

Bölüm 7

Egzersiz Bilimi: Anatomik Sistem Yaklaşımı

Nedim MALKOÇ¹

GİRİŞ

Egzersiz bilimi, insanlar için fitness, bütünsel sağlık ve uzun ömürlülüğe katkıda bulunan bedensel hareketlerin incelenmesi olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca egzersiz bilimi geniş ölçüde hareket ve sporda beslenme, fizyolojik, psikolojik ve fonksiyonel adaptasyonları da içermektedir⁽¹⁾. Her ne kadar modern tıp, insanların daha uzun yaşamasını sağlasa da birçok insan geleneksel sağlık hizmetlerinden, genellikle istedikleri sağlığı kazanmalarına ve korumalarına yardımcı olan egzersiz bilimcileri gibi sağlık profesyonellerine de ihtiyaç duyarlar. Bu nedenle egzersiz bilimi, özellikle fiziksel aktivite, sağlık ve egzersiz, spor ve atletik rekabet ile ilgili daha temel bilim ve uygulamalı bilime dayalı alanlarda çalışma, hazırlık ve profesyonel uygulamaları yansıtmak için sıklıkla kullanılır.

Bütünsel olarak, egzersiz biliminin her bir bileşeninin çalışması, insan vücudunun yapısının (anatomi) ve işlevinin (fizyoloji) temel bir anlayışına dayanmaktadır. Egzersiz bilimi çalışmalarına sistemsel bir yaklaşım, vücudun çeşitli sistemlerinin akut ve kronik uyarılara ve koşullara nasıl tepki verdiğinin anlaşılmasını sağlar. Her sistem, vücudun diğer sistemleri ile etkileşim olmadan, beklenen şekilde izole edilemeyen spesifik fonksiyonlara sahiptir. Bu sistem entegrasyonu, vücut ortamının koordineli kontrolünü sağlar ve vücudun her gün karşılaşılan zorluklara yanıt vermesini ister. Fiziksel aktivite, düzenli egzersiz, stres, besin alımındaki değişiklikler ve aşırı çevresel koşullar gibi zorluklara uygun yanıtlar, spor ve atletik yarışma sırasında sağlıklı olmamızı ve optimum seviyelerde performansla ulaşmamızı etkiler⁽¹⁾.

Bu bölümde, egzersiz bilimi çalışmalarına bir sistem yaklaşımı sunulmakta; böylelikle, izole edilmiş tek bir sistem yerine, tüm sistemlerin birbirleriyle nasıl etkileşimde oldukları ile ilgili temel bilgi sahibi olmak hedeflenmektedir.

Ayrıca, atletik performans koçları, klinik egzersiz fizyologları, spor biyomekanistleri ve diğer egzersiz bilimi profesyonelleri de vücudun çeşitli yapılarının

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Egzersiz ve Spor Bilimleri Bölümü, nedim.malkoc@sbu.edu.tr

İskelet Sistemi ve Egzersiz Bilimi

İskelet sistemi, egzersiz ve atletik performansta başarının belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Aerobik dayanıklılık performansında başarıyı belirleyen birçok önemli faktörden biri, vücudun çalışan dokularına oksijen verme yeteneğidir. Vücuttaki oksijen iletiminin neredeyse tamamı kırmızı kan hücreleri yoluyla gerçekleşir⁽⁵⁾ ve kemikteki kırmızı kemik iliği, kırmızı kan hücreleri üretir. Vücutta kırmızı kan hücrelerinin sayısı artırılabilirse, dokulara oksijen verilmesi de artar ve genellikle kardiyovasküler kondisyon ve dayanıklılık egzersiz performansında iyileşmeler görülür⁽⁸⁾.

Fiziksel aktivite, egzersiz, beslenme ve yaşlanmanın etkileşimi de iskelet sisteminin sağlığı üzerinde önemli etkiler yaratır. Diyetle uygun fiziksel aktivite seviyeleri ve yeterli kalsiyum alımı olmadan, osteoporoz gelişme riski yaşa bakılmaksızın herhangi bir kişide artabilir. Osteoporoz gelişme riskini azaltmak için iki temel strateji (a) en fazla kemik kütleini 30 yaşına kadar korumak ve (b) kalan yaşam yılları boyunca kemik kaybı oranını yavaşlatmak olarak düşünülmektedir. Pik kemik kütleini en üst düzeye çıkarmak en iyi şekilde, yürüme veya koşu gibi bazı yapısal destek gerektiren orta derecede yoğun egzersiz yaparak gerçekleştirilebilir⁽²⁹⁾.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz Bilimi, Anatomi, Dolaşım, Solunum, Kas- İskelet, Sistem.

KAYNAKÇA

1. Potteiger, J. A. (2011). ACSM's Introduction to exercise science. Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health.
2. Şahin, B. Sağlık Bilimleri için Resimli Temel Anatomi. İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık; 2019.
3. Sherwood L. Fundamentals of Physiology: A Human Perspective. Belmont (CA): Thompson Publishing; 2006.
4. Winston, R. Human. Dorling Kindersley,(Ed.); 2004.
5. Guyton AC, Hall JE. Textbook of Medical Physiology. Oxford (UK): Elsevier; 2006.
6. Smith, DL; Fernhall B. Advanced cardiovascular exercise physiology. Human Kinetics; 2011
7. Rizzo, DC. Fundamentals of anatomy and physiology. Cengage Learning; 2015.
8. Brooks, GA, Fahey TD, White TP, et al. Cardiovascular dynamics during exercise. Exercise Physiology: Human Bioenergetics and its applications. Mountain View, Ca: Mayfield Publishing Company; 2000.
9. Draper N; Hodgson C. Adventure sport physiology. John Wiley & Sons, 2008.
10. Hagberg JM, Moore GE, Ferrell RE. Specific genetic markers of endurance performance and VO2max. Exerc Sport Sci Rev. 1991; 29:15-9.
11. Allen C, Harper V. Laboratory manual for anatomy and physiology. John Wiley & Sons, 2016.
12. Marieb EN, Mitchell SJ, Smith LA. Human Anatomy & Physiology Laboratory Manual, Main Version, Tenth Edition, 2014.
13. Cheung, SS. Advanced environmental exercise physiology. Human Kinetics Publishers, 2009.
14. Farrell PA, Joyner MJ, Caiozzo V. ACSM's advanced exercise physiology. Wolters Kluwer Health Adis (ESP), 2011.

15. Reaburn, P. Nutrition and performance in masters athletes. CRC Press, 2014.
16. Haub MD, Potteiger JA, Jacobsen DJ, et al. Glycogen replenishment and repeated short duration high intensity exercise: Effect of carbohydrate ingestion. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 1998;9:406–15.
17. Lucks MA, Glenny RW, Robertson TH. Introduction to cardiopulmonary exercise testing. New York: Springer, 2013.
18. Porcari, J, Cedric B, Fabio C. Exercise physiology. FA Davis, 2015.
19. Zimmet P, Boyko EJ, Collier GR, et al. Etiology of the metabolic syndrome: potential role of insulin resistance, leptin resistance, and other players. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1999, 892.1: 25 44.
20. Powers SK, Howley ET. Exercise Physiology: Theory and Application to Fitness and Performance. Dubuque: Brown & Benchmark; 2007.
21. Hoffman Goetz L. Exercise and Immune Function. Boca Raton (FL): CRC Press, Inc.;1996.
22. Evenson KR, Stevens J, Cai J, et al. The effect of cardiorespiratory fitness and obesity on cancer mortality in women and men. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35:270–7.
23. Dorn J, Vena J, Brasure J, et al. Lifetime physical activity and breast cancer risk in pre and postmenopausal women. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35:278–85.
24. Laskin JJ, Anderson M. Cerebral Palsy. In: ACSM's Resources for Clinical Exercise Physiology. 2002; p. 16–28.
25. Verschuren O, Peterson MD, Balemans AC, et al. (2016). Exercise and physical activity recommendations for people with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 58(8), 798-808.
26. Patton KT, Gary AT. Mosby's Handbook of Anatomy & Physiology, E-Book. Elsevier Health Sciences, 2014.
27. Lieber RL. Skeletal muscle structure, function, and plasticity. Lippincott Williams & Wilkins, 2002.
28. Powers SK, Howley ET. Exercise Physiology: Theory and Application to Fitness and Performance. Dubuque: Brown & Benchmark; 2007.
29. Maddalozzo GF, Snow CM. High intensity resistance training: Effects on bone in older men and women. *Calcif Tissue Int.* 2000;66:399–404.