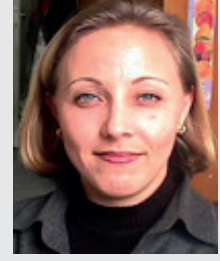


Yrd. Doç. Dr. Hülya GÖKMEN ÖZEL

Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi
Beslenme ve Diyetetik Bölümü

hgokmen@hacettepe.edu.tr



1973 yılında Amasya'da doğdu. 1994 yılında Hacettepe Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü'nden mezun oldu. Aynı bölümde araştırma görevlisi (1996-2004) ve öğretim görevlisi (2004-2009) olarak çalıştı. 1998 yılında Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nde Bilim Uzmanlığı ve 2004 yılında Bilim Doktorası eğitimlerini tamamladı. Çalışma alanları, başta kalıtsal metabolizma hastalıkları olmak üzere, diyabette tıbbi beslenme tedavisi ve diğer çocuk hastalıklarında beslenme tedavileri konularındadır.

Tip 1 Diabetes Mellitus ve Beslenme

Giriş

Pankreastan salgılanan endojen insülinin olmamasına bağlı olarak gelişen tip 1 diyabet her yaşta görülebilse de, genellikle 30 yaşın altında ortaya çıkar ve çocukluk çağı kronik hastalıklar içerisinde 14.8/100.000 ile en yüksek insidansı göstermektedir ve dünyada sıklığı giderek artmaktadır.¹ Dünya Sağlık Örgütü (WHO) verilerine göre 2025 yılında tüm dünyada 300 milyondan fazla diyabetli bireyin olacağı tahmin edilmektedir. Tip 1 diyabet tüm diyabet vakalarının yaklaşık % 25'ini oluşturmaktadır. TURDEP (Türkiye Diyabet, Obezite ve Hipertansiyon Epidemiyolojisi Araştırması) çalışmasına göre Türkiye'de diabetes mellitus prevalansı % 7.2 olarak bildirilmiştir.²

Tip 1 Diabetes Mellitus'ta

Tıbbi Beslenme Tedavisi

Diabetes mellitus (DM) tedavisinde insülinin keşfinden önce beslenme tedavisi ana tedaviyi oluştururken, insülinin ve oral antidiyabetiklerin keşfinden sonra beslenme ikinci plana atılmış, ancak son yıllarda "Tıbbi Beslenme Tedavisi (TBT)"

terminolojisi altında önemi artmış ve 1994'ten beri Amerikan Diyetisyenler Derneği tarafından bu terim kullanılmaya başlanmıştır.^{3,4}

TBT'nin başarıya ulaşması için, diyabetlinin beslenme alışkanlıklarına ve sosyo-ekonomik uygun beslenme planının, beslenme eğitimi desteklenerek hastaya aktarılması yanında verilen bilginin anlaşılıp pratiğe dönüştürülmesindeki davranış değişikliğinin sık aralıklı vizitelerle izlenmesi, sorunların çözümünün hasta ile birlikte sağlanması gerekmektedir. TBT diyabet tedavisinin kendi kendine diyabet yönetimi eğitiminin temelidir. Diyabetin tedavisinde tıbbi tedavi, fiziksel aktivite ve eğitimle birlikte köşe taşlarını oluşturmaktadır.^{5,6}

Tip 1 diyabetli bireylerde beslenme programının amaçları büyüme ve gelişmeyi sağlamak, ideal vücut ağırlığını koruyarak, şişmanlığı veya kilo kaybını önlemek, sağlıklı besin seçimi ve fiziksel aktivite ile sağlığı iyileştirmek, kan şekeri düzeylerini normale yakın sınırlar içerisinde tutulmasını sağlayarak, endojen ve ekzojen insülin ile alınan besin miktarını dengede tutmak, kan lipid düzeylerini normal sınırlar içerisinde tutmak, diyabetin akut metabolik komplikasyonlarını (diyabetik ketoasidoz, hipoglisemi, enfeksiyon, büyüme geriliği...) ve kronik komplikasyonlarını (mikro ve makrovasküler) önlemek ve/veya ortaya çıkışlarını geciktirmek, komplikasyonlar oluşmuş ise tedavi ile geriye döndürmek ya da en azından ilerlemesini engellemek ve bireysel beslenme tedavisini, kişisel ve kültürel özellikler ve yaşam tarzı ile istek ve arzularını göz önünde bulundurarak planlamaktır.⁷

Enerji: Çocuk ve gençlerin büyüme ve gelişme süreci içerisinde oldukları düşünülerek günlük enerji gereksinmesi yaş, fiziksel aktivite, büyüme ve gelişme dikkate alınarak hesaplanmalıdır. Bireyin diya-

betli olduğu düşünülerek enerji kısıtlaması yapmak hatalı olur. İnsüline bağımlı DM'lu bireylerin birçoğu hastalık tanısı konduğunda zayıftır ve yeterli bir diyet ile çocuk ve adolesanların normal büyüme ve gelişmeleri sağlanmış olacaktır. Hızlı büyüme, ağır hastalıklar, ketoasidoz sonrası dönemlerde günlük enerji alımı belirgin miktarlarda arttırılmalıdır. Ancak ağırlığı normalden fazla olan bireylerde enerji alımının ve kullanılan insülin dozunun artmasıyla insülin direnci gelişmekte ve bu bireylerde obezite kaçınılmaz hale gelmektedir. Bunu önlemek için iyi bir beslenme hikayesi ile saptanan günlük enerji alımı üzerinden 250-500 kalorilik bir enerji sınırlaması yapılabilir. Obez hastalarda ağırlık kaybının sağlanması ile insülin gereksinmesi düşecek ve daha iyi bir glisemik kontrol sağlanacaktır.⁷

Karbonhidrat: Diyabetli hastaların beslenme programlarında karbonhidrattan gelen enerji yüzdesi, hastanın beslenme alışkanlıklarına, kan glikoz ve lipid düzeylerine göre, her bireyde farklılık göstermektedir. Günümüzde diyabetli hastanın beslenmesinde karbonhidrat kısıtlaması önerilmemektedir. Karbonhidrat miktarı enerjinin % 50'sinin altında olmamalıdır. Günlük enerji gereksinmesi, alınan karbonhidrat miktarından çok alınan enerji miktarı ile ilişkilidir. Karaciğerin protein, yağ ve karbonhidrat gibi değişik besin öğelerinden glikoz oluşturma özelliği bulunmaktadır. Diyetle karbonhidrat alımı sınırlandırıldığı zaman hastada kan lipid ve kolesterol düzeyleri artmakta ve koroner kalp hastalığına yatkınlık ortaya çıkmaktadır.⁷

Karbonhidratların Sınıflandırılması

Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Birleşmiş Milletler Dünya Sağlık Örgütü (UN-WHO) karbonhidratları polimerizasyon derecelerine göre sınıflayarak şekerler, oligosakkaritler ve polisakkaritler olmak üzere 3 temel gruba⁴ ayırmıştır (**Tablo 1**).

Tablo 1. Karbonhidratların Sınıflandırılması⁴

Sınıflama	Kaynaklar
Şekerler (1-2 moleküllü)	
Monosakkaritler	Glikoz, galaktoz, fruktoz
Disakkaritler	Sukroz, laktoz
Polioller (şeker alkolleri)	Sorbitol, mannitol, ksilitol, isomalt, malitol, laktitol, hidrojenize nişasta hidrolizatları
Oligosakkaritler (3-9 moleküllü)	
Malto-oligosakkaritler	Maltodekstrinler
Diğer oligosakkaritler	Rafinoz, staço, frukto-oligosakkaritler
Polisakkaritler (> 9 moleküllü)	
Nişasta	Amiloz, amilopektin, modifiye nişasta
Posa (nişasta olamayan polisakkaritler)	Selüloz, hemiselüloz, pektin, hidrokolloid

Karbonhidrat tüketimi öğünlerde benzer olmalıdır, öğünlerdeki karbonhidrat türünden ziyade öğündeki toplam karbonhidrat miktarı önem taşımaktadır. Kan şekerinin yükselmesine tüketilen karbonhidrat cinsinden çok, gereksinimin üzerinde karbonhidrat tüketimi neden olur. Şeker kontrol etmek zorunda olduğumuz tek karbonhidrat kaynağı değildir. Şeker içeren besinler daha fazla karbonhidrat içeriyorsa kan şeker düzeyi yükselecektir. Bu nedenle şeker içeren besinler diğer sağlıklı besinler ile birlikte tüketilmelidir. Ayrıca aşırı miktarda tüketilen pirinç, makarna, ekme, meyve veya diğer karbonhidratlı besinlerin de kan şekerini yükseltebileceği unutulmamalıdır. Öğünlerdeki karbonhidrat miktarı mümkün olduğunca günden güne sabit kalmalıdır. Öğünlerde tüketilen karbonhidrat miktarına göre yoğun insülin tedavisi alan bireyler öğün öncesi insülin dozlarını ayarlamalıdır.⁴

Sukroz (sakkaroz): Bilimsel kanıtlar öğünün belirli bir bölümünün sukroz (çay-sofra şekeri): olarak tüketilmesinin, gerek insüline bağımlı DM (İBDM) hastalarında, gerekse insüline bağı olmayan diyabetiklerde glisemi regülasyonunu bozmadığını göstermektedir. Günlük enerjinin %15-25'inin sukrozdan karşıladığı araştırma sonuçlarında bu düzeylerin glisemi kontrolüne

olumsuz etkisi saptanmamıştır. Sukroz, öğündeki diğer karbonhidrat değişimleri yerine kullanılabilir. Ancak bu konuda uzun dönemli ve fazla sayıda diyabetli bireyin katıldığı çalışma sonuçlarına gereksinim vardır.

Fruktoz (meyve şekeri): Diyetteki fruktoz izokalorik sukroz ve birçok nişastalı yiyeceğe oranla daha düşük glisemi yanıtı oluşturmaktadır. Bununla birlikte fazla miktarda tüketilmesi (gereksinimin 2 katı veya enerjinin %20'si) serum kolesterol ve özellikle LDL-kolesterol düzeylerini yükseltecektir. Dislipidemi olan diyabetiklerde aşırı fruktoz tüketimi kısıtlanmalıdır ancak bu öneri diyetle fruktozun alınacağı doğal kaynak olan meyve ve sebzelerin sınırlandırılması anlamına gelmemelidir.⁴

Posa: Bitkisel kaynaklı yiyeceklerin insandaki sindirim enzimleri tarafından parçalanmayan kısımları olarak tanımlanan posa, çözünür ve çözünmez posa olarak iki gruba ayrılır. Kolon kanseri gibi birçok gastrointestinal hastalığın önlenmesinde ve tedavisinde çözünmez posa (buğday kepeği, hemiselüloz, lignin) tüketimi önemlidir. Elma, greyfurt, limon, portakal gibi meyveler, yulaf kepeği, kuru baklagiller ve birçok sebze ise çözünür posa içermektedir. Kolonda gaz ve kısa zincirli yağ asitlerine fermente olan çözünür posa, mide boşalmasını ge-

ciktirerek karbonhidratların sindirimini ve emilimini yavaşlatır, ayrıca serum lipid düzeyleri üzerine olumlu etkileri vardır. Diyabetlinin posa tüketiminin daha fazla olması gerektiğini düşündürecek hiçbir bilimsel kanıt yoktur. Bu nedenle diyabetliye önerilen posa tüketimi genel popülasyondaki gibidir. Bu bağlamda günümüzde 20-35 g diyet posasının çeşitli yiyeceklerle alınması önerilmektedir. Beyaz ekmeğe yerine kepekli veya yulaf ekmeğe, pirinç yerine bulgur yenilmesi, öğünlerde bol salata ve bir porsiyon pişmiş sebze yenilmesi, meyve suyu yerine meyvenin kabuğu ile yenilmesi, kuru baklagillerin haftada 3-4 porsiyon tüketilmesi diyetin posa içeriğinin arttırılması için diyabetliye verilecek pratik önerilerdendir.⁴⁻⁷

Tip 1 Diyabetin Tıbbi Beslenme Tedavisinde Karbonhidrat Sayımı

Eşit miktardaki basit şekerler veya nişasta kan şekerini aynı miktarda arttırmaktadır. Kan şekerine etkisi en fazla olan besin ögesi karbonhidratlardır. Farklı karbonhidrat içeren besinler kan glukoz düzeyini farklı düzeylerde etkilemektedir. Sindirilebilir nişasta, şekerlerin % 90-100'ü yendikten 15 dk-2 saat içinde glukoz olarak kana geçer. Bu yöntemin esası ana ve ara öğünlerde doğru miktarda karbonhidrat tüketilmesine dayanmaktadır. Ana ve ara öğünlerdeki karbonhidrat miktarı öğün öncesi ölçülen kan şekerine göre ayarlanmalıdır. Ölçülen değerlere göre öğünde daha az veya daha çok karbonhidrat tüketilmelidir veya aynı yaklaşım ile insülin bireylerin yemek istedikleri besinlere göre ayarlanabilir.⁵

Ana/ara öğünlerde tüketilecek karbonhidrat miktarı, kiloya, boya, ne zaman ve ne kadar egzersiz yapıldığına, kullanılan ilaç/insülin türüne ve etki saatlerine (maksimum etki), yaş, kolesterol, trigliserit, mikroalbuminüri ve hemoglobin A_{1c} (HbA_{1c}) değerlerine, kişisel seçimlere, tercihlere, kültürel alışkanlıklara ve yaşam biçimine, diğer

eşlik eden hastalıklara, ağırlık kaybı hedeflerine göre değişmektedir.⁵

Karbonhidrat Sayımının Avantajları: Değişim sistemlerine göre öğrenmesi daha kolaydır. Besin seçiminde çeşitlilik ve esneklik sağlar. Öğün planlaması, besinlerin karbonhidrat değerlerinin hesaplanmasıyla daha kolaydır. Yüksek şeker içeren besinlerin (besin değeri az olan ve her zaman tüketilmesi önerilmeyen) diğer karbonhidrat içeren besinler ile değiştirilmesi olanaklıdır. Teorik olarak daha iyi glisemik kontrol sağlanmaktadır.

Karbonhidrat Sayımının Dezavantajları: Daha fazla miktarda ve daha fazla sayıda öğün tüketilmesine neden olmaktadır. Yüksek enerji içeren besinlerin tüketimini arttırmaktadır. Yeterli ve dengeli beslenme alışkanlıklarının unutulmasına neden olabilir. Sıklıkla kan şekeri ölçülmesine gerek vardır. Sürekli olarak besin etiketi okumak ve besinleri tartmak gerekmektedir. Sık kayıt tutma zorunluluğu vardır. Yanlış uygulandığında hızlı ağırlık kazanımına neden olabilir.

Protein: Proteinler organizmanın her türlü işlev ve reaksiyonunda rol almaktadır. Proteinler emilimleri sırasında kan şekerini karbonhidratlar kadar yükseltmedikleri ve yağlar kadar çok enerji sağlamadıkları için diyabetli çocuğun diyetinde yeterli miktarlarda bulunmalıdır.⁷

Diyabetli çocukların protein gereksinimleri aynı yaş ve cinsiyetteki diyabetli olmayan çocukların gereksinimleri ile benzerdir. Günümüzde normal diyabetli bebek, çocuk ve adolesanların büyüme ve gelişmelerinin sağlanması için günlük tükettikleri enerjinin % 10-20'sinin proteinlerden karşılanması veya kaynağına göre diyetin en azından 0.9-2 g/kg protein içermesi önerilmektedir. Bu miktarın süt çocuklarında % 15-20, erken çocukluk döneminde % 12-15, geç çocukluk döneminde ise % 10-12 civarında olması gerekmektedir. Diyet proteini hem hayvansal hem de bitkisel kaynak-

lardan sağlanmalıdır. Toplam protein alımı eğer proteinler bitkisel kaynaklı ise bir miktar arttırılabilir. Büyüme gelişme söz konusu olduğundan, elzem aminoasitlerin yeterince sağlanabilmesi için verilen proteinin en az % 50'si hayvansal kaynaklı olmalıdır.⁷

Yağ: Diyabetli bireylerin aterosklerotik hastalık gelişme riskleri, genel popülasyona göre önemli derecede yüksektir. İyi kontrol edilmeyen T1DM'lu bireylerde plazma lipid ve lipoprotein konsantrasyonları yüksektir ve DM, koroner arter hastalık riskini 3-4 kat daha arttırmaktadır. Diyabetli bireylerin beslenme programında yağlarla ilgili temel hedef doymuş yağ ve kolesterolü kısıtlamaktır. Toplam enerjinin <math><10\%</math> doymuş yağlardan sağlanmalıdır. LDL-kolesterolü ≥ 100 mg/dl olan bireylerde ise doymuş yağ <math><7\%</math> ile sınırlandırılmalıdır. Diyet kolesterol alımı <math><300\text{mg/dl}</math> olmalıdır. LDL-kolesterolü ≥ 100 mg/dl olan bireylerde ise <math><200\text{mg/dl}</math> ile sınırlandırılmalıdır. Trans yağ asitlerinin alımı azaltılmalıdır. Haftada 2-3 porsiyon balık tüketimi yeterli n-3 çoklu doymamış yağ asidi (ÇDYA), yani omega-3 sağlayacağından önerilmelidir. Toplam ÇDYA alımı enerjinin $\sim 10\%$ 'u kadar olmalıdır.⁴

Vitamin ve Mineraller: Belirli popülasyonların, yaşlı, hamile, emzikli, vejetaryen ve enerji kısıtlaması olan bireylerde multivitamin preparatları yaralı olabileceği gibi normal durumdaki diyabetlilerin böyle bir destek tedavisine ihtiyacı bulunmamaktadır. Yetersizlik belirtileri olmayan ve özel durumu bulunmayan diyabetlilerde vitamin-mineral (folat ve kalsiyum dışında) desteklemesi yapılması konusunda yeterli kanıt bulunmamaktadır.⁴

Ancak yapılan çalışmalarda antioksidan vitamin ve mineral desteğinin tedavide çeşitli yararlar sağladığı gösterilmiştir. Yapılan çalışmalarda C vitamininin protein glikolizasyonunun önlenmesin-

de potansiyel yararlarının olduğu gösterilmiştir. Ayrıca protein ve yağlardan enerji sağlanması da B grubu vitaminlerine ve özellikle de tiamin ve riboflavin ve nikotinic aside gereksinimi arttırabilmektedir. B grubu vitamin yetersizliğinde karbonhidratlar tümüyle metabolize olamadıklarından diyabetli hastalara ek olarak B grubu vitaminleri verilmesi önerilmektedir. Eğer diyabetik hastalarda yağ alımı sınırlandırılmışsa A ve D vitamini desteğine gerek duyulmaktadır. E vitamini antioksidan özelliğinden dolayı da eritrositlerin hiperkoagütabilitesini ve agregabilitesini azaltarak aterosklerotik plak oluşum riskini düşürmektedir ve diyabetik komplikasyonların gelişimini önlemektedir. Ancak antioksidanların uzun dönem etki ve güvenliği bilinmediği için uzun dönemde desteklemesi önerilmemektedir.⁴

Glikoz homeostazisine katkıda bulunan minerallerden birisi de magnezyumdur. Magnezyum yetersizliği, insülin rezistansında, karbonhidrat intoleransında, hipertansiyonda, kardiyak aritmilerde, retinopatide, mineral homeostazisinde ve dislipidemilerde ortaya çıkmaktadır. Eğer hipomagnezemi durumu saptandıysa, magnezyum desteği yapılması önerilmektedir. Krom yetersizliği olan hastalarda krom desteğinin glisemik kontrol üzerine yararlı etkileri olduğu bildirilmiştir. Bununla birlikte diyabetli hastaların birçoğunda krom yetersizliği bildirilmediği için krom desteğine gerek olmadığı belirtilmektedir. Sodyum (Na) insan vücudu için elzem bir elektrolit olmasına rağmen günlük besinler ile alınan Na genellikle önerilen üzerindedir. % 40 oranında Na içeren sofraya tuzları birçok besine işleme esnasında eklendiğinden, günlük Na tüketimini arttırmaktadır.

Özellikle İBDM'lu hastalarda hipertansiyon gelişme riski genel popülasyona göre fazla olduğundan, diyabetli bireyler düşük veya orta derecede Na tüketmeleri, tükettikleri besinlere tuz eklememeleri, aşırı tuzlu besinler ile tuzlu hazır be-

sinleri tüketmekten kaçınmaları önerilmektedir. Önerilen Na alımı 1000 mg/1000 kkal'dir ve bu değer 3000 mg/gün'ün üzerine çıkmamalıdır. Hafif ve orta derecede hipertansiyonu olan bireylerin 2400 mg/gün ve daha altında, hem hipertansiyonu hem de nefropatisi olan diyabetli hastaların ise 2000 mg/gün ve daha altında Na tüketmeleri önerilmektedir. Diyabetli hastalarda kan basıncı dikkatle izlenmeli ve ısrarlı kan basıncı yüksekliğini belirleyebilmek amacıyla standardize edilmiş kan basıncı değerleri belirlenmelidir. Orta derecede hipertansiyon varlığında bile Na' u azaltılmış diyetin agresif antihipertansif ilaçlarla birlikte kullanılması gerektiği bildirilmiştir. Potasyum kaybı diüretik alan hastalarda oldukça fazladır. Hiperkalemi durumu da renal yetmezliği olan, ADE inhibitörü alan hastalarda ortaya çıkmaktadır.⁴

Yapay Tatlandırıcılar ve Diyet Ürünleri:

Yapay tatlandırıcılar enerji içerenler (fruktoz, sorbitol, mannitol, ksilitol) ve enerji içermeyenler (sakkarin, siklamat, aspartam ve asesülfam-K) olmak üzere 2 gruba ayrılmaktadır. Sorbitol, mannitol ve ksilitol gibi şeker alkoller (polioller) sukroza göre daha düşük glisemi yanıtı oluşturan tatlandırıcılarıdır. Ancak diğer tatlandırıcıların kullanılmasına göre daha belirgin bir avantajları da yoktur ve aksine aşırı miktarda tüketilmelerinin laksatif

etkisi bulunmaktadır. Özellikle "Diyabetik" tanımı altında satılan diyabetik tatlı ürünlerinin hangi tatlandırıcıları içerdiği incelenmeli ve diyabetliler bu konuda eğitilmelidir. Çünkü bu tür ürünlerin yapımında tatlı tada ulaşabilmek için normalden daha fazla şeker alkoller ve fruktoz kullanılmakta ve bunların güvenliğine inanan diyabetliler tarafından tüketildiklerinde laksatif etki yanında aşırı fruktoz alımıyla dislipidemi ve aşırı sorbitol alımıyla nöropati riski artmaktadır.⁴ FDA tarafından onaylanan enerji içeriği olmayan tatlandırıcılar (yapay tatlandırıcılar) sakkarin, aspartam, asesülfam potasyum ve sukralozdur ve diyabetikler tarafından kullanımının emniyetli olduğu bildirilmiştir. Aspartamın zararlı etkileri konusunda son zamanlarda çıkan haberler ise tamamen asılsız olup hiçbir bilimsel veriye dayanmamaktadır. Tatlandırıcıların güvenli kullanım düzeyleri **Tablo 2'** de verilmiştir.⁸

Öğün Sayısı: Tip 1 diyabetli bireylerin günlük tüketmesi gereken enerji ve besin öğelerinin dengeli bir şekilde dağılımı ve kan şekeri dalgalanmalarını önlemek amacıyla her ne kadar 3 ana ve 3 ara öğün olmak üzere toplam 6 öğünde beslenme şekli önerilse de bu tamamen diyabetli bireyin kullandığı insülin tipi ve yaşam şekline

Tablo 2. Yapay tatlandırıcıların özellikleri ve emniyetli kullanım düzeyleri

Tatlandırıcı türü	Tatlılık dercesi (sukroz=1)	Tad karakteri	Maksimum doz (mg/kg)
Sakkarin	200-700	Geç algılanır, ağızda kalıcı bir tat bırakır, yüksek konsantrasyonda acı ve metalik tad oluşturur, ısıya dayanıklıdır.	2.5
Aspartam	180	Sukroza benzer, hafif geç algılanır, ağızda acı bir tat bırakmaz, ısıya dayanıksızdır.	40
Asesülfam-K	130-200	Sukroza benzer, çabuk algılanır, ağızda farklı bir tat bırakmaz, yüksek konsantrasyonlarda acılık hissi oluşturabilir, ısıya dayanıklıdır.	15
Siklamat	30	Sukroza benzer, ancak ağızda acı ve metalik tad bırakabilir, ısıya dayanıklıdır.	11

Tablo 3. Hipoglisemi tedavisinde uygulanması gereken protokol

Kan glikoz seviyesi (mg/dl)	Tedavi*
Sonraki öğüne ≤ 1 saat varsa	
40 – 79	15 g saf KH**, sonra 15 g kompleks KH + 7 g protein
< 40	22 – 23 g saf KH, sonra 15 g kompleks KH + 7 g protein
Sonraki öğüne < 1 saat varsa	
40 – 70	15 g saf KH
< 40	22 – 23 g saf KH
Gece oluşabilecek hipoglisemi	
71 – 100	15 g kompleks KH + 7 g protein
40 – 70	15 g saf KH, sonra 15 g kompleks KH + 7 g protein
< 40	22 – 23 g saf KH, sonra 15 g kompleks KH + 7 g protein

*Tedaviden 30 dk sonra kan şekeri tekrardan ölçülmelidir

**KH: Karbonhidrat

bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Kısa etkili regüler insülin ile tedavi edilen diyabetlilerde regüler insülinin 6 saatlik etkisinin hipoglisemiye yol açmaması nedeniyle tıbbi beslenme tedavisinde 3 ara öğün önerilmektedir. Hızlı etkili insülin analoglarının kullanılmaya başlanması ile diyabetli bireyin isteği doğrultusunda ara öğün tüketilmeyebilir. Ara öğün tüketme arzusu olan bireye ise ara öğünde genellikle glisemik indeksi düşük besinler önerilmektedir.⁹

Hipoglisemi: Tip I diyabet tedavisinde en sık karşılaşılan ve en korkulan akut komplikasyonlardan birisidir. Kan şekerinin 55-65 mg/dl'nin altına düşmesidir. Hipogliseminin nedenleri, insülin dozunun veya oral antidiyabetik dozunun fazla olması, öğün atlama veya öğün saatini geciktirme, öğünlerde yetersiz besin alımı, uzun süreli egzersiz yapılması ve şiddetinin fazla olması, ishal ve kusma, sindirim güçlüğü, mide boşalmasının gecikmesi, alkol alınması, kadınlarda menstruasyon şeklinde sıralanabilir. Hipogliseminin tedavisinde Amerikan Diyabet Cemiyeti'nin önerdiği tedavi protokolü ise **Tablo 3**'de görülmektedir.⁹

Kaynaklar

1. Yılmaz MT. Tip 1 Diabetes Mellitus (ed. Şazi İmamoğlu), Diabetes Mellitus 2006, Deomed Medikal Yayıncılık, İstanbul, s55, 2006.
2. The TURDEP Group. Population based study of diabetes and risk characteristics in Turkey. Diab Care 2002; 25: 1551-1556.
3. Pastors, J., Warshaw, H., Daly, A. The evidence for the effectiveness of medical nutrition therapy in diabetes management. Diab Care 2002; 25: 608-613.
4. Franz MJ, Bantle JP, Beebe CA, Brunzell JD, Chiasson JL, Garg A, Holzmeister LA, Hoogwerf B, Mayer-Davis E, Mooradian AD, Purnell JQ, Wheeler M; American Diabetes Association. Evidence based nutrition principles and recommendations for the treatment and prevention of diabetes and related complications. Diabetes Care. 2002; 25 (1): 148-198.
5. Özer E. Kan Şekeri Kontrolü İçin Karbonhidrat Sayımı, Türkiye Diyabet Vakfı Yayını, İstanbul, 2003.
6. Köksal G, Gökmen H. Çocuk Hastalıklarında Beslenme Tedavisi, 1. baskı, Hatiboğlu Yayınevi, Ankara, 2000
7. Özer E. Diyabet Diyetisyenliği ve Diyabette Beslenme Tedavisi, H.Ü. Beslenme ve Diyetetik Bölümü ve Türkiye Diyetisyenler Derneği Hizmet İçi Eğitim Sunuları-İstanbul, Mayıs, 1999.
8. Petterson A, Lindström T, Bergmark V. The snack is critical for the blood glucose profile during treatment with regular insulin preprandially, J Int Med, 1999; 245 (1): 41-45.
9. Gillespie S, Daly A, Kulkarni K: Carbohydrate counting. In: Holler H, Pastors JG, ed. Diabetes Medical Nutrition Therapy. American Dietetic Association/Amerikan Diabetes Association, 179, 1997.