

Hastayı Mekanik Ventilatörden Ayırmada Hemşirenin Rolü

Hem. Dilek Duman

E.Ü.T.F. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D Yoğun Bakım Ünitesi, İzmir

Mekanik Ventilasyon; yaşamsal bir fonksiyon olan solunum işleminin yapay olara ventilatör adı verilen cihaz yardımı ile sürdürülmesidir." Weaning " hastanın solunumu düzelmeye başladıkça solunum desteğinin göreceli olarak azaltılması işlemine denir. Bu dönemde solunum iş yükü çeşitli yöntemler kullanılarak ventilatörden hastaya kaydırılır. Ayırma dönemi ventilatörde geçen toplam sürenin yaklaşık % 40 ını kapsar.Mekanik ventilasyondan ayırma işleminin gecikmesi mekanik ventilatöre ait komplikasyonların (hava yolu travması, aspirasyon, pnömoni...) artmasına, yoğun bakım ünitesinde kalış süresinin uzamasına ve maliyetin artmasına neden olur.Özellikle ÇYBÜ nde sürekli olarak yoğun bakım eğitimi almış çocuk hastalıkları uzmanı ve yoğun bakım hemşiresinin çalışması mekanik ventilatörde izlenen hastalarda hem komplikasyon gelişme riskini azaltacak, hem de komplikasyon gelişmiş hastalara hızlı ve uygun tedavi sağlayacaktır.Mekanik ventilasyon çocuklarda sık kullanılmasına rağmen ventilatörden ayırma yöntemleriyle ilgili metodlarda görüş birliği yoktur.Ancak geliştirilen klinik protokoller ile hemşireler ayırma sürecine karar verebilen ekibin içinde yer almaktadır.

WEANİNG GÖSTERGELERİ

Ventilatör desteğine ihtiyaç duyan hastaların mekanik ventilatörde kalış süreleri altta yatan klinik durumun iyileşme sürecine bağlı olarak değişir. Konjestif kalp yetmezliğine bağlı pulmoner ödem uygun medikal tedavi ile saatler içinde iyilişirken ARDS ye bağlı solunum yetmezliği haftalarca ventilatör desteği gerektirebilir. Altta yatan durumun doğru teşhis ve yeterli tedavi edilmesi zaman içinde ventilatör desteğine duyulan ihtiyacı azaltır.

Weaning için uygun kabul edilen ventilatör parametreleri şu şekilde sıralanabilir;

- FİO₂ ihtiyacının genellikle < % 50 olması,
- Pozitif expirasyon sonu basıncının (PEEP) < 5 cm H₂O olması,
- Solunum hızının ; infantlar için <50/dk.
okul öncesi ve okul çağı çocuğu için < 40/dk.
Adölesanlar için < 30/dk. altında olması gereklidir.
- Peak İnspiratory Pressure (PİP) < 20 cmH₂O
- Tidal Volüm (Vt) > 4-6 ml/kg olmalı,
- Hızlı yüzeyel solunum indeksi (f/Vt)< 60-105 solunum /litre/dk.
- Dakika ventilasyon < 10-15 lt/dk.
- Vital kapasite > 15 ml/kg ; 1-1.5 lt olmalıdır.

Ayrıca arteriyel kan gazında ;

- ✓ PH > 7.35

- ✓ $PCO_2 < 50$ mmHg
- ✓ $PO_2 > 80$ mmHg
- ✓ $SPO_2 > \%94$; $FiO_2 \leq 0.5$ olması gerekmektedir.

WEANİNG MODLARI

Yaygın olarak kullanılan 3 ayrı mod vardır.

a) Desteksiz T-Tüp Denemeleri

Ventilatöre bağlı hastaların % 75 gibi büyük bir çoğunluğunun T-Tüpü ile ventilatörden başarılı bir şekilde ayrılabilceği bildirilmiştir. Hasta nemlendirilmiş hava desteğinde kısa bir süre solunum yapar. Bunun için hasta semi-fowler pozisyonuna yerleştirilir ve ventilatörün solunum hızı orijinal hızın yarısından daha az olacak şekilde yavaşlatılır. Eğer iyi tolere ediyorsa bu süre uzatılır, hasta 30- 120 dk.lık sürede başarılı ise hiçbir hemodinamik bozukluk bulgusu yoksa ve hasta arter kan gazlarını devam ettirebiliyorsa spontan solunum devam ettirilir.

Ventilatuvar Destek Olarak CPAP

Atelektazi ve pulmoner ödemi olan hastalarda PEEP ve CPAP uygulaması akciğer kompliansını düzeltir. Bronş obstrüksiyonu olan hastalarda oto-PEEP in olması önemli bir solunum iş yükü getirir. CPAP bu yükün azaltılmasını sağlar. Araştırma sonuçları farklılıklar gösterse de CPAP uygulamasının, üst hava yolunun stabilizasyonunu sağladığı, apne riskini azalttığı ve solunum fonksiyonlarını düzenlediği düşünülmektedir. Nazal CPAP ile bradikardi, respiratuar asidoz ve reentübasyon riskinin azaldığını gösteren çalışmalar vardır.

b) Eş Zaman Aralıklı Zorunlu Solunum (S)IMV

Ventilatörden ayırma için geliştirilmiş bir moddur. SIMV sırasında ventilatör, bizim belirlediğimiz miktardaki solunumu hastanın solunumu ile senkronize yaptırır. SIMV kullanımında ventilatördeki kontrollü solunum sayısı azaltılır, bununla birlikte hastanın tetikleyerek aldığı her volüm, ventilatör yardımı olmaksızın sadece hastanın eforu ile belirlenir. Solunum işinin yavaş yavaş hastaya verilmesini sağlar. SIMV moda geçmeden önce hasta V_t 7 ml/kg ın üstünde olacak şekilde ACV da ventile edilir ve tetikleme sayısı not edilir. Sonra aynı hız ve V_t de SIMV moda geçilir, hastanın durumuna bakılarak her 30-120 dakikada 2 solunum hızı azaltılır.

c) Basınç Destekli Solunum (PSV)

Ayırmada SIMV ye alternatif ya da destek amaçlı kullanılır. Her bir solunum ventilatör tarafından belirlenen seviyede basınç ile desteklendiği için V_t ve solunum ritmi az değişir. Fakat solunum sıklığı inspratuvar süre ve sonlandırma hasta tarafından belirlenir. Solunum sayısını 25 - 30/ dk nın altında

tutacak şekilde basınç desteği (PS)ayarlanır. Hasta azalan PS a solunum hızını artırarak uyum sağlar, PS kritik bir değerin altına indiğinde artık hasta aktif olarak solunumuna devam ettirebilir.

EKSTÜBASYONA HAZIR OLUŞUN HEMŞİRE TARAFINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yapılan çalışmalarda mekanik ventilasyon komplikasyonları ve maliyetinin artması sonucu mekanik ventilasyon sürecinde hemşirenin rolü yeniden düzenlenmiş ve bununla birlikte geliştirilen protokollerle hemşireler ayırma sürecine katkıda bulunabilmektedirler. Bazı araştırmalar yoğun bakım ekibindeki solunum terapistleri ve hemşirelerce yürütülen, günlük asiste olmayan solunum denemelerinde, weaning protokollerini kapsayan tedavilerin uygulandığı hastaların yoğun bakım maliyetinin, protokol uygulanmaksızın weaning yapılanlara göre belirgin olarak azaltılabileceğini göstermiştir. Bununla birlikte yoğun bakım hemşiresi mekanik ventilatördeki hastayı bütünüyle değerlendirip weaning için hastayı hazırlamaktadır.

a) Solunum Değerlendirilmesi

Mekanik ventilatöre bağlı hastaların solunumsal değerlendirmesini yoğun bakım hemşireleri birebir yapabilmekte ve weaning yapılması planlanan hastayı takipne, bradipne ve apne yönünden izlemektedirler. Hemşire hastayı solunum sıkıntısı ve yorgunluk belirtileri yönünden izler ve gerekli protokolleri uygular.

b) Aspirasyon Sıklığını Değerlendirme

Yoğun bakım ünitelerinde mekanik ventilatöre bağlı hastaların sekresyonlarının miktarı, kıvamı, rengi ve kokusunun değerlendirilmesi hastanın mekanik ventilatörden ayrılmasında en önemli etkenlerden biridir. Yoğun bakım hemşiresi sekresyon niteliğini değerlendirip hastanın aspirasyon ihtiyacı sıklığını belirler ve gerekirse Trans Trakeal Aspirat kültürü alma kararı verir. Aspirat içeriğini her aspirasyon işleminde kaydedip ve değerlendirerek hastayı ekstübasyona hazırlar.

Mekanik ventilatörde izlenen hastalarda en sık karşılaşılan komplikasyonlardan biri atelektazidir. Atelektazi, sıklıkla entübasyona ve özellikle akciğer enfeksiyonu olan hastalarda sekresyonların gerekli aralıklarla ve etkili olarak aspirasyonu yapılmaması sonucu oluşan mukus tıkaçlarına bağlı olarak oluşur.Atelektazi öncelikle akciğer grafisi ile belirlendikten sonra hemşire hastayı diğer akciğer üzerine doğru yatırır, düzenli aralıklarla postural drenaj yapar ve gerekiyorsa mekanik öksürtme kullanır ve ardından aspire eder.Bu şekilde hem atelektazi düzeltilmiş olur hemde yeni atelektazinin oluşması engellenmiş olup weaning basamaklarından birisinde başarılı olunmuş olur.

c) Sedasyon Değerlendirmesi

Ventilatör uyumu için kullanılan sedatiflerin “weaning ” in ilk 24 saati içerisinde kullanılması ventilatörden ayırma süresini uzatmakta ve ekstübasyon başarısızlığına sebep olmaktadır. Weaning

sürecinde aşırı sedasyonun negatif etkileri açıkça kanıtlanmıştır. Araştırmacılar solunum yetmezliği olan hastalarda, hemşirelerce yürütülen hedef sedasyon protokolünün sedasyon kullanımını, ventilasyon sürecini, trakeostomi ihtiyacını ve YBÜ 'in de kalış süresini yaklaşık 2 gün civarında azalttığını göstermişlerdir. Diğer bir bulgu mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda sedasyonun kesintiye uğramasıyla sağlanan günlük uyanıklığın ventilasyondaki süreci ve YBÜ' indeki kalış süresini 3.5 gün azalttığıdır.

d) Beslenmenin Değerlendirilmesi

Weaning için beslenme de son derece önemlidir. Hastanın yeterli elektrolit ve metabolik dengesi sağlanmış olmalı, yeterli nütrisyon destek alıyor olmalı. Magnezyum , potasyum ve ATP için gerekli fosfor, krep siklusunda kullanılan demir gibi elementlerin ve kalori alımının yeterli olması sağlanmalıdır. Weaning aşamasında hemşire hastanın günlük ihtiyacına göre aralıklı olarak beslenmesini sağlamalı ve beslenme tolerasyonuna bakıp mide içeriği değerlendirmesini yapmalıdır. Başarılı weaning uygulamasında ekstübasyondan 2 saate önce beslenmeye ara verip ekstübasyon esnasında gelişebilecek aspirasyon olasılığını enaza indirmelidir.

e) Hemodinamik Stabilité

Weaning için uygun zamanlamaya karar verirken mutlaka hemodinamik stabilité göz önüne alınmalıdır. Pozitif basınçlı ventilasyonun getirdiği hemodinamik değişiklikler otonomik tonusun artışı, sağ ventriküler ' afterload' artışı, sağ ve sol ventriküler ' preload' azalmasıdır. Özellikle kalp yetmezliği veya aritmi gibi hemodinamik stabilitéyi bozabilecek ek problemlerin üstesinden gelinmelidir. Hemodinamik monitörizasyonda olan hasta hemşire tarafından 24 saat izlenmeli ve kaydedilmeli bu değerlendirmelerle hasta weaning için hazırlanmalıdır.

f) Psikolojik Değerlendirme

Uzamış mekanik ventilasyon hasta da anksiyete, psikoz ve depresyona neden olabilir. Mental fonksiyonları etkileyen ilaçların kullanılması ve uyku düzeni bozukluğu bu durumu daha da artırır. Mekanik ventilasyondan ayırma süresinde hastaların duygusal ve psikososyal gereksinimlerinin karşılanması da son yıllarda üzerinde durulan bir konu olup hemşirelerin bu gereksinimleri karşılayabildiği kanıtlanmıştır. Ayrıca hastaların anksiyete ve panik gibi duygusal ve emosyonel gereksinimlerinin hemşireler tarafından karşılanmasının ventilatör destek süresini azalttığı bildirilmektedir.

WEANİNG BAŞARISIZLIĞINA NEDEN OLAN FAKTÖRLER

Weaning başarısızlığı veya ekstübasyon yetersizliği, tekrar entübasyon ihtiyacı gösteren veya mekanik ventilatörden ayrılamayan hastalarda trakeostominin tercih edilmesi olarak tanımlanır. Bunlar;

1. Yetersiz solunum dürtüsü

- Yüksek doz sedatif ve opioidler
- Metabolik alkalozis
- Beyin sapı patalojisi

2. Solunum iş yükünde artma

Hava yolu direncinde artma

- Bronkospazm, KOAH
- Küçük çaplı endotrakeal tüp
- Solunum iş yükünü arttıran ventilatör devresi ve nemlendiriciler

Akciğer kompliansında azalma

- Sol kalp yetmezliği
- Ventilatöre bağlı pnömoniler
- Akut akciğer hasarı

Göğüs kafesi kompliansında azalma

- Aşırı obezite
- Abdominal gerginlik

Alveoler ölü boşlukta artma

- Akut akciğer hasarı, akciğer embolisi

Metabolik talepte artma

- Ateş
- Aşırı parenteral beslenme

3. Solunum kaslarında zayıflık

- Kritik hastanın nöropatisi ve myopatisi
- Elektrolit bozuklukları (hipofosfatemi, hipokalemi, hipomagnezemi)
- Malnütrisyon
- Frenik sinir paralizisi (kalp cerrahisi sonrası)
- Guillain-Barré sendromu
- Myopati

BAZI WEANİNG UYGULAMALARI

Kuzey Amerika da mekanik ventilatörden ayırma işlemi geliştirilmiş protokollere göre multidisipliner ekiple yapılmaktadır. Burada daha çok solunum fizyoterapistlerinin rolü dikkat çekmektedir. Terapistler solunum anatomisi, fizyolojisi, ventilasyon değişikliklerinin yönetimi ve ekstübasyon konularında 2 yıllık kurs almaktadır. Avusturalya ve İngilterede de benzer uygulamalar mevcuttur. Türkiyede ise solunum fizyoterapisti yeni bir meslek grubunu oluşturmakta henüz hastanelerde istihdamı bulunmamakta ve solunum fizyoterapistinin işini hemşireler üstlenmektedir.

Scheinhorn ve ark.nın mekanik ventilasyondan ayırma protokolünü kullandığı çalışmada ventilatörden ayırma süresinin kıaldığı ve ventilatör ile ilişkili pünomoni (VİP) gibi komplikasyonların gelişme olasılığının daha az olduğu belirtilmiştir.

Rose ve Nelson, hemşireninde içinde bulunduğu multidisipliner ekip çalışmasının ventilatör süresini 3.9 gün, yoğun bakım ünitesinde kalış süresini 3.3 gün azalttığını bildirmektedir.

Marelich ve ark.nın solunum terapistleri ve hemşirelerle yaptığı çalışmada ventilatörden ayırma protokolü kullanılan grupta mekanik ventilasyon süresinin 68 saat, kullanılmayan grupta 124 saat olduğu; protokol kullanılan gruptaki 5 hastada VİP görülürken, kullanılmayan grupta 7 hastada VİP görüldüğünü belirtmişlerdir. Ayrıca Randolp ve ark. çalışmada mekanik ventilasyon gerektiren akut hastalıklı çocuk ve bebeklerde protokol kullanılarak ayırma ile protokolsüz ayırma karşılaştırıldığında; çocukların genel olarak 2 gün içerisinde uyanması nedeniyle protokolün etkin olmadığı da bildirilmiştir.

Ülkemizde geleneksel olarak mekanik ventilasyondan ayırma işlemine hekimler karar vermekte ve uygulamanın bazı basamaklarında ve weaning hazırlığı aşamasında hemşireler yer almaktadır. Ülkemizde mekanik ventilatörden ayırmada protokol kullanımı ya da hemşirelerin mekanik ventilatörden ayırmadaki etkinliğini değerlendiren çalışmaya rastlanmamıştır.

KAYNAKLAR

- 1) Albert R, Slutsky A, Ranieri M, Tokala J, Torres A, Klinik Yoğun Bakım, İstanbul Medikal Yayıncılık, 2009.
- 2) Furhman B, Zimmerman J, Pediatric Critical Care, Third Edition, 2006.
- 3) Nichols D, Rogers' of Pediatric Intensive Care, Forth Edition, 2008.
- 4) Kacmarek R, Dimas S, Marck C, The Essentials of Respiratory Care, Forth Edition, 2005.
- 5) Wilkins R, Stoller J, Scanlan C, Fundamentals of Respiratory Care, Eight Edition, 2003.
- 6) Demir Korkmaz F, Özcan A, Türkiye Klinikleri J Nurse Sci 2009; 1 (2):81-7
- 7) Uçkun İ, Mekanik Ventilasyon ,ADS Toraks Yayınları, Eskişehir, 2005.
- 8) Bayrakçı B, Yoğun Bakım Dergisi 2004 ;4 (1):25-30

- 9) Kendirli T, Dereli E, Özdemir H, İnce H, Gülhane Tıp Dergisi, 2004,46(4):287-290
- 10) Uzun K, Yoğun Bakım Dergisi, 2010;1:21-4
- 11) Uysal N, Tüberküloz ve Toraks Dergisi 2009;57 (4):453-465-458
- 12) Burns S, Fisher C, Tribble S, Levis R, Meral P, Conavay M, Bleck T,
American Association of Critical Care Nurses, 2010.
- 13) Manceb J, Met A, Brochad L, Mechanical Ventilation and Weaning, Hardcover Edition, 2002
- 14) Hess D , Kacmark R, Essentials of Mechanical Ventilation, Second
Edition, 2002.
- 15) MacIntyre N, Weaning Mechanical Ventilatory Support, 2001.
- 16) Predicting Success in Weaning Mechanical Ventilation, Chest 2001;120;400S-424S
- 17) Çelikel T, İskit AT, Mekanin Ventilasyon Sonlandırılması, Yoğun Bakım
Dergisi 2004; 4 : 205-210
- 18) MacIntyre NR, Kanıta Dayalı Ventilatörden Ayırma ve Kesme
Respiratuar Bakım 2004; 49: 830-6
- 19) Aydoğdu M, Tüberküloz ve Toraks Dergisi 2009;57 (4):453-465
- 20) Esteban A, Frotus- Vivar F, Ferguson ND, Noninvasive Positive Pressure
Ventilation for Respiratory Failure After Ekstübatıon, 2004; 350:2452-2460
- 21) Chatburn RL, Primiano FP ,A new system for undersitending modes of
Mechanic ventilation, Respiratory Care 46: 604-621, 2001.