

Solunum Sistemi

Yasin TİRE

Giriş

Artan yaşam beklentisi nedeniyle, 65 yaşın üzerindeki yaşlı bireylerin sayısı, özellikle gelişmiş ülkelerde tüm dünyada artmaktadır. Solunum fonksiyonları, istirahatte yaşlı hastalarda göreceli olarak iyi korunmasına rağmen, solunum rezervinin azalması akut hastalık durumunda veya ameliyat esnasında sorunlara yol açabilir. Solunum rezervinin azalmasından kaynaklanabilecek olası sorunları önceden tahmin etmek ve önlemek için yaşlanmaya bağlı solunum fonksiyonundaki etkileri iyi anlamak önemlidir. Anestezik ve cerrahi faktörler, vücut pozisyonu, anesteziklerin solunum kontrolü üzerindeki artık etkileri, solunum kaslarının yapısal ve fonksiyonel olarak bozulması ve akciğer sıvı dengesindeki perioperatif değişiklikler, azalmış pulmoner rezervi olan yaşlı hastalara ilave yükler getirmektedir. Aslında, postoperatif solunum komplikasyonları 65 yaşın üzerindeki hastalarda perioperatif ölümlerin yaklaşık %40'ını oluşturmaktadır. Bu bölümde, yaşlı hastaların solunum fonksiyonlarındaki fizyolojik değişikliklere değinilecektir.

I. Yaşlılarda Akciğer Fizyolojisi

1. Hücresel Mekanizmalar

Akciğer fonksiyonları yaş ilerledikçe yavaş yavaş azalmaktadır. Bu süreç hücresel düzeyde başlayan karmaşık bir süreçtir (1). Yaşlanmadaki mekanizmalar; telomer kısalması, proliferasyon, oksidatif stres, DNA hasarı ve anormal onkogen aktivasyonudur. Normal hücrelerin çoklu hasarlanması sonucu yaşlanma geçirir (2). Normal mitokondriyal solunum nedeniyle hücre içi oksidatif stres ile ilişkili süperoksit ve hidrojen peroksit üretimi, kaçınılmaz olarak küçük makromoleküller hasara yol açar. Hasarlı hücresel bileşenler ise tamamen geri dönüştürülmez, otofaji ve diğer hücresel onarım sistemleri ile ileri yaşa bağlı biyolojik "atık" birikimi sonucu hücre içi hasar giderek artar (3).

Kaynaklar

1. McClaran S, Babcock M, Pegelow D, Reddan W, Dempsey J. Longitudinal effects of aging on lung function at rest and exercise in healthy active fit elderly adults. *Journal of Applied Physiology*. 1995;78(5):1957-68.
2. Kiyokawa H. Senescence and cell cycle control. *Cell Cycle Regulation*: Springer; 2006. p. 257-70.
3. Terman A, Gustafsson B, Brunk UT. Mitochondrial damage and intralysosomal degradation in cellular aging. *Molecular aspects of medicine*. 2006;27(5-6):471-82.
4. Campbell E, Lefrak S. How aging affects the structure and function of the respiratory system. *Geriatrics (Basel, Switzerland)*. 1978;33(6):68-74.
5. Rodriguez-Roisin R, Burgos F, Roca J, Barbera J, Marrades R, Wagner P. Physiological changes in respiratory function associated with ageing. *European Respiratory Journal*. 1999;14(6):1454-6.
6. Turner JM, Mead J, Wohl ME. Elasticity of human lungs in relation to age. *Journal of applied physiology*. 1968;25(6):664-71.
7. Janssens J-P, Pache J-C, Nicod L. Physiological changes in respiratory function associated with ageing. *European Respiratory Journal*. 1999;13(1):197-205.
8. Larsson L. Histochemical characteristics of human skeletal muscle during aging. *Acta physiologica Scandinavica*. 1983;117(3):469-71.
9. Niewoehner DE, Kleinerman J, Liotta L. Elastic behavior of postmortem human lungs: effects of aging and mild emphysema. *Journal of applied physiology*. 1975;39(6):943-9.
10. Cortopassi F, Gurung P, Pinto-Plata V. Chronic obstructive pulmonary disease in elderly patients. *Clinics in geriatric medicine*. 2017;33(4):539-52.
11. Verbeken EK, Cauberghs M, Mertens I, Clement J, Lauweryns JM, Van de Woestijne KP. The senile lung: comparison with normal and emphysematous lungs 1. Structural aspects. *Chest*. 1992;101(3):793-9.
12. Crapo R, Morris A, Clayton P, Nixon C. Lung volumes in healthy nonsmoking adults. *Bulletin europeen de physiopathologie respiratoire*. 1982;18(3):419-25.
13. Levitzky MG. Effects of aging on the respiratory system. *Physiologist*. 1984;27(2):102-7.
14. Knudson RJ, Clark DF, Kennedy TC, Knudson DE. Effect of aging alone on mechanical properties of the normal adult human lung. *Journal of Applied Physiology*. 1977;43(6):1054-62.
15. Burrows B, Cline MG, Knudson RJ, Taussig LM, Lehowitz MD. A descriptive analysis of the growth and decline of the FVC and FEV1. *Chest*. 1983;83(5):717-24.
16. Sprung J, Gajic O, Warner DO. age related alterations in respiratory function—anesthetic considerations. *Canadian journal of anaesthesia*. 2006;53(12):1244.
17. Griffith KA, Sherrill DL, Siegel EM, Manolio TA, Bonekat HW, Enright PL. Predictors of loss of lung function in the elderly: the Cardiovascular Health Study. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*. 2001;163(1):61-8.
18. Enright PL, Kronmal RA, Higgins M, Schenker M, Haponik EF. Spirometry reference values for women and men 65 to 85 years of age. *Am Rev Respir Dis*. 1993;147(125):e133.

19. Anthonisen N. Tests of mechanical function. Handbook of Physiology The Respiratory System Mechanics of breathing Section. 1986;3:753-84.
20. Fowler R, Pluck R, Hetzel M. Maximal expiratory flow-volume curves in Londoners aged 60 years and over. Thorax. 1987;42(3):173-82.
21. Niewoehner DE, Kleinerman J. Morphologic basis of pulmonary resistance in the human lung and effects of aging. Journal of applied physiology. 1974;36(4):412-8.
22. Milic-Emili J, Robatto F, Bates J. Respiratory mechanics in anaesthesia. BJA: British Journal of Anaesthesia. 1990;65(1):4-12.
23. Amann M. Pulmonary system limitations to endurance exercise performance in humans. Experimental Physiology. 2012;97(3):311-8.
24. Zaugg M, Lucchinetti E. Respiratory function in the elderly. Anesthesiology Clinics of North America. 2000;18(1):47-58.
25. Putensen C, Räsänen J, Lopez FA, Downs JB. Continuous positive airway pressure modulates effect of inhaled nitric oxide on the ventilation-perfusion distributions in canine lung injury. Chest. 1994;106(5):1563-9.
26. Wahba W. Influence of aging on lung function-clinical significance of changes from age twenty. Anesthesia & Analgesia. 1983;62(8):764-76.
27. Cerveri I, Zoia M, Fanfulla F, Spagnolatti L, Berrayah L, Grassi M, et al. Reference values of arterial oxygen tension in the middle-aged and elderly. American journal of respiratory and critical care medicine. 1995;152(3):934-41.
28. Murray JF. The normal lung: the basis for diagnosis and treatment of pulmonary disease: WB Saunders Company; 1986.
29. Poulin MJ, Cunningham DA, Paterson DH, Rechnitzer PA, Ecclestone NA, Koval JJ. Ventilatory response to exercise in men and women 55 to 86 years of age. American journal of respiratory and critical care medicine. 1994;149(2):408-15.
30. Krump PE, Knudson RJ, Parsons G, Reiser K. The aging respiratory system. Clinics in geriatric medicine. 1985;1(1):143-75.
31. Peterson DD, Pack AI, Silage DA, Fishman AP. Effects of aging on ventilatory and occlusion pressure responses to hypoxia and hypercapnia. American Review of Respiratory Disease. 1981;124(4):387-91.
32. Guenard H, Marthan R. Pulmonary gas exchange in elderly subjects. European Respiratory Journal. 1996;9(12):2573-7.
33. Hoch CC, Reynolds III CF, Monk TH, Buysse DJ, Yeager AL, Houck PR, et al. Comparison of sleep-disordered breathing among healthy elderly in the seventh, eighth, and ninth decades of life. Sleep. 1990;13(6):502-11.
34. Ancoli-Israel S, Coy T. Are breathing disturbances in elderly equivalent to sleep apnea syndrome? Sleep. 1994;17(1):77-83.
35. Marik PE, Kaplan D. Aspiration pneumonia and dysphagia in the elderly. Chest. 2003;124(1):328-36.
36. Rosenthal RA, Kavic SM. Assessment and management of the geriatric patient. Critical care medicine. 2004;32(4):S92-S105.