

Egzersiz Kapasitesi ve Performans Açısından Beta Alanin Suplemanına Bakış:Meta Analiz Sonuçlarına Dayalı

Günay ESKİCİ

*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü,
Çanakkale/TÜRKİYE*

Anaerobik glikoliz, yüksek şiddetli egzersizler sırasında kullanılan temel enerji sistemidir. Özellikle 4 dakikadan kısa süren egzersizlerde laktik asit oluşumundaki artış, H⁺ iyonunu artırdığından, kas pH seviyesi düşer ve bu durum yorgunluğa sebep olur (Hobson ve ark, 2012). Beta(β) alanin, karaciğerde sentezlenen, besinsel olarak en çok et, tavuk ve balıkta bulunan bir aminoasittir (Bassinello ve ark, 2019; Gabriel ve ark, 2019). Yüksek şiddetli egzersizler sonrası yorgunluğu önleyici etkisi ile özellikle son yıllarda popülerlik kazanmış bir suplemandır (Gabriel ve ark, 2019; Hill ve ark, 2007; Rothschild ve Bishop, 2019). Takım sporcularının yaklaşık %61'i tarafından kullanılmaktadır (Gabriel ve ark, 2019). Ergojenik etkisini kas karnozin düzeyini artırıcı etkisi ile göstermektedir (Rothschild ve Bishop, 2019).

β -alanin, L-histidin aminoasidi ile birleşerek karnozini oluşturur. Karnozin, kasta sentezlenen bir dipeptittir (Gabriel ve ark, 2019). Tek başına β -alaninin ergojenik özelliğinin sınırlı olduğu, ancak iskelet kasında karnozin oluşturmak üzere histidin ile birleştiğinde ergojenik etki gösterdiği belirtilmektedir (Başoğlu ve Güneş, 2018). En önemli ergojenik etkisini karnozin düzeyini artırarak tamponlayıcı etkisi ile yorgunluğa engel olarak göstermektedir (Gabriel ve ark, 2019; Rothschild ve Bishop, 2019). Diyetle alınan β -alanin iskelet kasında, karnozin sentezini sağlamada sınırlı seviyededir. β -alanin suplemanının ise kas karnozin düzeyini artırdığı kanıtlanmıştır (Artioli ve ark, 2010; Harris ve ark, 2006). Supleman alındıktan sonra 30-40 dakika içinde plazma β -alanin seviyesi zirve değerine ulaşır. 3 saat sonra, başlangıç seviyesine geri döner (Bassinello ve ark, 2019; Harris ve ark, 2006). 4 hafta boyunca günde 6.4 g alınan β -alanin suplemanının ise, intramüsküler karnozin içeriğini %64.2 oranında artırdığı belirlenmiştir (Gabriel ve ark, 2019).

Karnozin, egzersizde birçok fizyolojik rol üstlenebilir; kas karnozin içeriğinin artırılması yüksek şiddetli egzersizler sırasındaki anaerobik glikoliz metabolizma sonucunda oluşan hidrojen (H⁺) iyonlarını tamponlayıcı özellik göstererek, kas pH regülasyonunu iyileştirir (Bassinello ve ark, 2019; Hobson ve ark, 2012; Sale ve ark, 2013). Antioksidan

özelliği ile oksidatif stresi azaltarak toparlanmayı kolaylaştırır (Bassinello ve ark, 2019; Boldyrev ve ark, 2014; Rothschild ve Bishop, 2019), kalsiyumun duyarlılığını ve hücre içine girişini artırır (Bassinello ve ark, 2019; Rothschild ve Bishop, 2019).

Son yıllarda yapılan meta-analiz çalışmaları, β -alaninin özellikle ergojenik etkisi üzerinde odaklanıldığını göstermektedir (Brisola ve Zagatto, 2019; Hobson ve ark, 2012; Saunders ve ark, 2017).

Hobson ve arkadaşlarının 2012 yılında yaptığı meta analiz sonuçlarına göre;

- β -alanin ergojenik etkisi olan bir suplemandır.
- Egzersiz kapasitesindeki etkisinin performanstan fazla olduğu ancak bu durumun performans ölçüm çalışmalarındaki süre farklılığından kaynaklı olabileceği ifade edilmektedir.
- β -alanin özellikle 1-4 dakikalık egzersizlerde etkili iken 1 dakikanın altında etkili değildir. 4 dakikadan uzun süren egzersizlerde de olumlu etkisi olması rağmen, bununla ilgili protokol eksikliği söz konusudur (Hobson ve ark, 2012).

Saunders ve arkadaşlarının 2017 yılında yaptıkları meta-analiz sonuçlarına göre β -alaninin, ergojenik etkisine yönelik sonuçlar şu şekildedir;

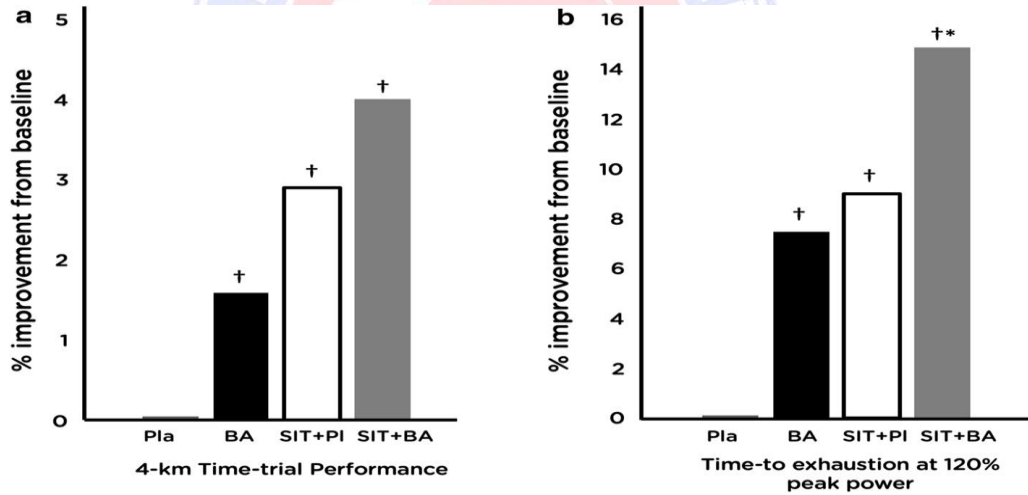
- β -alanin suplemanı, kas karnozin düzeyini, egzersiz kapasitesini ve performansını artırır.
- Suplemanın etkisi egzersizin süresi, şiddeti ve kişisel özelliklere bağlı olarak değişir.
- Egzersiz süresi, etki şiddetini belirleyen en önemli faktördür. 0.5-10 dakika zaman dilimindeki egzersizlerde etkisi görülürken, çok kısa süreli egzersizlerde (<0.5 dak) herhangi bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.
- Egzersiz kapasitesindeki etkisi, performansa olan etkisinden fazladır (özellikle 0.5-10 dakika süren egzersizlerde)
- Antrenmanlı bireylerdeki etkisi, antrenmansız bireylerden daha fazladır.
- β -alaninin sodyum bikarbonat ile birlikte verildiğinde tamponlayıcı etkisi tek başına kullanıldığında daha fazladır (Saunders ve ark, 2017).

β -alanin, son yıllarda dayanıklılık antrenmanına adaptasyonda etkisinden sıklıkla bahsedilen bir supleman olmuştur (Rothschild ve Bishop, 2019). Bu konudaki açıklamalara göre;

- β -alanin yüksek şiddetli egzersizleri daha uzun süre devam ettirebilmek için, antrenmana olan adaptasyonu geliştirir ve sporcunun daha uzun süre yorulmadan antrenmanına devam edebilmesine katkı sağlar (Rothschild ve Bishop, 2019).

- Özellikle 1-10 dakikalık zaman diliminde daha etkili olduğu düşünüldüğünden, interval türde antrenman yapan dayanıklılık sporcularında antrenmana adaptasyonu geliştirmek açısından önem taşır (Hoffman ve ark, 2008; Rothschild ve Bishop, 2019; Stout ve ark, 2007).
- 4-24 hafta boyunca 3.2 ila 6.4 g/gün düzeyinde verildiğinde egzersiz performansının geliştiği belirlenmiştir. Kas karnozin konsantrasyonunu artırmak için, en az 2 hafta 3.2 ila 6.4 g /gün düzeyinde verilmelidir (Rothschild ve Bishop, 2019).

β -alanin suplemanına yönelik yapılan çalışmalarda, üç haftalık koşu antrenmanının ardından yapılan 10 km'lik koşuda (~54 dakika) plasebo ile kıyaslandığında performansta gelişme gözlenmiştir (Christensen ve ark, 2017; Rothschild ve Bishop, 2019). Dört haftalık β -alanin suplemanı ve 5 haftalık sprint interval antrenmanı uygulamasının ardından yapılan 4 km'lik koşu sonucunda performansta anlamlı gelişme gözlenmiştir (Bellinger ve Minahan, 2016a; Rothschild ve Bishop, 2019). Bir diğer çalışmada, beş haftalık sprint interval antrenmanı ile birlikte alınan beta alaninin yorgunluk zamanını artırdığı belirlenmiştir (Bellinger ve Minahan, 2016b; Rothschild ve Bishop, 2019) (Şekil 1).



Pla: 4 hafta plasebo ve düzenli antrenman
BA: 4 hafta beta alanin suplemanı ve düzenli antrenman
SIT + Pla: 5 hafta sprint interval antrenman ve plasebo
SIT + BA: 5 hafta sprint interval antrenman ve bet alanin suplemanı

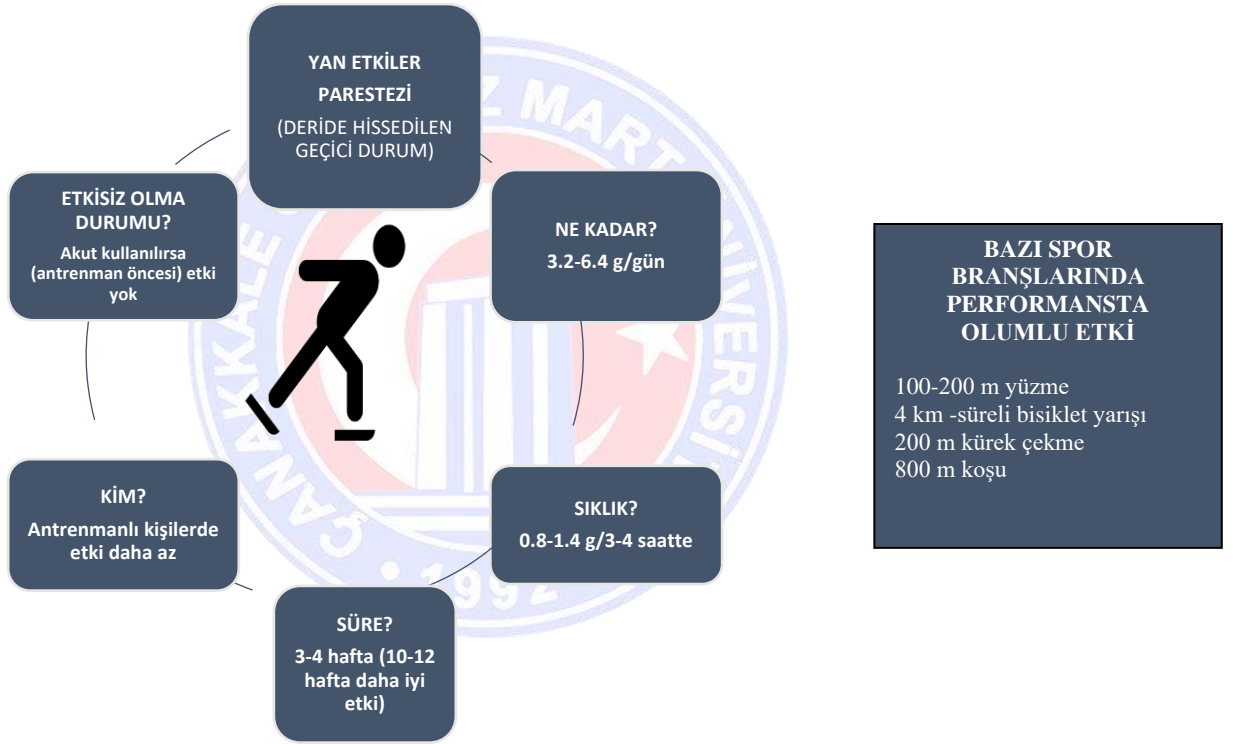
Şekil 1. (a) 4 km performans ve (b)yorgunluk zamanı değişimi

Mevcut meta-analiz özetlerinde, beta-alaninin 24 haftaya kadar 6.4 g/gün dozunda kullanılmasının güvenli olabileceği sonucuna varılmıştır. Bununla birlikte, birçok kullanıcı takviye aldıktan hemen sonra ciltte kaşıntı veya karıncalanma hissi veren bir yan etki yaşadığını ifade etmiştir. “**Parestezi**” olarak adlandırılan bu his, kanda 60-90 dakika içinde

azalan ve uzun süreli sağlık etkisi olmayan hızlı beta-alanin artışıyla ilgilidir (Hobson ve ark, 2012; Jeukendrup, 2019). Paresteziden kaçınmak için, günlük toplam önerilen 3.2 ila 6.4 g dozun, 3-4 saatte bir 0.8-1.6 g şeklinde alınmasının etkili olacağı belirtilmektedir (Jeukendrup, 2019; Rothschild ve Bishop, 2019; Saunders ve ark, 2017)

Sodyum bikarbonat ve β -alanin suplemanının; her ikisinin de hidrojen iyonunu tamponlayıcı özellik gösterdiği; sodyum bikarbonatın, kan tamponlama kapasitesinde akut değişikliğe, beta alaninin ise, kas tamponlama kapasitesinde kronik değişikliğe neden olduğu belirtilir (Rothschild ve Bishop, 2019).

Tüm bilgilere dayalı konunun özeti Şekil 2’de açık olarak gösterilmiştir.



Şekil 2. Beta alanin suplemanı için özet bilgi (Jeukendrup, 2019)

KAYNAKLAR

- Artioli GG, Gualano B, Smith A, Stout J, Lancha AH. (2010). Role of β -alanine supplementation on muscle carnosine and exercise performance. *Med Sci Sports Exerc.* 42(6),1162-1173.
- Bassinello D, de Salles Painelli V, Dolan E, Lixandrão M, Cajueiro M, de Capitani M, et al. (2019). Beta-alanine supplementation improves isometric, but not isotonic or isokinetic strength endurance in recreationally strength-trained young men. *Amino Acids.* Jan;51(1),27-37.

- Başıoğlu İA, Güneş FE. (2018). Sporcularda β -Alanin Takviyesinin Ergojenik Etkileri. *Turkiye Klinikleri J Sports Sci.* 10(1),44-50.
- Bellinger PM, Minahan CL. (2016a). Metabolic consequences of β -alanine supplementation during exhaustive supramaximal cycling and 4000-m time-trial performance. *Appl Physiol Nutr Metab.* 41(8),864-71. (a)
- Bellinger PM, Minahan CL. (2016b). Additive benefits of beta-alanine supplementation and sprint-interval training. *Med Sci Sports Exerc.* 48(12),2417-2425.
- Boldyrev AA, Aldini G, Derave W. (2013). Physiology and pathophysiology of carnosine. *Physiol Rev.* 93(4),1803-1845.
- Brisola GMP, Zagatto AM. (2019). Ergogenic Effects of B-Alanine Supplementation On Different Sports Modalities: Strong Evidence Or Only Incipient Findings? *J Strength Cond Res.* 33(1),253-282.
- Christensen PM, Shirai Y, Ritz C, Nordsborg NB. (2007). Caffeine and bicarbonate for speed. A meta-analysis of legal supplements potential for improving intense endurance exercise performance. *Front Physiol.* 8,240.
- Harris RC, Tallon MJ, Dunnett M, Boobis L, Coakley J, Kim HJ, et al. (2006). The absorption of orally supplied beta-alanine and its effect on muscle carnosine synthesis in human vastus lateralis. *Amino Acids.* May;30(3),279-89.
- Hill, CA, Harris RC, Kim, HJ, Harris, BD, Sale, C, Boobis, LH, et al. (2007). Influence of β -alanine supplementation on skeletal muscle carnosine concentrations and high intensity cycling capacity. *Amino Acids.* 32, 225-233.
- Hobson ERM, Saunders B, Ball G, Harris RC, Sale C. (2012). Effects of β -alanine supplementation on exercise performance: a meta-analysis. *Amino Acids.* 43,25-37.
- Hoffman JR, Ratamess NA, Faigenbaum AD, Ross R, Kang J, Stout JR, et al. (2008). Short-duration beta-alanine supplementation increases training volume and reduces subjective feelings of fatigue in college football players. *Nutr Res.* 28(1),31-35.
- Jeukendrup A. (2019). <https://www.mysportscience.com/single-post/2019/08/17/Beta-alanine-supplementation> (Accessed time: 29.11.2019).
- Rothschild JA, Bishop DJ. (2019). Effects of Dietary Supplements on Adaptations to Endurance Training. *Sports Med.* Sep 17.
- Sale C, Artioli GG, Gualano B, Saunders B, Hobson RM, Harris RC. (2013). Carnosine: from exercise performance to health. *Amino Acids.*, 44(6),1477-1491.

Saunders B, Elliott-Sale K, Artioli GG, Swinton PA, Dolan E, Roschel H, et al. (2017). β -alanine supplementation to improve exercise capacity and performance: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* Apr;51(8),658-669.

Stout JR, Cramer JT, Zoeller RF, Torok D, Costa P, Hoffman JR, et al. (2007). Effects of beta-alanine supplementation on the onset of neuromuscular fatigue and ventilatory threshold in women. *Amino Acids.* 32(3),381-386.

