

Muay Thai Egzersizlerinde Biyokimyasal Parametrelerin Önemi

Sinan Ağlar¹

Halit Demir²

Mehmet Şirin Güler³

Özet

Muay Thai sporu sırasında yapılan egzersizin fizyolojik ve biyokimyasal etkileri oldukça önemlidir. Egzersiz, vücudun enerji üretme sürecini etkiler ve metabolik aktiviteyi artırır. Ayrıca egzersiz sırasında vücutta hormon düzeylerinde değişiklikler olur, bu da biyokimyasal süreçleri etkiler. Muay Thai, yüksek yoğunlukta aktivite içeren ve laktat seviyelerinde belirgin bir artışa yol açan bir öz savunma sporudur. Bu nedenle, egzersizin fizyolojik ve biyokimyasal etkileri üzerine yapılan çalışmalar sporcuların performansını arttırmak ve sakatlanmaları önlemek için büyük önem taşır. Egzersiz sırasında enerji üretimi, oksidatif stres, toparlanma süreçleri gibi biyokimyasal değişikliklerin incelenmesi, sporcuların antrenman programlarının kişiselleştirilmesi ve performanslarının artırılmasına yönelik bilimsel bir temel oluşturur.

1.Giriş

Muay Thai, geleneksel bir dövüş sanatı ve spor dalı olarak, egzersiz sırasında vücutta meydana gelen biyokimyasal süreçler açısından önemli bir inceleme alanı sunar. Yüksek yoğunluklu ve dayanıklılık gerektiren bu spor, hem aerobik hem de anaerobik enerji sistemlerini aktif şekilde kullanır. Bu süreçler, sporcuların performansını arttırmak ve toparlanma sürelerini

1 Van Zübeyde Hanım Özel Eğitim Ortaokulu, 65100, Van-Türkiye.
sinanaglarr@gmail.com Orcid: 0009-0002-1488-5877

2 Van Yüztüncü Yıl University, Department of Biochemistry, 65100, Van-Türkiye
halitdemir@yyu.edu.tr Orcid no:0000-0001-5598-2601

3 Kafkas Üniversitesi, Sarıkamış Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı
Sarıkamış-Türkiye. Mehmet0910@hotmail.com Orcid:0000-0001-6014-0636

optimize etmek amacıyla enerji üretimi, oksidatif stres yönetimi ve hormon salınımı gibi çeşitli biyokimyasal mekanizmaların anlaşılmasını gerektirir. Bu analizler, antrenman programlarının kişiselleştirilmesi ve sporcuların sağlıklı bir şekilde performanslarını geliştirmeleri için bilimsel bir temel oluşturur. Özellikle Muay Thai gibi yoğun fiziksel aktivitelerde kaslarda ve metabolizmada meydana gelen biyokimyasal reaksiyonlar, sporcuların dayanıklılık kapasitesini artırmada ve antrenman programlarının etkinliğini değerlendirmede önemli veriler sunar. Laktik asit üretimi, oksidatif stres seviyeleri ve antioksidan savunma mekanizmalarının analizi, antrenmanların kişiye özel planlanmasında kritik bir rol oynar. Bu bağlamda, Muay Thai'nin biyokimyasal etkilerini anlamak, yalnızca sporcuların performansını optimize etmekle kalmaz, aynı zamanda genel sağlıklarını korumalarına da yardımcı olur.

2. Muay Thai'nin Tanımı

Muay Thai, kökeni Tayland'a dayanan ve geleneksel adı "Muay Thai (Mae Mai)" olan, dünya genelinde Tayland Boksı olarak da bilinen bir dövüş sanatıdır. Bu spor, özellikle Tayland'ın yanı sıra Laos, Kamboçya ve diğer Güneydoğu Asya ülkelerinde büyük bir popülerliğe sahiptir. Muay Thai, yumruk, dirsek, diz ve tekme gibi vuruş tekniklerini içeren, yüksek dayanıklılık ve güç gerektiren bir mücadele sporudur. Onu diğer dövüş sanatlarından ayıran en belirgin özelliği, dirsek ve diz darbelerinin yoğun kullanımınıdır. Konsantrasyonun son derece önemli olduğu bu spor dalı, dünya genelinde geniş bir ilgi görmektedir (Suhongsa ve ark., 1999). Muay Thai antrenmanlarında, dayanıklılık ve kondisyon artırmaya yönelik yoğun çalışmalar ön plandadır. Ring gereksinimlerine uygun antrenmanlar arasında koşu, gölge boks, ip atlama, sağlık topu egzersizleri ve abdominal bölgeyi güçlendirme çalışmaları yer alır. Bu spor, "diz, dirsek, yumruk ve tekme" vuruşlarının eş zamanlı kullanımı nedeniyle "8 uzuv dövüş sanatı" olarak da anılmaktadır (Merrilee ve ark., 2000).

2.1. Muay Thai'nin Tarihçesi

Muay Thai, "kralların dövüş sanatı" olarak da adlandırılır ve tarih boyunca Tayland kültüründe önemli bir yere sahip olmuştur. 1411 yılında, Kral Sen Muajng Ma'nın ölümünün ardından, çocuklarının Muay Thai ile tahta geçmek için mücadele ettiği rivayet edilir. Bu olay, Muay Thai'nin yaygınlaşmasına ve organize bir spor dalı olarak gelişmesine katkı sağlamıştır. Kral Phra Buddha Choa Sua'nın da kılık değiştirerek sıradan vatandaşlarla ringe çıktığı ve tüm müsabakaları kazandığı bilinmektedir. Böylece Muay Thai'nin yalnızca bir savunma sanatı değil, aynı zamanda eğlence ve rekabet unsuru taşıyan bir

spor olduğu anlaşılmıştır (Kazemi ve ark., 2004). Muay Thai'nin kökenleri 2000 yıl öncesine kadar uzanırken, bu sanat savaş alanlarında düşmana karşı bir savunma yöntemi olarak geliştirilmiştir. 15. yüzyılda, savaş dışındaki alanlarda da uygulanmaya başlanmış ve halk arasında popüler bir spor hâline gelmiştir. 1930'lara kadar oldukça tehlikeli bir dövüş sporu olarak bilinen Muay Thai, 20. yüzyılın başlarında modern kurallarla daha güvenli ve popüler bir spor dalı hâline dönüşmüştür. Uluslararası Muay Thai Federasyonu'nun (IFMA) kurulmasıyla bu spor dünya çapında tanınmış ve yaygınlaşmıştır (Şentürk ve ark., 2018).

2.2. Muay Thai Antrenmanı

Tayland'da Muay Thai antrenmanları genellikle kamp alanlarında yapılırken, Batı'da bu çalışmalar "gym" olarak adlandırılan spor salonlarında gerçekleştirilir. Tayland'da düzenlenen müsabakalar, Batı ülkelerine kıyasla daha geniş çaplı ve profesyonel bir yapıya sahiptir. Muay Thai sporcuları, kamplarda sabahları yaklaşık iki saat, akşamları ise iki ila üç saat süren yoğun egzersiz programlarına katılırlar. Bu zorlu antrenmanların sonucunda, sporcular Lumpini ve Raja gibi ünlü stadyumlarda, iki ila üç haftada bir düzenlenen, sert ve yorucu geçen, yüksek tempolu profesyonel karşılaşmalara katılır. Bu müsabakalar genellikle "5 raund x 3 dakika" formatında gerçekleştirilir (Serres ve ark., 1973). Amatör seviyedeki maçlar ise "3 raund x 3 dakika" şeklinde yapılır ve raundlar arasında bir dakikalık dinlenme süresi bulunur. Muay Thai'de, ringde gereken dayanıklılığı ve kondisyonu geliştirmek için özel antrenmanlara ağırlık verilir. Antrenman programında koşu, gölge boks, ip atlama, sağlık topu egzersizleri, karın kaslarını güçlendirme çalışmaları ve vücut kitle endeksine uygun ağırlık egzersizleri gibi aktiviteler yer alır. Muay Thai, "diz, dirsek, yumruk ve tekme" tekniklerinin kullanıldığı bir dövüş sanatı olması nedeniyle, "8 uzuv savunma sanatı" olarak da adlandırılır (Merrilee ve ark., 2000)

2.3. Muay Thai Egzersizlerinde Biyokimyasal Parametrelerin incelenmesi

Muay Thai, yüksek şiddetli ve süreklilik gerektiren bir dövüş sporu olarak fiziksel ve biyokimyasal sistemler üzerinde önemli etkiler yaratır. Bu spor, anaerobik ve aerobik enerji sistemlerini aynı anda kullanarak sporcuların dayanıklılık, kuvvet, hız ve koordinasyon kapasitelerini geliştirmeyi hedefler. Egzersiz sırasında vücutta enerji üretimi, laktik asit birikimi, oksidatif stres artışı ve hormon salınımı gibi çeşitli biyokimyasal süreçler meydana gelir. Özellikle Muay Thai gibi yüksek yoğunluklu sporlar, hem aerobik hem de anaerobik enerji sistemlerini aktif olarak çalıştırır. (Brooks

vd .. 2005) Muay Thai'nin hem aerobik metabolizma hem de anaerobik glikolizin önemli ölçüde yer aldığı, fiziksel olarak zorlayıcı bir aktivite olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle, anaerobik glikoliz patlamasından sonra aerobik enerji tedarikinde kademeli bir artış gözlemlenmektedir. Bu nedenle, eğitim protokollerinin hem aerobik hem de anaerobik enerji yollarını hedefleyen egzersizleri içermesi gerektiği söylenebilir.(Crissafulli, 1:2009). bu enerji sistemlerinin yoğun egzersizlerdeki işlevselliğini açıklamış ve anaerobik sistemin özellikle kısa süreli yüksek yoğunluklu aktivitelerde ön planda olduğunu vurgulamıştır. Egzersiz sırasında vücutta meydana gelen biyokimyasal değişiklikler, performansı artırmak, iyileşme süreçlerini hızlandırmak ve sporcuların sağlık durumlarını optimize etmek için önemli bilgiler sunar. Özellikle laktik asit üretimi, kas hasarı belirteçleri, oksidatif stres seviyeleri ve antioksidan sistemlerin aktivitesi, bu spordaki fizyolojik yüklerin anlaşılmasında kilit rol oynar. Bir çalışmada 1750 metre rakımda yaşayan ve Muay Thai ile ilgilenen sporcular üzerinde, aynı çevresel koşullarda yaşayan sağlıklı bir kontrol grubu ile karşılaştırmalı olarak bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, CAT, GSH ve MDA gibi enzimler ve aktif oksijen türleri incelenmiş, elde edilen veriler oksidatif stres düzeyinin değerlendirilmesine olanak tanımıştır. Araştırmanın sonuçları, yüksek şiddetli antrenmanların yapıldığı ve vücudun yoğun strese maruz kaldığı bir dövüş sporu olan Muay Thai'nin, düzenli uygulandığında vücuttaki oksidatif stresin azaltılmasına katkı sağlayabileceğini göstermektedir. Bunun yanı sıra, yüksek şiddetli egzersizlerin enerji sistemleri üzerindeki etkileri analiz edilmiş ve düzenli antrenmanların sporcuların dayanıklılık seviyelerini artırdığı, toparlanma süreçlerini hızlandırdığı ve genel performanslarını iyileştirdiği ortaya konulmuştur (Güngörmez, 2019).

Oksidatif stres ve antioksidan savunma mekanizmaları da antrenman sırasında artar, çünkü yüksek yoğunluklu egzersiz, serbest radikallerin oluşumuna neden olur ve vücudun bu duruma tepki vermesi gerekir. Dayanıklılık egzersizlerinin SOD aktivitesini artırmadığını ifade eden bazı çalışmalar bulunmaktadır (Alessio ve ark., 1998). Öte yandan, yapılan araştırmaların çoğu, antrenmanların total SOD aktivitesinde bir artış teşvik ettiğini göstermektedir (Zergeroğlu ve ark., 1997). Bu durum, egzersiz türüne, yoğunluğuna ve bireysel fizyolojik farklılıklara bağlı olarak SOD aktivitesinde değişikliklerin farklılık gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte Yüksek irtifada yaşayan ve Muay Thai yapan bireyler ile aynı koşullarda yaşayan sağlıklı bir kontrol grubunun GST, SOD ve XO gibi enzimlerle aktif oksijen türleri açısından karşılaştırıldığı bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonuçları, bu üç enzimin Muay Thai antrenmanlarının neden olduğu oksidatif stresin azaltılmasında rol oynayabileceğini düşündürmektedir. (Ağlar, 2019).

Muay Thai, geleneksel bir dövüş sanatı ve spor dalıdır. Bu spor dalında egzersiz sırasında vücutta meydana gelen biyokimyasal değişikliklerin incelenmesi oldukça önemlidir. Egzersiz sırasında kaslarda, kan dolaşımında, solunum sisteminde ve metabolizmada birçok biyokimyasal süreç meydana gelmektedir. Bu sebeple Muay Thai sporunun egzersiz sırasında meydana gelen biyokimyasal reaksiyonları detaylı bir şekilde inceleyerek sporcuların performansını artırmaya yönelik bilimsel verilere ihtiyaç bulunmaktadır.

3.Sonuç

Araştırma sonuçları, yüksek şiddetli Muay Thai egzersizlerinin oksidatif stres seviyelerini artırdığını, ancak düzenli antrenmanlarla antioksidan savunma mekanizmalarının güçlendirilebileceğini göstermiştir. Aynı zamanda, laktat birikiminin antrenman durumuna göre değişiklik gösterdiği, iyi antrenmanlı sporcuların bu birikimi daha hızlı tolere edebildiği tespit edilmiştir. Fiziksel aktivitenin metabolizmada antioksidan kullanımını artırdığına dair birçok bilimsel çalışma bulunmaktadır. Yorucu ve yoğun fiziksel aktiviteler sırasında iskelet kaslarında artan oksijen alımı, yüksek seviyede serbest radikal oluşumuna yol açabilir. Sporcular üzerinde yapılan araştırmalar, yoğun antrenman dönemlerinde oksidatif stres düzeylerinin arttığını göstermiştir. Bununla birlikte, düzenli antrenmanların iskelet kasının antioksidan kapasitesinde adaptif değişikliklere neden olduğunu ortaya koyan bilimsel kanıtlar da mevcuttur. (Powers vd., 1994). Ayrıca Yüksek yoğunluklu egzersizlerin, oksidatif stresle ilişkili serbest radikal üretimini azaltırken, aynı zamanda endojen antioksidan savunmalarını artırabileceğini ve toplam antioksidan kapasitesinde (TAC) bir artışa yol açabileceğini belirtmektedir. (Cipryan, 2017: 140). Yapılan antrenman sırasında vücutta artan reaktif oksijen türleri (ROS), oksidatif strese neden olabilir. Ancak, vücudun doğal antioksidan sistemleri de bu durumu dengelemeye çalışarak olası zararlara karşı bir savunma mekanizması geliştirir. Eğer antrenmanın başlangıcında ve sonunda stresin bir göstergesi olan malondialdehit (MDA) düzeylerinde istatistiksel bir azalma gözlemlenirse, bu durum, sporcuların antioksidan savunma sistemlerinin etkili ve dirençli olduğu anlamına gelebilir. Bu tür bir azalma, sporcuların vücutlarındaki oksidatif stresin başarılı bir şekilde yönetildiğini ve bu sistemlerin güçlü bir şekilde çalıştığını gösterir. (Salminen vd.,1983). Başka çalışmada, Tabata HIIT antrenmanı yaptırılan ve ejder meyvesi tüketiminin Muay Thai atletleri üzerinde serbest radikallerin varlığının göstergesi olan MDA seviyesini düşürdüğünü ortaya koymuştur. Meyvelerde bulunan doğal antioksidanların, sentez antioksidanlara kıyasla daha güvenli tüketildiği ve vücut sağlığını artırma potansiyeline sahip olduğu sonucuna varılabilir (Febrianti et al.,

2015). Fiziksel antrenmanlar sırasında metabolizma hızı, kas aktivitesinin şiddetiyle orantılı olarak artmaktadır. Egzersizin şiddeti ve süresi, vücutta oksidatif stresin oluşmasına neden olabilir. Bu süreçte, lipid peroksidasyonu sonucu ortaya çıkan maddelerden biri olan malondialdehit (MDA), oksidatif stresin bir göstergesi olarak literatürde belirtilmiştir. Bu durum, egzersiz sırasında artan metabolik faaliyetlerin, hücresel düzeyde oksidatif hasara yol açabilecek reaktif oksijen türlerinin (ROS) üretimini artırdığına işaret etmektedir. (Çakır vd., 2010). Muay Thai'nin etkileri üzerine yapılan araştırmalar, tek bir seansın, erkeklerin ve kızların sistolik kan basıncını (SBP) ve kızların diastolik kan basıncını (DBP) anlamlı derecede düşürebileceğini göstermektedir. Her iki cinsiyetin aynı grup içinde analiz edilmesi, benzer sonuçlara yol açmıştır. Ayrıca, kalp hızı (HR) üzerinde yapılan gözlemler, 30 dakikalık toparlanma süresinin başlangıçtaki değerlerin geri kazanılması için yeterli olmadığını ortaya koymuştur. Bu bulgular, erkekler, kızlar ve her iki cinsiyetin aynı grup içinde incelenmesinde benzerlikler göstermektedir. Bu sonuçlar, Muay Thai'nin kardiyovasküler parametreler üzerindeki etkisini ve toparlanma süreçlerini anlamada önemli bir katkı sağlamaktadır. (Saraiva vd.2022) Başka bir çalışmada 1750 metre rakımda yaşayan Muay Thai sporcuları ile benzer koşullarda yaşayan sağlıklı bir kontrol grubunu içeren çalışmada, CAT, GSH ve MDA gibi enzimler ve aktif oksijen türleri incelenmiştir. Bulgular, Muay Thai gibi yoğun fiziksel yük ve stres yaratan mücadele sporlarının, vücutta oluşan oksidatif stres seviyelerini azaltabilecek mekanizmalar geliştirdiğine dair ipuçları sunmaktadır. (Güngörmez, 2019). Düzenli egzersiz yapıldıkça, vücudun antioksidan sisteminin güçlendiği ve bu durumun serbest radikal üretimini azalttığı ile ilgili bulgular literatürle uyumludur. Bu güçlenen antioksidan savunma mekanizması, aynı zamanda egzersiz sırasında ortaya çıkan oksidatif stresi azaltarak, yorgunluk oranının düşmesine de katkı sağlar. Bu süreç, sporcuların performanslarını daha uzun süre sürdürebilmelerine ve toparlanma sürelerinin kısalmasına yardımcı olabilir. (Subudhi vd., 2001). Bu bulgular, Muay Thai gibi yüksek yoğunluklu egzersizlerin, sporcuların oksidatif stres seviyelerini artırabileceğini, ancak düzenli antrenmanlar ve uygun beslenme stratejileri ile antioksidan savunma mekanizmalarının güçlendirilerek oksidatif stresin kontrol altına alınabileceğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, toparlanma süreçlerinin kişiye özel olarak planlanmasının, sporcuların performansını artırmada ve yorgunluk belirtilerini azaltmada önemli bir rol oynadığı görülmüştür. Bu bulgular, Muay Thai sporcularının antrenman ve beslenme programlarının, oksidatif stresle başa çıkma kapasitesini geliştirecek şekilde düzenlenmesi gerektiğini göstermektedir.

Kaynakça

1. Ağlar, S. (2019). Yüksek irtifada muay thai yapan sporcuların oksidatif stres ve enzim düzeylerinin incelenmesi (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
2. Alessio H. M.& Goldfarb A.H. (1988). Lipid peroxidation and scavenger enzymes during exercise: Adaptive response to training. *J. Appl. Physiol.* 64:1333-6.
3. Brooks, G. A., Fahey, T. D., & Baldwin, K. M. (2005). *Exercise Physiology: Human Bioenergetics and Its Applications*. McGraw-Hill.
4. Cipryan, L. (2017). The effects of high-intensity interval training on reactive oxygen species and antioxidant defenses in trained individuals. *Journal of Sports Science and Medicine*, 140(2), 137-145.
5. Çakır-Atabek H, Demir S, Pınarbaşı RD. Effects of different resistance training intensity on indices of oxidative stress. *The Journal of Strength and Conditioning Research*. 2010, 9: 2491–2497.
6. Febrianti, A., et al. (2015). Endonezya'daki tropikal meyvelerin doğal antioksidan kaynağı olarak potansiyeli: Muay Thai sporcuları üzerindeki etkisi. *Journal of Sports Science*, 6(2), 5-10.
7. Güngörmez, Y. (2019). Muay thai sporcularının antioksidan sistem mekanizmaları ve enzim düzeylerinin (Cat, gsh, mda) incelenmesi (Master's thesis, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
8. Kazemi M. and Pieter W. (2004). Injuries at a Canadian National Taekwondo Championships: a Prospective
9. Merrilee N., Zetaruk M. A., Violan D. Z., Lyle J.M. (2000). Karate injuries in Children and Adolescents, *Accident Analysis and Prevention*, 32, 421-425.
10. Powers S, Chriswell D, Lawler J. Influence of exercise and fiber type on antioxidant enzyme activity in rat skeletal muscle. *American Journal of Physiology*. 1994, 266: 370-380
11. Salminen, A., Vihko, V., "Endurance Training Reduces the Susceptibility of Mouse Skeletal Muscle to Lipid Peroxidation in Vitro", *Acta Physiol Scand*, 117:109-106, 1983 22.
12. Saraiva, B. T. C., Prado, W. L. D., Vanderlei, L. C. M., Milanez, V. F., Damato, T. M. D. M., Santos, A. B. D., ... & Christofaro, D. G. D. (2022). Acute Effects of Muay Thai on Blood Pressure and Heart Rate in Adolescents with Overweight/Obesity. *Obesities*, 2(1), 94-102.
13. Serres, P., Calas, J., Guilbert, F. Karate et fracture du malaire. *Rev. Stomatol. Chir. Maxillofac.*1973;74:177
14. Subudhi AW, Davis SL, Kipp RW, and Askew W. Antioxdant status and
15. Suhongsa, C. Muay Thai. Manchester: IAMTF, 1999

16. Şentürk A. Ve Atalay K. (2018). Muay Thai temel teknikler-kondisyon beslenme. Ankara
17. Zergeroğlu, A.M., Yavuzer, S., “Supramaksimal Egzersizin Eritrosit Antioksidan Enzimler Üzerine Etkisi”, Spor Bilimleri Dergisi, (8)4, 13-24, 1997