

## Çocuk Yoğun Bakım Ünitesinde İnvaziv Mekanik Ventilatöre Bağlı Hastanın Hemşirelik Bakımı

### Nursing Care of a Patient Connected to An Invasive Mechanical Ventilator in The Pediatric Intensive Care Unit

Kübra BAŞARAN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Öğrenci Hemşire; Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları; Başakşehir Çam ve Sakura Şehir Hastanesi, İstanbul, Türkiye, kubra\_bsrn@hotmail.com, ORCID: 0009-0005-9635-7905

#### ÖZET

Mekanik ventilasyon, solunumu olmayan veya solunumu yetersiz olan hastaların alveoller ventilasyonlarının artırılarak solumalarının desteklenmesi veya sağlanmasıdır. Mekanik ventilasyon desteği sağlanan hastalar kritik hasta grubuna dahil edilir. Mekanik ventilasyon desteği alan hastaların bakımında önemli noktalar vardır. Bunlardan bir tanesi komplikasyon gelişmesini önlemek, gelişen komplikasyonların tedavisi ve bakımını devam ettirmektir. Hemşirelerin kanıta dayalı uygulamalar eşliğinde bakımı planlamalarını oluşturmaları ve yürütmeleri hastalarda mekanik ventilatöre bağlı gelişen olası komplikasyonlar da azalma eğilimi göstermektedir. İnvaziv mekanik ventilasyonu hasta takibinde saturasyon, kalp hızı, kan basıncı, arter kan gazı değer takibi ve cihaz grafiklerinin izlenmesinin önemi kadar; kritik çocuk hastaların hemşirelik gözlem ve bakım kriterlerinin oluşturulması ve hemşirelik bakımının hastanın gereksinimlerine uygun olarak planlanması gereklidir.

#### ABSTRACT

Mechanical ventilation is the support or provision of breathing in patients with no breathing or insufficient breathing by increasing their alveolar ventilation. Patients receiving mechanical ventilation support are included in the critical patient group. There are important points in the care of patients receiving mechanical ventilation support. One of these is to prevent the development of complications and to continue the treatment and care of developing complications. Whwn nurses plans and executes following the evidence based practices treatments, complications due to the mechanical ventilation treatment the complications tend to decrease. In addition to the importance of monitoring saturation, heart rate, blood pressure, arterial blood gas measurements and device graphics in the follow-up of patients with invasive mechanical ventilation, it is necessary to establish nursing observation and care criteria for critically ill pediatric patients and to plan nursing care in accordance with the needs of the patient.

**Anahtar Kelimeler:** Çocuk yoğun bakım ünitesi, hemşirelik bakımı, mekanik ventilasyon

**Keywords:** Pediatric intensive care unit, nursing care, mechanical ventilation

**Correspondence Author:** Kübra BAŞARAN

Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye, kubra\_bsrn@hotmail.com, ORCID: 0009-0005-9635-7905

Peer review under responsibility of Munzur Health Science Journal

**Received:** 17.03.2025

**Revised:** 28.04.2025

**Accepted:** 28.05.2025

**Available Online:** 25.09.2025

**Cite this article as:** Başaran K. Çocuk Yoğun Bakım Ünitesinde İnvaziv Mekanik Ventilatöre Bağlı Hastanın Hemşirelik Bakımı. Munzur Health Sci. J. 2025;1(3):254-270

## GİRİŞ

Mekanik ventilasyon, solunum güçlüğü olan veya yetersiz solunumu olan hastaların alveoller ventilasyonlarını destekleyerek rahat nefes alıp-vermesinin sağlanmasıdır. Mekanik ventilatörler; inspirasyon ve ekspirasyon zamanını ayarlanabilen parametrelere göre otomatik olarak gerçekleştiren elektronik, mekanik veya pnömotik olarak kontrol edilebilen cihazlardır (1). Çocuk yoğun bakım ünitelerinde tedavi ve bakım alan hastalara; nöromüsküler bozukluklar, solunum yetmezliği ve kardiyovasküler hastalıklar nedeniyle mekanik ventilasyon desteği sağlanır (2). Mekanik ventilasyon desteği sağlanan hastalar kritik hasta grubuna dahil edilir. Mekanik ventilasyon desteği alan hastaların bakımında önemli noktalardan biri komplikasyon gelişmesini önlemek, gelişen komplikasyonların tedavisi ve bakımını planlayıp, yürütmektir. Hemşirelerin kanıta dayalı uygulamalar eşliğinde bakımı planlamaları ve yürütmeleri hastalarda mekanik ventilatöre bağlı gelişebilen olası komplikasyonlar azalma eğilimi göstermektedir (3). Bu nedenle; hastanın beslenmesinin devam ettirilmesi, vücut temizliğinin sağlanması, hasta ile mekanik ventilatör arasında oluşabilecek uyumsuzlukların önlenmesi, enfeksiyonların kontrolünün sağlanması, terapötik iletişimin kurulması mekanik ventilasyon desteğinin amacına ulaşmasında önemlidir. Çocuk yoğun bakım hemşiresi ileri düzey hemşirelik bilgi ve becerisiyle, multidisipliner çalışmanın önemini bilerek, mekanik ventilatöre bağlı hastaya nitelikli hemşirelik bakımı sunmakla görevli sağlık profesyonelidir (4).

### Mekanik Ventilasyon Tanımı

Oksijenasyon yetersizliği durumlarına neden olan patoloji ortadan kalkıncaya kadar, akciğerlerin pnömotoraks olmasını önlemek ve akciğerleri yeterince oksijenlendirmek amacıyla özel cihazlar kullanılarak yapılan solunum destek sistemidir (5).

Akut veya kronik olarak gelişen patolojik durumlarda solunum sistemi yaşamı hayati risk oluşturacak derecede bozulabilir. Bu durumda medikal ve cerrahi müdahale ile iyileşme elde edilinceye kadar alveoller ventilasyonun devamını sağlamak için mekanik ventilasyon desteği sağlanmalıdır (6).

### Mekanik Ventilasyonun Amaçları

Mekanik ventilasyonun temel amacı, kandaki pH düzeyi ile alveoller oksijen- karbondioksit değişimindeki dengeyi sağlamaktır. Mekanik ventilasyonun amaçları fizyolojik ve klinik olarak ayrılır.

**Fizyolojik Amaçları**

- Akciğer oksijen-karbondioksit değişimini desteklemek veya sağlamak ( $PaO_2$  ve  $SaO_2$ ),
- Akciğer hacmini artırmak
- Alveolar ventilasyonu sağlamak ( $PaCO_2$  ve pH)
- Solunum yetmezliğini düzeltmek/ ortadan kaldırmak
- Hastanın solunum kaslarını desteklemek

**Klinik Amaçları**

- Hipoksiyi düzeltmek ( $SaO_2 > \%90$ ),
- Akut solunumsal asidozu düzeltmek
- Solunum kaslarının güçsüzlüğünü destekleyip kas gücünü artırmak
- Atektazi oluşumunu önlemek veya ortadan kaldırmak
- Miyokardiyal oksijen tüketimini azaltmak
- Kafa içi basıncı düşürmek
- Sedatif ilaç kullanımına veya nöromusküler ajanlara imkân tanımak (7,8).

**Mekanik Ventilasyon Endikasyonları**

- Akut solunum yetmezliği
- Akut solunum sıkıntısı sendromu (ARDS)
- Pnömoni
- Sepsis
- Travma
- Cerrahi komplikasyonlar
- Ağır hipoksi
- Koma
- Nöromusküler bozukluklar (miyopati, status epileptikus)
- Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) (7,8).

**Mekanik Ventilatörde Ayarlanması Gereken Parametreler****İnspire Edilen  $O_2$  Fraksiyonu ( $FiO_2$ )**

Mekanik ventilatör tarafından inspirasyon esnasında verilen oksijen yüzdesidir.  $FiO_2$ ' yi ayarlarken hastaya kabul edilebilir  $PaO_2$  (ya da  $SaO_2$ ) değerini sağlayacak en düşük  $O_2$

yüzdesini vermek gerekir. Oda havasında bu değer %21'dir.  $FiO_2$  %100'e kadar çıkılabilir. Hasta ventilatörden %100  $O_2$  desteği alsa bile giderek oksijen desteği azaltılmalıdır.  $FiO_2 < 0.6$ 'dan verilmesi sağlanmalıdır (9).

### **Solunum Frekansı (F)**

Solunum frekansı seçilen ventilatör moduna, hastanın spontane solunum sayısına ve solunum eforuna,  $PaCO_2$  değeriyle ilişkilidir (9). Yüksek frekans ayarlarında ekspirasyon süresinin kısalmasına bağlı oto-PEEP oluşabilir. Spontane ventilatör modlarında frekans hasta tarafından belirlenir. Dakikada solutulan zorunlu nefes sayısıdır (10).

### **Tidal Volüm (VT)**

Mekanik ventilatörün her solukta hastaya verdiği hava miktarıdır. Tidal volüm seçiminde akciğer/toraks kompliyansı, sistemde kompresyona bağlı volüm kaybı da değerlendirilmelidir. Genellikle 6-8 ml/kg arasında uygulansa da üzerinde ve altında uygulanması gereken durumlar da olabilir. Ventilatör ilişkili akciğer hasarını en aza indirmek için düşük tidal volüm ve düşük ventilasyon basıncı önerilir. (11)

### **İnspirasyon Zamanı (I: E Oranı) (IT)**

Hasta için mekanik ventilatör ile ayarlanan soluk sayısı, hastanın inspirasyon ve ekspirasyon yapması için toplam süreyi belirler. Bu süre hastanın solunum sayısına göre belirlenir. Solunum sayısı 20-40/dk olan bir hastanın I: E 0.6 sn olurken, solunum sayısı 15/dk olan hastanın I: E 1.2 sn olacaktır. Ekspirasyonun inspirasyona göre daha fazla olması beklenir (11).

### **Tetikleme**

Ventilatörün hastanın spontane solunumu algılama hassasiyetidir. Tetiklemenin birimi basınç ya da akım olabilir. Tetikleme azaldıkça ventilatörün hastanın spontane solunumunu algılama hassasiyeti artar. Tetikleme 0.5 L/dk olduğunda, bu 5 L/dk'dan daha hassastır ve tetikleme 5 L/dk çıktığında hasta spontane solumaya çalışsa bile ventilatör algılayamadığından basınç desteği vermeye devam eder. (12)

### **PEEP**

Ekspirasyon sonunda alveollerin içinde bulunan ve alveollerin sönmesini engelleyen basınca pozitif ekspirasyon sonu basıncı (PEEP) denir. Ağır akciğer hastalığı olmayan çoğu hastada 5

cm H<sub>2</sub>O ile başlanılabilir. Akciğer oksijenasyonunun çok zor gerçekleştiği pnömoni, ARDS gibi durumlarda PEEP yükseltilebilir. ARDS olan hastalarda PEEP' in 20 cm H<sub>2</sub>O değere kadar çıkabildiğini belirten çalışmalar vardır (12,13).

### **Pik İspirasyon Basıncı (Ppik)**

Mekanik ventilatör ispirasyon esnasında ayarlanmış olan tidal hacmi akciğerlere doğru üflemeğe başlar. İspirasyon sonunda havayolunda oluşan en yüksek basınç değere denir. Hava yolu direncini artıran ve kompliyansı azaltan durumlarda Ppik artar. Kompliyans, akciğerlerde meydana gelen basınç ve hacim değışikliğı durumunda akciğerlerin nasıl genişlediğini yani elastisitesini ifade eder. Havayolu direnci ise havanın iletilmesindeki boru sistemi olan trakea ve bronşlarda akım ile ilişkilidir (12). Baro travma sebebiyle dikkat edilmelidir (14).

### **Tetikleme Duyarlılığı (Trigger sensitivity)**

Spontane solunumuna göre hastaya belirli akım seviyesinde veya belirli basınç ile gerçekleştirdiğinde tetikleme oluşur. Mekanik ventilatörün tetiklemesi hastanın spontane solunumunu tetikleyecek; ama ventilatörün kendini tetiklemesini önleyecek en hassas seviyede olmalıdır. Bu değer basınç tetikli ventilatörlerde-0.5 ile-1.5 cmH<sub>2</sub>O arasında, akım tetikle ventilatörlerde 1-3 L/dk olarak ayarlanır (14).

### **Temel İnvaziv Ventilasyon Modları**

#### **Hacim Hedefli/Kontrollü İnvaziv Mekanik Ventilasyon (VC)**

Spontane solunumu olmayan hastalarda önceden belirlenen sıklıkla ventilasyon desteğı sağlar. Her solukta hastaya ne kadar hava göndereceğini belirler. Bu sırada havayolunda ve alveollerde oluşan basınç değerlerini gözetmez, ancak belirlenen limitin dışına çıkan bir basınç varsa uyarı verir. Hastanın baro travmayla karşı karşıya kalma riski vardır (15,16).

#### **Yardımlı-Kontrollü İnvaziv Mekanik Ventilasyon**

Hastanın eforu ispirasyonu başlatır. Hasta belli bir tetikleme gücü oluşturmaz ve apnesi olursa yardımlı- kontrollü moddan kontrollü moda geçmiş olur. Hasta- ventilatör uyumsuzluğu, solunum alkalozu, ispirasyon kaslarının güçsüzlüğü dezavantajlarıdır (17).

#### **Senkronize Aralıklı Zorunlu Ventilasyon**

Hasta spontane olarak soluyabilir ve spontane inspiryum sırasında ventilatör desteği alır. Venöz dönüşü iyileştirdiği için daha fizyolojiktir. İnvaziv mekanik ventilasyondan ayırma modu denilebilir. Solunum sayısı giderek azaltılarak hasta spontane solunum moduna geçirilir (17).

### **Basınç Destekli Ventilasyon**

İnspirasyon hasta tarafından başlatılır ve solunum sayısını hasta belirler. Basınç destekli ventilasyonun sağlanması için inspirasyon esnasında basıncın, belirlenen tetikleme duyarlılığı seviyesine düşmesi gerekir. Spontane solunumu olan hastalarda bu mod kullanılmamalıdır (17).

### **İnvaziv Mekanik Ventilasyon Komplikasyonları**

#### **Kardiyak Komplikasyonlar**

##### **Hipotansiyon**

Pozitif basınç nedeniyle oluşur. Toraks içindeki basınç artar ve venöz kanın kalbe dönüşüne engel olur. Kalbe dönen venöz kanın azalmasıyla kalp debisinde azalma meydana gelir ve hipotansiyon oluşur (17).

##### **Sıvı Retansiyonu**

Kalp debisinde azalmadan dolayı vücutta sıvı miktarında artış olur (17).

#### **Akciğer Komplikasyonları**

##### **Barotravma**

Mekanik ventilatör desteği alan hastalarda toraks içi basıncındaki değişikliklere bağlı olarak alveoller rüptür oluşabilir. Alveolar rüptürden ekstra alveolar alana hava girişi sonucu pnömotoraks, sukuttan amfizem, bülloz lezyonlar şeklinde görülür (17). Plato basıncı (Pplat) baro travma ile en ilişkili basınç olarak değerlendirilir (18).

#### **Hastane Kaynaklı (Nazokomiyal) Pnömoni**

Hastaneye yatışı sırasında pnömonisi olmayan hastanın, hastaneye yatıştan 48 saat sonra gelişen pnömoni olarak tanımlanır (19). İki günden uzun yatan ve invaziv mekanik ventilasyon tedavisi alan hastaların %15- 20' sinde görülür ve mortalite arasında doğrudan bir ilişki gösterilmese de entübasyon süresini ve yoğun bakım takip süresini uzattığı bildirilmiştir (20).

## **Solunum Kas Zayıflığı**

Mekanik ventilasyon sırasında uygulanan sedatif ve kas gevşetici ilaçlar, solunum kaslarının kullanılmamasına ve bu kasların işlevini tamamen kaybetmesine yol açabilir. Solunum kaslarının, özellikle diyafragmanın, uzun süre kullanılmaması durumunda kas gücünde belirgin bir azalma ortaya çıkabilir. Diyafragma hasarının bir başka sebebi olarak da hasta ile ventilatör uyumunun olmamasına bağlı oluşan kas hasarıdır (21).

## **Dinamik Hiperinflasyon (OTOPEEP)**

Ekspirasyon sonunda alveollerden çıkamayan havanın miktarıyla orantılı olarak oluşan basınca oto-PEEP denir (22).

## **Asit-Baz Anormallikleri**

Kan gazı değerlerindeki anormallikler ventilatör parametrelerinde yapılan değişikliklerle ve sıvı elektrolit dengesinin sağlanması ile düzeltilebilir (22).

## **Gastrointestinal ve Beslenmeyle İlgili Komplikasyonlar**

### **Stres Ülserleri**

İnvaziv mekanik ventilasyon desteği alan hastalarda görülür. Erken dönemde oral yoldan beslenmeye başlanması stres ülseri gelişimini önler (22).

### **Paralitik İleus**

Göğüs ve abdominal bölgedeki değişiklikler sebep olabilir. Bu sorun besin emilimlerini etkiler. Hastanın kısa süreli paranteral beslenme desteği alması gerekebilir (22).

### **Malnütrisyon**

Malnütrisyonunda, solunum kasları gücünü kaybeder. Diyafram ve yardımcı solunum kasları zayıflar ve etkisiz solunum, yorgunluk oluşur. Hastanın mekanik ventilatörden ayrılması gecikir. İnvaziv mekanik ventilasyon uygulanan hastaların enteral ya da paranteral beslenmesi gereklidir (22).

### **Enfeksiyon**

Ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) 48 saatten fazla invaziv mekanik ventilasyona bağlı olan hastalarda gelişen nazokomiyal enfeksiyondur. Enfeksiyonlar hastanede kalış süresini, maliyeti ve ölüm oranını artırmaktadır. Endotrakeal tüp, ventilatör devresi, aspirasyon katateri ve nemlendirici gibi hastaya kullanılan materyaller ve hastayla ilgilenen personel gibi birçok risk faktörü bulunur. Etkili hemşirelik bakım uygulamaları bu hastalığın görülme sıklığını azaltabilir. Girişimler steril ekipman kullanılarak yapılmalıdır (23). Sekresyonlar enfeksiyon oluşması için önemli bir kaynaktır. Bu nedenle aspire edilerek temizlenmeli ve ağız bakımı atlanılmamalıdır (24). Sık veya rutin aspirasyondan kaçınılmalı, aspirasyondan kaçınılmalı, aspirasyon gereksinimi olduğunda yapılmalıdır. Solunum ve kalp hızının artması, huzursuzluk, endotrakeal tüpte görülen sekresyon birikmesi, ventilatörde yüksek basınç alarmı gibi bulgular hastanın aspirasyon ihtiyacının olduğunu gösterir. Aspirasyon sırasında steril eldiven giyilmesinin, VİP önlemedeki etkinliği kanıtlanamamıştır (25). Aspirasyon sırasında steril eldiven giyilmesinin, VİP önlemedeki etkinliği kanıtlanamamıştır (25). Aspirasyon işlemi için kullanılan tek kullanımlık kataterler ile birden fazla kullanılan kapalı sistem kataterler arasında anlamlı fark görülmemiştir (26,27).

Endotrakeal aspirasyondan önce serum fizyolojik, koyu sekresyonların yumuşatılması için kullanılmaktadır. Literatürde serum fizyolojik kullanımı canlı bakteri kolonilerini yerinden oynatacağı ve alt solunum yollarına taşıyacağı için VİP insidansını artıracığı belirtilmiştir (28).

### **Kas Komplikasyonları**

Yatakta oturma, hemşirelik bakımlarından olan egzersiz uygulama, fiziksel terapi sadece kas tonusu ve gerginliğini düzeltmez bireyin moralini yükseltir, gaz değişimini kolaylaştırır (5).

### **Nörolojik Komplikasyonlar**

Mekanik ventilatör ile takip edilen hastalarda uyku düzensizlikleri, periferik nöromusküler zayıflık, deliryum ve kafa içi basınç artışı gibi çeşitli nörolojik yan etkiler bildirilmiştir. Torasik basınç artışına bağlı sağ atriya juguler venöz dönüşün azalması beklenir. Juguler venöz dönüş azalması ile serebral kan hacminde artış meydana gelir ve intrakraniyal basınç artışı olur (29).

### **İnvaziv Mekanik Ventilasyon Uygulamalarında Karşılaşılan Sorunlar**

Hasta- ventilatör ve ventilatör- hasta bağlantıları ile ilgili sorunlar oluşabilir. Ventilasyon sırasında meydana gelebilecek olası sorunlar, ventilatör sistemi içindeki kaçaklar, fonksiyonel



bozukluklar veya hastanın klinik durumundan kaynaklanabilir. Hastalarda takipne, taşikardi, hipotansiyon, terleme, yardımcı solunum kaslarının kullanımı, suprasternal, interkostal sorunlar olarak görülebilir (24).

### **İnvaziv Mekanik Ventilasyon Desteği Alan Çocuğun Bakımı**

İnvaziv mekanik ventilasyon desteği alan hastanın fiziksel değerlendirmesi ve bakım kriterleri bilinmeli ve hemşirelik bakım planı hastanın gereksinimlerine göre planlanmalı ve yürütülmelidir (22). Çocuk yoğun bakım hemşiresinin rolleri; hayatı tehdit eden durumlarda çocuğun fizyolojik monitörizasyonunu sağlamak, mekanik ventilasyon gibi izlem ve tedavi amaçlı kullanılan tüm cihazları sürekli olarak izlemesi ve yorumlaması, herhangi bir kriz durumunun en hızlı şekilde değerlendirilmesi ve uygun müdahalenin başlatılması, hasta güvenliğinin sağlanması, çocuğun ve ailenin psikososyal uyumunun desteklenmesi şeklinde sıralanabilir (30).

### **Ağız Bakımı**

Yoğun bakımda sık uygulanan oksijen tedavisi, mekanik ventilasyon desteği veya oral beslenmeye ara verilmesi gibi faktörler; oral kavitenin mikrobiyotasının bozulmasını olumsuz etkiler (31). Ayrıca ağız bakımını sağlamakta başkasına bağımlı olma, tükürük salgılama ve yutma fonksiyonu bozulma gibi nedenler ağız sağlığının bozulmasında etkili olabilir (32).

Ağız hijyeni dill, diş, diş eti, damak ve yanak mukozasının temizlenmesini içerir. Ağız bakımındaki amaç ağız mukozasının bütünlüğünü korumaktır (48).nKlinik uygulamada ağız sağlığını ve mukozit değerlendirilmesinde güvenilir ölçekler kullanılmalı klinik içinde benimsenen protokoller oluşturulmalıdır.

#### *Ağız Bakım Prosedürü;*

- Oral kavitenin günlük olarak değerlendirilmesi,
- Her 4 saatte bir ağız bakımı yapılması (kemoterapi alan, hipertermi veya nöromusküler blokaj ajan kullanılan yüksek riskli çocuklarda ağız bakımı 2-4 saatte bir yapılması)
- Ağız bakımında %0.12 klorheksidin içeren solüsyon kullanılması,
- Diş ve diş etlerinin yumuşak diş fırçası ile temizlenmesi,
- Ağız mukozasının nemini korumak için nemlendirici jel kullanılması,
- Gerekli durumlarda düşük negatif basınçlı aspirasyon (50-80 mmHg) ile ağız içi sekresyonlarının aspire edilmesi,

- Entübasyon tüpünün tespitinde yumuşak tespit malzemeleri kullanılması ve cildin temas bölgesinin basınç yarısı yönünden izlenmesi (33).
- Ağız bakım solüsyonlarının etkinliğe yönelik yapılan çalışmalarda ise; %0.12 klorheksidin, sodyum bikarbonat ve hidrojen peroksit kullanılarak yapılan ağız bakımı etkinliğine ilişkin yeterli kanıt olmadığı da bildirilmektedir (Kanıt Düzeyi 3D) (34). Ülkemizde yapılan çalışmalarda çocuk yoğun bakım ünitelerinde kullanılan en sık ağız bakım solüsyonu serum fizyolojik, klorheksidinle ağız bakım solüsyonu ve sodyum bikarbonatlı solüsyonlardır. Ağız bakımı sıklığı ise günde ortalama 3 kez olduğu belirlenmiştir (35). Çocuk yoğun bakım ünitelerinde standart ağız bakımında günde 4-6 kez serum fizyolojik ile yapılan gargara (Kanıt Düzeyi 3B) ve diş sağlığını korumak için düzenli olarak yumuşak diş fırçası ile fırçalaması önerilmektedir (Kanıt Düzeyi 4D) (36).

### **Göz Bakımı**

Çocuk yoğun bakımda sedasyon ve nöro blokaj ajanların kullanımı; gözdeki fizyolojik ve mekanik koruyucu mekanizmaları engelleyerek göz komplikasyonları riskini artırır (37).

*Göz Bakım Prosedürü;*

- Göz hasarı için risk faktörlerinin değerlendirilmesi,
- Göz kapağını kapatabilme yeteneği,
- Göz ve göz kapağı temizliğinin değerlendirilmesi,
- Göz bakım girişimleri,

Çocuk yoğun bakımda izlenen hastalarda kornea yaralanmasını önlemek için; polietilen örtü, göz damlası, göz jeli sık kullanılan hemşirelik bakım önlemleri arasındadır (38).

### **Vücut Bakımı**

Vücut bakımı; cilt temizliği, dokular arasındaki kan dolaşımının uyarılması ve oksijenlenmesi, cilt bütünlüğünün korunması, eklem hareketlerinin korunması ve psikolojik destek sağlanması gibi birçok önemli katkısı bulunmaktadır (39). Çocuk yoğun bakım ünitelerinde yatak banyoları, kişisel hijyeni sağlar ve çocuğun konforu artırarak enfeksiyon riskini azaltır. Yatak banyosu uygulamaları genellikle sabun ve su ya da tek kullanımlık mendillerin kullanımını içerir (40). Çocuklarda solunum desteği vb. tıbbi cihazla ilişkili basınç ülserlerinin oluşumu; fiksasyon yöntemi ve sıklık gücü ile cilt kuruluğu ya da ödem varlığından önemli ölçüde etkilemektedir. Hemşirelik bakımında bu faktörlerin değerlendirilmesi cilt bütünlüğünün korunmasında oldukça önemlidir. Cilt bakım prosedürlerinin oluşturulması gereklidir (41).

## **İnvaziv Mekanik Ventilasyon Desteği Alan Çocuğun Değerlendirme Adımları**

### **Klinik Değerlendirme**

Hastanın mekanik ventilasyona bağlı komplikasyonlarını minimuma indirirken hastanın makine ile uyumunu maksimuma çıkarmaktır. Hastanın SpO<sub>2</sub>, kalp hızı, kan basıncı sürekli izlenmelidir. End- tidal karbondioksit (EtCO<sub>2</sub>) seviyesi endotrakeal tüp yerinin konfirmasyonu ve hastanın az ya da çok solutulduğunu anlamamızı sağlar.

Mekanik ventilatörde alarm limitleri belirlemek ve bu alarmların takip edilmesi önemlidir. Bazı alarmlar (batarya bitmesi, hasta bağlantı kopması, vb.) gibi alarmlar iken bazıları bizim belirlediğimiz stratejiye göre sınırladığımız alarm limitleridir. Yüksek basınç alarmı veriyorsa havayolunda bir obstrüksiyon (sekresyon tıkaçı, tüpün ısırılması, sekresyonların birikmesi vb.) veya kompliyansa azalma (atelektazi, pnömoni, pnömotoraks vb.) gelişmiş olabilir (42).

### **Solunum Fonksiyonlarının Değerlendirilmesi**

Solunum hızı değerlendirilir. Solunum ekspiryumda pasif, inspiryumda aktiftir. İnspiryumda dirençlerin (akciğer ve göğüsün elastik yapısı, hava yolu direnci) üstesinden gelmesine solunum eforu denir (46). Çocuklarda hava yolları dar olduğundan sekresyon artışı ve ödeme yol açan hastalıklar solunum eforunu artırır (46). Sekresyonların rengi ve yoğunluğu değerlendirilir ve kaydedilir. Hastanın öksürmesinin sekresyonları çıkarabilecek güçte olup olmadığı değerlendirilir ve kaydedilir. Hastanın aspirasyon ihtiyacı sekresyonun az ya da fazla olmasına göre değerlendirilir. Hastanın periferik dolaşımı gözlenir ve kaydı tutulur. Akciğer sesleri dinlenir. Hava giriş ve yardımcı seslerin varlığı ve yokluğu dinlenir ve kaydedilir. Akciğer fonksiyonları (tidal volüm, dakika volüm, inspiratuar güç) değerlendirilir ve kaydedilir. Mekanik ventilatörden solunan havanın nemlendirilmesi uygun nem ve ısıda ayarlanır. Bağlı nem %100 ve sıcaklığı 36.5°C ile 37 °C arasında tutulmalıdır (27)

Ventilatördeki hava yolu basıncındaki değişiklikler değerlendirilir. Hava yolu basıncındaki azalma, tidal volümde sızıntıdan kaynaklı olabilir (27). Nemlendirme işlemi için mutlaka steril su kullanılmalı, su azaldıkça eklene yapılmalıdır (47).

### **İnvaziv Mekanik Ventilasyon Uygulanan Hastanın Gözlem ve Bakım Kriterleri**

- Hasta tesliminde mekanik ventilatör ayarlarının kontrolleri yapılmalıdır.
- Mekanik ventilatör alarmların açık olduğundan emin olunur.
- Mekanik ventilatör PEEP değeri kontrol edilir.

- Hastanın solunum sayısı değerlendirilir. Özellikle cilt rengi (dudak rengi ve tırnak yatakları) değerlendirilir ve kaydedilir. Göğüsün iki taraflı olarak havalanması izlenir. Pulse oksimetre değerleri izlenir. Arteriyel kan gazları değerlendirilir. Gözlem sonuçları kaydedilir.
- Kan basıncı takibi, nabız sayısı ve solunum sayısı, santral venöz basınç değeri, vücut ısısı değerlendirilir ve kaydedilir.
- Trakeostomi ya da entübasyon tüpünün kafi yeterince şişirilmiş olduğu kontrol edilir. Önerilen kaf basınç değeri 20-30 cmH<sub>2</sub>O' dur (27).
- Nemlendirici ısısı ve su seviyesi izlenir ve kaydedilir. Solunan havanın ısısı daha iyi nemlendirmeyi sağlamak için vücut ısısına yakın olmalıdır.
- Her saat nörolojik bulgular değerlendirilir ve kaydedilir.
- Hastanın aspirasyon ihtiyacı gözlenir ve ihtiyaca göre aspirasyon işlemi yapılır. Aspirasyon öncesi hastaya en az 30 sn %100 oksijen desteği sağlanır. Aspirasyon işlem öncesi ve sonrası eller yıkanır. Aspirasyon işlemi aseptik koşullarda yapılmalıdır. Aspirasyon işlemi 10 sn'den uzun olmamalıdır. Hastanın aspirasyon işlemine başlamadan aspirasyon mesafesi hesaplanmalıdır. Aspirasyon işlemi için açık veya kapalı aspirasyon sistemleri kullanılabilir.
- Ağız ve dudak kenarında tüpün basısı nedeni ile basınç yaraları olabilir. Önlemek için tüp tespit yeri günlük kontrol edilir gerekirse tüp tespit yeri sağ dudak kenarı ya da sol dudak kenarı olarak yer değiştirilmelidir.
- Tüp tespitlerinin sağlam yapabilmek için flaster, gazlı bez veya özel tüp tespitleri kullanılabilir. Hastanın tüp tespit seviyesinin belirlenmesi ve kaydedilmesi gereklidir.
- Sıvı volüm dengesini sağlamak için aldığı- çıkardığı takibi yapılır ve günlük kilo takibi yapılır.
- Hastaya 2 saatte bir pozisyon verilir.
- Ventilatör ile ilişkili pnömoniye önlemek için hastanın ihtiyacına göre günde en az 4 kez ağız bakımı verilmeli, solunum yolları temizlenmeli, postüral drenaj yapılmalı, pozisyon değişikliği uygulanmalıdır.
- Mümkün olduğunca hasta ve ailesi bakıma dahil edilmelidir (43, 44, 45).

## SONUÇ

Mekanik ventilasyon, kritik durumdaki hastaların hayatını kurtarmak ve solunum destek sağlamak için vazgeçilmez bir tedavidir. Oksijenasyon ve ventilasyon yetmezlikleri, hastaların

durumunu daha da ağırlaştırabilir. Erken tanı ve uygun mekanik ventilasyon modlarının seçilmesi hayati öneme sahiptir; ayrıca, süreç boyunca ortaya çıkabilecek sorunların erken tespiti ve uygun çözüm önerilerinin devreye alınması, hasta bakım kalitesini artıracak ve komplikasyonları azaltacaktır. Ventilatörde hasta takibi sırasında dikkat edilmesi gereken parametrelerin bilinmesi ve hastanın mekanik ventilasyona bağlı komplikasyonlarını minimuma indirirken hastanın makine ile uyumunu maksimuma çıkarılması sağlanmalıdır. Mekanik ventilasyona bağlı enfeksiyon riskini en aza indirmelidir. Hemşirelik bakım planı kriterleri bilinmeli ve hemşirelik bakımı hastanın gereksinimlerine uygun olarak planlanmalı ve hasta çocuğun ebeveynleri iş birliği yapılarak yürütülmelidir.

**Yazar katkıları:** Fikir/Kavram: KB Tasarım: KB Denetleme/Danışmanlık: KB Analiz ve/veya Yorum: KB Kaynak Taraması: KB Makalenin Yazımı: KB Eleştirel İnceleme: KB

**Finansal Kaynak:** Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı buluna herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

**Çıkar Çatışması:** Bu çalışma ile ilgili olarak yazarın veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

**Etik Beyan:** Bu makalede etik onay gerektiren insan veya hayvanlarla ilgili herhangi bir araştırma bulunmamaktadır.

## KAYNAKLAR

1. Onarıcı M, Karadağ M. Mekanik ventilasyondaki hastalarda ventilatör ilişkili pnömoniye önlemede pozisyonun önemi. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi. 2015;2(2):70-74.
2. Dikmen Y. Mekanik ventilasyon klinik uygulama temelleri. Ankara: Güneş Tıp Kitap Evleri; 2012.
3. Türkmen E. İnvaziv mekanik ventilasyon uygulaması ve mekanik ventilasyon uygulanan hastanın bakımı. Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi. 2005;2(2):22-29.

4. Doğu T, Karakuzu Z, Katı Ş, Omaygenç D, Katı Y, Çoban G vd. Birinci basamak yoğun bakım ünitesi hastalarının prognozu. *International Journal of Clinical Research*. 2014;2(4):143-148.
5. Uysal H. İnvaziv mekanik ventilasyonlu hasta takibi. *Türkiye Klinikleri J Nurs Sci*. 2011;3(2): 89-99.
6. Powers SK, Shanely RA, Coombes JS, Koesterer TJ, McKenzie M, Van GD vd. Mechanical ventilation results in progressive contractile dysfunction in the diaphragm. *J App Physiol*. 2002;92(5):1851-1858. <https://doi.org/10.1152/japplphysiol.00881.2001>
7. Esteban A, Anzueto A, Alia I, Gordo F, Apezteguia C, Palizas F vd. How is mechanical ventilation employed in the intensive care unit? An international utilization review. *American Journal Of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2000;161(5):1450-1458. <https://doi.org/10.1164/ajrccm.161.5.9902018>
8. Weiss B, Kaplan LJ. Oxygen therapeutics and mechanical ventilation advances. *Critical Care Clinics*. 2017;33(2):293-310. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2016.12.002>
9. Toffaletti JG, Rackley CR. Monitoring oxygen status. *Adv Clin Chem*. 2016; 77:103-124. doi: 10.1016/bs.acc.2016.06.003. <https://doi.org/10.1016/bs.acc.2016.06.003>
10. Vignaux L, Piquilloud L, Tourneux P, Jolliet P, Rimensberger PC. Neonatal and adult ICU ventilators to provide ventilation in neonates, infants, and children: A bench model study. *Respir Care*. 2014; 59:1463-1475. <https://doi.org/10.4187/respcare.02540>
11. Yılmaz A, Yıldız M. Mekanik ventilasyona pratik yaklaşım. *Koşuyolu Heart J*. 2018;21. <https://doi.org/10.5578/khj.53920>
12. Brower RG, Matthay MA, Morris A, Schoenfeld D, Thompson BT, Wheeler A. Ventilation with lower tidal volumes as compared with traditional tidal volumes for acute lung injury and the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med*. 2000;342(18):1301-1308. <https://doi.org/10.1056/NEJM200005043421801>
13. Petrucci N, De Feo C. Lung protective ventilation strategy for the acute respiratory distress syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;28(2):CD003844. doi: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003844.pub4>
14. Nieman GF, Satalin J, Andrews P, Alish H, Habashi NM, Gatto LA. Personalizing mechanical ventilation according to physiologic parameters to stabilize alveoli and minimize ventilator induced lung injury. *Intensive Care Med Exp*. 2017;5(1):8. <https://doi.org/10.1186/s40635-017-0121-x>
15. Weingard SD. Managing initial mechanical ventilation in the emergency department. *Ann Emerg Med*. 2017;7(7): CD004104. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2016.04.059>

16. Bacakoğlu F. The practice methods of basic invasive mechanical ventilation. *Yoğun Bakım Dergisi*. 2002;2(4):215-224.
17. Nguyen TK, Mai DH, Le AN, Nguyen QH, Nguyen CT, Vu TA. A review of intraoperative lung- protective mechanical ventilation strategy. *Trends in Anaesthesia and Critical Care*. 2021; 37:9-17. <https://doi.org/10.1016/j.tacc.2020.11.001>
18. Tonetti T, Vasques F, Rapetti F, Maiolo G, Collino F, Romitti ve ark. Driving pressure and mechanical power: new targets for VILI prevention. *Ann Transl Med*. 2017;5(14):286. <https://doi.org/10.21037/atm.2017.07.08>
19. American Thoracic Society-Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital- acquired, ventilator-associated and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005; 171:388-416.
20. Grap MJ, Munro CL, Unoki T, Hamilton VA, Ward KR. Ventilator- associated pneumonia: the potential critical role of emergency medicine in prevention. *J Emerg Med*. 2012; 42(3): 353-362. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2010.05.042>
21. Hannan LM, De Losa R, Romeo N, Muruganandan S. Diaphragm dysfunction: a comprehensive review from diagnosis to management. *Internal Medicine Journal*. 2022;52(12):2034-2045. <https://doi.org/10.1111/imj.15491>
22. Ignatavicius DD, Workman ML, Medical surgical nursing. *Critical Thinking for Collaborative Care*. 5<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2006. P.660-669.
23. Sungur G, Taşçı S. Nursing practices to prevent ventilator associated pneumonia. *Türkiye Klinikleri J Nurs Sci*. 2010;2(2): 131-136.
24. Clare M, Hopper K. Mechanical ventilation: ventilator settings, patient management and nursing care. *Compend Cond Educ Pract Ved*. 2005;27: 256-268.
25. Düzyaka DS. Pediatrik yoğun bakım ventilatör ilişkili pnömoninin önlenmesinde hemşirenin rolü. *The Journal of Pediatric Research*. 2014;1(2):54-61. doi: 10.4274/jpr.03522.
26. Cooper VB, Haut C. Preventing ventilator-associated pneumonia in children: an evidence-based protocol. *Crit Care Nurse*. 2013;33(3):21-29. <https://doi.org/10.4037/ccn2013204>
27. Kapucu S, Özden G. Ventilator ilişkili pnömoni ve hemşirelik bakımı. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*. 2014; 1:99-110.
28. Chang I, Schibler A. Ventilator associated pneumonia in children. *Paediatr Respir Rev*. 2016;10(6):20. <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2015.09.005>

29. Borsellino B, Schultz MJ, Gama de Abreu M, Robba C, Bilotta F. Mechanical ventilation in neurocritical care patients: a systematic literature review. *Expert Review of Respiratory Medicine*. 2016;10(10):1123-1132. <https://doi.org/10.1080/17476348.2017.1235976>
30. Carnevale FA, Dagenais M. Nursing care in the pediatric intensive care unit. *Pediatric Critical Care Medicine: Volume 1: Care of the Critically Ill or Injured Child*. 2014;41-46.
31. Damascena LCL, Rodrigues LV, Costa RC, Da Nobrega JBM, Dantas EL, Valença AMG. Factors associated with oral biofilm in ICU patients with infectious diseases. *Revista de Odontologia da UNESP*. 2017;46(6):343-350. <https://doi.org/10.1590/1807-2577.05117>
32. Kagihara LE, Huebner CE, Mouradian WE, Milgrom P, Anderson BA. Parents perspectives on a dental home for children with special health care needs. *Spec Care Dentist*. 2011;31(5):170-177. <https://doi.org/10.1111/j.1754-4505.2011.00204.x>
33. Düzyaka DS, Uysal G, Bozkurt G, Yakut T. The effect of oral care using an oral health care guide on preventing mucositis in pediatric intensive care. *J Pediatr Nurs*. 2017; 36: 98-102. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2017.05.010>
34. Yılmaz MÇ. Evidence-based practices for managing mucositis. *UHOD*. 2007;26(4): 241-246.
35. Yayan H, Düken M. Çocuk yoğun bakım ünitelerinde hemşirelerin kullandıkları ağız bakım yöntemlerinin belirlenmesi. *CBU-SBED*. 2018;5(4):159-163.
36. Peterson DE, Bensadoun RJ, Rolia F. ESMO Guidelines Working Group. Management of oral and gastrointestinal mucositis: ESMO Clinical Practice Guidelines. *Ann Oncol*. 2011;22 Suppl 6(Supple 6):vi78-84. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdr391>
37. McHugh J, Alexander P, Kalhor A. Screening for ocular surface disease in the intensive care unit. *Eye (Lond)*. 2008;22(12):1465-1468.
38. Suarez S, Gonzalez LB, Gamundi MT. A literature review of eye care in ICU: lubrication versus moisture chambers. *Maria del Mar Molero Jurado*. 2019; 25-31.
39. Coyer FM, O'Sullivan J, Cadman N. The provision of patient personal hygiene in the intensive care unit: a descriptive exploratory study of bed-bathing practice. *Aust Crit Care*. 2011;24(3):198-209. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2010.08.001>
40. Tai CH, Hsieh TC, Lee, RP. The effect of two bed bath practices in cost and vital signs of Critically Ill Patients. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18(2):816. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020816>



41. Kim HK, Kim Y, Son HM. Characteristics influencing the occurrence of Respiratory Medical Device- related Pressure Ulcers in the Pediatric Intensive Care Unit. Child Health Nurs Res. 2019; 25(2):133-142. <https://doi.org/10.4094/chnr.2019.25.2.133>
42. İbze S. Acil serviste hastaya uygun ventilasyon stratejisinin seçimi ve takip. Aksay E, Yeşilaras M. Editör. Acil Serviste Havayolu Yönetimi, İnvaziv ve Noninvaziv Mekanik Ventilasyon. 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2025. p.60-64.
43. Arı A. Trouble shooting for mechanical ventilation practices in clinical. Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi. 2003;7(1):24.
44. Tuğrul S, Tunalı B. Care who are being applied artifical respiration. Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi. 2002;1(2): 37-41.
45. Demir KF, Özcan İA. The role of nurse in the weaning from mechanical ventilation. Türkiye Klinikleri J Nurs Sci. 2009; 1(2): 81-87.
46. Gürsoy S. Pediyatrik hastalarda solunumsal özellikler. Yüksel M, Kaptanoğlu M. ed. Pediyatrik Göğüs Cerrahisi, Turgut yayıncılık, 2004; 1:1-14.
47. Türkmen E. Noninvaziv ve invaziv mekanik ventilasyonda hemşirelik bakımı. Göğüs Hastalıkları Hemşireliği. Toraks Derneği Kitapları. 2018; 25: 505-515.
48. Çelik S. Mekanik ventilasyonda hasta bakımı. Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi;10(1-2): 19-25.