'h S, Pingat J, Michard C, Laporte S, Bertrand M, et al. Prognostic factors in acute respiratory distress syndrome: a retrospective multivariate analysis including prone positioning in management strategy. *Intensive Care Med* 2003; 29(9):1435-41.
  19. Lee JM, Bae W, Lee YJ, Cho YJ. The efficacy and safety of prone positional ventilation in acute respiratory distress syndrome: updated study-level meta-analysis of 11 randomized controlled trials. *Crit Care Med* 2014; 42(5): 1252-62.
  20. Koulouras V, Papathanakos G, Papathanasiou A, Nakos G. Efficacy of prone position in acute respiratory distress syndrome patients: A pathophysiology-based review. *World J Crit Care Med* 2016; 5(2):121-36.
  21. Reignier J, Thenoz-Jost N, Fiancette M, Legendre E, Lebert C, Bontemps F, et al. Early enteral nutrition in mechanically ventilated patients in the prone position. *Crit Care Med* 2004; 32(1): 94-9.
  22. Tiruvoipati R, Bangash M, Manktelow B, Peek GJ. Efficacy of prone ventilation in adult patients with acute respiratory failure: a meta-analysis. *J Crit Care* 2008; 23(1): 101-10.
  23. Wilson JG, Matthay MA. Mechanical ventilation in acute hypoxemic respiratory failure: a review of new strategies for the practicing hospitalist. *J Hosp Med* 2014; 9(7): 469-75.
  24. Rowe C. Development of clinical guidelines for prone positioning in critically ill adults. *Nurs Crit Care* 2004; 9(2): 50-7.
  25. North of England Critical Care Network. Prone ventilation of the critically ill patient. Erişim adresi: <https://www.noeccn.org.uk/resources/Documents/Benchmarks%20Guidelines/Guidelines%20%20old/NoECCN%20Guideline%20Proning%20the%20Critically%20Ill.pdf>.