

Düzenli Egzersizle Birlikte Kullanılan L-Carnitine'nin Genç Obez Ratların Kilo Vermelerine Etkisi

İbrahim Kubilay TÜRKAY¹, Emrah ATAY¹

Özet

Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi: 14.03.2019
Kabul Tarihi: 25.03.2019
Online Yayın Tarihi:
25.03.2019

Anahtar Kelimeler

Düzenli egzersiz, Obez,
Rat, L-Carnitine, Kilo

Bu çalışmanın amacı 12 hafta boyunca düzenli yüzme egzersizi ile birlikte L-Carnitine kullanan genç obez ratların kiloları üzerine egzersiz ile birlikte kullanılan L-Carnitine'nin etkisini incelemektir. Bu çalışma deney hayvanları üzerinde, laboratuvar ortamında, belirlenmiş şartlar altında ve uygulama yöntemine göre yapıldığı için deneysel araştırma modeline uygun şekilde yapılmıştır. Çalışmada toplam 6 aylık 7 obez genç rat kullanılmıştır. Yaklaşık olarak insan ömrünün 21,6 yaşına eş değerdir. Yapılan çalışmada deney grubunu oluşturan egzersiz+karnitin grubuna haftada 3 kez egzersize başlamadan hemen öncesinde dilaltından sıvı şekilde insanlara uygulanan günlük miktarın ratlara uygun belirlenmiş dozda (1 gr./kg) L-Carnitine verilmiştir. Ratlara egzersiz+ L-Carnitine uygulaması öncesi çalışmanın hemen başında, egzersizin ortasında (45. gün) ve son olarak da egzersizin bitişinden hemen sonra (90. gün) kilo ölçümleri kayıt edilmiştir. Çalışmanın istatistiksel analizlerini değerlendirmek için "IBM SPSS Statistics 22" paket programı kullanılmıştır. Normal dağılım varsayımları Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri ile değerlendirilmiştir. İki testin çeliştiği nadir durumlarda küçük veri setlerinde daha çok tercih edilen Kolmogorov-Smirnov test sonucu kullanılmıştır. Normallik testleri için 1. tip hata payı 0,05 olarak alınmıştır. Çalışma sonucunda 12 hafta boyunca düzenli egzersiz ile birlikte L-Carnitine kullanan genç obez ratların kilolarında hem 45. günde hem de 90. günde düşme olduğu tespit edilmiştir.

The Effect Of L-Carnitine Used With Regular Exercise On Young Obez Rats Weight

Abstract

Article Info

Received: 14.03.2018
Accepted: 25.03.2019
Online Published:
25.03.2019

Keywords

Regular exercise,
Obese, Rat, L-Carnitine,
Weight

The aim of this study was to investigate the effect of L-Carnitine on exercise on weight of young obese rats using L-Carnitine for 12 weeks. This study was carried out on experimental animals according to experimental research model in laboratory environment, under determined conditions and application method. In this study, 7 obese young rats were used for 6 months. It is approximately equivalent to 21.6 years of human life. In the study, L-Carnitine was administered to the exercise + carnitine group 3 times a week just before the workout. Weight measurements were recorded at the beginning of the exercise before the exercise + L-Carnitine application, in the middle of the exercise (45th day) and finally after the end of the exercise (90th day). The "IBM SPSS Statistics 22 analiz package program was used to evaluate the statistical analysis of the study. Normal distribution assumptions were evaluated with Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests. In the rare cases where the two tests are contradictory, the Kolmogorov-Smirnov test result, which is more preferred in small data sets, was used. Type 1 error margin for normality tests is taken as 0.05. At the end of the study, it was determined that the weight loss of young obese rats who used L-Carnitine together with regular exercise for 12 weeks was decreased in both the 45th and 90th days.

¹ Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Burdur/Türkiye

*Bu çalışma İbrahim Kubilay TÜRKAY'ın yayınlanmamış doktora tezinden üretilmiştir. MAKÜ BAP birimi tarafından desteklenmiştir

Giriş

Egzersiz bireyin fiziki halini iyi duruma getirmek amacı ile düzenlenen, yapılandırılmış, sistemli, fiziki uygunluğu geliştirmeyi hedefleyen aktivitedir. Düzenli egzersizin biyokimyasal değerlere yönelik etkisi, süre gelen bir çalışma alanı durumuna gelmiştir. Aynı zamanda yapılan egzersizin yöntemi, şiddeti ve süresi biyokimyasal anlamda farklılıklar bilimsel olarak ispatlanmıştır (Artış, A.S.,2009). Egzersizin etkisi sonucu ortaya çıkan organizma yanıtı iki türdür. Birincisi; bir defaya yönelik yapılan egzersiz türü olan akut egzersizdir. Diğer yanıt türü ise sistematik olarak, tekrarlı bir şekilde yapılan ve istikrarı temsil eden egzersiz türü olan düzenli egzersizdir (Halliwell, 2001).

Obezite ‘obesiteus’ sözcüğünden türemiş olup yemekten dolayı anlamındadır. Çocuk ve adolesanlarda dengesiz beslenmenin bir sonucu olarak ortaya çıkan obezite; besinlerle alınan enerji miktarının, bazal metabolizma ve bedensel hareket ile tüketilen enerji miktarını aştığı durumda vücutta fazla miktarda yağ birikimi sonucu ortaya çıkan bir hastalıktır (Brownell, K.D., Wadden, T.A.). Obezite; diyabet, arteriyosklerotik kalp hastalığı, hipertansiyon gibi sağlık sorunlarına neden olan, trigliseridlerin aşırı miktarda depolandığı bir hastalıktır (Yaprak, 2004). Obezlerin fiziksel aktivitelerde ekstra ağırlıktan dolayı kalp-damar ve solunum yüklenmesi normalden daha büyük olur ve fiziksel performansları ciddi şekilde olumsuz yönde etkilenir (Stone, 1994). Günümüzde toplumun fiziksel aktivite konusunda bilgi düzeyinin yetersiz olması, fiziksel aktivitenin sağlık için öneminin yeterince anlaşılabilmesi ve giderek daha hareketsiz bir yaşam tarzının benimsenmesi, toplumda obezite, kalp-damar hastalıkları, hipertansiyon, diyabet, osteoporoz gibi kronik hastalıkların görülme sıklığını artıran önemli nedenlerden biri olmuştur. (Saygın, 2003). Obezite; diyabet, arteriyosklerotik kalp hastalığı, hipertansiyon gibi sağlık sorunlarına neden olan, trigliseridlerin aşırı miktarda depolandığı bir hastalıktır (Yaprak, 2004). Obezite yaşam süresini kısaltan ve yaşam kalitesini düşüren ciddi bir sağlık problemidir. Obezlerin fiziksel aktivitelerde ekstra ağırlıktan dolayı kalp-damar ve solunum yüklenmesi normalden daha büyük olur ve fiziksel performansları ciddi şekilde olumsuz yönde etkilenir (Stone, 1994).

Karnitin palmitoiltransferaz-1, asil-koenzim A esterlerinin asil-karnitin esterlerine dönüşümünü katalize ettiği dış mitokondriyal membran üzerinde yer alan bir transmembran proteindir (Lee, B. J., Lin, J. S., Lin, Y. C., and Lin, P. T. 2016). Karnitin, hem sağlıklı bireylerde hem de tip 2 diyabetli hastalarda öglisemik hiperinsülinemik koşullar altında oksidatif olmayan glukoz atımını artırır, bu da l-karnitinin glikojen depolaması üzerindeki insülin etkisini güçlendirdiğini düşündürür (Odland, L. M., Howlett, R. A., Heigenhauser, G. J., Hultman, E., and Spriet, L. L. 1998). Karnitin uygulaması, insülin ile uyarılan glukoz atımını iyileştirir, bu da

metabolitin yağ asidi metabolizması ve glikoz metabolizması arasındaki arayüzde çalıştığını gösterir (Roepstorff, C., Halberg, N., Hillig, T., Saha, A. K., Ruderman, N. B., et al. 2005). İnsan iskelet kası, fiziksel egzersiz sırasında ATP oluşturmak için glikoz ve yağ asitlerini oksitler. Bu metabolitler plazmadan, glikojen ve triasilgliserol depolarından elde edilir. Çalışan kasların iş yükü kısmen tüketilen yakıtı belirler. Yüksek yoğunluktaki kısa süreli egzersiz sırasında (pik oksijen tüketiminin% 75'inden fazlası), karbonhidratlar tercih edilen yakıttır, yağ asitleri ise uzun süreli düşük yoğunlukta (maksimum oksijen tüketiminin% 50'sinin altında) fiziksel aktivite olarak enerji kaynağı olarak tercih edilir (Lindeboom, L., Nabuurs, C. I., Hoeks, J., Brouwers, B., Phielix, E., et al. 2014). Yüksek yoğunluklu egzersiz sırasında asetil karnitin üretimindeki artış, egzersizden önce karnitin takviyesiyle sürekli olarak değiştirilmemiştir (Adams, S. H., Hoppel, C. L., Lok, K. H., Zhao, L., Wong, S. W., et al. 2009). Bu çalışmanın amacı 12 hafta boyunca düzenli yüzme egzersizi ile birlikte L-Carnitine kullanan genç obez ratların kiloları üzerine egzersiz ile birlikte kullanılan L-Carnitine'nin etkisini incelemektir.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma deney hayvanları üzerinde, laboratuvar ortamında, belirlenmiş şartlar altında ve uygulama yöntemine göre yapıldığı için deneysel araştırma modeline uygun şekilde yapılmıştır. Bu çalışma Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Yerel Etik Kurul'u tarafından **02.08.2017** tarih ve **312** sayılı karar ile uygun bulunmuştur (Evrak tarihi ve sayısı: 08/08/2017-E.37983-Sayı:93773921-020).

Çalışma Grubu

Çalışmada toplam 6 aylık 7 obez genç rat kullanılmıştır. Yaklaşık olarak insan ömrünün 21,6 yaşına eş değerdir.



Şekil 1-2. Çalışma Grubuna Yönelik Fotoğraflar

Veri Toplama Araçları

Yapılan çalışmada deney grubunu oluşturan egzersiz+karnitin grubuna haftada 3 kez egzersize başlamadan hemen öncesinde dilaltından sıvı şekilde insanlara uygulanan günlük miktarın ratlara uygun belirlenmiş dozda (1 gr./kg) L-Carnitine verilmiştir. Ratlara egzersiz+ L-

Carnitine uygulaması öncesi çalışmanın hemen başında, egzersizin ortasında (45. gün) ve son olarak da egzersizin bitişinden hemen sonra (90. gün) kilo ölçümleri kayıt edilmiştir. Ratların obez duruma gelmeleri için ratlara kolesterol içerikli ticari rat maması verilmiştir. Egzersiz haftada 3 gün bir gün ara ile yaptırılmıştır. Egzersiz toplam 12 hafta (3 ay) sürmüştür. Egzersiz ile birlikte Karnitin kullanacak olan rat grubuna haftada 3 kez egzersize başlamadan hemen öncesinde dilaltından sıvı şekilde insanlara uygulanan günlük miktarın ratlara uygun belirlenmiş dozda (1 gr./kg) karnitin verilmiştir.



Şekil 3-4. Veri Toplama Araçlarına Yönelik Fotoğraflar

Verilerin Analizleri

Çalışmanın istatistiksel analizlerini değerlendirmek için “IBM SPSS Statistics 22” paket programı kullanılmıştır. Normal dağılım varsayımları Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri ile değerlendirilmiştir. İki testin çeliştiği nadir durumlarda küçük veri setlerinde daha çok tercih edilen Kolmogorov-Smirnov test sonucu kullanılmıştır. Normallik testleri için 1. tip hata payı 0,05 olarak alınmıştır. Grubun zamana bağlı değişimlerinin incelenmesinde; paired sample t testi kullanılmıştır.

Bulgular

Tablo 1. Düzenli Egzersiz+L-Carnitine Kullanan Genç Obez Ratların Kilo Ölçüm Ortalamaları ve Standart Sapmaları

Gün	Egzersiz+ L-Carn. G.	(Std.)
0.	408,0000	7,85584
45.	405,4286	3,19864
90.	401,1429	2,65858

Tablo 1’de genç obez ratların egzersiz+Lcarnitine grubunun kilo ölçüm ortalamalarına bakıldığında 0. gün 408,0000gr. ($\pm 7,85584$), 45. gün 405,4286gr. ($\pm 3,19864$), 90.gün 401,1429gr. ($\pm 2,65858$) olarak tespit edilmiştir. Buna göre genç obez ratların egzersiz+Lcarnitine grubunun 3 aylık süreçte her ölçümde düzenli olarak kilo verdiği tespit edilmiştir.

Tablo 2. Genç Obez Ratların Egzersiz+L-Carnitine Grubunda Kilo Değişkeni Açısından Zamanın Etkisini Tespit Etmek İçin Uygulanan “Paired Samples” Test Sonuçları

Egzersiz+L-Carn. Grubu	Gün	Mean	Std. Dev.	Std. Err. Mean	Lower	Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
İkili 1	45.-0.	-2,57	16,53	6,24	-17,86	12,71	-0,412	6	0,695
İkili 2	90.-45.	-4,28	6,39	2,41	-10,20	1,62	-1,773	6	0,127
İkili 3	90.-0.	-6,85	20,34	7,68	-25,67	11,95	-0,892	6	0,407

P>0,05

Tablo 2’de, genç obez ratların egzersiz+Lcarnitine grubunda zamanın etkisini tespit etmek için uygulanan “paired samples” test sonuçlarına bakıldığında,0. gün ile 45. gün arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir kilo farkı olmadığı tespit edilmiştir ($t_6 = -0,412$, p değeri= 0,695). Bu sonuca göre; 0. günden 45. güne geçişte ratların kilolarında ortalama $-2,57143 (\pm 6,24827)$ gr eksilme olduğu görülmektedir. 45.gün ile 90. gün arasında istatistiksel olarak anlamlı bir kilo farkı olmadığı tespit edilmiştir ($t_6 = -1,773$, p değeri= 0,127). Bu sonuca göre; 0. günden 45. güne geçişte ratların kilolarında ortalama $-4,28571 (\pm 2,41734)$ gr eksilme olduğu görülmektedir. 0.gün ile 90. gün arasında da istatistiksel açıdan anlamlı bir kilo farkı olmadığı tespit edilmiştir. ($t_6 = -0,892$, p değeri= 0,407). Bu sonuca göre; 0. günden 90. güne geçişte ratların kilolarında ortalama $-6,85714 (\pm 7,68867)$ gr eksilme olduğu tespit edilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Genç obez ratların egzersiz+Lcarnitine grubunun kilo ölçüm ortalamalarına bakıldığında 0.gün 408,0000gr. ($\pm 7,85584$), 45.gün 405,4286gr. ($\pm 3,19864$), 90.gün 401,1429gr. ($\pm 2,65858$) olarak tespit edilmiştir. Buna göre genç obez ratların egzersiz+Lcarnitine grubunun 3 aylık süreçte her ölçümde düzenli olarak kilo verdiği tespit edilmiştir. Bu sonuç doğrultusunda yağ asitlerini aktif hale getiren amino asit türevi olan L-Carnitine düzenli egzersiz ile birleşince ratların kilolarında her ölçümde düzenli olarak düşmeye destek olduğu söylenebilir. Yani genç obez ratlar üç aylık süreçte yaklaşık olarak ilk başladıkları kilolarından % 2’lik bir düşüş yaşamışlardır. Bunu insanlara uyarlayacak olursak 20-25 yaş aralığında genç obez 170cm.boyunda 100kg.lık bir insan her üç ayda düzenli egzersiz ve L-Carnitine desteğiyle birlikte % 2 kilo verse bu bir yılda 8 kg. olacaktır. Bu şekilde obeziteden birkaç yılda kurtulması mümkün olacaktır. Azuma T. ve arkadaşları (2011) 42 adet yüksek yağlı diyetle beslenen obez sıçanlarda, egzersiz eğitiminin bağışıklık sistemi, oksidatif stress ve kilo üzerine etkilerin incelemişler ve sonuç olarak düzenli egzersizin oksidatif stress üzerinde ve kilo kaybında olumlu değişiklikler yaptığını tespit etmişlerdir. Bu çalışmada bizim çalışmamızla benzerlik göstermektedir. Moruguchi S. ve arkadaşları genetik obez olan Zucker farelere uyguladıkları 40 günlük egzersizde bağışıklık

sistemlerinde tam olarak bir değişim elde edemeseler de şeker oranlarında ve kilo düşümlerinde önemli değişiklikler tespit etmişlerdir. Bu çalışmada bizim çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

Sonuç olarak, genç obez ratlara uygulanan düzenli egzersiz ile birlikte L-Carnitine'nin obez ratlarda kilo verdiğini tespit edilmiştir. Bu sonuca dayanarak obez bireylerde de kilo verebilmeleri için düzenli egzersizin yanında L-Carnitine kullanmaları önerilebilir.

Kaynaklar

- Adams, S. H., Hoppel, C. L., Lok, K. H., Zhao, L., Wong, S. W., et al. (2009). Plasma acylcarnitine profiles suggest incomplete long-chain fatty acid beta-oxidation and altered tricarboxylic acid cycle activity in type 2 diabetic African-American women. *J. Nutr.* 139, 1073–1081.
- Artış, A.S. (2009). Akut Yoğun Egzersizde Proinflamatuvar Sitokinler Ve Beyin Natriüretik Peptid (Bnp) Seviyesi İlişkisi, (Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi), Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Kayseri– 102; 3, 5, 16, 17, 60.
- Brownell, KD., Wadden, TA. (1992). Etiology and treatment of obesity: Towards understanding a serious, prevalent and refractory disorder. *J Consult Clin Psychol*, 60: 505-17.
- Halliwell, B. (2001). Free radicals and other reactive species in disease. In: *Encyclopedia of life sciences*. Ed: J. Wiley & Sons; London: Nature Publishing Group; 1-7.
- Hoppel, C. L., and Genuth, S. M. (1980) Carnitine metabolism in normal-weight and obese human subjects during fasting. *Am. J. Physiol.* 238, E409–E415.
- Hoppel, C. L., and Genuth, S. M. (1982). Urinary excretion of acetylcarnitine during human diabetic and fasting ketosis. *Am. J. Physiol.* 243, E168–E172.
- Lee, B. J., Lin, J. S., Lin, Y. C. & Lin, P. T. (2016). Effects of l-carnitine supplementation on lipid profiles in patients with coronary artery disease. *Lipids Health Dis.* 15, 107.
- Lindeboom, L., Nabuurs, C. I., Hoeks, J., Brouwers, B., Phielix, E. & al. (2014). Long-echo time MR spectroscopy for skeletal muscle acetylcarnitine detection. *J. Clin. Invest.* 124, 4915–4925.
- Odland, L. M., Heigenhauser, G. J., Wong, D., Hollidge-Horvat, M. G. & Spriet, L. L. (1998). Effects of increased fat availability on fat-carbohydrate interaction during prolonged exercise in men. *Am. J. Physiol.* 274, R894–R902.
- Odland, L. M., Howlett, R. A., Heigenhauser, G. J., Hultman, E. & Spriet, L. L. (1998). Skeletal muscle malonyl-CoA content at the onset of exercise at varying power outputs in humans. *Am. J. Physiol.* 274, E1080–E1085.

- Roepstorff, C., Halberg, N., Hillig, T., Saha, A. K., Ruderman, N. B. & al. (2005). Malonyl-CoA and carnitine in regulation of fat oxidation in human skeletal muscle during exercise. *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* 288, E133–E142.
- Saygın, Ö. (2003). 10–12 Yaş Çocukların Fiziksel Aktivite Düzeyleri ve Fiziksel Uygunluklarının İncelenmesi. Sıvirdusa: Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Stone, M.H. (1994). Eating Disorders. *Essentials of Strength Training and Contitioning.* (Ed. Baechle TR). Canada: Human Kinetics. 238–239.
- Yaprak, Y. (2004). Obez Bayanlarda Aerobik ve Kuvvet Çalışmasının Oksijen Kullanımına ve Kalp Debisine Etkileri. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi.* II (2): 73-80.
- Zhao, G., Zhou, S., Davie, A. & Su, Q. (2012). Effects of moderate and high intensity exercise on T1/T2 balance. *Exerc. Immunol. Rev.* 18, 98–114.

Makale Alıntısı

Türkay, İ.K. & Atay, E. (2019). Düzenli Egzersizle Birlikte Kullanılan L-Carnitine'nin Genç Obez Ratların Kilo Vermelerine Etkisi [The Effect Of L-Carnitine Used With Regular Exercise On Young Obez Rats Weight], *Spor Eğitim Dergisi*, 3 (1), 93-99.



Bu eser Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.