

# KARBONHİDRAT YÜKLEMESİNİN SPORCULAR ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

**Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Kubilay TÜRKAY**  
Fiziksel Aktivite Uzmanı (Kondisyoner)  
Süleyman Demirel Üniversitesi  
Spor Bilimleri Fakültesi





### **Karbonhidratlar**

Karbonhidratlar vücuda enerji sağlayan makro (En büyük, temel) besin öğelerinden biridir (Baysal, 2015). Normal diyet alan yetişkin bireylerin %55-60'ının karbonhidratlardan sağlanması beklenir (TÜBER 2015) Karbonhidratlar kaslar için çok iyi yakıt kaynağıdır (Pehlivan, 2016). Karbonhidratlar monosakkaritler, disakkaritler ve poligasakkaritler olarak 3'e ayrılır.

### **Monosakkaritler**

Karbon, hidrojen ve oksijenden oluşmuş hidrolizle daha küçük birimlere ayrılmayan moleküllerdir. Glikoz, früktoz ve galaktozdan oluşur. Glikoz dekstroz ve üzüm şekeri adı da verilir. En çok bulunduğu yiyecekler üzüm ve üzümünden yapılan yiyecek, içecekler ve baldır. Fruktoz meyve şekeri adı da verilir. Serbest halde meyvelerde, pekmez ve balda bulunmaktadır. Bazı disakkaritlerin yapısında yer alır. Balın %31'i glikoz, %38'i früktoz, %10'u diğer şekerler, %17'si su ve %4'ü diğer parçacıklardan oluşmaktadır. Galaktoz glikoza bağlı bir halde süt şekeri denen disakkarit içinde bulunur. Süt şekeri (laktöz) glikoz ve galaktozun bileşiğidir.

### **Disakkaritler**

Disakkaritler iki monosakkaridin bir molekül su kaybederek birleşmelerinden oluşan şekerlerdir. Sakkaroz en çok şeker pancarı ve şeker kamışında bulunur. Günlük olarak kullandığımız ve sa-

dece şeker diye isimlendirdiğimiz karbonhidrattır. Laktöz insanların ve memeli hayvanların sütünde bulunur. Sütte bulunan tek karbonhidrat türüdür. Maltoz tahıl (arpa) ve baklagillerde az miktarda bulunur.

### **Polisakkaritler**

Monosakkaritlerin glikozit bağı ile birleşerek oluşturdukları polimerlerdir. Nişasta glikozların glikozit bağı ile birleşmeleri ile meydana gelir. Birçok bitkilerin tanelerinde, tohumlarında ve yumrularında granüller halinde depo edilmiş olarak bulunur. Selüloz bitkilere desteklik sağlar. Lifler selülozlardan oluşur. Selüloz ortalama 3000 civarında glikoz moleküllerinin glikozit bağı ile oluşmuş polimeridir. Glikojen insan ve hayvan vücudunda bulunan karbonhidrat türüdür. Glikojeni parçalayan enzimler aracılığıyla glikoza dönüşmektedir. En çok karaciğer, adale kasları ve dokularda bulunur. (Baysal, 2015; Pehlivan2016, Aksoy, 2014)

### **Karbonhidrat yüklemesi**

Dayanıklılık egzersizlerinden (maraton koşusu, triatlon vb.) bir hafta önce sporcuların karbonhidrat alımlarını artırmaları ile birlikte antrenman şiddetlerini ve sürelerini azaltmaları, karbonhidrat yükleme olarak tanımlanmaktadır. Karbonhidrat yükleme işlemi ile kas glikojen depoları ortalama %50-100 oranında artırılabilir. (Ersoy G,Hasbay A; 2008)

Müsabakadan önceki gün sayısı	Egzersiz süresi (dakika)	Antrenman diyeti (%karbonhidrat)
21	120	60-70
5	40	60-70
4	40	60-70
3	20	70
2	20	70
1	Dinleme günü	70
Yarış		Toleransa göre diyet

### **Karbonhidrat yüklemesinin dokuz aşaması vardır**

- Sadece müsabakalardan önce değil antrenman boyunca her gün yapılmalıdır. Günlük diyetiniz yüksek karbonhidratlı, düşük yağlı olmalı ve uygun proteinle dengelenmelidir. Günlük %60-70 karbonhidrat alımı kronik glikojen tükenmesini önler. Eğer bazı karbonhidratlar yararlıysa daha fazlası daha yararlı olacaktır felsefesi doğru değildir.
- Çok yerseniz intestinal distress deneyimi yaşarsınız. Fakat kasların uygun miktarda karbonhidrat aldığı zamana göre daha fazla enerji almış olmaz. En iyi hedef, vücudun her ½ kilogram başına 4 g karbonhidrat almaktır. Gramları hesaplayarak spor diyetinizin programa uyup uymadığını kontrol edebilirsiniz.
- Yarıştan 3 hafta önce zor antrenmanınızı yapın ve 2 hafta kala antrenman şiddetini azaltmaya başlayın. Son dakika antrenman veya herhangi bir planı unutun, ayaklarınızı uzatın ve gevşeyin. Müsabakadan önce yapılan zorlu antrenmanlar sizi iyi yapılandırmasına rağmen aynı zamanda da aşağı çeker. Vücut antrenman sırasında oluşan zararları düzeltmek için zamana ihtiyaç duyar. Bazı egzersiz bilimcileri son 7-10 gün çok egzersiz yapılarak yüklenmenin azaltılmasından yanadır. Diğerlerinde kısa ve sık aralıklar sizi zinde tutar.
- Karbonhidrat azaltması zihinsel disiplin ve kontrol gerektirir. Birçok sporcu karbonhidrat azaltmaktan korkmaktadır. Daha az egzersiz yaptıklarından etkin olmayacaklarından korkar. Güvenleri daha iyi performans gösterdiklerinde gelecektir. Örneğin yüzücüler son iki hafta için azaltma yaptıklarında performansları artmaktadır. Araştırmalar 10-13 gün azaltmanın 7 gün azaltmadan daha iyi olduğunu savunmaktadır. Çünkü daha az egzersiz yaparsanız karbonhidrat yüklenmede aşırı miktarda kalori ihtiyacınız olmaz. Basitçe 600-1000 kalori kadar standart alımını sürdürürseniz kaslarınıza ekstra yakıtı kalorilerinizi koruyarak sağlarsınız. Glikojen depolarınızı neredeyse ikiye katlarsınız. Yarışmanın en son saatinde bile egzersize devam edebilecek durumda olursunuz.

### **Dayanıklılık Sporcuları İçin Karbonhidrat Yükleme Rehberi**

90 dakikadan fazla süren eforlarda kaslarınıza ekstra yakıtı diyetinizden çok, egzersizinizi değiştirerek sağlayabilirsiniz.

Depo glikojenin her bir gramı için 3 ml su içmelisiniz. Bu su sayesinde dehidrasyon (sıvı kaybı) önlenmektedir.

- Karbonhidratla beraber diyetinize uygun proteini de dâhil etmeyi unutmayın. Vücudunuz her gün kilogram başına 1,2-1,8 g protein ihtiyacı duyar. Dayanıklılık sporcuları proteinlerinin bir kısmını enerji için yakar. Her gün günde iki küçük porsiyon proteinden zengin yiyecek yemeye özen göstermelisiniz.

- Yağ yüklemesi yapmayın. Hedef %20-25 yağ içeren diyetdir; reçelli tostlu yağlıya, pekmezli keki margarine, domates soslu makarnayı yağlı peynirliye tercih etmek gerekebilir. %60-70 karbonhidrat diyetini başarmak için yağ kalorilerinin çoğunu karbonhidrat ile değiştirmelisiniz.

- Sağlıklı olan liften zengin karbonhidratları seçin. Bunları düzenli bağırsak hareketleri sağlayarak sisteminizi düzgün bir şekilde işletir. Kepekli tahıllar, meyve ve sebzeler bazı iyi seçeneklerdir. Eğer beyaz ekmek, makarna ve pirinçle karbonhidrat yüklemeyi fazla yaparsanız kabız olursunuz. Eğer ishal şikâyetiniz varsa egzersiz öncesi lifli gıda almaktan kaçınmalısınız.
- Öğünleri dikkatle planlayın. Müsabaka günü öncesi öğlen vakti en kapsamlı menüyü tercih edebilirsiniz. Bu şekilde yiyecekler sindirilir. Sonrasında normal bir akşam yemeği ve yatmadan önce atıştırma. Bir sporcu müsabakadan bir gün önce ağır akşam yemeği yerse ertesi gün mide problemleri yaşar.
- Vücudunuzun sıvı oranını yükseltmek için sıvı tüketin. Bu dehidrate (sıvı kaybı) olma riskini önler. Olaydan önceki iki gün boyunca 4-8 bardak su veya meyve suyu için. Sık tuvalete çıkabilmelisiniz, bira ve diğer alkollü, kafeinli içecekleri sınırlandırın, yarıştan iki saat önce iki bardak su için. 5-10 dakika önce 1-2 fincan içebilirsiniz.
- Yarış sabahı, her zaman yediğiniz, midenize iyi yerleşen bir kahvaltı edin. Tanıdık olduğunuz yiyecekler açlığı önler ve kan şekerinizi dengeler. Yarışmadan önce antrenmanlarda hangi yiyeceklerin sizi en iyi performansa ulaştırdığını öğrenmelisiniz. Yeni yiyecekler denemeyin, pahalı spor barlarını ve kekleri zor koşullar için saklayalım.
- Duyarlı olun; karbonhidrat yüklemeyi sadece meyvelerle yapmayın, ishal olursunuz. Sadece beyaz ekmek ürünleri tam ters etki gösterir. Son dakika antrenman yapmayın, kaslarınızı yorarsınız.

### **Karbonhidrat yüklemesinin uygun olmadığı gruplar**

#### **Dayanıklılık aktivitesi değilse**

Yarışma 60 dakikadan kısa ise

Sporcu zaten yüksek karbonhidratla besleniyorsa (8-9g/kg/ gün 700-800g/gün)

Sporcudaki kontrolsüz diyabet veya hiper-lipidemik bir durum varsa

Sporcu büyüme çağında bir genç veya okul çocuğu ise karbonhidrat yüklemeye uygulanmaz. (Pehlivan 2016)

### Karbonhidrat Yüklemeinin Sporcular Üzerindeki Etkisi

Dokuz Yeni Zelanda squash oyuncusu ile yapılan bir çalışmada karbonhidrat içeriği yüksek (> 10 g / kg vücut ağırlığı) bir diyetin tüketilmesinin, karbonhidrat oksidasyon oranlarında artışa neden olduğunu ve daha yüksek kan glikoz konsantrasyonlarını koruduğunu göstermektedir. Bu metabolik etkiler, gelişmiş fiziksel performans ile ilişkilendirilmiştir. (Raman ve ark. 2014) 8 eğitimli koşucu karışık diyet ve karbonhidrat yüklemesine maruz bırakılmıştır. Karbonhidrat yüklenmesinde tükenme süresinin daha uzun olduğu, yüksek yoğunluklu, kısa süreli çalışma performansını iyileştirdiğini göstermektedir. (Pizza ve ark. 1995) Dokuz erkek koşucu üzerinde yapılan bir çalışmada yüksek glisemik indeksli ve düşük glisemik indeksli karbonhidrat yüklemesi yapılmıştır. 3 günlük izoenerjetik CHO yüklemesi sırasında tüketilen karbonhidratın doğasından ziyade miktarının, sonraki metabolizma ve dayanıklılık performansı üzerinde en baskın faktör olabileceği saptanmıştır. (Chen ve ark. 2008)

Hatfield ve ark.yaptığı çalışma güç-dayanıklılık performansını optimize etmek için yüksek karbonhidrat alımına gerek olmadığını göstermektedir. (Hatfield ve ark. 2006) Yedi iyi eğitimli bisikletçi ile yürütülen çalışmada CHO yüklemesinin, 100 km'lik bir bisiklet performansını iyileştirmede göstermektedir (Burke ve ark. 2000). Altı eğitimli bisikletçinin 3 gün boyunca CHO miktarını 6'dan 9 g/kg/gün'e yükselttiklerinde, kas glikojen içeriğinde küçük bir yükselme gözlemlenmiştir. Ek CHO alımı performansı iyileştirmeden, 1 saat süren yoğun, sürekli yarışan atletler için performansla hiçbir etkisi olmadığı saptanmıştır. (Hawley ve ark. 1997)

### Kaynakça

- Hawley JA, Palmer GS, Noakes TD. Effects of 3 days of carbohydrate supplementation on muscle glycogen content and utilisation during a 1-h cycling performance. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1997;75(5):407-12. doi: 10.1007/s004210050180. PMID: 9189727.
- Burke LM, Hawley JA, Schabert EJ, St Clair Gibson A, Mujika I, Noakes TD. Carbohydrate loading failed to improve 100-km cycling performance in a placebo-controlled trial. *J Appl Physiol* (1985). 2000 Apr;88(4):1284-90. doi: 10.1152/jappl.2000.88.4.1284. PMID: 10749820.
- Chen Y, Wong SH, Xu X, Hao X, Wong CK, Lam CW. Effect of CHO loading patterns on running performance. *Int J Sports Med.* 2008 Jul;29(7):598-606. doi: 10.1055/s-2007-989265. Epub 2007 Nov 14. PMID: 18004688.
- Hatfield DL, Kraemer WJ, Volek JS, Rubin MR, Grebien B, Gómez AL, French DN, Scheett TP, Ratamess NA, Sharman MJ, McGuigan MR, Newton RU, Häkkinen K. The effects of carbohydrate loading on repetitive jump squat power performance. *J Strength Cond Res.* 2006 Feb;20(1):167-71. doi: 10.1519/R-18300.1. PMID: 16503677.
- Insel P, Turner RE., Ross D., "Nutrition", Secon edition, American Dietetic Association, Jones and Bartlett Publishers, pp. 317, Canada, 2004.
- Baysal A, Beslenme 16. Basım Ankara: Hatipoğlu; 2015.
- Bakanlığı, T. S. (2015). Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER). Sağlık Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- Pehlivan, A. Sporda Beslenme. 3. Basım İstanbul: Ergün; 2016.
- Aksoy, M. Beslenme Biyokimyası. 4. Basım Ankara: Hatipoğlu; 2014.
- Ersoy G, Hasbay A. Sporcu Beslenmesi. ; 2008
- Raman A, Macdermid PW, Mündel T, Mann M, Stannard SR. The effects of carbohydrate loading 48 hours before a simulated squash match. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2014 Apr;24(2):157-65. doi: 10.1123/ijsnem.2013-0108. Epub 2013 Oct 2. PMID: 24092769.
- Pizza FX, Flynn MG, Duscha BD, Holden J, Kubitz ER. A carbohydrate loading regimen improves high intensity, short duration exercise performance. *Int J Sport Nutr.* 1995 Jun;5(2):110-6. doi: 10.1123/ijsn.5.2.110. PMID: 7670450.

