



Geliş Tarihi/Received: 06.05.2022 Kabul Tarihi/Accepted: 15.09.2022 DOI: 10.5281/zenodo.7153111

FUTBOLCU VE SEDANTERLERİN İRİSİN, BDNF SEVİYELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

 Hamza KÜÇÜK

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı – E-Posta: hamza.kucuk@omu.edu.tr

 Tülay CEYLAN

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı – E-Posta: tulaykaymak17@hotmail.com

ÖZET

Miyokinler metabolik süreçlerde olumlu etkileri olan yapılardır. İrisin beyaz yağ dokusunu kahverengi yağ dokusuna çevirerek enerji harcanmasını sağlar ve bu sayede glukoz homeostazını düzenler. BDNF merkezi sinir sistemi üzerinde olumlu yapısal etkileri olan bir hormondur. Spor yapma durumunun miyokinler üzerindeki etkisinin araştırılması bu bakımdan önemlidir. Yapılan çalışmanın amacı futbolcu ve sedanterlerin serum irisin ve BDNF seviyelerinin karşılaştırılmasıdır. Çalışmaya 25 sedanter, en az 5 yıl futbol oynamış aktif 33 futbolcu katılmıştır. Sedanter ve futbolcuların karşılaştırılmasında bağımsız gruplar t test yapılmıştır. Yapılan analiz sonucunda futbolcuların serum BDNF ve irisin seviyesinin sedanterlerden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın ortaya çıkması egzersizin olası etkileri ile açıklanabilir. Sedanter bireylerin sportif etkinliklere katılması yaşam kalitelerini artırma bakımından önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: İrisin, BDNF, sedanter, futbolcular

COMPARISON OF IRISIN AND BDNF LEVELS OF SOCCER PLAYERS AND SEDENTARY PLAYERS

ABSTRACT

Myokines are structures that have positive effects on metabolic processes. Irisin transforms the white adipose tissue into brown adipose tissue, providing energy expenditure and thus regulating glucose homeostasis. BDNF is a hormone that has positive structural effects on the central nervous system. In this regard, it is essential to investigate the effect of doing sports on myokines. For this reason, this study aims to compare the serum irisin and BDNF levels of football players and sedentary. Twenty-five sedentary and thirty three football players, who have played football for at least five years active, participated in the study. Independent t-test was used to compare sedentary and football players. As a result of the analysis, it was determined that the serum BDNF and irisin levels of the football players were higher than the sedentary ones. The possible effects of exercise can explain the emergence of this difference. Sedentary individuals can be recommended to participate in sports activities to increase their quality of life.

Keywords: Irisin, BDNF, sedantary, football player

GİRİŞ

Uzun yıllardır egzersizin metabolizma üzerindeki düzenleyici merkezlerde düzenleyici ve uyarıcı etkisi araştırılmaktadır. Tam olarak bu etki isimlendirilmemiş olmakla birlikte “iş uyarıcısı”, “iş faktörü” ve “egzersiz faktörü” olarak tanımlanmıştır. Bununla birlikte kas ve egzersiz fizyologları kasların merkezi ve çevresel organlara nasıl uyarılar gönderdiklerini belirlemeye çalışmışlardır (Pedersen ve ark., 2003). Günümüzde ise iskelet kas dokusunun

“miyokin” olarak adlandırılan, sitokinleri ve diğer proteinleri ürettiği ve salgıladığı artık kesin olarak tespit edilmiştir (Pedersen ve Febbraio, 2008). Miyokinlerin metabolik süreçlere olan olumlu etkileri ifade edilmektedir.

Beyin kaynaklı nörotrofik faktör (BDNF) beyinden güçlü bir şekilde ve daha az ölçüde iskelet kasından eksprese edilen, nörotrofin ailesinin bir üyesidir (Almendro ve ark., 2008). Hipotalamik BDNF, vücut kütlesi ve enerji homeostazının kontrolünde anahtar bir faktör olarak tanımlanmıştır (Wisse ve Schwartz, 2003). BDNF ayrıca öğrenmeyi ve hafızayı da etkiler (Tyler ve ark., 2002). İnsanların hedef dokusunda veya organlarında bulunan irisinin sağlığı geliştirmek veya metabolik hastalıkların düzenlenmesinde etkili olduğu ve bu işlevleri düzenleyen fizyolojik etkileri olduğu ortaya çıkartılmıştır. İrisin ve BDNF miyokin ailesinin önemli üyeleri olup, insan fizyolojisinde olumlu etkileri olduğu görülmektedir. Yapılan bu çalışma ile irisin ve BDNF'nin futbolculardaki seviyesi araştırılmıştır. Elde edilecek sonuçlar sedanterlerin sportif etkinliklere katılıma yönlendirilmesi bakımından önemlidir.

YÖNTEM

Çalışmaya 25 sedanter, en az 5 yıl futbol oynamış 33 futbolcu katılmıştır. Antrenmanın olası etkilerinin tespit edilebilmesi için futbolcularda 5 yıl tecrübe şartı aranmıştır. Katılımcılardan ön kol venöz damardan 5 ml kan örnekleri alınmıştır. Alınan kanlar jelli biyokimya tüpleri ile alınarak, kan örnekleri 3000 rpm hızında 5 dakika süre santrifüj edilerek serum kısımları ayrıştırılmıştır. Çalışma katılımcılarına gönüllü onam formu doldurulmuştur. Mevcut araştırma süresince “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” çerçevesinde hareket edilmiştir.

Elde edilen verilere analize başlamadan normallik varsayımı ve homojenlik testleri uygulanmış, yapılan Shapiro Wilk testi sonucunda verilerin normal dağılıma sahip olduğu tespit edilmiştir ($p>0,05$). Veriler analize başlamadan normallik varsayımına tabi tutulmuş, sedanter ve futbolcuların karşılaştırılmasında bağımsız gruplar t testi yapılmıştır.

Human irisin ve bdnf konsantrasyonlarının belirlenmesi

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı Araştırma Laboratuvarında ticari olarak piyasada bulunan Human İrisin ELISA kit (Sun-Red Bio Company, Cat No. 201-12-5328, Shanghai, China) ile Human BDNF ELISA kit (Sun-Red Bio Company, Cat No. 201-12-1303, Shanghai, China double-antibody sandwich method enzim immunoassay yöntemi ile çalışıldı. Tüm çalışma çözeltileri taze olarak hazırlandı ve kullanmadan önce oda ısısında (25 °C) bekletildi.

Human İrisin standartı kullanılarak seri dilüsyon yöntemiyle, 5 adet standart (S1-2 ng/mL, S2-4 ng/mL, S3-8 ng/mL, S4-16 ng/mL, ve S5-32 ng/mL) hazırlandı. ELISA plate üzerinde blank, standartlar ve örnekler için kuyucuklar belirlendi. Blank kuyucuğuna Chromogen A, Chromogen B ve stop çözeltisi dışında herhangi bir şey eklenmedi. Standartlara örnekler ile aynı prosedürü uygulandı. Her bir kuyucuğa 50µL standart (S1-S5) pipetlendi ve her bir örnekten 40 µL + 10 µL İrisin-antikoru pipetlendi. Daha sonra standartlar ve örneklere 50 µL Streptavidin-Horse Radish Peroksidaz eklenerek 37°C’ de 60 dk. inkübasyona bırakıldı. İnkübasyon sonrasında plate otomatik yıkayıcı yardımıyla 5 kez 350 µL yıkama solusyonu ile yıkandı. Tüm kuyucuklara 50 µL Chromogen A ve 50 µL Chromogen B ilave edilerek 37°C’ de 10 dk. inkübasyona bırakıldı. Sonrasında 50 µL stop solusyonu pipetlenerek reaksiyon durduruldu. Çalışma sonunda TECAN marka Micro plate reader kullanılarak 450 nm. dalga boyunda absorbanlar okundu.

Numune Human İrisin konsantrasyonları standart değerleri kullanılarak oluşturulan standart eğriye göre hesaplandı ve elde edilen konsantrasyonlar ng/mL olarak ifade edildi. İntra-assay CV<%10, inter-assay CV <%12, sensitivity 0.157 ng/mL idi. Yüksek konsantrasyonlu örnekler iki kez çalışılarak doğrulandı.

BULGULAR

Çalışmada elde edilen veriler tablolar halinde sunulmuştur.

Tablo 1. Futbolcu ve sedanterlerin tanımlayıcı istatistikleri

		n	Ort.	S.S.	Min	Maks
Sedanter	Yaş		22,28	2,17	19,00	26,00
	Vücut uzunluğu	25	1,78	0,04	1,74	1,85
	Vücut ağırlığı		70,40	2,36	67,00	75,00
Futbolcu	Yaş		21,88	1,88	19,00	25,00
	Vücut uzunluğu	33	1,79	0,05	1,69	1,91
	Vücut ağırlığı		71,61	2,06	68,00	75,00

Tablo 2. Futbolcu ve sedanterlerin irisin, BDNF seviyelerinin karşılaştırılması

		n	Ort.	S.S.	t	p
BDNF (ng/mL)	Sedanter	25	2,51	1,20	-4,003	0,001*
	Futbolcular	33	4,18	1,80		
İrisin (ng/mL)	Sedanter	25	10,90	4,23	-2,743	0,008*
	Futbolcular	33	13,97	4,23		

*=p<0,050

Yapılan analiz sonucunda futbolcuların sedanterlerden irisin ve BDNF seviyelerinin anlamlı olarak yüksek olduğu tespit edilmiştir (p<0,001 ve p=0,008).

TARTIŞMA

Egzersize bağlı olarak insan vücudunda hücresel düzeyde değişiklikler olmakta ve bu değişimler sırasında 1000'den fazla genin aktif olduğu ifade edilmektedir (Keller ve ark., 2010). Son yıllarda keşfedilen İrisin FNDC5'in fibronektin tip III alanında tekrar içeren gen ailesinin bir üyesidir ve egzersize bağlı olarak artış gösterdiği belirtilmektedir. İrisin seviyesinin egzersize bağlı olarak değişiminin araştırıldığı 10 haftalık çalışmada dayanıklılık antrenmanının serum irisin seviyesini iki kat arttırdığı ifade edilmiştir (Böström, 2012). Jedrychowski ve ark. (2015), aerobik egzersizin irisin seviyesine etkisini araştırdıkları çalışmada 12 hafta süre ile haftada 3 gün yapılan aerobik antrenmanın serum irisin seviyesini arttırdığı ifade etmişlerdir. Qiu ve ark. (2015), kronik egzersiz antrenmanının serum irisin seviyesini arttırdığını ifade etmiştir. Çalışmada elde edilen aktif futbolcuların sedanterlerden daha yüksek irisin seviyesine sahip olması egzersiz ile ilişkili olabilir. Bu farklılık antrenman yapmanın irisin seviyesini artırması ile açıklanabilir. İrisin seviyesi egzersizle birlikte artış göstermekte ve metabolik süreçlerde önemli katkılar yapmaktadır.

Zhang ve ark. (2022), irisinin birden fazla doku ve organda biyoaktif bir peptit olduğunu, fizyolojik fonksiyonları düzenlediğini belirtmiştir. İrisinin azaltılmış enflamasyon, antioksidan özelliklerle ilişkili bir hormon olması egzersizin vasküler ve metabolik sağlık üzerinde yararlı etkilerinin olmasını açıklamaktadır (Qin ve ark., 2022). İrisin seviyesindeki artış kişilerin metabolik durumu ve yaşla ilişkilidir (Parada-Sánchez ve ark., 2022). Çalışmada karşılaştırılan sedanter ve futbolcuların benzer yaşlarda olması bu bakımdan önemlidir.

İrisin sadece metabolik süreçlerde değil farklı metabolik olaylarda da etkili bir hormondur. İslam ve ark., (2021) irisinin bilişsel faydaların önemli bir düzenleyicisi olduğunu, Alzheimer hastaları için terapötik etkisi olduğunu belirtmiştir. İrisin gibi BDNF bilişsel

süreçlerde etkili bir hormondur. BDNF seviyelerinin egzersize bağlı artış gösterdiği ve bu artışın Multiple Sclerosisli hastalarda da görülebildiği ifade edilmiştir (Shobeiri ve ark., 2022). Wang ve ark., (2022) hem akut hem de uzun süreli egzersizin serum BDNF seviyesini arttırdığını belirtmişlerdir. Babaei ve ark., (2014) aerobik veya anaerobik egzersizlerin serum BDNF seviyesini arttırabileceğini ifade etmişlerdir. Williams ve ark. (2005), farklı sporcu gruplarında yaptığı çalışmada sporcuların sedanterlerden BDNF seviyesinin yüksek olduğunu belirtmiştir. Elde edilen bu sonuç çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmanın sonucunda futbolcuların BDNF seviyesinin sedanterlerden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın oluşmasında irisin ve BDNF hormonlarının egzersize verdikleri yanıtın etkisi olduğu söylenebilir. Yapılacak yeni çalışmalarda farklı grupların karşılaştırılması, egzersize bağlı değişimlerin tespit edilebilmesi için deneysel gruplarla çalışılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- Almendro, V., Fuster, G., Busquets, S., Ametller, E., Figueras, M., Argilés, J. M. & López-Soriano, F. J. (2008). Effects of IL-15 on rat brown adipose tissue: uncoupling proteins and PPARs. *Obesity*, 16(2), 285-289.
- Babaei, P., Damirchi, A., Mehdipoor, M. & Tehrani, B. S. (2014). Long term habitual exercise is associated with lower resting level of serum BDNF. *Neuroscience letters*, 566, 304-308.
- Boström, P., Wu, J., Jedrychowski, M. P., Korde, A., Ye, L., Lo, J.C., ... & Spiegelman, B.M. (2012). A PGC1- α -dependent myokine that drives brown-fat-like development of white fat and thermogenesis. *Nature*, 481(7382), 463-468.
- Islam, M.R., Valaris, S., Young, M.F., Haley, E.B., Luo, R., Bond, S. F., ... & Wrann, C. D. (2021). Exercise hormone irisin is a critical regulator of cognitive function. *Nature Metabolism*, 3(8), 1058-1070.
- Jedrychowski, M.P., Wrann, C.D., Paulo, J. A., Gerber, K.K., Szpyt, J., Robinson, M.M., ... & Spiegelman, B.M. (2015). Detection and quantitation of circulating human irisin by tandem mass spectrometry. *Cell metabolism*, 22(4), 734-740.
- Keller, P., Vollaard, N.B., Gustafsson, T., Gallagher, I.J., Sundberg, C.J., Rankinen, T., ... & Timmons, J.A. (2011). A transcriptional map of the impact of endurance exercise training on skeletal muscle phenotype. *Journal of applied physiology*, 110(1), 46-59.
- Parada-Sánchez, S.G., Macias-Cervantes, M. H., Pérez-Vázquez, V. & Vargas-Ortiz, K. (2022). The Effects of Different Types of Exercise on Circulating Irisin Levels in Healthy Individuals and in People with Overweight, Metabolic Syndrome and Type 2 Diabetes. *Physiological Research*, 71(4).
- Pedersen, B.K. and Febbraio, M.A. (2008). Muscle as an endocrine organ: focus on muscle-derived interleukin-6. *Physiological reviews*, 88(4), 1379-1406.
- Pedersen, B.K., Steensberg, A., Fischer, C., Keller, C., Keller, P., Plomgaard, P., ... & Saltin, B. (2003). Searching for the exercise factor: is IL-6 a candidate? *Journal of Muscle Research & Cell Motility*, 24(2), 113-119.

- Qin, S., Tian, Z., Boidin, M., Buckley, B.J., Thijssen, D.H. & Lip, G.Y. (2022). Irisin is an effector molecule in exercise rehabilitation following myocardial infarction. *Frontiers in Physiology*, 13, 935772.
- Qiu, S., Cai, X., Sun, Z., Schumann, U., Zuegel, M., & Steinacker, J. M. (2015). Chronic exercise training and circulating irisin in adults: A meta-analysis. *Sports medicine*, 45(11), 1577-1588.
- Shobeiri, P., Karimi, A., Momtazmanesh, S., Teixeira, A. L., Teunissen, C. E., van Wegen, E. E., ... & Rezaei, N. (2022). Exercise-induced increase in blood-based brain-derived neurotrophic factor (BDNF) in people with multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis of exercise intervention trials. *PloS one*, 17(3), e0264557.
- Tyler, W.J., Alonso, M., Bramham, C.R., & Pozzo-Miller, L. D. (2002). From acquisition to consolidation: on the role of brain-derived neurotrophic factor signaling in hippocampal-dependent learning. *Learning & memory*, 9(5), 224-237.
- Wang, Y.H., Zhou, H.H., Luo, Q. & Cui, S. (2022). The effect of physical exercise on circulating brain-derived neurotrophic factor in healthy subjects: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Brain and behavior*, 12(4), e2544.
- Williams, A.G., Day, S.H., Folland, J.P., Gohlke, P., Dhamrait, S. & Montgomery, H.E. (2005). Circulating angiotensin converting enzyme activity is correlated with muscle strength. *Med Sci Sports Exerc*, 37(6), 944-948.
- Wisse, B.E. and Schwartz, M.W. (2003). The skinny on neurotrophins. *Nature neuroscience*, 6(7), 655-656.
- Zhang, H., Wu, X., Liang, J., Kirberger, M. & Chen, N. (2022). Irisin, an exercise-induced bioactive peptide beneficial for health promotion during aging process. *Ageing Research Reviews*, 101680.

KATKI ORANI / CONTRIBUTION RATE	AÇIKLAMA / EXPLANATION	KATKIDA BULUNANLAR / CONTRIBUTORS
Fikir ve Kavramsal Örgü / <i>Idea or Notion</i>	Araştırma hipotezini veya fikrini oluşturmak / <i>Form the research hypothesis or idea</i>	Hamza KÜÇÜK, Tülay CEYLAN
Tasarım / <i>Design</i>	Yöntem ve araştırma desenini tasarlamak / <i>To design the method and research design.</i>	Hamza KÜÇÜK
Literatür Tarama / <i>Literature Review</i>	Çalışma için gerekli literatürü taramak / <i>Review the literature required for the study</i>	Tülay CEYLAN
Veri Toplama ve İşleme <i>Data Collecting and Processing</i>	Verileri toplamak, düzenlemek ve raporlaştırmak / <i>Collecting, organizing and reporting data</i>	Hamza KÜÇÜK, Tülay CEYLAN
Tartışma ve Yorum / <i>Discussion and Commentary</i>	Elde edilen bulguların değerlendirilmesi / <i>Evaluation of the obtained finding</i>	Hamza KÜÇÜK, Tülay CEYLAN

Destek ve Teşekkür Beyanı

Bu çalışmanın yazım sürecinde katkı ve/veya destek alınmamıştır.

Çatışma Beyanı

Araştırmacıların araştırma ile ilgili diğer kişi ve kurumlarla herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması yoktur.

Etik Kurul Beyanı

Araştırma süresince “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” çerçevesinde hareket edilmiştir.