

KARBONHİDRATLAR VE SPORCULARDA KULLANIMI

CARBOHYRATES AND THEIR AND SPORTSMAN USAGE

Vedat ÇINAR¹ Özgür BOSTANCI² Hasan ŞAHAN¹ Kürşat AYTAÇ³

ÖZET

Besinlerin sporcu performansındaki önemleri bilinmektedir. Vücuda enerji sağlayan besin öğelerinden biride karbonhidratlardır. Karbonhidratlar, besinlerimizde en çok bulunan besin öğesidir. Normal diyet alan yetişkinlerde günlük enerjinin %55-60 ' ı karbonhidratlardan sağlanır. Sporcunun vücudunu geliştirmesi ,sağlığını koruması ve yüksek bir sportif verimliliğe ulaşabilmesi ,ancak dengeli,düzenli ve amaca uygun beslenme yoluyla olur(Yaman 2000). Dünya konjüktüründeki gelişmeler artık günümüzde pirim verilen tek konunun başarı olduğunu ortaya koymuştur.Son yıllarda ferdin spor faaliyet düzeyi ne olursa olsun performansın yükselmesini amaçlamıştır.Bu çerçevede son on yıldır gerek akademik gerek ferdi sportlarda gerekse takım sportlarının birçoğunda yarışma öncesi ve sonrasında performansı arttırmak amacıyla bilinçsizce çeşitli bileşikler kullanılmaktadır.Bu konuda dünyada yapılan çeşitli araştırmalar özellikle yarışma öncesi şeker alımı konusunda değişik görüşler ortaya çıkarmıştır. Anahtar Kelimeler:Karbonhidrat,Sporcu

SUMMARY

It is known that nutriments are important on sportsman performance an done of the elements that gives energy to the body is carbohydrates .carbohyrades are the mostelements that exists in our fodss.Adults in normally diet takes their energies, %55-60 percent from carbonhydrates.for the develop the bady and provide the health and for a high sport succes can be only with balanced and regular and aim appropriate fitting.new develops in world conjuncture in nowadays the most important thing in sports in succes. In any case it has been intended to take the person's activity level higher in recent years.In this case in last ten years both in individal and team sports before and after the competition different compands are using in unconsciously. In this topic in the world various investigations especially before the competition in purchasing sugar different opinions appeared. Keywords:Carbohydrate,Sportsman

GİRİŞ

Gerek ferdi sporlarda gerekse takım sporlarında yarışma öncesinde ve sonra-sında performansı arttırmak amacı ile genellikle bilinçsiz olarak çeşitli bileşikler kullanılmaktadır. Bu konuda dünyada yapılan çeşitli araştırmalar özellikle yarışma öncesi karbonhidrat alımı konusunda değişik görüşler ortaya çıkarmıştır.

Egzersiz öncesi sporda ergojenik yardımcı olarak kullanılan karbonhidrat içeren solüsyonların kullanımındaki temel amaç vücudun sınırlı glikojen depolarında maksimum doygunluğun

sağlanmasıdır. Sporcular sürekli olarak kazanmayı sağla-yacak bir formül bulma çabasıındadırlar. Besinlerle alınan karbonhidratlar vücutta kas ve karaciğerde glikojen adı altında depo edilirler. Kanda ise glikoz şeklinde bulunur.

Kas kasılması için acil enerji kaynağı (bütün aktivitelerde olduğu gibi) ATP ve CP'dir (Adeneozintrifosfat ve Kreatin fosfat). Stoplazmadaki ATP parçalanarak bir mol fosfat ve ADP'ye dönüşürken kasılma için gerekli enerji ortaya çıkar (Ersoy 1986).

ATP..... ADP + P + kas kasılması için gerekli enerji.

Hücrelerdeki ATP'nin %80'ni mitokondrielerde bulunur, %20'side sitoplazmada bulunur (Guyton 1978).Kas kasılması için gerekli enerji kaynağı her zaman ATP' nin parçalanması olduğu halde, kas aktivitesinin devamı için temel olan ATP' nin tekrar oluşumu iki yolla olur.Bu yollar aerobik ve anaerobik yollardır.

ANEOROBİK ENERJİ OLUŞUMU

A laktik anaerobik (anaerobik ATP-P)sistem:

Kas hücreleri ancak 3 mol ATP depo edebilirler.Buda birkaç saniyelik bir egzersiz için yeterlidir.Kasta bulunan diğer enerji kaynağı kreatin fosfat(KP) olup,dolaylı olarak ATP oluşumu için fosfat iyonları sağlar.

ADP +KP = Kreatin +ATP, ATP ve KP' nin birlikte sağladıkları enerji 8-10 sn'lik egzersizler için kullanılır. Yapılan egzersizin devamı için anaerob ve aerob sistemin birlikte çalışması gerekir.

Laktik anaerobik yolla enerji oluşumu:

İki dakikadan daha az süren egzersizlerde sprint, yüzme, yüksek atlama halter ve atma dallarında enerji anaerobik yani oksijensiz yolla oluşur. Enerji kaynağı olarak glikoz kullanılır. Glikozun oksijensiz ortamda pirüvat'a dönüşmesi sonunda 2 mol ATP ve laktik asit oluşur. Kanda ve kaslarda laktik asit düzeyinin artması ile yorgunluk başlar. Vücudun laktik aside dayanma süresi oldukça sınırlıdır, bu nedenle anaerobik yolla enerji oluşumu kısa sürelidir (Paker 1996). Oksijenin olmadığı bir ortamda glikoz 'laktata parçalanır. 1 glikoz molekülü başına 4 mol ATP oluşur. Bununla birlikte ATP mole-küllerinden 2'si reaksiyon dizisinin başlangıcında fosforilasyon için gereklidir. Bu durumda her bir glikoz molekülü yalnızca 2 ATP

molekülü sağlamış olur.Bu enerji elde etme yöntemine anaerobik-lactic asid enerji temini denir.Buradaki reaksiyon adımlarını katalizleyen enzimlerin hepsi kas hücrelerinin sarkoplazmasında mevcuttur (Matner 1988).

AEROBİK YOLLA ENERJİ OLUŞUMU:~

Oturur pozisyondan yürümeye, yürür pozisyondan koşmaya geçerken vücudun enerji harcamasında dolayısıyla oksijen kullanımında artma olur. Buna aerobik yada oksijenli enerji oluşumu denir. Yüzme, kayak, kros, maraton, bisiklet gibi dayanıklılık spor dallarında enerji oluşumu aerob yolla olur. Kullanılan besin öğeleri glikoz, amino asitler (Proteinler) ve yağ asitleridir. Vücuttaki yağların enerji olarak kullanımları yalnızca aerobik çalışmalarda geçerli olup, proteinler ancak karbonhidratlar ve yağların yokluğunda enerji olarak kullanılırlar. Proteinler temel enerji kaynağı kabul edilmemektedir (Paker 1996). Aerobik yolda ATP'nin yeniden oluşumu oksijene bağlıdır. Aerobik metabolizma hücre stoplazmasında başlar. Glikojen hücre stoplazmasında bir seri metabolizma zincirinden geçer ve her bir glikoz molekülü için iki molekül pürivik asit oluşur.Daha sonra pürivik asit mitokondriaya girerek krebs siklüsüne (sitrik asit siklüsü) iştirak eder ve hidrojen açığa çıkar.Bir hidrojen atomu; bir elektron birde protondan ibarettir. Elektronlar elektron transfer sistemi denen bir reaksiyonlar zincirinden geçerek oksijen molekülüne erişir. Elektronlar, protonlar ve oksijen aralarında etkileşerek suyu teşkil ederler. Elektronların solunum zincirinden geçişi esnasında ATP oluşumu için enerji ortaya çıkar (Morehouse1973).

1 Mol (180 gr) glikozun karbondioksit ve suya yıkımı sırasında

maksimum 686kcal(kilokalori)'lik kimyasal enerji veya gerekli işi yapabilecek enerji elde edilir (Mc Ardle 1981).

KARBONHİDRATLAR

Vücuda enerji sağlayan besin öğelerinden biridir. Karbonhidratlar; besin-lerimizde en çok bulunan besin öğesidir. Normal diyet alan yetişkinlerde günlük enerjinin %55-60'i karbonhidratlardan sağlanır. (Baysal 2002)

- 1.Monosakkaritler
- 2.Disakkaritler
- 3.Polisakkaritler

MONOSAKKARİTLER

Bunlara basit şekerlerde denir. Karbon, hidrojen ve oksijenden oluşmuş hidrolizle daha küçük birimlere ayrılmayan moleküllerdir.

Glikoz: Dekstroz ve üzüm şekeri adıda verilir. İnsan organizmasında serbest halde kanda bulunmaktadır. Normal durumda kandaki düzeyi 100 ml kanda 65-80mg civarındadır. En çok bulunduğu yiyecekler üzüm ve üzümde yapılan yiyecek, içecekler ve baldır.

Früktöz: Meyve şekeri ve levüloz adıda verilir. Serbest halde meyvelerde, pekmez ve balda bulunmaktadır. Bazı disakkaritlerin yapısında yer alır. Baldaki şekerin yaklaşık yarısı glikoz yarısı früktozdur.

Galaktoz: Glikoza bağlı bir halde süt şekeri denen disakkarit içinde bulunur. Süt şekeri (laktoz) glikoz ve galaktozun bileşimidir. Galaktoz laktozun hidrolizi ile elde edilir.

DISAKKARİTLER

Disakkaritler iki monosakkaridin bir molekül su kaybetmek suretiyle birleşme-lerinden oluşan şekerlerdir.

Sakkaroz: En çok şeker pancarı ve şeker kamışında bulunur. 1 molekül

glikoz +1 molekül früktozun 1,4 glikozit bağıyla bağlanmasından oluşmuştur. Günlük olarak kullandığımız ve sadece şeker diye isimlendirdiğimiz karbonhidrattır.

Laktoz: İnsanların ve memeli hayvanların sütünde bulunur. 1molekül glikoz ile 1 molekül galaktozdan oluşmuştur. Anne sütünde %7-8, İnek sütünde %4-5 kadardır. Sütte başka karbonhidrat türü bulunmaz.

Maltoz: Tahıl (arpa) ve baklagillerde az miktarda bulunur. İki molekül glikozun birleşmesiyle oluşan bir disakkarittir. Bugün çimlenmiş arpa ile tahıllardaki nişastayı hidroliz etmek suretiyle elde edilmektedir.

POLISAKKARİTLER

Monosakkaritlerin glikozit bağı ile birleşerek oluşturdukları polimerlerdir. İnsanlar için önemli olan polisakkaritler nişasta, glikojen ve sellülozdur.

Nişasta: Glikozların glikozit bağı ile birleşmeleri ile oluşurlar. Bir çok bitkilerin tanelerinde, tohumlarında ve yumrularında, depo edilmiş granüller halinde bulunan karbonhidrattır. Nişasta toplam diyetin %80-90 'ını oluşturur

Sellüloz: Bitkilere desteklik görevi görürler. Lifler esas itibarıyla sellülozdan yapılmışlardır. Sellüloz ortalama 3000 civarında glikoz moleküllerinin glikozit bağı ile oluşmuş polimeridir. Nişastanın aksine sellüloz suda dağılmaz, fakat gramı başına 0,4 gram su tutar.

Glikojen: İnsan ve hayvan vücudunda bulunan karbonhidrat türüdür. Birçok glikozdan oluşmuştur. Sıcak suda erir. Glikojeni parçalayan enzimler aracılığıyla kolayca glikoza dönüşmektedir. En çok karaciğer, adale kasları ve dokularda bulunur (Baysal 2002).

Günlük enerjinin büyük bir bölümü karbonhidratlardan sağlanmaktadır. 1 gram karbonhidrattan vücutta ortalama 4

kilokalorilik enerji oluşur. Kasların karbonhidratları yağlardan %4-5 daha elverişli enerji kaynağı olarak kullandığı bilinmektedir. Karbonhidratların vücut çalışmasındaki diğer önemli görevleri şunlardır.

1.Karbonhidratlar gereğinden az alınırlarsa vücutta normalden çok ketonlar ve asitler oluşur. Bu moleküller vücut sıvılarında asideyi artırır ve kanın alkalitesini azaltır. Bu duruma ketosiz denir. Eğer kanın alkalitesi çok azalırsa komaya neden olabilir

2.Su ve elektrolitlerin vücutta tutulmalarını sağlarlar. Ayrıca sodyumun barsaklardan kana emilmesine yardımcı olurlar.

3.Proteinin enerji için kullanılmasını önleyerek proteine olan gereksinimi azaltırlar.

4.Vücudun harcadığı enerjinin büyük bir bölümünü sağlarlar.Tüm dokular

enerji gereksinimleri için karbonhidratı kullanırlar.Beyin dokusu enerji için sadece karbonhidratları kullanırlar. Ağır fiziksel hareketler için karbonhidratların daha elverişli oldukları bilinmektedir.

5.Sindirim kanalında değişikliğe uğramayan posa adı verilen bitkinin destek dokusunu kapsayan karbonhidratlar kalın bağırsakların düzenini sağlayarak buradaki artıkların dışkı olarak atılmasını sağlarlar (Ersoy 1986).

Sporcularda Enerji Kaynağı Olarak Karbonhidratların Yeri Ve Önemi

Yiyeceklerle alınan karbonhidratlar vücutta glikojen adı altında kaslarda ve karaciğerde depo edilirler.

Vücuttaki başlıca karbonhidrat depoları

Kas glikojeni	245 gram
Karaciğer glikojeni	108 gram
Kan şekeri	17 gram

Olmak üzere toplam 370 gram'dır (Pasmore 1986).

Günlük antrenman dönemlerinde enerji kas glikojen depolarından sağlanır. Eğer vücutta yeterli kas glikojen deposu yok ise, yağlar ve proteinler enerji için kullanılır ve yorgunluğa ve bulantıya neden olan artık maddeler bırakırlar. Protein ise; tek başına yetersiz bir enerji kaynağıdır. Yalnızca 1/3 enerjiye dönüşür geri kalan kısmı nitrojen halinde vücuttan atılır. Bu nedenle yağlar ve proteinler sağlıklı bir seçenek değildirler (Ganong1971).

Karbonhidratlar yağ ve proteine oranla %4 -5 daha fazla enerji kaynağı olarak kullanılırlar. Bu konuda yapılan bir çalışmada bisiklet ergonometresinde normal diyet alan kişilerin yorulmadan 114 dakika,yağdan diyet alan kişilerin 57 ve karbonhidrattan zengin diyet alanların 171 dakika yorulmadan çalıştıkları gözlenmiştir. Karbonhidratlar enerji olarak kullanılırken daha az enerji harcamasına neden olurlar. Yağlar 1 litre oksijen için 4,65 kalori karbonhidratlar 5.01 kalori verirler (Paker 1986).

Fazla Karbonhidrat Alımı

Karbonhidratların Önemi

Karbonhidratlar, kaslarda ve karaciğerde glikojen olarak depo edilip, iyi bir enerji kaynağı oluştururken, gereğinden fazla alınanlar vücutta depo edilerek yağa dönüşürler (Eisenmann 1982).

Karbonhidratların Kas Glikojen Depolarına Etkisi

Değişik karbonhidratların sindirim emilim hızlarının farklı olduğu, aynı zamanda hormonal (insülin) cevaplar da farklılık gösterdiği bilinmektedir. Antrenman dönemlerinde meydana gelen uzun süreli yorgunlukların sebebi, kaslarda bulunan glikojen depolarının yetersizliğidir. Kaslardaki glikojen depoları boşalan bir sporcunun çabucak yorulması kaçınılmazdır. Kan glikozunu düşüren ve şekerin vücutta kullanımını sağlayan insülin hormonu şekerli besin alımı ile artar. Artan insülin kısa sürede kas glikozunun düşmesine neden olur ve böylece vücut içindeki denge sağlanmış olur (Savaşan 1997). Bileşik şekerler, egzersiz esnasında kaslara enerji sağlarlar. Kas glikojen depolarının doygunluğu için 2-4 günlük süre gereklidir, ve basit şekerlere oranla % 20 daha fazla doygunluk sağlarlar. Yapılan bir araştırmada; iki deney grubuna farklı karbonhidrat diyeti hazırlanmış ve bir gruba % 70 basit şekerlerden oluşan bir diyet, ikinci gruba %70 bileşik karbonhidratlardan oluşan bir diyet uygulanmıştır. 24 saat kas glikojen depolarında bir farklılık gözlenmemesine karşın, 48 saat sonra bileşik karbonhidrat tüketen grubun kas glikojen depolarının, diğer gruba oranla %20 daha fazla olduğu belirlenmiştir. Burada unutulmaması gereken nokta, kas glikojen depolarının sabit olmadığı gerçeğidir. Ortalama 2 saat süren bir egzersizde kas glikojen depoları tamamen boşalacaktır. Bu depoların tekrar doldurulması ise 24 – 48 saat değişmektedir. Bu nedenle antrenman

dönemlerinde karbonhidrattan zengin besinlerin tüketilmesi doğru olacaktır. Siklet sporlarında kilo verimi esnasında gıda alımının kısıtlanması kas glikojen depolarının boşalmasına neden olacak ve daha sonra karbonhidrattan zengin besin alsalar dahi müsabaka için yeterli enerjiyi sağlayamayacaklardır. (Nizamioğlu 2001)

Karbonhidrat Yükleme

Kas glikojen deposunu büyük-lüğü beslenmeye ve önceki bedensel yüklenmeye bağlıdır. Normal karışık yiyecekte iskelet kasları ortalama 1,5 gr glikojen/100 gr kas dokusuna sahiptir. Bol karbonhidratlı yiyecekte ise bu oran 2 gr'dır. Ancak bedensel çalışma yoluyla, yoğun bir yükleme ile glikojen deposunun tamamen boşaltılıp ve sonra uygun beslenme ile tekrar doldurulduğu takdirde kas daha fazla glikojen depo eder. Glikojen deposunun tekrar dolması yiyeceklerle yaklaşık 46 saati bulur. Buna karşın %60-80 oranında karbonhidrat içeren yiyeceklerle yaklaşık 24 saat içerisinde başlangıç düzeyine ulaşır ve bu karbonhidrat diyeti sürdürülürse 2.5 gr glikojen/100 gr kas seviyesine kadar çıkartılabilir.

Müsabaka sırasında glikojen depolarının gecikmesi boşalacaktır. Karaciğerdeki glikojen deposunun doygunluğu kan glikozu düşüklüğünü (hipo glisemi) riskini azaltacaktır. Enerji olarak karbonhidratların kullanılması oksijen kullanımında azalma olacaktır. Yükleme döneminde ağırlığın su olması dayanıklılık sporlarında sporcunun su kaybının karşılanmasında önemli rol oynar (Nizamioğlu 2001) Egzersizde yorgunluğun geciktirilmesi ve performans artırılması amacıyla iki çeşit karbonhidrat yükleme tekniği uygulanarak, kas glikojen depolarının miktarı artırılmaya çalışılır.

1- Yarışmadan bir hafta önce;

ilk üç gün düşük karbonhidrat diyeti ile uygun egzersizler yapılırken; son üç gün yüksek karbonhidrat diyeti ile birlikte antrenmanların şiddeti azaltılarak glikojen depolarının artırılması sağlanır.

2- Yarışmadan bir hafta önce başlanılan normal diyetle antrenman şiddeti azaltılır. Yarışmadan 3-4 gün önce antrenmanın şiddeti iyice azaltılırken, diyetin karbonhidrat miktarı artırılmalıdır.

Diyetin % 60-65'i kompleks karbonhidratlardan oluşmaktadır. Bazı spor dallarında (atletizm, maraton, yürüme) özel karbonhidrat diyetleri yapılmaktadır.

Bazı karbonhidratların vücuttaki diyetle önemi ise şöyle diyebiliriz;

Şeker	% 99
Kuruyemiş	% 32
Bal, pekmez	% 70-75
Makarna	% 75
Ekmek	% 55
Muz	% 23
Portakal	% 10

KAYNAKLAR

- 1- Baysal A, Beslenme Hacettepe Üniversitesi Yayını s;19-30 Ankara,2002
- 2- Devlin JT , Williams C ,Foods Nutrition And Sport Performance Journal Of Sport Sciences.T.F.N.s 17-52,1991
- 3- Eisenmann P, Dennis A.J, Coaches'guide To Nutrition And Weight Control;Human Kinetics Publ.11,1982
- 4- Ersoy G ,Spor Ve Beslenme .T.C.Milli Eğitim Gençlik Ve Spor Bakanlığı Bed. Terbiyesi Ve Spor Genel Müdürlüğü s:Ek-4 ,Ankara,1986
- 5- Ganong F, William, Tıbbi Fizyoloji .Çeviri Yayın .Hacettepe Üniversitesi Yayını ,Ankara,1971
- 6- Guyton CA, Fizyoloji, Aykut Kazancıgil, Güven Yayınevi. s.1162-1172,1346-1463, Ankara,1978

Sporcuların diyetinde önemli yer tutan ve yukarıda kısaca bahsettiğimiz bazı spor dallarında uygulanan karbonhidrat yüklemesi veya diğer adıyla şeker dopingi şu şekilde yapılır.Hedef müsabakadan 7-8 gün öncesinden başlayarak ilk 3-4 gün beslenmede protein ve yağ içeriği olan besinler alınır ve antrenmanın şiddeti yüksektir. Bu dönemde sporcularda yorgunluk yüksektir, sinirlilik görülebilir. 5-6 ve 7-8 günlerde antrenman şiddeti azaltılarak sporcu dinlendirilirken beslenme içeriğinde tamamen şeker ve şekerli besinler alınarak protein ve yağ içeriği olan besinlerin alımı azaltılır. Karbonhidrat yüklemesinin az miktarda ve kısa aralıklarla yapılması önerilir. Bununla karaciğer glikojen miktarı 200-300 gr'a diğer dokularda ise 300 gramın üzerine çıkarılabilir (Yaman 2000).

- 7- McArdle DW, Katch IF, Katch L.V,Exercise Physiology. Lea Febiger . s;81-93, 243, Philadelphia,1981
- 8- Morehouse EL, Miller T.A, Physiology Of Exercise .C.V.Mosby Com.P:10,1973
- 9- Nizamioğlu M, Çumralıgil B , Spor Ve Beslenme ,S.Ü. Veteriner Fakültesi Yayını s;27-30 Konya,2001
- 10-Paker S, Sporda Beslenme .Ertan Yayınevi. s:20-22 Ankara,1996
- 11-Savaşan M, Egzersiz öncesi alınan karbonhidratlı içeceklerin anaerobik eşik üzerine etkisi(yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Marmara Üniversitesi, İstanbul,1997
- 12-Yaman F, Müsabaka Dönemi Sporcu Beslenmesi ,Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi, 3,S;14 Ankara, 2000.