

İnvaziv Mekanik Ventilasyon Uygulanan, Obstrüktif ve Restriktif Akciğer Hastalığına Bağlı Gelişen Akut Solunum Yetmezlikli Hastaların Sonuçları

Results of Patients Invasively Mechanically Ventilated for Acute Respiratory Failure due to Obstructive and Restrictive Lung Disease

Hilal Altınöz, Nalan Adıgüzel, Zuhul Karakurt, Tülay Yarkın, İpek Özmen, Gökay Güngör

Sağlık Bakanlığı Süreyyapaşa Göğüs ve Kalp, Damar Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Solunumsal Yoğun Bakım Ünitesi, İstanbul, Türkiye

Özet

Amaç: Akut solunum yetmezliği sebebiyle invaziv mekanik ventilasyon (İMV) uygulanan obstrüktif (OAH) ve restriktif akciğer hastalarının (RAH) karşılaştırılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntemler: Retrospektif kohort çalışmada Ocak 2004-Aralık 2005 tarihlerinde göğüs hastalıkları-yoğun bakım ünitesine (GH-YBÜ) kabul edilip ≥ 24 saat invaziv mekanik ventilasyon uygulanan 122 hasta arasından 79'u (OAH:52, RAH:27) çalışmaya alındı. Olguların giriş klinik ve demografik özellikleri, entübasyon öncesi, weaning günü ve ekstübasyon zamanı ve GH-YBÜ'den çıkış dönemi arter kan gazı ve APACHE II değerleri, toplam İMV süresi, GH-YBÜ yatış süresi, mortalite ve komplikasyon oluşum oranı açısından karşılaştırıldı.

Bulgular: Hastaların yaş ortalaması 62 ± 14 ve cinsiyet dağılımı K/E: 23/56 idi. OAH grubunda yaş ve HCO₃ (giriş) değeri RAH grubuna göre daha yüksek iken ($p=0.01$, $p=0.054$) solunum hızı/d ve oksijen saturasyonu daha düşük idi ($p=0.04$, $p=0.053$). Cinsiyet, ek hastalık ve girişteki diğer veriler her iki grupta benzerdi. RAH grubunda ekstübasyon öncesi PaO₂ ve APACHE II skorları daha düşüktü ($p=0.046$, $p=0.002$). RAH grubunda ekstübasyon başarısızlığı %63 iken OAH grubunda %38,5 idi ($p=0.03$). Toplam İMV, YBÜ yatış süresi, komplikasyon ve mortalite oranları açısından benzer idi.

Sonuç: Akut solunum yetmezlikli restriktif akciğer hastalarında, obstrüktif hastalara göre ekstübasyon başarısızlığının daha yüksek olması, günümüz bilgilerinde ekstübasyon sonrası hemen non-invaziv MV uygulanması önerilir.

(Yoğun Bakım Derg 2010; 2: 31-4)

Anahtar sözcükler: İnvaziv mekanik ventilasyon, restriktif akciğer hastalığı, obstrüktif akciğer hastalığı

Geliş Tarihi: 08.04.2010

Kabul Tarihi: 12.05.2010

Abstract

Aim: To compare invasively mechanically ventilation (IMV) for acute respiratory failure patients with obstructive (OLD) and restrictive (RLD) lung disease.

Material and Methods: In this retrospective cohort study, 79 patients (OLD: 52, RLD: 27) were chosen from 122 patients, mechanically ventilated over 24 hours in a respiratory critical care unit, between January 2004 and December 2005. The clinical and demographic characteristics at the beginning, arterial blood gases and APACHE II results before intubation, on the weaning day, extubation time and day of discharge from the critical care unit, total IMV duration, critical care days are compared by means of mortality and complication rates.

Results: The mean age was 62 ± 14 while the gender variation was F/M: 23/56. In the OLD group, age and HCO₃ (initial) results were higher ($p=0.01$, $p=0.054$) while respiratory rate and oxygen saturation results were lower ($p=0.04$, $p=0.053$) than in the RLD group. Gender, comorbidity and the other initial results were similar in both groups. In the RLD group, the PaO₂ results and APACHE II scores before extubation were lower ($p=0.046$, $p=0.02$). The extubation failure rate was 63% in the RLD group, and 8.5% in the OLD group ($p=0.03$). Total IMV and critical care unit duration, complications and mortality rates were similar.

Conclusion: Noninvasive mechanical ventilation is recommended immediately after extubation of acute respiratory failure patients with RLD, as extubation failure rates are higher in these patients than in the OLD patients.

(Yoğun Bakım Derg 2010; 2: 31-4)

Key words: Invasive mechanical ventilation, restrictive lung diseases, obstructive lung diseases

Received: 08.04.2010

Accepted: 12.05.2010

Giriş

Mekanik ventilasyon (MV) gaz değişim fonksiyonu gerçekleştirilemeyen hastalarda uygulanan bir tedavi yöntemidir (1). Temel amaç solunum işini azaltmak ve hayatı tehdit eden hipoksemi veya akut progresif asidozu düzeltmektir. Solunum işinin artması, solunum yetersizliği ve solunum durması mekanik ventilasyonun genel endikasyonlarıdır. Sekiz ayrı ülkeden 1638 olgu üzerinden yapılan uluslararası bir çalışmada MV uygulama nedenleri akut solunum yetmezliği (%66), koma (%15), kronik obstrüktif akciğer hastalığı akut alevlenmesi (%13) ve nöromusküler bozukluklar (%5) olarak bildirilmiştir (2).

Kronik obstrüktif (OAH) ve restriktif akciğer hastalığı (RAH) olan ve akut solunum yetmezliğine bağlı invaziv mekanik ventilasyon (İMV) ihtiyacı olan olguların hastalık özellikleri, İMV süreleri ve komplikasyonları ile ilgili çok az sayıda karşılaştırmalı çalışma vardır. Ülkemizde Gürsel G. ve ark yaptıkları çalışmada restriktif akciğer hastalığı olan olguların yaşlarının daha genç, APACHE II skorlarının daha düşük olmasına rağmen obstrüktif akciğer hastalığı olanlardan daha uzun süre İMV ihtiyacı olduğunu bildirmişlerdir (3). İnvaziv mekanik ventilasyonla ilişkili olarak bu iki hastalık grubunu karşılaştıran detaylı fazla bir çalışma bulunamamış olmasına rağmen her bir hastalık grubu için yoğun bakımda kalış süreleri, weaning ya da prognoz üzerine yapılmış bir çok çalışma mevcuttur.

Bu çalışmada akut solunum yetmezliği gelişen obstrüktif ve restriktif akciğer hastalarında İMV uygulaması, klinik parametreleri ve prognozu karşılaştırılarak entübe edilen hastaların OAH ya da RAH şeklinde kategorize etmenin prognozu öngörme açısından bir fayda sağlayıp sağlamayacağı araştırıldı.

Gereç ve Yöntem

Çalışma Ocak 2004-Aralık 2005 tarihleri arasında retrospektif kohort olarak planlandı. Merkezimizde 6 yataklı göğüs hastalıkları yoğun bakım ünitesinde (GH-YBÜ) İMV uygulanan hastalar çalışmaya alındı. Bu çalışmanın sonuçlarının bir kısmı 2006 Türk Toraks Derneği kongresinde sözlü sunum olarak bildirildi.

Hastalar ve gruplar: Çalışma döneminde ≥ 24 sa İMV uygulanan 122 hasta incelendi, tanıları OAH ve RAH olan 79 hasta çalışmaya alındı.

OAH grubu: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan 52 hasta (bronşit, amfizem, astım) ve

RAH grubu: Restriktif akciğer hastalığı olan 27 hasta (interstisyel akciğer hastalığı, sekel tuberküloz, plevral hastalıklar, kifoskolyoz, nöromusküler hastalar) dan oluşturuldu.

Hasta dışlama kriteri: OAH ve RAH dışındaki hastalıklar, bir günden kısa İMV uygulananlar çalışma dışı bırakıldı.

Tanımlar

GH-YBÜ'ye kabul esnasında alınan arter kan gazında (AKG) PaCO₂ >45 mmHg ve pH <7.35 veya PaO₂/ FiO₂ <250 olması akut solunum yetmezliği kriteri olarak tanımlandı (4,5). Mekanik ventilasyon desteği gereken hastalarda kontrendikasyon yoksa öncelikle NİMV uygulandı.

İMV endikasyonları (6): 1) Kalp ve/veya solunum durması, 2) Solunum dışı organ yetmezliği (ciddi ensefalopati, şok, hemodinamiyi bozan kardiyak patoloji, ciddi üst gastrointestinal sistem kanaması), 3) Aşırı havayolu sekresyon varlığı, 4) Havayollarının korunamaması ve aspirasyon riski, 5) Maske yerleştirilmesine engel yüz deformitesi, travması veya yanığı, 6) Yakın zamanda yüz, özefagus veya üst havayolu cerrahisi uygulanması.

Mekanik ventilasyon ayarları: İMV desteği, her hastada tidal volüm 6-8 ml/kg olacak şekilde ayarlanıp basınç yada volüm kontrollü modla uygulandı. Sedatif infüzyonu, entübasyon sırasındaki uygulamanın dışında hastanın ventilatör ile uyumsuzluğu saptanmadığı sürece rutin olarak uygulanmadı. Weaning-ekstübasyon kararları ise ünitemizde uygulanan protokollerle (7) takip edildi

Pre-weaning dönemi: Entübasyon ile başlayan spontan solunumu olup weaning başlamasına kadar geçen süre.

Weaning dönemi: Pre-weaning döneminin bitiminden ekstübasyona kadar geçen süre.

Ekstübasyon başarısızlığı: Klinik değerlendirme ve subjektif belirtiler; ajitasyon, endişe, mental durumda bozulma, terleme, siyanoz, efor artmasını gösteren bulgular (artmış kas aktivitesi, sıkıntının yüze yansımaları), dispne olarak belirlendi. Objektif ölçütler olarak PaO₂ \leq 50-60mmHg FiO₂>0.5, SaO₂< %90; PaCO₂ > 50mmHg / PaCO₂ nin 8 mmHg artması, pH < 7.32 yada pH \geq 0.07 azalması, yüzeyel solum indeksi (Tobin indeksi: solunum frekansı / Tidal volüm, litre, [fR / VT]) > 105 yada %50 artması; solunum frekansı > 35 /d, Nabız > 140/d, sistolik TA >180 mmHg yada %20 fazla artması, sistolik TA <90 mmHg, kardiyak aritmi (8).

Hasta ciddiyet skoru olarak APACHE II kullanıldı (9). Hastaların demografik ve klinik özellikleri; arter kan gazı (AKG) değerleri, Glaskow koma skorları (GKS), solunum sayısı, APACHE II değeri, SYBÜ yatış süresi, weaning öncesi ve weaning ve toplam İMV süresi dosyalarından kayıt edildi.

İstatistik Değerlendirme

Grupların yaş, cinsiyet, eşlik eden hastalık özellikleri, yoğun bakım ünitesine giriş ve weaning sırasındaki AKG değerleri, pre-weaning, weaning ve YBÜ kalış süreleri, komplikasyon varlığı, ekstübasyon başarısızlığı ve mortalite oranları verilerin sürekli yada kategorik olmalarına göre Ki kare yada Student T testi ile karşılaştırıldı. P değeri <0.05 istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Restriktif akciğer hastalarının 10'u geçirilmiş tüberküloz sekeli, 6'sı nöromusküler hastalık, 2'si kifoskolyoz, 9'u pulmoner fibrozis idi. Pulmoner fibrozisli 9 olguda plevral kalsifikasyonlar da mevcuttu. Obstrüktif akciğer hastalarının 47'si, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) ve 5'i astım hastası idi. Hastaların demografik özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir.

Grupların GH-YBÜ ye giriş ve çıkış anındaki AKG, GKS, frekans, APACHE II değerleri Tablo 2'de özetlendi. RAH grubu YBÜ ye girişte, OAH grubuna göre anlamlı derecede daha takipneik (p<0.047) ve YBU çıkış sırasında RAH grubunda AKG değerlerinden HCO₃ anlamlı derecede düşük idi (p<0.041) (Tablo 2). RAH grubunda YBU çıkışta PaCO₂ değerinde OAH grubuna göre daha düşük idi (p<0.007) (Tablo 2).

GH-YBÜ verileri; pre-weaning, weaning ve YBÜ süresi komplikasyon oranı, ekstübasyon başarısızlığı, mortalite Tablo 3'te özetlendi. Ekstübasyon başarısızlığı RAH olan grupta istatistiksel anlamlı olarak yüksek bulundu (p<0.03) (Tablo 3).

Tartışma

Mekanik ventilasyon (MV) gaz değişim fonksiyonu gerçekleştirilemeyen hastalarda uygulanan bir tedavi yöntemidir (1). Esteban ve ark'nın 1638 olgu üzerinde yaptığı uluslararası çalışmada MV uygulama nedenleri akut solunum yetmezliği (%66), koma (%15), kronik obstrüktif akciğer hastalığı akut alevlenmesi (%13) ve nöromusküler bozukluklar(%5) olarak bildirilmiştir (2).

KOAH'ta akut solunum yetmezliği sık ve ciddi bir komplikasyondur. İki haftadan daha uzun süren mekanik ventilasyon ile mortalite %20-57 arasında bildirilmiştir (10). Akut atakların %25'inde tıbbi tedavi ve kontrollü oksijen tedavisine rağmen mekanik ventilasyon gereği doğmaktadır. Bu destek invaziv ya da noninvaziv mekanik ventilasyon şeklinde olabilir (11). KOAH'ta İMV endikasyonları solunum ve/veya kalp durması, havayolu açıklığının sağlanamaması, noninvaziv ventilasyonun başarısızlığı ya da uygun olmaması, solunum kas yorgunluğu, solunum sayısının dakikada 35'in üzerinde olması, hayati tehdit eden hipoksemi, asidoz, somnolans, kardiyovasküler komplikasyonlardır (11). KOAH'ta en sık solunum kas yorulması sebebiyle mekanik ventilasyon uygulandığı için en erken 24-48 saat sonra weaning denemesine başlanmalıdır. KOAH'ta weaning süresi uzayabilir. Tüm çabalara karşın weaning toplam İMV süresinin %57-60'ını oluşturmaktadır (7, 11-13). KOAH seçilen ventilasyon yöntemi İMV süresini etkileyebilir, daha önce NİMV başarısız yada NİMV için kontrendikasyon olan İMV uygulanan KOAH hastalarında

Tablo 1. Grupların demografik özellikleri

	OAH, n:52	RAH, n:27	p değeri
Yaş (min-max)	64.87±10.85 (26-80)	55.37±16.55 (16-84)	0.01
Cinsiyet (Erkek/Kadın)	15/37	8/19	ns
Eşlik eden hastalık, n (%)	23 (44)	14 (51)	ns

OAH: obstrüktif akciğer hastalığı, RAH: restriktif akciğer hastalığı, ns: p>0.05 istatistiksel anlamsız

Tablo 2. Grupların AKG, frekans, GKS ve APAHCE II değerleri

Değişkenler	YBÜ-GİRİŞ			YBÜ-ÇIKIŞ		
	OAH	RAH	p değeri	OAH	RAH	p değeri
Frekans bpm	28.6±10.6	33.8±11.4	0.047			
GKS	11.54±4.3	11.78±4.47	ns			
pH	7.255±0.104	7.306±0.141	ns	7.418±0.050	7.386±0.121	ns
PaCO ₂ , mmHg	79.15±19.28	67.46±38.26	ns	51.5±9.0	42.9±11.7	0.007
PaO ₂ , mmHg	55.45±23.42	57.21±23.35	ns	68.5±14.0	64.7±18.7	ns
HCO ₃ , mmol	36.2±9.15	31.81±9.98	0.054	33.2±4.5	29.8±6.7	0.041
Sat O ₂ , %	75.32±18.39	82.28±12.6	ns	92.6±3.9	87.1±11.4	ns
APACHE II	22.19±6.26	21.26±7.07	ns	11.4±3.6	10.2±5.3	ns

AKG: arter kan gazı, Frekans:dakika solunum sayısı, GKS: Glaskow koma skalası, APACHE II: YBÜ ciddiyet skoru, p >0.05 istatistiksel anlamsız (ns)

Tablo 3. Grupların YBÜ ve İMV verileri

	OAH	RAH	p değeri
YBÜ süresi, gün	13.4±14.9	18.3±21.2	ns
Pre-weaning süresi, saat	55.5±49.8	59.1±41.8	ns
Weaning süresi,sa	50.2±64.1	39.1±48.4	ns
Komplikasyon, n (%)	11 (21)	8 (30)	ns
Ekstübasyon başarısızlığı, n (%)	20 (38)	17 (63)	0.03
Mortalite oranı (%)	30.7	37	ns

YBÜ: yoğun bakım ünitesi, OAH: obstrüktif akciğer hastalığı, RAH:restriktif akciğer hastalığı, p>0.05 istatistiksel anlamsız (ns)

yaptığımız retrospektif bir çalışmada volüm ve basınç kontrollü mod seçiminin MV süresi ve mortalite üzerine etkisini inceledik; başlangıç modu olarak volüm kontrollü mod uygulanan grup basınç kontrollü gruptan daha kısa süre MV de kaldıkları ancak her iki grubun pre-weaning süresinin ise benzer olduğu görüldü (14). Obstrüktif hava yolu hastalarından astım, bronş hiperreaktivitesi olan bir hastalıktır. Bu hastalarda mekanik ventilasyonun temel amacı, bozulan solunum mekaniklerinin ve bozulan gaz değişiminin düzeltilmesidir. Dinamik hiperinflasyon varlığı MV ayarlarında ekstresek PEEP'in 0, ve frekansın 10/d ayarlanması, günümüzde tercih edilen bir yöntemdir. Yarkin ve arkadaşlarının 12 status astmatikus hastasında invaziv mekanik ventilasyon sonuçlarını yayınladıkları çalışmada mortaliteyi "0" olarak bildirmişlerdir. Astımın İMV mortalitesi çalışmalarda 0-42 arasında bildirilmekle birlikte yaşamı tehdit eden astımlı hastaların hastaneden taburcu edildikten sonraki bir yıl içinde mortalite oranı yaklaşık %10 ve ölümler ise 40 yaş üstü kişilerde daha sıktır (16, 17).

Çalışmamızda toplam mekanik ventilasyon süresinin klinik olarak anlamlı olmasa da obstrüktif akciğer hastalarında daha kısa olduğu görülmüştür. Kliniğimizde yaptığımız bir önceki seneye ait KOAH olgularımızın alındığı bir başka çalışmada ise bu süre ortalama 3.5 gün (84 saat) idi (7). Prakash P yaptığı çalışmada ise bu süre KOAH alevlenmesi olanlarda 7.6 gün iken astımlı hastalarda 5.3 gün olarak bildirilmiştir (13).

Retsriktif solunum fonksiyon kaybı, hiperkapni, kas güçsüzlüğü, kuvvetli öksürememe ve sık aspirasyon gelişmesi nedeniyle gelen hastalarda nöromüsküler hastalıkların olabileceği düşünülmelidir.Vital kapasitenin 15ml/kg altına inmesi ve solunum yollarını temizleyememe, sık aspirasyon gelişmesi invaziv mekanik ventilasyon endikasyonunu gerektirir (18). Yirmiyedi Duchenne hastasının incelendiği çalışmada (19) ortalama yaş 26, mekanik ventilasyonun ilk uygulandığı yaş 21 olarak bulunmuş. Bu hastaların %62'sine trakeostomi açılmak zorunda

kalınmış ya da invaziv mekanik ventilasyon uygulanmıştır. Arter kan gazları mekanik ventilasyon uygulandığı anda normale gelmiş. Sonuçta mekanik ventilasyonun muskuler distrofil hastalarda klinik yarar sağladığı ve hayat beklentisini uzattığı görülmüştür. Bradley ve ark da motor nöron hastalığı olan 24 olguyu incelemiş ve yoğun bakımda ölüme kadar geçen kalış sürelerini 7-56 gün olarak belirlemiştir (20). Conti ve ark. 1997'de yaptıkları çalışmaya göre kifoskolyozlu hastaların akut solunum yetmezliğinde akciğer ve göğüs duvarı kompliansı belirgin azalmıştır ve KOAH'lıların tersine havayolu direnci ve intrensek PEEP'in ikincil rolü bulunmaktadır (21). İdiopatik pulmoner fibrozisli hastaların prognozları genelde kötüdür ve mekanik ventilasyon genellikle yarsızdır (22).

Tüm bu hastalıkları obstrüktif veya restriktif olarak gruplayarak inceleyen çalışma sınırlı sayıdadır.Ülkemizden Gürsel ve ark. (3) yaptığı benzer bir çalışmada restriktif hasta grubundaki yaş ortalamasının çok daha küçük olduğunu bildirmişlerdir, bu sonuç çalışmamızda da gösterilmiştir. Fakat aynı çalışmanın (3) aksine çalışmamızda APACHE II'nin gruplarda benzer olduğu ve çalışmamızda restriktif grupta da mekanik ventilasyon süresinin daha uzun olduğunu bildirdik.

Çalışmamızda olgu sayılarının az ve çalışma yapısının retrospektif gözleme dayalı olması sınırlayıcı unsurları olup, sonuçlarımızın genelleme yapmaya uygun olmadığı kanaatindeyiz. Ülke verilerimizi paylaşmak ve ileriye dönük yeni çalışmalar planlamak adına bir kaynak olabileceğini düşünmekteyiz.

Sonuç olarak bu çalışmada RAH'a bağlı ASY'de ekstübasyon başarısızlığının OAH'a göre daha yüksek oranda olduğu gözlemlendi. Toplam İMV süresi ve SYBÜ yatış süreleri de RAH'da anlamlı olmamakla birlikte daha uzun bulundu. Yoğun bakım ünitelerinde entübe edilen RAH olgularında ekstübasyon başarısızlığına dikkat edilerek günümüz bilgilerinde non-invaziv mekanik ventilasyonun bu hasta grubunda ekstübasyon sonrası hemen uygulanması düşünülebilir. Bu konu ile ilgili yeni çalışmalar yapılması ileri dönük olumlu bilgi vermesi açısından önerilir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışmasının söz konusu olmadığını bildirmişlerdir.

Kaynaklar

- Özkan M. Mekanik ventilasyonun temel ilkeleri. In:Ucgun İ. Solunum desteği gereken hastalarda mekanik ventilasyon uygulamaları. Eskişehir :ASD Toraks Yayınları, 2005:17-30.
- Esteban A, Anzueto A, Alia I, et al. How is mechanical ventilation employed in the intensive care unit? An international utilization review. Am J Respir Crit Care Med 2000; 161: 1450-8.

3. Gürsel G et al, Kronik solunum yetmezlikli hastaların akut atak sırasında yoğun bakım tedavi özelliklerinin karşılaştırılması. Yoğun Bakım Dergisi 2002; (4): 261-7.
4. Le Gall JR, Brun Buisson C, Trunett P, et al. Influence of age, previous health status and severity of acute illness on outcome from intensive care. Crit Care Med 1982; 10: 575-7.
5. ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. Crit Care Med 1992; 20: 864-74.
6. British Thoracic Society Standarts of Care Committee. BTS Guideline Non-invasive ventilation in acute respiratory failure. Thorax 2002; 57: 192-211.
7. Yarkın T, Karakurt Z, Bölükbaşı Y, et al. Evaluation of the weaning process in COPD patients with acute respiratory failure. Tuberk Toraks 2008; 56: 64-73.
8. Epstein SK, Ciubotaru RL. Independent effects of etiology of failure and time to reintubation on outcome for patients failing extubation. Am J Respir Crit Care Med 1998; 158: 489-93.
9. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. An evaluation of outcome from intensive care in major medical centers. Ann Intern Med 1986; 104: 410-8.
10. Robert D, Leger P, Sirodot M, et al. Current modalities of mechanical ventilation for acute respiratory failure in chronic respiratory insufficiency. Rev Prat 1990; 40: 2344-9.
11. Bacakoğlu F. Kronik obstrüktif akciğer hastalığında mekanik ventilasyon. In Uçgun İ. Solunum desteği gereken hastalarda mekanik ventilasyon uygulamaları. Eskişehir: ASD Toraks Yayınları 2005: 189-202.
12. Esteban A, Alia I, Ibanez J, et al. Modes of mechanical ventilation and weaning: A national survey of Spanish hospitals; the Spanish Lung Failure Collaborative Group. Chest 1994; 106: 1188-93.
13. Prakash P, Krishna K, Singh P. Weaning Modes in Mechanical Ventilation. JIACM 2007; 8: 222-5.
14. Karakurt Z, Yarkın T, Altınöz H, et al. Pressure vs. volume control in COPD patients intubated due to ARF: a case-control study. Tuberk Toraks. 2009; 57: 145-54.
15. Yarkın T, Karakurt Z, Yazıcıoğlu Ö, et al. Ventilatory Management in Patients with Status Asthmaticus. Turkish Respiratory Journal, 2005; 6: 153-8.
16. Koh Y: Ventilatory management of patients with severe asthma. Int Anesthesiol Clin 2001; 39: 63-73.
17. Scoggin CH, Sahn SA, Petty TL. Status asthmaticus: a nine-year experience. JAMA 1977; 238: 1158-62.
18. Gürsel G. Nöromusküler hastalıklarda noninvaziv ventilasyon. In: Solunum desteği gereken hastalarda mekanik ventilasyon uygulamaları. Eskişehir: ASD Toraks Yayınları 2005: 242-53.
19. Güell MR. Pulmonary and nonpulmonary alterations in Duchenne muscular dystrophy. Arch Bronconeumol 2007; 43: 557-61.
20. Bradley MD, R W Orrell, J Clarke et al. Outcome of ventilatory support for acute respiratory failure in motor neurone disease J Neurol Neurosurg Psychiatry 2002; 72: 752-6
21. Conti G, Rocco M, Antonelli M. Respiratory system mechanics in the early phase of acute respiratory failure due to severe kyphoscoliosis.. Intensive Care Med 1997; 23: 539-44.
22. Mallick S. Outcome of patients with idiopathic pulmonary fibrosis.(IPF) ventilated in intensive care unit. Respir Med 2008; 102: 1355-9.