

# OBEZİTENİN SOLUNUM SİSTEMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

## 8. BÖLÜM

Tibel TUNA<sup>1</sup>

### Giriş

Obezite neredeyse tüm vücut sistemlerini etkilediği gibi solunum sistemini de önemli şekilde etkiler. Solunum mekaniğini, solunum fonksiyonlarını, gaz alış-verişini bozarak hem obeziteye bağlı akciğer hastalıklarına sebep olabilir, hem de mevcut akciğer hastalıklarını negatif yönde etkileyebilir. Obezitenin şiddetini belirleyen en sık kullanılan indeks vücut kitle indeksidir (VKİ). Derecesi mortallite ve morbidite ile ilişkili olup VKİ'nin 40 kg/m<sup>2</sup> nin üzerinde olması restriktif akciğer hastalığına predispozisyon yaratır (1). Obezite ile ilişkili solunum morbiditesi solunum mekanikleri, pulmoner fonksiyonlar, hava yolu rezistansı, nefes kontrolü üzerindeki etkilerine bağlıdır. Obezite, hipoventilasyon ile birlikte olabilir ama bu birliktelik her zaman gözlenmeyebilir. Uyanıkken karbondioksit (CO<sub>2</sub>) retansiyonu olanlar obezite hipoventilasyon sendromu (OHS) olarak adlandırılırken normokapnik olanlar basit obezite (SO) olarak nitelendirilir. OHS obezlerin %10'unda ortaya çıkar ve sıklıkla tabloya obstrüktif uyku apnesi sendromu (OUAS) da eklenir.

### Solunum Mekanikleri

Obez kişilerin solunum mekaniklerinde ve akciğer fonksiyonlarında birçok değişim gerçekleşir. Göğüs duvarında, diyaframda ve abdomende yağ birikimi total solunum kompliyansını obezitenin derecesine bağlı olarak %60'a kadar azaltabilir. Bu durum özellikle supin pozisyonda daha fazla belirginleşir. Azalan kompliyans nefes alma işini arttırır. Sonuç olarak dakika ventilasyonu, oksijen tüketimi ve karbondioksit (CO<sub>2</sub>) üretimi bazal değerine çıkar ki obez has-

<sup>1</sup> Dr. Öğretim Üyesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi  
tibeltuna@hotmail.com

Özellikle OHS veya gündüz hipoksemi yapacak kronik akciğer hastalığı ile birlikte ise pulmoner hipertansiyon veya sağ kalp yetmezliğine sebep olabilir. OUAS'li hastalarda hem tip 2 diyabet, hem de insülin direnci prevalansı artmıştır. Bunun da sebepleri multifaktöriyeldir. Sempatik sistem uyarıları, hipokseminin glukoz üzerine etkisi, enflamasyonla ilişkili sitokin salınımı bu faktörlerden bazılarıdır. Bir çalışmada 67 aylık bir periodda OUAS hastalarının %12'sinde diyabetes mellitus gelişirken, ağır OUAS hastalarında diyabetes mellitus gelişme riski %30 artmış olarak bulunmuştur (42).

Hepsi için ortak risk faktörü obezitedir. Bu nedenle obezitenin önlenmesi ve beslenmenin düzenlenmesi en önemli tedavi yöntemidir. Multidisipliner yaklaşımla tedavi planlanır.

Orta ve şiddetli OUAS'de tedavi PAP (positive airway pressure) uygulamalarıdır. Polisomnografik çalışma sonrası cihazın türü ve kullanım süresine karar verilir.

## Kaynaklar

1. Tzelepis GE, McCool FD. (2007). Nonmuscular Diseases of the Chest Wall. Alfred P. Fishman (Ed.), Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders. (4<sup>th</sup>ed., pp.1627-29). China, Mc Graw Hill
2. Taichman DB, Fishman AP. Approach to the Patient with Respiratory Symptoms. Alfred P. Fishman (Ed.), Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders (4<sup>th</sup>ed., p.403). China, Mc Graw Hill
3. Steier J, Lunt A, Hart N, et al. Observational study of the effect of obesity on lung volumes. Thorax. 2014;69(8):752. Epub 2014 Apr 15.
4. Ray CS, Sue DY, Bray G, et al. Effects of obesity on respiratory function. Am Rev Respir Dis 1983; 128: 501-6.
5. Zwillich CW, Sutton FD, Pierson DJ, et al. Decreased hypoxic ventilatory drive in the obesity-hypoventilation syndrome. Am J Med 1975; 59: 343-8.
6. Peters U, Dixon AE, Forno E. Obesity and asthma. J Allergy Clin Immunol. 2018;141(4):1169.
7. Koenig C, Fischer H, Daley MF, et al. Interacting effects of obesity, race, ethnicity and sex on the incidence and control of adult-onset asthma. Allergy Asthma Clin Immunol. 2016;12:50. Epub 2016 Oct 19.
8. Beuther DA, Sutherland ER. Overweight, obesity, and incident asthma: a meta-analysis of prospective epidemiologic studies. Am J Respir Crit Care Med. 2007;175(7):661. Epub 2007 Jan 18.
9. Zhang Y, Chen Z, Berhane K, et al. The Dynamic Relationship Between Asthma and Obesity in Schoolchildren. Am J Epidemiol. 2020;189(6):583
10. Contreras ZA, Chen Z, Roumeliotaki T, et al. Does early onset asthma increase childhood obesity risk? A pooled analysis of 16 European cohorts. Eur Respir J. 2018;52(3) Epub 2018 Sep 27.

11. Hallstrand TS, Fischer ME, Wurfel MM, et al. Genetic pleiotropy between asthma and obesity in a community-based sample of twins. *J Allergy Clin Immunol.* 2005;116(6):1235. Epub 2005 Nov 8.
12. Dhana K, Haines J, Liu G, et al. Association between maternal adherence to healthy lifestyle practices and risk of obesity in offspring: results from two prospective cohort studies of mother-child pairs in the United States. *BMJ.* 2018;362: k2486. Epub 2018 Jul 4.
13. Nakajima K, Kubouchi Y, Muneyuki T, et al. A possible association between suspected restrictive pattern as assessed by ordinary pulmonary function test and the metabolic syndrome. *Chest* 2008; 134: 712- 8. 4
14. Peters MC, McGrath KW, Hawkins GA, et al. Plasma interleukin-6 concentrations, metabolic dysfunction, and asthma severity: a cross-sectional analysis of two cohorts. National Heart, Lung, and Blood Institute Severe Asthma Research Program *Lancet Respir Med.* 2016;4(7):574. Epub 2016 Jun 6.
15. Periyalil HA, Wood LG, Wright TA, et al. Obese asthmatics are characterized by altered adipose tissue macrophage activation. *Clin Exp Allergy.* 2018;48(6):641. Epub 2018 Mar 23.
16. Desai D, Newby C, Symon FA, et al. Elevated sputum interleukin-5 and submucosal eosinophilia in obese individuals with severe asthma. *Am J Respir Crit Care Med.* 2013;188(6):657.
17. Carpaij OA, van den Berge M. The asthma– obesity relationship: underlying mechanisms and treatment implications. *Curr Opin Pulm Med* 2018; 24: 42-9. 4
18. Holguin F, Bleecker ER, Busse WW, et al. Obesity and asthma: an association modified by age of asthma onset. *J Allergy Clin Immunol.* 2011;127(6):1486.
19. Kucher N, Tapson VF, Goldhaber SZ, Risk factors associated with symptomatic pulmonary embolism in a large cohort of deep vein thrombosis patients. *DVT FREE Steering Committee Thromb Haemost.* 2005;93(3):494.
20. Eichinger S, Hron G, Bialonczyk C, et al. Overweight, obesity, and the risk of recurrent venous thromboembolism. *Arch Intern Med.*2008;168(15):1678.
21. Delluc A, Mottier D, Le Gal G, et al. Underweight is associated with a reduced risk of venous thromboembolism. Results from the EDITH case-control study. *J Thromb Haemost.* 2009;7(4):728.
22. Pomp ER, le Cessie S, Rosendaal FR, et al. Risk of venous thrombosis: obesity and its joint effect with oral contraceptive use and prothrombotic mutations. *J Haematol.* 2007;139(2):289.
23. Olson AL, Zwillich C. The obesity hypoventilation syndrome. *Am J Med* 2005; 118: 948-56
24. Iftikhar IH, Roland J. Obesity Hypoventilation Syndrome. *Clin Chest Med* 2018; 39: 427-36. 1
25. Piper AJ, Grunstein RR. Obesity hypoventilation syndrome: mechanisms and management. *Am J Respir Crit Care Med.* 2011;183(3):292.
26. Nowbar S, Burkart KM, Gonzales R, et al. Obesity-associated hypoventilation in hospitalized patients: prevalence, effects, and outcome. *Am J Med.* 2004;116(1):1.
27. Nowbar S, Burkart KM, Gonzales R, et al. Obesity-associated hypoventilation in hospitalized patients: prevalence, effects, and outcome. *Am J Med* 2004; 116: 1-7.
28. Yee BJ, Cheung J, Phipps P, et al. Treatment of obesity hypoventilation syndrome and serum leptin. *Respiration* 2006; 73: 209-12. 2

29. Young T, Palta M, Dempsey J, et al. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *Engl J Med.* 1993;328(17):1230.
30. Bixler EO, Vgontzas AN, Lin HM, et al. Prevalence of sleep-disordered breathing in women: effects of gender. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;163(3 Pt 1):608.
31. Peppard PE, Young T, Barnet JH, et al. Increased prevalence of sleep-disordered breathing in adults. *Am J Epidemiol.* 2013;177(9):1006. Epub 2013 Apr 14.
32. Young T, Skatrud J, Peppard PE. Risk factors for obstructive sleep apnea in adults. *JAMA.*2004;291(16):2013.
33. Peppard PE, Young T, Palta M, et al. Longitudinal study of moderate weight change and sleep-disordered breathing. *JAMA.* 2000;284(23):3015.
34. Unal Y, Ozturk DA, Tosun K, et al. Association between obstructive sleep apnea syndrome and waist-to-height ratio. *Sleep Breath.* 2019;23(2):523. Epub 2018 Sep 20.
35. Çiftçi TU. Türk Toraks Derneği Obstrüktif Uyku Apne Sendromu Tanı ve Tedavi Uzlaşı Raporu 2012. *Türk Toraks Dergisi.* 2012; 13 (Ek-1)
36. George CF Sleep apnea, alertness, and motor vehicle crashes. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007;176(10):954.
37. Wheaton AG, Perry GS, Chapman DP, et al. Sleep disordered breathing and depression among U.S. adults: National Health and Nutrition Examination Survey, 2005-2008. *Sleep.* 2012;35(4):461. Epub 2012 Apr 1.
38. Liu L, Kang R, Zhao S, et al. Sexual Dysfunction in Patients with Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Sex Med.* 2015 Oct;12(10):1992-2003. Epub 2015 Sep 22.
39. Bradley TD, Floras JS. Obstructive sleep apnoea and its cardiovascular consequences. *Lancet.* 2009 Jan;373(9657):82-93. Epub 2008 Dec 26.
40. Friedman O, Logan AG .The price of obstructive sleep apnea-hypopnea: hypertension and other ill effects. *Am J Hypertens.* 2009 May;22(5):474-83. Epub 2009 Mar 05.
41. Seif F, Patel SR, Walia H, et al. Association between obstructive sleep apnea severity and endothelial dysfunction in an increased background of cardiovascular burden. *J Sleep Res.* 2013 Aug;22(4):443-51. Epub 2013 Jan 19.
42. Kendzerska T, Gershon AS, Hawker G, et al. Obstructive sleep apnea and incident diabetes. A historical cohort study. *Am J Respir Crit Care Med.* 2014 Jul;190(2):218-25.