

Türkiye’de NIMV Kullanımının Dünü Bugünü

The History of NIMV in Turkey

Dr. Turgay ÇELİKEL

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul

ÖZET

NIMV’un akut solunum yetmezliğinde 1990’lı yılların başından beri kullanıma girmesi ile Türkiye’de, özellikle göğüs hastalıkları tarafından çok yaygın kabul görmüştür. Göğüs hastalıkları departmanları denetiminde solunum yoğun bakım üniteleri yaygın olarak açılmış ve yoğun bakım göğüs hastalıklarının bir yan dalı olarak kabul edilmiştir. Türkiye kökenli doktorları katkısı ile 100 civarında NIMV ile ilgili makale yazılmıştır ve bunların %75, göğüs hastalıkları doktorları tarafından yazılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Solunum yetmezliği, noninvasiv mekanik ventilasyon, NIMV, Türkiye.

SUMMARY

NIMV started to be used in acute respiratory failure in the world widely from early 1990s. This therapy was welcomed immediately especially by Turkish chest physicians in Turkey. This led to foundations of chest physician run respiratory intensive care units and critical care was accepted as a subspecialty of chest medicine in Turkey. Turkish doctors contributed to more than 100 articles related to NIMV. 75% of Turkish physician contributed NIMV articles were written by chest physicians in Turkey.

Key Words: Respiratory failure, noninvasive mechanical ventilation, NIMV, Turkey.

Yazışma Adresi / Address for Correspondence

Prof. Dr. Turgay ÇELİKEL
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul
e-posta: turege@superonline.com

Dünyada pozitif basınçlı noninvaziv mekanik ventilasyon (NIMV) CPAP yüz maskesi ile 1900’lü yılların başından beri kullanım alanı bulmakla beraber 1980’li yıllarda uyku apne için nasal CPAP kullanımı yaygın hale gelmiş ve 1980’li yıllarda nöromusküler hastalarda ev ventilatörü ile nasal NIMV desteği uygulanmaya başlanmıştır. Akut solunum yetmezliklilerde, ilk defa, Medurinin yoğun bakım ventilatörüne yüz maskesi uygulaması ile olgu sunumları 1989 yılında Chest dergisinde yayınlanmıştır. Hemen arkasından 1990 yılında Brochard’ın NEJM’de ilk NIMV olgu serisinin yayınlanması ve yine 1990 yılında BiPAP ile ilgili ilk makalenin Chest dergisinde yayınlanmasından sonra bütün dünyada ve Türkiye’de bu konuya özellikle göğüs hastalıkları doktorları tarafından yoğun ilgi duyulmaya başlanmıştır.

Bu yıllarda Türkiye’de sadece anestezi bölümlerinin kontrolünde kısıtlı kapasitede yoğun bakım üniteleri bulunuyordu ve KOAH gibi göğüs hastalıklarının hastaları buralara çok zor kabul ediliyor ve sadece invaziv mekanik ventilasyon yüksek mortalite oranları ile uygulanıyordu. 1987 yılında Marmara Üniversitesi Hastanesinde bir yetersiz Bird IPPB cihazı ile dahili yoğun bakım ünitesi kuruldu. Hemen arkasından bağışlarla iki modern Puritan Bennett mekanik ventilatör cihazı edinildi ve dünyadaki ilk olgu sunumlarını takiben bu üniteye yüz CPAP maskeleri adepte edilerek NIMV uygulanmaya başlandı. Buradaki ilk veriler Nisan 1994 yılında Antalya Tüberküloz kongresinde ve Eylül 1994 yılında Kapadokya TÜSAD kongresinde T. Çelikel tarafından sunulmuştur.

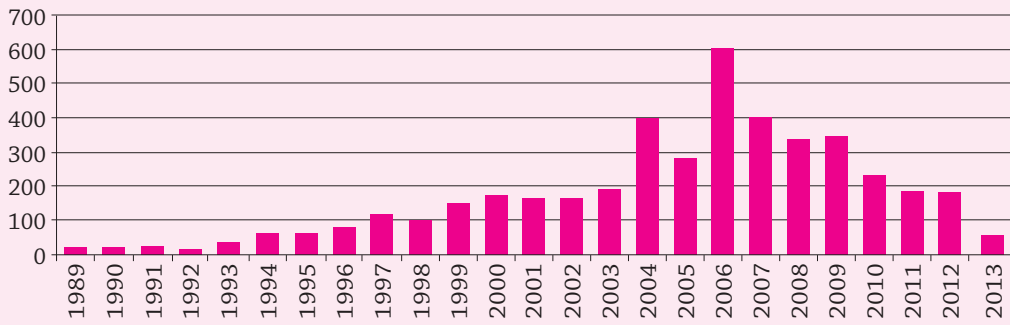
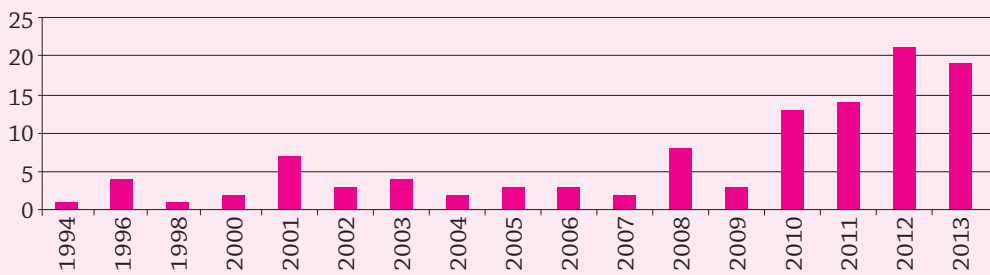
Bu yıllarda Toraks Derneği kurulmuştur ve burada Yoğun Bakım ve Solunum Yetmezliği çalışma grubu oluşturulmuştur. 1995 yılında Antalyada ilk Toraks Derneği bahar toplantısı yapılmış ve ilk mekanik ventilasyon kursu Dr. Layon ve Dr. Çelikel tarafından verilmiş ve burada NIMV konu olarak yer almıştır. 1996 yılında Toraks Derneği Kapodokya’da ilk kongresini yapmıştır, Toraks Derneği konunun önemini kavrayarak ve iki gün süren ilk noninvaziv mekanik ventilasyon kursunu düzenlemiştir. Dr. Çelikel’in başkanlığındaki bu kursa İtalya’dan Dr. Ambrosino ve İsveçten Dr. Midgren katılmıştır. Bu tekniğin en çok KOAH’ta uygulama bulacağına anlaşılması bir arayış içindeki göğüs hastalıkları doktorlarını bu konuya ön planda ilgi duymaya yöneltmiştir. Türkiye’nin her tarafından doktorlar Marmara Üniversitesi Dahili Yoğun Bakım Ünitesine gelerek eğitim almaya başlamışlardır. BiPAP’ın da Türkiye’de pazarlanması ile göğüs hastalıkları departmanları önce servislerinde KOAH’lılarda bu yöntemi denemişler ve hızla solunum

yoğun bakım üniteleri kurulmaya başlanmıştır. Bu üniteler ön planda Ankara Tıp Fakültesi’nde, Ege Tıp Fakültesi’nde kurulmuştur. Marmara Üniversitesi’nde Dr. Çelikel ve Dr. Sungur tarafından KOAH’lılarda solunum yetmezliğinde dünyadaki ilk prospektif randomize çalışmalardan birisi yapılmış 1996 yılında ATS’de sunulmuş ve 1998 yılında Chest dergisinde yayınlanmıştır.

Hemen arkasından Gaziantep’ten Dr. Dikensoy bu çalışmanın benzerini servisteki KOAH solunum yetmezlikli hastalarda yapmıştır. Bu iki çalışmanın aynı anda meta-analizlerde yer alması ve uluslararası kongrelerde Türkiye’den iki çalışmanın aynı anda sunulması ve KOAH’ta NIMV’un altın standart olduğunun anlaşılması ile artık yoğun bakımın özellikle de NIMV’un göğüs hastalıkları uzmanlık dalının olmasa olmazı olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu nedenle Toraks derneği her yıl bir-iki tane yoğun bakım ve NIMV kursu düzenlemeye başlamıştır. Buna TÜSAD’ın ve daha sonra Dahili ve Cerrahi Yoğun Bakım Derneği’nin düzenlediği kurslar da katılmıştır. Son yıllarda Türkiye’nin her yerinde bu kurslar sayıları gittikçe artarak devam etmektedir ve buna en son kurulan Solunum ve Yoğun Bakım Derneği’de dahil olmuştur. Anesteziologlar NIMV’a başlangıçta şüpheli yaklaşmışlardır ve ısrarla KOAH’lılara erken trakeostomi ne nöromusküler paralizi uygulamışlardır, ancak sonraları onlarda bu tekniği kabullenmişlerdir.

Bu arada 2002 yılında yoğun bakım yan dal yapma hakkı göğüs hastalıkları ve dahiliyeye verilmiştir. Eskişehir Anadolu ve Marmara Üniversitesi Göğüs Hastalıkları ABD’de yoğun bakım bilim dalları kurulmuş ve yan dal eğitimi başlamıştır. Daha sonra iptal edilen bu yasa sonra tekrar kanunlaşmış ve yoğun bakım yan dal hakkı, göğüs hastalıkları, dahiliye, anestezi, genel cerrahi, nöroloji ve infeksiyon hastalıklarına verilmiştir ve yan dal giriş sınavı yapıp yeni göğüs hastalıkları yoğun bakım yan dal uzman adayları (fellow) eğitime başlamıştır. NIMV Van ve Konya’da Dr. Uzun, Eskişehirde Dr. Uçkun, Ankara Tıpta Dr. Kaya, Diyarbakır’da Dr. Yıldız, Kayseri’de Dr. Sungur, Hacettepe’de Dr. Topeli, Gazide Dr. Gürsel, Trakya Tıpta Dr. Tabakoğlu ve Gaziantep’de Dr. Uysal, Dikensoy ve İkinci tarafından öncelikle yaygınlaştırılmış ve başka merkezlere örnek olmuştur.

Bu merkezlerde solunum ve dahili yoğun bakım üniteleri kurulmuş NIMV ve invaziv ventilasyon uygulanır hale gelmiştir. Türkiye’nin her yerinde göğüs hastalıkları uzmanları NIMV’u servislerde, solunum yoğun bakım ünitelerinde veya dahili yoğun bakım

Şekil 1. Dünya'daki NIMV makalelerinin yıllara göre dağılımı (toplam: 2472).**Şekil 2. Türkiye kökenli NIMV makalelerinin yıllara göre dağılımı (toplam: 99).**

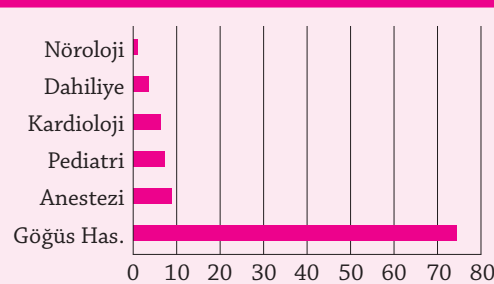
ünitelerinde kullanabilir hale gelmiştir. Son yıllarda İzmir Göğüs Hastalıkları Hastanesi'nde Dr. Kıraklı yönetiminde ve Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları Merkezi'nde, büyük, çok iyi çalışan solunum yoğun bakım üniteleri kurulmuştur ve buralarda yapılan çalışmalar uluslararası kabul görmektedir.

Pubmed de non invasive mechanical ventilation diye giriş yapıldığında 2472 makale görülmektedir (Şekil 1). Burada Türkiye'de yapılmış veya Türkiye'den doktorların katıldığı makale sayısı 60 civarındadır. Bu dünyadaki yayınların %2.5'ünü yapar. Son yıllarda Türkiye kökenli yayınlar artmakla beraber bu rakamın kapasitemizin altında olduğu ve çalışmalarımızı uluslararası düzeyde kabul ettirmek için daha çok gayret göstermemiz gerektiği aşikardır (Şekil 2). Bu arada Dr. Kaya'nın gayretleri ile Tüberküloz Toraks dergisi Pubmed'de görünür hale gelmiştir ve Türkiye'de yapılan bir çok NIMV yayını dünyada internete yansımaktadır.

Türkiye'de NIMV konusunda yerli ve yabancı dergilerde yayınlanmış toplam makale 100 civarındadır. Bu yayınlardan bulabildiklerim kaynaklar kısmında önce Pubmed de yansıyanlar ve daha sonra diğerleri olarak yayınlanma yılına göre kronolojik olarak dizilmiştir. Yıllara göre sayılar Şekil 3'te görülmektedir.

Bu yayınların uzmanlık dalına göre dağılımına baktığımızda yayınların %75 oranında göğüs hastalıkları kaynaklı olduğunu görmekteyiz. NIMV Türkiye'ye göğüs hastalıkları önderliğinde yayılmıştır ve bu yayının sayısının katlanarak artması hepimizi memnun edecektir. Türkiye katkılı en çok atıf alan 10 NIMV çalışması Tablo 1'de görülmektedir.

NIMV eğitimi ve cihaz temini konusunda Türkiye'de eksiklik büyük ölçüde giderilmiştir. Ancak büyük devlet hastanelerinde yoğun bakımlar terminal hastaların başka yerlere yönlendirilememesi nedeni ile işgal altındadır ve NIMV'dan fayda görecektir hastalara yatak açılmamaktadır ve bu hastalar özel

Şekil 3. NIMV makalelerinin uzmanlık dallarına göre dağılımı (toplam: 99).

Tablo 1. Türkiye araştırmacı katkı en çok atıf alan 10 NIMV çalışması.

Yazarlar	Makale	ISI atıf sayısı
Celikel T, Sungur M, Ceyhan B, Karakurt S.	Comparison of noninvasive positive pressure ventilation with standard medical therapy in hypercapnic acute respiratory failure. <i>Chest</i> 1998 Dec;114 ⁽⁶⁾ :1636-42.	155
Dikensoy O, İkidad B, Filiz A, Bayram N.	Comparison of non-invasive ventilation and standard medical therapy in acute hypercapnic respiratory failure: a randomised controlled study at a tertiary health centre in SE Turkey. <i>Int J Clin Pract</i> 2002 Mar; 56 ⁽²⁾ : 85-8.	29
S. Nava, S. Karakurt, C. Rampulla, A. Braschi, F. Fanfulla.	Salbutamol delivery during non-invasive mechanical ventilation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized, controlled study. <i>Intensive Care Medicine</i> . October 2001, Volume 27, Issue 10, pp 1627-1635.	25
G Gursel.	Determinants of the length of mechanical ventilation in patients with COPD in the intensive care unit. <i>Respiration</i> 2005;72:61-67.	20
Gunduz M, Unlugenc H, Ozalevli M, Inanoglu K, Akman H.	A comparative study of continuous positive airway pressure (CPAP) patients with flail chest. and intermittent positive pressure ventilation (IPPV) in Emerg Med J. 2005 May;22 ⁽⁵⁾ :325-9.	19
Ucgun I, Metintas M, Moral H, Alatas F, Yildirim H, Erginel S.	Predictors of hospital outcome and intubation in COPD patients admitted to the respiratory ICU for acute hypercapnic respiratory failure. <i>Respir Med</i> . 2006 Jan;100 ⁽¹⁾ :66-74.	18
Ozsancak A, D'Ambrosio C, Hill NS.	Nocturnal noninvasive ventilation. <i>Chest</i> . 2008 May;133 ⁽⁵⁾ :1275-86	18
Oktem S, Ersu R, Uyan ZS, Cakir E, Karakoc F, Karadag B, Kiyani G, Dagli E.	Home ventilation for children with chronic respiratory failure in Istanbul. <i>Respiration</i> . 2008;76 ⁽¹⁾ :76-81. Epub 2007 Nov 6.	17
Gursel G.	Does coexistence with bronchiectasis influence intensive care unit outcome in patients with chronic obstructive pulmonary disease? <i>Heart & Lung: The Journal of Acute and Critical Care</i> . Volume 35 Issue 1, January-February 2006, Pages58-65.	15
Karakurt S, Fanfulla F, Nava S.	Is it safe for patients with chronic hypercapnic respiratory failure undergoing home noninvasive ventilation to discontinue ventilation briefly? <i>Chest</i> . 2001.	12

hastanelere yönlendirilmek zorunda kalmaktadır. Bu hastanelerin yoğun bakımlarında anesteziyoloji kontrolündedir ve uygunsuz ve hastaya zarar verebilecek entübasyonların yaygın olarak uygulandığına her gün şahit olmaktayız. Hastanelerimizde, öncülüğümüzle hak ettiğimiz, göğüs hastalıkları uzmanları denetiminde hızlı erken NIMV kullanımının yapılabileceği NIMV üniteleri, ara yoğun bakımlar veya solunum yoğun bakım ünitelerinin süratle yaygınlaştırılması bundan sonraki önceliğimiz olmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Sungur M, Özdoğan O, Ceyhan B, Çelikel T. Akut solunum yetmezliğinde noninvasiv yüz maskesi ile mekanik ventilasyon. TÜSAD XXII. Ulusal Kongresi. 18-21 Eylül 1994, Nevşehir.
2. Sungur M, Kiriş S, Ceyhan B, Çelikel T. Comparison of face mask mechanical ventilation with standard therapy in acute respiratory failure of chronic obstructive lung disease patients. *Am J Respir Crit Care Med* 153(4): A 361, 1996.
3. Çelikel T, Ceyhan B, Sungur M, Yılmaz F. Face mask ventilation for acute respiratory failure. *Eur Respir J* 9(Suppl 20):329s, 1996.
4. Celikel T, Sungur M, Ceyhan B, Karakurt S. Comparison of noninvasive positive pressure ventilation with standard medical therapy in hypercapnic acute respiratory failure. *Chest*. 1998 Dec;114(6):1636-42.

5. Dirik E, Aydin A, Kurul S, Sahin B. Limb girdle muscular dystrophy type 2A presenting with cardiac arrest. *Pediatr Neurol.* 2001 Mar;24(3):235-7.
6. S. Nava, S. Karakurt, C. Rampulla, A. Braschi, F. Fanfulla. Salbutamol delivery during non-invasive mechanical ventilation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized, controlled study. *Intensive Care Medicine.* October 2001, Volume 27, Issue 10, pp 1627-1635.
7. Karakurt S, Fanfulla F, Nava S. Is it safe for patients with chronic hypercapnic respiratory failure undergoing home noninvasive ventilation to discontinue ventilation briefly? *Chest.* 2001.
8. Dikensoy O, Ikidag B, Filiz A, Bayram N. Comparison of non-invasive ventilation and standard medical therapy in acute hypercapnic respiratory failure: a randomised controlled study at a tertiary health centre in SE Turkey. *Int J Clin Pract.* 2002 Mar;56(2):85-8.
9. Inal-Ince D, Savci S, Topeli A, Arikan H. Active cycle of breathing techniques in non-invasive ventilation for acute hypercapnic respiratory failure. *Aust J Physiother.* 2004; 50(2):67-73.
10. Gunduz M, Unlugenc H, Ozalevli M, Inanoglu K, Akman H. A comparative study of continuous positive airway pressure (CPAP) and intermittent positive pressure ventilation (IPPV) in patients with flail chest. *Emerg Med J.* 2005 May;22(5):325-9.
11. G Gursel. Determinants of the length of mechanical ventilation in patients with COPD in the intensive care unit. *Respiration* 2005;72:61-67.
12. Ucgun I, Metintas M, Moral H, Alatas F, Yildirim H, Erginel S. Predictors of hospital outcome and intubation in COPD patients admitted to the respiratory ICU for acute hypercapnic respiratory failure. *Respir Med.* 2006 Jan;100(1):66-74.
13. Gursel G. Does coexistence with bronchiectasis influence intensive care unit outcome in patients with chronic obstructive pulmonary disease? *Heart & Lung: The Journal of Acute and Critical Care.* Volume 35, Issue 1, January-February 2006, Pages 58-65.
14. P Pazarlı, T Yarkin, Z Karakurt, DY Duman, C Saltürk Yoğun bakımda hemoglobin takibi: Tanısal kan kaybı ve günlük sıvı dengesi ile ilişkisi. *Tüberk Toraks*, 2007
15. Yıldızdas D, Yılmaz HL, Erdem S. Treatment of cardiogenic pulmonary oedema by helmet-delivered non-invasive pressure support ventilation in children with scorpion sting envenomation. *Ann Acad Med Singapore.* 2008 Mar;37(3):230-4.
16. Kirakli C, Cerci T, Ucar ZZ, Erer OF, Bodur HA, Bilaceroglu S, Ozkan SA. May;119(5):1379-86. Noninvasive assisted pressure-controlled ventilation: as effective as pressure support ventilation in chronic obstructive pulmonary disease? *Respiration.* 2008;75(4):402-10. Epub 2007 Jul 11.
17. Oktem S, Ersu R, Uyan ZS, Cakir E, Karakoc F, Karadag B, Kiyani G, Dagli E. Home ventilation for children with chronic respiratory failure in Istanbul. *Respiration.* 2008;76(1):76-81. Epub 2007 Nov 6.
18. Celebi S, Köner O, Menda F, Omay O, Günay I, Suzer K, Cakar N. Pulmonary effects of noninvasive ventilation combined with the recruitment maneuver after cardiac surgery. *Anesth Analg.* 2008 Aug;107(2):614-9.
19. Ozsancak A, D'Ambrosio C, Hill NS. Nocturnal noninvasive ventilation. *Chest.* 2008 May;133(5):1275-86.
20. Yazici M, Uzun K, Ulgen MS, Teke T, Maden E, Kayrak M, Turan Y, Ari H. The acute effect of bi-level positive airway pressure on heart rate variability in chronic obstructive pulmonary disease patients with hypercapnic respiratory failure. *Anadolu Kardiyol Derg.* 2008 Dec;8(6):426-30.
21. Aydoğdu M, Gürsel G. Does admission from different sources have any influence on intensive care unit outcome in COPD patients? *Tüberk Toraks.* 2008;56(4):375-81.
22. Eryüksel E, Karakurt S, Celikel T. Noninvasive positive pressure ventilation in unplanned extubation. *Ann Thorac Med.* 2009 Jan;4(1):17-20.
23. Eryüksel E, Karakurt S, Balci M, Celikel T. Non-invasive positive pressure ventilation for a severe *Legionella pneumoniae* case. *Tüberk Toraks.* 2009;57(3):348-51.
24. Gürsel G, Aydoğdu M. Patient-ventilator interaction. *Tüberk Toraks.* 2009;57(4):453-65. Review.
25. Uçgun I, Yildirim H, Metintas M, Güntülü AK. The efficacy of non-invasive positive pressure ventilation in ARDS: a controlled cohort study. *Tüberk Toraks.* 2010;58(1):16-24.
26. Oktem S, Cakir E, Uyan ZS, Karadag B, Hamutcu RE, Kiyani G, Akalin F, Karakoc F, Dagli E. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2010 Apr;74(4):430-1. Diaphragmatic paralysis after pediatric heart surgery: usefulness of non-invasive ventilation.
27. Akbaş T, Karakurt S, Unlügüzel G, Celikel T, Akalin S. The endocrinologic changes in critically ill chronic obstructive pulmonary disease patients. *COPD.* 2010 Aug;7(4):240-7
28. Ciledag A, Kaya A, Akdogan BB, Kabalak PA, Onen ZP, Sen E, Gulbay B. Early use of noninvasive mechanical ventilation in patients with acute hypercapnic respiratory failure in a respiratory ward: a prospective study]. *Arch Bronconeumol.* 2010 Oct;46(10):538-42.
29. Güngör G, Yazıcıoğlu Moçin O, Acartürk E, Başbuğ Y, Saltürk C, Yalçınsoy M, Karakurt Z. The influence of community-acquired pneumonia to the clinical course in COPD cases admitted to intensive care unit with acute respiratory failure]. *Tüberk Toraks.* 2010;58(4):408-17.
30. Kaya A, Ciledag A, Cayli I, Onen ZP, Sen E, Gulbay B. Associated factors with non-invasive mechanical ventilation failure in acute hypercapnic respiratory failure. *Tüberk Toraks.* 2010;58(2):128-34.
31. Dogan OT, Turkyilmaz S, Berk S, Epozturk K, Akkurt I. Effects of long-term non-invasive home mechanical ventilation on chronic respiratory failure. *Curr Med Res Opin.* 2010 Sep;26(9):2229-36.
32. Erdogan G, Okyay DZ, Yurtlu S, Hanci V, Ayoglu H, Koksall B, Turan IO. Non-invasive mechanical ventilation with spinal anesthesia for cesarean delivery. *Int J Obstet Anesth.* 2010 Oct;19(4):438-40.
33. Pekcan S, Aslan AT, Kiper N, Köse M, Cobanoglu N, Yalçin E, Doğru D, Özçelik U. Home mechanical ventilation: outcomes according to remoteness from health center and different family education levels. *Türk J Pediatr.* 2010 May-Jun;52(3):267-73.
34. N Adıgüzel, Z Karakurt, BM Kalamanoğlu Influenza A (H1N1) virus pneumonia in intensive care unit. *Tüberküloz ve Toraks.* 53. 2010.

35. Nava S, Grassi M, Fanfulla F, Domenighetti G, Carlucci A, Perren A, Dell’Orso D, Vitacca M, Ceriana P, Karakurt Z, Clini E. Non-invasive ventilation in elderly patients with acute hypercapnic respiratory failure: a randomised controlled trial. *Age Ageing*. 2011 Jul;40(4):444-50.
36. Gursel G, Aydogdu M, Gulbas G, Ozkaya S, Tasyurek S, Yildirim F. The influence of severe obesity on non-invasive ventilation (NIV) strategies and responses in patients with acute hypercapnic respiratory failure attacks in the ICU. *Minerva Anestesiol*. 2011 Jan;77(1).
37. Kirakli C, Tatar D, Cimen P, Edipoglu O, Coskun M, Celikten E, Ozsoz A. Survival from severe pandemic H1N1 in urban and rural Turkey: a case series. *Respir Care*. 2011 Jun;56(6):790-5.
38. Ozsancak A, Sidhom SS, Liesching TN, Howard W, Hill NS. Evaluation of the total face mask for noninvasive ventilation to treat acute respiratory failure. *Chest*. 2011 May;139(5):1034-41.
39. Teke T, Coskun R, Sungur M, Guven M, Bekci TT, Maden E, Alp E, Doganay M, Erayman I, Uzun K. 2009 H1N1 influenza and experience in three critical care units. *Int J Med Sci*. 2011 Apr 7;8(3):270-7.
40. Pekcan S, Aslan AT, Kiper N, Köse M, Cinel G, Cobanoğlu N, Yalçın E, Doğru D, Özçelik U. Pediatric pulmonology in a developing country: our focus. *Turk J Pediatr*. 2011 Jan-Feb;53(1):11-8.
41. Ali A, Türkmen A, Turgut N, Altan A, Sari T. Comparison of non-invasive mechanical ventilation with helmet or face mask in patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease]. *Tuberk Toraks*. 2011;59(2):146-52.
42. Kirakli C, Ozdemir I, Ucar ZZ, Cimen P, Kepil S, Ozkan SA. Adaptive support ventilation for faster weaning in COPD: a randomised controlled trial. *Eur Respir J*. 2011 Oct;38(4):774-80 Epub 2011 Mar 15.
43. Teke T, Maden E, Korkmaz C, Metineren R, Uzun K. Unexplained acute respiratory distress syndrome after varicocele surgery; report of a case. *Tuberk Toraks*. 2011;59(2):184-7.
44. Benbir G, Karadeniz D. A pilot study of the effects of non-invasive mechanical ventilation on the prognosis of ischemic cerebrovascular events in patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Neurol Sci*. 2012 Aug;33(4):811-8.
45. Ozyılmaz E, Kaya A. The effect of non-invasive mechanical ventilation in postoperative respiratory failure. *Tuberk Toraks*. 2012;60(2):185-92. Review.
46. Cekic B, Geze S, Ulusoy H, Coskun I, Erturk E. Postoperative repeated respiratory insufficiency and thyrotoxicosis in molar pregnancy. *Ir J Med Sci*. 2012 Jun;181(2):281-3.
47. Dursunoğlu D, Dursunoğlu N. Non-invasive mechanical ventilation therapy in patients with heart failure]. *Anadolu Kardiyol Derg*. 2012 May;12(3):261-8Sci. 2012 Aug;33(4):811-8
48. Esquinas Rodriguez AM, Zeren Z, Kirakli C. Noninvasive mechanical ventilation in acute stroke: up new potential. *Neurol Sci*. 2012 Nov 30.
49. Gursel G, Aydogdu M, Tasyurek S, Gulbas G, Ozkaya S, Nazik S, Demir A. Factors associated with noninvasive ventilation response in the first day of therapy in patients with hypercapnic respiratory failure. *Ann Thorac Med*. 2012 Apr;7(2):92-7.
50. Ornek T, Tor M, Altın R, Atalay F, Geredeli E, Soyulu O, Erboy F. Clinical factors affecting the direct cost of patients hospitalized with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Med Sci*. 2012;9(4):285-90.
51. Kartaloğlu Z, Okutan O. Current approach to respiratory problems in neuromuscular diseases. *Tuberk Toraks*. 2012;60(3):279-90. Review
52. Adıgüzel N, Karakurt Z, Güngör G, Moçin O, Balci M, Saltürk C, Kargin F, Takır HB, Güven A, Yaşın T. Management of kyphoscoliosis patients with respiratory failure in the intensive care unit and during long term follow up. *Multidiscip Respir Med*. 2012 Sep 21;7(1):30.
53. Kabalak AA, Yařtı AC. Management of inhalation injury and respiratory complications in Burns Intensive Care Unit. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2012 Jul;18(4):333-8.
54. Güngör G, Karakurt Z, Adıgüzel N, Aydın RE, Balci MK, Saltürk C, Sancar R, Solmaz S, Moçin OY. The 6-minute walk test in chronic respiratory failure: does observed or predicted walk distance better reflect patient functional status? *Respir Care*. 2013 May;58(5):850-7.
55. Esquinas AM, Kirakli C. Algorithm for NIV in chronic obstructive pulmonary disease: could this be applicable for every scenario? *Physiotherapy*. 2013 Jun;99(2):181
56. Güngör G, Tatar D, Saltürk C, Cimen P, Karakurt Z, Kirakli C, Adıgüzel N, Ediboglu O, Yılmaz H, Moçin OY, Balci M, Yılmaz A. Why do patients with interstitial lung diseases fail in the ICU? A 2-center cohort study. *Respir Care*. 2013 Mar;58(3):525-31.
57. Dalar L, Caner H, Eryüksel E, Kosar F. Application of non-invasive mechanical ventilation in an asthmatic pregnant woman in respiratory failure: a case report. *J Thorac Dis*. 2013 Feb;5(1):97-100.
58. Esquinas AM, BaHammam A, Scala R, Soroksky A, Nasilowski J, Siekmeier M, Koksai GM, Celikel Prakesh S, Mukhopadhyay A, Cosentini R, Papadakos PJ. Aerosol Therapy during Non-Invasive Mechanical Ventilation: Review of Key Technical Factors and Clinical Implications. *Canadian Journal of Respiratory Therapy*. 49.1 .Spring 2013
59. Demirel G, Uras N, Celik IH, Canpolat FE, Dilmen U. Nasal intermittent mandatory ventilation versus nasal continuous positive airway pressure for transient tachypnea of newborn: a randomized, prospective study. *Matern Fetal Neonatal Med*. 2013 Feb 27. [Epub ahead of print]
60. Erdem H, Turkan H, Cilli A, Karakas A, Karakurt Z, Bilge U, Yazicioglu-Mocin O, Elaldi N, Adıguzel N, Gungor G, Taşcı C, Yılmaz G, Oncul O, Dogan-Celik A, Erdemli O, Oztoprak N, Tomak Y, Inan A, Karaboęa B, Tok D, Temur S, Oksuz H, Senturk O, Buyukkocak U, Yılmaz-Karadag F, Ozcengiz D, Turker T, Afyon M, Samur AA, Ulcay A, Savasci U, Diktas H, Ozgen-Alpaydın A, Kilic E, Bilgic H, Leblebicioglu H, Unal S, Sonmez G, Gorenek L. Mortality indicators in community-acquired pneumonia requiring intensive care in Turkey. *Int J Infect Dis*. 2013 May 8. S1201-9712(13).
61. Esquinas AM, Koksai G. Indirect calorimetry during non invasive mechanical ventilation. Is the next step for gas exchange monitoring? *Journal of Clinical Monitoring and Computing* February 2013, Volume 27, Issue 1, pp 99-100
62. Sargın G, Elbek O, Balantekin C, Meteoglu I, Culhacı N. Case Report Respiratory Distress Syndrome and Hepatotoxicity

- Associated with Single Dose Nitrofurantoin Use Acute Case Reports in Pulmonology Volume 2012 (2012), Article ID 465389, 3 pages.
63. Demirel G, Uras N, Celik IH, Canpolat FE, Dilmen U. Nasal intermittent mandatory ventilation versus nasal continuous positive airway pressure for transient tachypnea of newborn: a randomized, prospective study. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine* Posted online on February 27, 2013.
 64. Ö. Yazıcıoğlu, Moçin, Z. Karakurt, F. Aksoy, G. Güngör, M. Partal, N. Adıgüzel, E. Acartürk, S.B Kutlu, R. Baran, H. Erdem. Bronchoscopy as an indicator of tracheobronchial fungal infection in non-neutropenic intensive-care unit patients. *Clinical Microbiology and Infection*. Volume 19, Issue 3, pages E136–E141, March 2013 (Online).
 65. Sungur M, Ceyhan B, Çelikel T. Kronik obstrüktif akciğer hastalığına bağlı akut solunum yetmezliğinde yüz maskesi mekanik ventilasyon ile standart medikal tedavinin karşılaştırılması. *Solunum* 20; 1996; 127-138.
 66. Çelikel T, Ceyhan B, Sungur M. Kronik solunum yetmezliğinde BIPAP uygulaması. *Solunum* 20; 1996: 155-160.
 67. Hakan T, Karakurt, Fak A.S., Ceyhan B, Oktay A, Çelikel T. Effect of Nasal Continious Positive Airway Pressure Ventilation on Left Ventricular Performance in Patients with Congestive Heart Failure. *June 2000, Volume 1, Number 1, Page(s) 36-39.*
 68. Gürkan U, Çelik G, Kaya A, Kumbasar Ö, Acıcan T, Saryal S. Kronik solunum yetmezlikli olgularda nazal intermittan pozitif basınçlı ventilasyon (NIPPV) etkinliği ve takipte karşılaşılan sorunlar. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 2000; 48(4): 325-332.
 69. Çelikel T. Respiratory Intermediate Care Unit or Intensive Care Unit. *Turkish Respiratory Journal*, 2001. Volume 2, Number 2. Page 4.
 70. Yıldız P, Koşar F, Erkan F, Kadakal F, Yılmaz V. Kronik obstrüktif akciğer hastalığına bağlı akut solunum yetmezliğinde noninvaziv pozitif basınçlı ventilasyon: tek başına medikal tedavi ile karşılaştırma. *Solunum* 3:9 2001.
 71. Gürkan ÖU, Berk Ö, Kaya A, Çelik G, Kumbasar Ö, Acıcan T, Saryal S. Evaluation of a Respiratory Intermediate Care Unit in Ankara: Two Year Analysis *Turkish Respiratory Journal* August 2001, Volume 2, Number 2, Page(s) 20-25.
 72. Dikensoy Ö, İkidâğ B, Filiz A, Batram N. Akut hiperkapnik solunum yetersizliği bulunan KOAH olgularında invazif olmayan ventilasyonun etkinliği. *Toraks Dergisi* 2001; 2,(1); 13-17.
 73. Deveci F, Muz MH. Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığına Bağlı Akut Solunum Yetmezliğinde Noninvaziv Mekanik Ventilasyon. *Solunum hastalıkları* 2001. 12:329-334.
 74. Çelikel T. Noninvaziv mekanik ventilasyon. *Yoğun Bakım Dergisi* 2002. 2(4) 225-245.
 75. Elmas T, Turul T, Yalçın E. Çocuk yoğun bakım ünitesinde noninvasive ventilator (BiPAP) kullanımı. *Yoğun Bakım Dergisi* 2002. 2(3) 198-203.
 76. Kunter E, Ülvan A, Cerrahoğlu A, ve ark. KOAH'ta Kısa Süreli invazif olmayan mekanik ventilasyon. *Toraks Dergisi*, 2002; 3(1):35-40.
 77. Ursavaş A, Karadağ M, Kunt Uzaslan E, Ege E, Özyardımcı N. KOAH Akut Atak Tedavisinde noninvazif pozitif ventilasyonun etkinliği. *Solunum* 2003 Vol: 5 Sayı: 3 Sayfa: 85-92.
 78. Ursavas A, Özyardımcı N. Akut Solunum Yetmezliklerinde Noninvaziv Mekanik Ventilasyon. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2003.
 79. Karakurt Z, Altınöz H, Yarkan T. ASYBK Olgularında NPB Ventilasyon. *Yoğunbakimdergisi*. 2003.
 80. Karakurt S, T Çelikel, H Al-Ahdab, E Eryüksel, KOAH akut alevlenmeye bağlı olarak gelişen hiperkapnik solunum yetersizlikli hastalarda BIPAP-ST ve yoğun bakım ventilatörlerinin etkinliklerinin karşılaştırılması" *Toraks Derneği* 6. yıllık Kongresi *Toraks Dergisi*, Antalya, Cilt4, Ek 1, 127, , 2003.
 81. Ersu R, Dağlı E. Solunum yetmezliği olan bir bronşiolitis obliterans vakasında noninvaziv mekanik ventilasyon. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2004.
 82. Çiftçi TU, Mullaoğlu S, Tathcıoğlu S. Kronik obstrüktif akciğer hastalıklarının akut atağında BiPAP 'ın etkinliği. *Solunum* 2004 Vol: 6 Sayı: 2 Sayfa: 45-52.
 83. Uysal N. Noninvaziv mekanik ventilasyon. *Endikasyonlar ve uygulama*. *Yoğun Bakım Dergisi* 2005.
 84. Karlıkaya C, İlker Yılmaz İ, Kiter G. Consistency Between Diagnostic and Therapeutic Decisions in COPD Patients with Respect to the Recent Guidelines. *Turkish Respiratory Journal*. April 2006, Volume 7, Number 1, Page(s) 001-005.
 85. Karakurt Z. Hiperkapnik solunum yetmezliğinde noninvaziv mekanik ventilasyon. *Yoğun Bakım Dergisi* 2007, 7(2), 264-269.
 86. Uzun K, Teke T, Kurt E, İmeciç O. Solunum yoğun bakım ünitesinde noninvaziv mekanik ventilasyon (NIMV) uygulanan hastalarımızın ilk sonuçları. *Tıp Araştırmaları Dergisi*. 2008. 6(1), 31-35.
 87. Apaydın AB, Gürgün A, Bıyıklı O, Bacakoğlu F. Kronik obstrüktif akciğer hastalığı alevlenmesine bağlı solunum yetmezliklerinde noninvazif mekanik ventilasyonun yeri. *Solunum* 2008; 10: 24- 33.
 88. Atalay H, Teke T, Yavuz Z, Maden E, Kıyıcı A, Solak Y, Uzun K. İnvaziv ve non-invaziv mekanik ventilasyon uygulanan kronik obstrüktif akciğer hastalığında adrenal fonksiyonun değerlendirilmesi. *Yoğun Bakım Dergisi* 2010; 1: 6-9.
 89. Dursunoğlu N, Dursunoğlu D, Moray A, Gür Ş. Acute improvement of pulmonary artery pressure by non-invasive positive pressure ventilation in the patients with hypercapnic respiratory failure. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 2010; 58(4): 418-424.
 90. Sarıaslan D, Örk T, Güzelmeriç T. ve ark. Açık kalp cerrahisinde postoperatif ekstübasyon sonrası BiPAP ve CPAP ile yapılan noninvazif ventilasyonun etkileri. *Anestezi Dergisi* 2010; 18 (4): 207 – 212.
 91. Uzun K, Kurt E, Teke T. Solunum yetmezliği olmayan KOAH atakda kısa süreli noninvaziv mekanik ventilasyonun etkisi. *Selçuk Univ Tıp Derg* 2011.
 92. Aydoğan S, Erdoğan MA, Yucel A. Myastenik Krizde Noninvaziv Mekanik Ventilasyon Kullanımı. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi* 2011.
 93. Karakurt S. Noninvazif Mekanik Ventilasyon - Marmara Medical Journal, 2011. 24(1). 44-58. Derleme.
 94. Karavelioğlu Y, Karapınar H, Karakurt Z, Kırmacı C, ve ark. Noninvaziv mekanik ventilatör kullanan kronik obstrüktif akciğer hastalıklı hastalarda kalp hızı değişkenliği. *Koşuyolu Kalp Dergisi* 2011; 14(2): 39-44.

95. Altıntaş D, Türkoğlu D, Topeli İskit A. Kronik akciğer hastalığı olan yoğun bakım hastalarında noninvazif mekanik ventilasyon daha düşük mortalite ile ilişkilidir. *Yoğun Bakım Derg* 2011; 1: 12-5.
96. Tunç M, Öztürk G, Pehlivanoglu P, ve ark. KOAH Akut atağına bağlı solunum yetmezliğinde helmetle noninvaziv pozitif basınçlı ventilasyon. *J Turk Anaesth Int Care* 2011; 39(6):326-333.
97. Saltürk C, Kargin F. Yoğun bakım ünitesinde gece noninvaziv mekanik ventilasyon uygulama sıklığı. *Göztepe Tıp Dergisi* 2012.
98. Dursunoğlu D, Dursunoğlu N. Kalp yetersizliği hastalarında noninvaziv mekanik ventilasyon tedavisi. *Anadolu kardioloji Dergisi*. 2012. 12:261-8.
99. Rollas K, Berktaş B, Berkoğlu M. Kronik obstrüktif akciğer hastalığına bağlı akut solunum yetmezliğinde, noninvazif mekanik ventilasyon volüm garantili basınç desteği modunun, manuel basınç desteği ile karşılaştırılması. *Solunum* 2012;14(3):148-157.
100. Kızılöz SM, Tarlan A, Topal A. Comparison of the Effects of Postoperative CPAP and Nasal Oxygen Use on Arterial Blood Gas in Laparoscopic Cholecystectomy Performed in Obese Patients. *Türkiye Klinikleri J Med Sci*, 2012. 32(3);726-32.
101. Altınöz, H Günbatır, B Sertoğullarından, A İşlek. KOAH'a bağlı akut solunum yetmezliğinde noninvazif mekanik ventilasyon uygulanması. *Tıp Arast Dergisi* 2012. 10(1). 12-
102. Bacakoğlu F, Taşbakan MS, Başoğlu ÖK, Öz AT. The factors affecting noninvasive mechanical ventilation failure in COPD exacerbations. *Turk J Med Sci* 2012; 42 (1): 103-112