

Noninvaziv Mekanik Ventilasyon ve Fizyoterapi Uygulamaları

Sinem Ayyıldız Çınar

Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Yoğun Bakım Bilim Dalı, Ankara

GİRİŞ

İmmobilizasyon ve kas güçsüzlüğü mekanik ventilasyon desteği alan akut solunum yetmezliği hastalarında yaygın görülmektedir ve uzun süreli hastane yatışıyla ilişkilidir (1,2). Kas güçsüzlüğünün etkisi yıllarca devam edebilir (3). Bu hastalarda erken mobilizasyonun ve fizyoterapinin güvenilirliği ve önemi kanıtlanmıştır ve yoğun bakımda kalış süresini azalttığı, ventilatörden ayrı kalınan süreyi uzattığı, periferik ve solunum kas kuvvetini, fiziksel fonksiyonu iyileştirdiği gösterilmiştir (4,5).

Schweickert ve ark.nın yaptığı bir çalışmada, bütün vücudu kapsayan bir rehabilitasyon programıyla erken dönemde başlanan fizik tedavi programının, standart bakımla karşılaştırıldığında, taburculukta daha iyi fonksiyonel durum, deliryum süresinde azalma ve ventilatörden ayrı günlerin daha fazla olmasıyla ilişkili olduğu bulunmuştur (6). Ancak ventilatör bağımlı hastalarda egzersizle artan iş yükü hastaların çabuk yorulmasına, dispneye sebep olabilmektedir. KOAH hastalarında egzersiz dispnesi, artmış solunum iş yükü, göğüsün mekanik kısıtlılığı, atmış solunum kapasitesi ihtiyacı, gaz değişim anormallikleri, dinamik hava yolu kompresyonu, kardiyovasküler faktörler ve bu semptomların kombinasyonlarını içerir. Periferik kas güçsüzlüğü egzersiz kapasitesini etkileyen bir diğer durumdur (7).

Son yıllarda egzersiz kapasitesini artırmak için NIV uygulamasına ilgi artmıştır (7). KOAH'da dispne intrinsik mekanik yüklenme ve solunum kas disfonksiyonuna bağlı olduğu için, ventilatör desteği egzersiz sırasında semptomlarda iyileşme sağlayarak egzersiz şiddetinin artırılmasına yardımcı olur (8). NIV desteğinin akut ve kronik solunum yetmezliklerinde solunum iş yükünü azalttığı, gaz değişimini iyileştirdiği ve

dispneyi azalttığı kanıtlanmıştır (9,10). Solunum iş yükünün azalmasının bir sonucu olarak, NİV hastanın mobilitesini ve enduransını artırır (11,12).

KOAH'lılarda yapılan çalışmalarda NİV desteğini egzersiz toleransını artırarak egzersiz süresini uzattığı, dispneyi azalttığı ve enduransı artırdığı ve egzersiz yoğunluğunun artırılmasına yardımcı olduğu gösterilmiştir (13-17). Egzersiz eğitiminin etkileri egzersiz programının şiddetiyle doğru orantılı olarak artmaktadır. Akut ve kronik solunum yetmezliği olan hastalarda ise solunum iş yükü nedeniyle egzersiz şiddeti fazla artırılamamaktadır. Bu nedenle, bu hastalarda NİV eşliğinde yapılan egzersizlerde egzersiz dispnesi azalmakta ve egzersiz şiddetinin artırılmasına imkan sağlamaktadır (18).

Egzersiz sırasında hem solunum kaslarına hem de ekstremitelerdeki kaslarda kan akışı artmaktadır. Solunum kaslarının yükü NİV desteğiyle azaltıldığı zaman, kan akışı ekstremitelere doğru yön değiştireceği için egzersiz toleransını artıracaktır (8). Ayrıca, ventilatör desteği egzersiz ilişkili diyafram yorgunluğunu da azaltacaktır (19).

NİV ve egzersiz eğitiminin etkileri diğer hastalık gruplarında da incelenmiştir. Örneğin; kalp yetersizliği olan hastalarda yapılan çalışmalar da NİV ile desteklenen egzersiz programlarının hastaların egzersiz toleransına faydası olabileceğini göstermiştir (20,21). Holland ve ark.nın kistik fibrozis hastalarıyla yaptığı bir çalışmada ise akut alevlenme dönemindeki hastaların inspiratuvar kas fonksiyonu, oksijen saturasyonu ve küçük hava yollarında düzelmeler izlenmiştir ve dispnede azalma görülmüştür (22). Ayrıca, Borel ve ark.nın kronik restriktif solunum yetmezliği olan hastalarla yaptığı çalışmada ise NİV eşliğinde yapılan egzersizden egzersiz süresinin, hastanın egzersize toleransının ve alveolar ventilasyonun belirgin şekilde artırdığı gösterilmiştir (23). Akciğer rezeksiyonu sonrasında NİV ile birlikte uygulanan göğüs fizyoterapisinin etkilerini araştıran bir çalışmada ise, postoperatif komplikasyonları engellemede ve hastanın iyileşmesini desteklemede erken dönem göğüs fizyoterapisinin NİV ile birlikte uygulanmasının güvenilir ve etkili olduğu gösterilmiştir (24). Akut solunum hastalarıyla yapılan bir diğer çalışmada, NİV egzersiz toleransını iyileştirdiği gösterilmiştir (25).

NİV'nun solunum yollarında etkisi gözardı edilmemelidir. Mukosilyer aktivite, normal solunum döngüsü ve öksürme, sekresyonların birincil mekanizmasıdır. Bu mekanizmanın yeterli olmadığı hastalarda ise hava yolu temizleme teknikleriyle hastaların sekresyon atmalarına yardımcı olunabilir.

Bazı hava yolu temizleme teknikleri hastanın dirence karşı nefes alıp vermesini gerektirdiği için bu hastalarda uygulanması uygun değildir. Eğer mümkünse bu teknikler ventilatöre bir devre ile bağlanarak uygulanabilir. Postüral drenaj ve manuel teknikler ise ventilatör eşliğinde kolayca uygulanabilir, ayrıca osilatör cihazlar da, yine ventilatörle birlikte kullanılarak sekresyon atımı sağlanabilir. Bu teknikler özellikle tedaviye uyum sağlayamayan hastalar için uygundur. Aktif solunum teknikleri döngüsü ise hastanın belirli bir solunum kas kuvveti olmasını gerektirdiği için, solunum kasları zayıf

olan hastalarda uygulanamayabilir (26). Ventilatörden ayrılabilen hastalarda cough assist kullanılarak hastaların sekresyon atmalarına yardımcı olunabilir (27).

NİV desteği egzersiz sırasında uygulanabildiği gibi geceleri de uygulanabilmektedir. Uyku sırasında ventilasyon desteği alıp, gündüz egzersiz programı uygulayan hastalarda da egzersiz kapasitesinde belirgin iyileşmeler görülmüştür (7).

Sonuç

NİV desteği ile hastaların egzersiz toleransını arttırmak mümkündür. Bunun yanında bu hastaların sekresyon atılımını desteklemek önemlidir ve ventilatörden ayrılamayan hastalar için de uygulanabilir hava yolu temizleme yöntemleri mevcuttur. Bu hastaların tedavi programına fizik tedavi ve rehabilitasyonun eklenmesi önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Herridge MS, Cheung AM, Tansey CM, et al. One year outcomes in survivors of the acute respiratory distress syndrome. *N Engl J Med* 2003;348:683-693.
2. DeJonghe B, Sharshar T, Lefaucheur JP, et al. Paresis acquired in the intensive care unit: a prospective multicenter study. *JAMA* 2002;288:2859-2867.
3. Herridge MS, Chu LM, Matte A, et al. The recover program: disability risk groups and one year outcome after 7 days of mechanical ventilation. *Am J Respir Crit Care Med* 2016;194:831-844.
4. Harting J, Rutten GM, Rutten ST, Kremers SP. A qualitative application of the diffusion of innovations theory to examine determinants of guideline adherence among physiotherapists. *Phys Ther* 2009; 89: 221-232.
5. Kayambu G, Boots R, Paratz J. Physical therapy for the critically ill in the ICU: A systemic review and meta-analysis. *Crit Care Med* 2003; 1543-1554.
6. Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial. *Lancet* 2009; 373:1874-1882.
7. Ambrosino N, Carpenè N, Gherardi M. NIV and pulmonary rehabilitation. *Eur Respir Mon* 2008;41: 265-271.
8. Ambrosino N, Stambì S. New strategies to improve exercise tolerance in chronic obstructive pulmonary disease. *Eur Respir J* 2004;24:313-322.
9. Brochard L, Isabey D, Piquet J, et al. Reversal of acute exacerbations of chronic obstructive lung disease by inspiratory assistance with a face mask. *N Engl J Med* 1990;323:1523-1530.
10. Windisch W, Kostic S, Dreher M, et al. Outcome of patients with stable COPD receiving controlled noninvasive positive pressure ventilation aimed at a maximal reduction of PaCO₂. *Chest* 2005;128: 257-262.
11. Elliot MW, Aquilina R, Green M, et al. A comparison of different modes of noninvasive ventilatory support: effects on ventilation and inspiratory muscle effort. *Anaesthesia* 1994; 49: 279-283.
12. Priniakanis G, Delmastro M, Carlucci A, et al. Effect of varying the pressurization rate during non-invasive pressure support ventilation. *Eur Respir J* 2004; 23:314-320.

13. Dreher M, Storre JH, Windisch W. Noninvasive ventilation during walking in patients with severe COPD: a randomised cross-over trial. *European Respiratory Journal* 2007; 29(5):930-936.
14. Dolmage TE, Goldstein RS. Proportional assist ventilation and exercise tolerance in subjects with COPD. *Chest* 1997;111(4): 334-345.
15. Hawkins P, Johnson LC, Nikolettou D, et al. Proportional assist ventilation as an aid to exercise training in severe chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 2002; 57(10): 853-859.
16. Toledo A, Borghi-Silva A, Sampaio LM, et al. The impact of noninvasive ventilation during the physical training in patients with moderate-to-severe chronic obstructive pulmonary disease (COPD). *Clinics (Sao Paulo)* 2007; 62(2): 113-120.
17. Van't Hul A, Gosselink R, Hollander P et al. Acute effects of inspiratory pressure support during exercise in patients with COPD. *Er Respir J* 2004; 23(1): 34-40.
18. Kaymaz D, Ergün P. Pulmoner rehabilitayonda noninvaziv mekanik ventilasyon. *Güncel Göğüs Hastalıkları* 2013; 2(2):165-167.
19. Babcock Ma, Pegelow DF, Harms CA, Dempsey JA. Effects of respiratory muscle unloading on exercise-induced diaphragm fatigue. *J Appl Physiol* 2002; 93: 201-206.
20. Maldaner da Silva VZ, Lima A, Graziella BC et al. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*. 2013; 33: 378-384.
21. Bündchen DC, Gonzales AI, De Noronha M, et al. Noninvasive ventilation and exercise tolerance in heart failure: a systematic review and meta-analysis. *Braz Phys Ther* 2014; 18(5): 385-394.
22. Holland AE, Denehy L, Ntoumenopoulos G, et al. Non-invasive ventilation assist chest physiotherapy in adults with acute exacerbation of chystic fibrosis. *Thorax* 2003; 58: 880-884.
23. Borel JC, Wuyam B, Chouri-Pontaroollo N, et al. During exercises non-invasive in chronic restrictive respiratory failure.
24. Fretnet A, Falcoz P-E. Does non-invasive ventilation associated with chest physiotherapy improve outcome after lung resection? *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery* 2008; 7: 1152-1154.
25. Dyer F, Flude L, Bazari F, et al. Non-invasive ventilation (NIV) as an aid to rehabilitation in acute respiratory disease. *BMC Medicine* 2011; 11:58.
26. Chatwin M: IN: *ERS practical hand book*, European Respiratory Society; 2015: 86-92.
27. Chatwin M. How to use a mechanical insufflator-exsufflator "cough assist machine". *Breath* 2008; 4: 320-329.