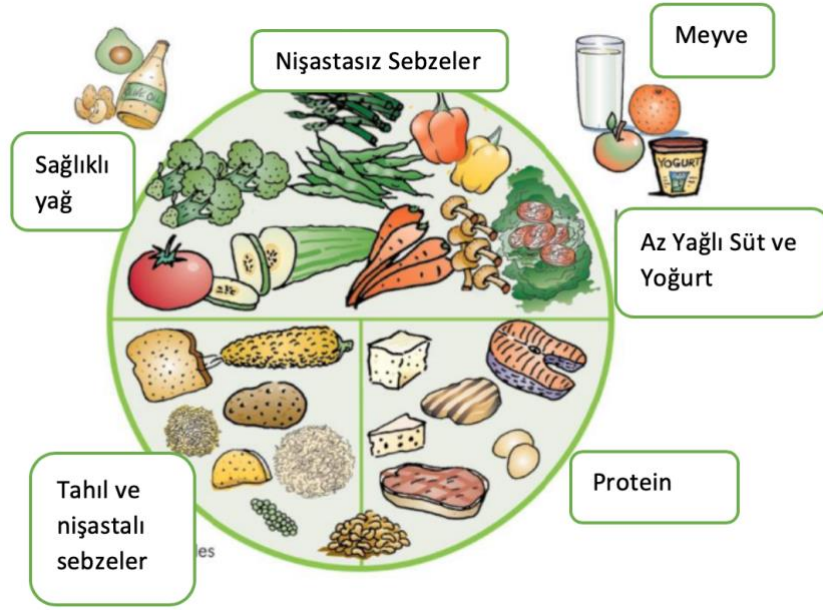


DİYABETLİ ÇOCUK VE ERGENLERDE BESLENME YÖNETİMİ*

Uluslararası Çocuk ve Adolesan Diyabet Birliği (ISPAD) Klinik Uygulama Kılavuzları 2018



Carmel E. Smart 1,2 | Francesca Annan 3 | Laurie A. Higgins 4 | Elisabeth Jelleryd 5 | Mercedes Lopez 6 | Carlo L. Acerini 7

1 Department of Paediatric Endocrinology, John Hunter Children's Hospital, Newcastle, NSW, Australia

2 School of Health Sciences, University of Newcastle, Newcastle, NSW, Australia

3 University College London Hospitals, London, UK

4 Joslin Diabetes Center, Boston, Massachusetts

5 Karolinska University Hospital, Stockholm, Sweden

6 Fundacion Diabetes Juvenil, Quito, Ecuador

7 Department of Paediatrics, University of Cambridge, Cambridge, UK

* *Pediatr Diabetes. 2018 Oct;19 Suppl 27:136-154. doi: 10.1111/pedi.12738'den çevrilmiştir.*

Çeviri: Diyetisyen Tuğba Gökçe (Gözden geçiren-Prof.Dr. Şükrü Hatun)- Koç Üniversitesi Hastanesi Çocuk Endokrinoloji ve Diyabet Bölümü

1. YENİ / FARKLI OLANLARIN ÖZETİ

- Rehber, makrobesinlerin dağılımı açısından güncellenmiş, sağlıklı beslenme kalıpları yeniden onaylanmıştır.
- Diyet kalitesini ve glisemik sonuçları iyileştirmek için yemek zamanı rutinlerinin oluşturulması ve atıştırma kalıplarının sınırlandırılması gerektiği vurgulanmıştır.
- Yemek bolusunun hesaplanmasında ve nasıl verileceğinde yağ ve proteinin etkisi dikkate alınmalıdır.
- Sürekli kan şekeri izlemi, diyabetli bireyin yemekle ilgili davranışlarını ve spesifik öğünlerin kan şekeri üzerindeki etkisini görmek ve eğitmek açısından hem klinisyenler hem de diyabetli bireyler için yararlı bir araçtır.

2. DETAYLI ÖZET

- Beslenme tedavisi tüm diyabetli çocuk ve gençler için önerilmektedir. Beslenme önerileri, çocuk ve ailenin bilişsel ve psikososyal durumlarının yanı sıra kültürel, etnik ve aile geleneklerine göre uyarlanmalıdır.
- Yemek öncesi insülin ayarlamaları ile bireyselleştirilmiş bir yemek planının uygulanması glisemik kontrolü iyileştirir.
- Beslenme önerileri, diyabet bakımının iyileştirilmesi ve kardiyovasküler risklerin azaltılması amacıyla tüm çocuklara ve ailelere uygun sağlıklı beslenme ilkelerine dayanmaktadır.
- Çocukluk çağı diyabetinde deneyimli uzman bir çocuk diyetisyeni, multidisipliner ekibin bir parçası olmalı ve istikrarlı bir ilişki geliştirmek için diyetisyenin tanı anından itibaren mümkün olan en kısa sürede fonksiyon görmesi sağlanmalıdır .
- Enerji ve temel besin öğelerinin alımı; ideal vücut ağırlığını, optimal büyümeyi ve gelişmeyi sürdürmeyi ve akut ve kronik komplikasyonların önlenmesine yardımcı olmayı amaçlamalıdır. Aşırı kilo alımı ve büyümedeki sorunların tanımlanması için boy ve kilo düzenli olarak izlenmelidir.
- Optimal makrobesin dağılımı, gencin bireysel olarak değerlendirilmesine bağlı olarak değişir. Bir çerçeve olarak enerjinin; % 45-50'si karbohidratlardan, <% 35'i yağlardan (doymuş yağlar toplam enerjinin <% 10 olmalı) ve % 15-20'si proteinlerden gelmelidir.
- Yoğun insülin tedavisinde, insülin dozunun alınan karbohidrat miktarıyla eşleştirilmesi, glisemik kontrol ve yaşam kalitesinde iyileşmelerle birlikte karbohidrat alımı ve yemek zamanlarında daha fazla esneklik sağlar . Yemek zamanı rutinleri ve diyet kalitesi, optimal glisemik sonuçlar için önemlidir .
- Karbohidrat sayımının tip 1 diyabetin başlangıcından itibaren uygulanması en iyisidir
- Karbohidrat (KH) alım miktarını ölçmek için birkaç yöntem bulunmaktadır (gram olarak sayılması, 10-12 g KH Birimleri ve 15g KH Değişimleri). Belirli bir yöntemin diğerine üstün olduğunu gösteren güçlü kanıtlar yoktur.

- Her yaştan çocukta diyabet başlangıcından itibaren öğün öncesi insülin dozunun ayarlanması teşvik edilmelidir .
- Sabit insülin tedavileri, glisemik kontrolü iyileştirmek ve hipoglisemi riskini azaltmak için karbonhidrat miktarında ve zamanlamasında istikrar/katılık gerektirir.
- Tek başına karbonhidrat miktarını düşürmek yerine glisemik indeksin de göz önünde bulundurulması daha iyi bir glisemik kontrol sağlar .
- Öğünün yağ ve protein içeriği erken ve gecikmiş postprandiyal glisemiye etkiler. Protein ve yağ içeriği yüksek olan öğünlerde insülin dozunda ve verilme şeklinde değişiklik yapılması gereklidir.
- Tip 1 diyabetli çocuklarda aşırı kilo ve obezitenin önlenmesi önemli bir bakım stratejisidir ve aile temelli bir yaklaşımı içermelidir.
- Tekrarlanan diyabetik ketoasidoz atakları veya kötüleşen glisemik kontrol yeme bozukluğunun bir belirtisi olabilir.
- Düzenli ve plansız fiziksel aktivitelerin nasıl başarılı bir şekilde yönetileceği ve rekabet içeren sporlarda bireysel hedeflerin nasıl karşılanacağına dair beslenme önerileri sağlanmalıdır.
- Tip 2 diyabetin beslenme yönetimi, aşırı kilo alımı, fiziksel aktivite eksikliği ve kardiyovasküler hastalık riskinin artması gibi temel sorunları ele alan bir aile ve toplum yaklaşımı gerektirir.

3. GİRİŞ

Beslenme yönetimi, diyabet bakımı ve diyabet eğitiminin temel taşlarından biridir. Farklı ülkeler ve bölgelerin geniş bir şekilde değişkenlik gösteren kültür ve sosyoekonomik düzeylere sahip olması, beslenme alışkanlıklarını da etkilemektedir. Her ne kadar genç insanların beslenme ihtiyaçları konusunda güçlü kanıtlar olsa da, diyabette beslenme yönetimi hala güncel bir konudur ve beslenme müdahaleleri ile yemek planının kişiye özel olması önemlidir.

Bu konsensus rehberi, çocuklarla ilgili ulusal ve uluslararası konsensus belgelerini ve diyabetli yetişkinler için yapılan önerilerden derlenen kanıtları yansıtmaktadır (4-6). Çocuklardaki diyabet yönetimi ve eğitiminin birçok alanında, özellikle de etkili beslenme tedavisi müdahaleleri ve uzun dönem sonuçları konularında daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

Diyabetli çocuklar için beslenme önerileri, tüm çocuklar ve yetişkinler ve dolayısıyla tüm aile için geçerli olan sağlıklı beslenme önerilerine dayanmaktadır. Bu metindeki beslenme önerileri, çocuğun , kültürel, etnik özellikleri, aile gelenekleri ve psikososyal ihtiyaçlarına göre uyarlanmalıdır. Benzer şekilde, insülin tedavi rejimi seçimi, çocuğun beslenme alışkanlıkları ve yaşam tarzı dikkate alınarak yapılmalıdır.

Çocukluk çağı diyabetinde deneyimli bir uzman çocuk diyetisyenin, çocuklara, ebeveynlere , geniş aile üyelerine, kreş ve okul öğretmenlerine ve bebek bakıcılarına eğitim, izleme ve destek sağlamak üzere, çocuk diyabet ekibinin bir parçası olarak mevcut olması gerekir. Öğün zamanlarının düzenli olması ve çocuk ve ailenin birlikte oturup yemek yemesi

gibi bazı yeme düzenlerinin oluşturulması, daha iyi bir yeme modeli yaratılmasına ve besin alımının izlenmesine yardımcı olur. Bu şekildeki bir yaklaşımın daha iyi glisemik sonuçlar sağladığı gösterilmiştir.

Beslenme tedavisi, diyabet tedavisinin diğer bileşenleri ile birlikte uygulandığında, klinik ve metabolik sonuçları daha da iyileştirebilir. Diyetisyen, her çocuğun kendi özel koşulları, yaşam tarzı ve insülin etki profilini dikkate alarak, ara öğün/ ana öğünlerin planlanması, öğün içeriği ve zamanlaması konusunda önerilerde bulunmalıdır. Tüm ailenin sağlıklı beslenme ilkelerine göre gerekli değişiklikleri yaparak, bu beslenme düzenine dahil olması önemlidir. Diyabetin yeme davranışı üzerindeki etkisi göz ardı edilmemeli ve psikolojik sorunlara neden olabileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle, deneyimli sağlık profesyonelleri diyet ve yaşam tarzı değişikliklerini kolaylaştırmalıdır. Eğitim, davranış değişikliği yaklaşımlarını, motivasyonel görüşmeyi ve / veya danışmanlığı içermeli ve geliştirmekte olan çocuğun sürekli değişen ihtiyaçlarını kapsamalı ve çocuğun gereksinimlerini karşılamak üzere düzenli olarak gözden geçirilmelidir. Diyetisyenlerin etkisinin en iyi şekilde olabilmesini için, ailelerle tutarlı, güvenilir ve destekleyici bir ilişki geliştirmesi gerekmektedir ve ekiple birlikte ortak ve açık olarak belirlenmiş hedeflere sahip olmalıdır.

Beslenme eğitimi ve yaşam tarzı danışmanlığı bireysel ihtiyaçlara uyarlanmalı ve hasta odaklı bir şekilde sunulmalıdır. Eğitim hem bireysel olarak çocuğa, hem aileye verilmeli ve küçük gruplar şeklinde yapılmalıdır.

Bu öneriler sağlıklı beslenme ilkelerini oluşturmayı, glisemik kontrolü, kardiyovasküler risk faktörlerini azaltmayı, psikososyal iyiliğin ve aile dinamiğinin korunmasını hedeflemektedir.

3.1 Beslenme yönetiminin amaçları

- Sosyal, kültürel ve psikolojik iyilik halini koruyarak, uygun yeme davranışını ve yaşam boyu sağlıklı yeme alışkanlıklarını teşvik edin.
- Tüm besin gruplarından çeşitli besleyici yiyecekleri içeren günde 3 ana öğün ve gerekirse ara öğünleri içeren bir beslenme programının oluşturulması, tüm besinsel ihtiyaçları ve sağlıklı vücut ağırlığında kalmayı sağlayacak, aşırı yemeyi önleyecek, kan şekerinin düzenli olarak izlenmesi ve insülin dozlarının (gerektiği gibi) gözetimi(süpervizyonu) için bir çerçeve oluşturacaktır.
- Optimal büyüme, gelişme ve sağlıklı olmak için yeterli ve uygun besin ve enerji alımını sağlayın. Büyümenin yavaşlaması, beslenme yetersizliği ve psikososyal yükün artmasına neden olabileceğinden kısıtlayıcı diyetlerden kaçının.
- Beden Kitle İndeksi ve bel çevresini yaşa ve cinse göre önerilen aralıklarda tutun ve bunu koruyun. Bu değerler düzenli fiziksel aktivite yapan çocuklar ve gençler için geçerlidir.
- Optimum glisemik kontrol elde etmek için gıda alımı, metabolik gereksinimler, enerji tüketimi ve insülin etki profilleri arasında denge kurun.
- Özellikle kardiyovasküler hastalıklar olmak üzere mikro ve makro-vasküler komplikasyon riskini azaltın.

- Davranış değişikliğini ve pozitif diyet değişikliklerini kolaylaştırmak için destekleyici bir ilişki geliştirin.
- Kilo kaybı ve üst düzey spor hedefleri dahil bireysel hedefler belirleyin.
- Beslenme eğitimine yardımcı olmak, diyet düzenlemeleri ve yemek öncesi insülin ayarlamalarını yapmak için sürekli kan şekeri izlemi gibi diyabet teknolojilerini kullanın.

3. 2. Enerji dengesi, enerji alımı ve gıda bileşenleri ile ilgili kurallar

3.2.1 Enerji dengesi

- Tanı anında ve sonrasında iştah ve enerji alımı, tanı öncesindeki katabolik süreçten kaynaklanan kilo kaybını yerine koymak için genellikle yüksektir. Uygun ağırlığa döndüğünde enerji alımının azaltılması hayati önem taşır. Diyabet başlangıcından sonraki ilk yıl, kilo alımının olmaması ve sağlıklı bir vücut ağırlığının korunması açısından kritik bir dönemdir .
- Enerji alımı, yaş, büyüme oranı, fiziksel aktivite, gıda türü ve uygunluğu gibi önemli çevresel faktörlere bağlıdır ve günlük olarak büyük oranda değişir.
- Büyüme gelişmenin en iyi şekilde olabilmesi ve ideal vücut ağırlığının korunması için enerji alımı yeterli olmalıdır.
- Yiyeceklerin miktarı konusunda, kişinin enerji ihtiyacına göre esneklik tavsiyesi gereklidir. Enerji dengesi denklemleri bir yol göstericidir; bu konudaki sınırlama enerji gereksinimlerinin olduğundan fazla düşünülmesidir.
- Beslenme önerileri / yemek planlaması, iştah ve insülin tedavisindeki değişiklikleri karşılamak ve optimum büyümeyi sağlamak için düzenli olarak gözden geçirilmelidir.
- İnsülin (miktarı ve türü) çocuğun iştahı ve beslenme düzenine göre uyarlanmalıdır. Çocuk kan şekerini kontrol altına almak için yemek yemeye ya da yemekten uzak durmaya teşvik edilmemelidir, çünkü bu durum büyüme ve gelişme üzerinde olumsuz etki yaratabilir .
- Ergenlik döneminde, enerji alımı ve beslenme gereksinimleri insülin dozu ile birlikte büyük ölçüde artar. Bu dönem, beslenme yetersizliği ve / veya aşırı kilo alımını izlemek için önemli zamandır.

3.2.2 Sağlıklı Vücut Ağırlığının Korunması

- Enerji alımı iştah tarafından kontrol edilir, ancak gıda alımı fazla miktarda olduğunda aşırı enerji alımı obeziteye katkıda bulunur.
- Dünya genelinde çocukluk çağı obezite sıklığı artmaktadır. ABD, Avustralya, Almanya ve Avusturya'daki büyük çok merkezli çalışmalarda, tip 1 diyabeti olan çocuk ve ergenlerde fazla kilolu çocuk sıklığı değerlendirilmiş ve fazla kilolu ve şişmanlık oranlarının en az genel popülasyon kadar olduğu bildirilmiştir.
- Aşırı kiloluluk/şişmanlığın önlenmesi ve yönetimi anahtar role sahiptir. Ailenin yiyecek seçimleri, porsiyon büyüklüklerinin uygunluğu, yiyeceklerin enerji yoğunluğu, yemek

rutinleri ve fiziksel aktivite hakkında rehberlik edilmesi önemlidir. Hipoglisemiyi önlemek açısından insülin dozlarının kilo kaybı ve fiziksel aktiviteye göre diyabet ekibi tarafından ayarlanması gereklidir.

- Fazla kilolu olmanın önlenmesinde aşağıdaki yaklaşımlar dikkate alınmalıdır:
 - Her 3 ayda bir, BKİ, büyüme ve mümkünse bel çevresi ölçümlerinin değerlendirilmesi. 16 yaşından küçük çocuklarda bel çevresi için uluslararası referans aralığı bulunmamaktadır. 16 yaş ve üzerindeki gençler için hedef referans değerleri kadınlarda <80 cm ve erkeklerde <94 cm'dir.
 - Diyetisyen tarafından düzenli izlem.
 - Günde 60 dakika düzenli orta-şiddetli fiziksel aktivitenin önerilmesi ve bunun günlük aktivite olarak sürdürülmesini teşvik edilmesi.
 - Fiziksel aktivite sırasındaki hipoglisemiyi önlemek için ilave karbonhidrat alımından çok insülin dozlarındaki ayarlamaya öncelik verilmesi
 - Hipogliseminin önlenmesi ve uygun tedavisi (aşırı tedaviyi önlemek) için tüm ekip üyeleri tarafından tutarlı tavsiyelerde bulunulması.
 - Hipogliseminin ve büyük miktarlarda ara öğün ihtiyacını en aza indirmek için insülin tedavi rejiminin gözden geçirilmesi.

3.2. 3 Enerji alım önerileri

Aşağıda günlük enerji alımında makrobesinlerin dağılımı için bir çerçeve verilmiştir. Bu oranlar, sağlıklı beslenme ilkeleri gerekliliği açısından, diyabetli olmayan çocuklar için geçerli olan öneriler ile benzerdir. Ayrıca, herhangi bir besin takviyesi olmaksızın, yaşa göre vitamin, mineral ve lif önerilerini karşılamak için yeterli olan yiyecek grubu ve porsiyonları da kapsamaktadır. Makrobesinlerin toplan enerji oluşumundaki optimal yüzdeleri tanımlanmamış olup, bireysel ve ailesel tercihler dikkate alınmalıdır. Bu tercihler, yemek örüntülerine, kültürel etkilere ve metabolik önceliklere bağlı olarak değişebilir. Diyetle herhangi bir makrobesin alımının kısıtlanması büyümeyi olumsuz etkileyebilir ve beslenme yetersizliklerine yol açabilir.

Avustralya ve Kanada'daki ulusal kılavuzlar, diyabetli yetişkinler ve çocuklar için karbonhidrat alımını enerjinin en az % 45'ini karşılayacak oranda önermektedir. Klinik uzlaş, yaşlı bireyler, fazla kilolu bireyler veya obez ergenlerde karbonhidrat alımının daha düşük (enerjinin % 40'ı), protein alımının daha yüksek (enerjinin % 25'i) olabileceği yönündedir. Yağların kalitesi (doymuş yağlar yerine çoklu doymamış ve tekli doymamış yağların kullanılması) yağın miktarından daha önemlidir. Akdeniz diyetinin tüketildiği ülkelerde, enerjinin % 40 kadarı metabolik sonuçlara olumsuz etkisi olmayan tekli doymamış yağlardan gelebilir. Birçok gelişmiş ülkede diyabetli çocuklarla ilgili beslenme çalışmaları, karbonhidrat alımının azalmasıyla çocukların düşük kaliteli diyetler tüketme eğiliminde olduğunu göstermektedir.

Karbonhidrat: Enerjinin % 45-50'si

Orta derecede sükröz alımı (toplam enerjinin% 10'una kadar)

Yağ: Enerjinin % 30-35'i

Doymuş yağ + trans yağ asitleri: Enerjinin <% 10

Protein: Enerjinin % 15-20'si

3.3 Besin Bileşenleri

3.3.1 Karbonhidratlar

Çocuklarda ve ergenlerde karbonhidrat gereksinimleri, yaş, cinsiyet, aktivite ve önceki alımlara göre bireye özgü olarak belirlenir. Eğer bir çocuğun diyetinde günlük enerjinin %45'i karbonhidratlardan gelecek ise; bu 10 yaşındaki bir çocukta günlük yaklaşık 170 gr karbonhidrat alımına tekabül ederken, 14 yaşındaki bir gençte yaklaşık 213 gr karbonhidrat kadardır. Ancak bunun yüksek kaliteli karbonhidrat olması önemlidir. Klinik kanıtlar, bireylerin günlük aldıkları enerjinin % 45-50 oranında karbonhidratlardan sağladıklarını ve uygun şekilde eşleştirilmiş insülin karbonhidrat oranlarına ve insülin verilmesine göre optimal yemek sonrası glisemik kontrol sağlayabildiğini göstermektedir. Kan şekeri dalgalanmalarını en aza indirmek ve diyet kalitesini arttırmak için; tam tahıllı ekmekler ve tahıllar, baklagiller (bezelye, fasulye, mercimek), meyve, sebze ve az yağlı süt ürünleri (2 yaşın altındaki çocuklarda tam yağlı) gibi sağlıklı karbonhidrat içeren besin kaynaklarının tüketimi teşvik edilmelidir.

3.3.2 Düşük karbonhidratlı diyetler

Büyüme ve gelişme üzerine zararlı etkileri, kardiyovasküler açıdan yüksek risk oluşturması ve yeme davranış bozukluğu gelişimi riski sebebiyle tip 1 diyabetli çocuk ve ergenlerin beslenmesinde karbonhidratın aşırı derecede kısıtlı olmamasına dair uluslararası bir görüş birliği bulunmaktadır. Ketojenik diyetlerin (ki düşük karbonhidratlı diyetlerden birisidir) besin değeri açısından yetersiz olduğu ve büyüme yetersizliğine yol açabileceğine dair kanıtlar bulunmaktadır. Karbonhidrattan kısıtlı diyetler, hipoglisemi riskini artırabilir veya hipoglisemi tedavisi esnasına glukagonun etkisini azaltabilir .

Karbonhidrat kısıtlaması için ailelerin sunduğu gerekçeleri saygıyla dinlemek önemlidir. Düşük karbonhidratlı bir diyetten kastedilen farklı olabilir ve aile için bunun ne anlama geldiğini anlamak önemlidir. Bir çocuk veya aile, rutin olarak enerjinin <% 40'ı karbonhidratlardan gelecek şekilde beslenirse, özellikle kalsiyum, B grubu vitaminler, demir ve lif açısından yetersizliklerin oluşmasını önlemek adına diyetin besinsel olarak tamamlanmasını sağlamak için bir diyetisyenle konuşmaları önerilir . Yoğun insülin tedavisi kullanan çocuk ve ergenlerde diyet alımı ile ilgili yapılan çalışmalar; daha fazla kanıt gerekmesine rağmen, daha düşük toplam karbonhidrat alımları ile daha zayıf glisemik sonuçlar arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir. Aile ve diyabet ekibi arasında pozitif ilişkilerin sürdürülmesi üzerinde durulmalıdır.

Diyabetli çocuklar ve bakımları ile ilgilenen kişiler karbonhidratın neden olduğu kan şekeri dalgalanmalarını en aza indirecek stratejilere ihtiyaç duymaktadırlar. Yemekten 15-20 dakika önce erken pre-prandial insülin uygulaması ya da ağırlıklı olarak karbonhidrat içeren bir yemeğe orta miktarda protein ilavesi , kan şekeri dalgalanmalarının azaltılmasına yardımcı olabilir. Yüksek glisemik indeksli (GI) karbonhidrat yerine düşük glisemik indeksli karbonhidrat koymak ve diyet lifini arttırmak ise diğer yararlı seçeneklerdir. Ara öğünlerin (snack) sınırlandırıldığı bir yemek zamanı rutini oluşturmak, uzamış postprandiyal hiperglisemi sorununun önlenmesine yardımcı olabilir (9).

3.3.3 Sükroz

Sükroz ve sükroz içeren yiyecekler/içecekler sağlıklı bir diyet bağlamında tüketilmelidir (4). Sükroz, kan şekeri aynı miktarda tüketilen nişastadan daha fazla yükseltmez (41). Bununla birlikte, sükroz eklenmiş besinlerin tüketimi, enerji yoğun besinlerin ağırlığının artmasını ve diyet kalitesinin düşmesini önlemek için en aza indirilmelidir. Eğer sükroz eklenirse, insülin dozları buna göre dengeli bir şekilde ayarlanmalıdır. Sükroz alımı günlük toplam enerjinin en fazla % 10'u kadar olmalıdır . Diyetteki şeker, monosakkarit veya disakkaritlerin yüzdesi hakkında bütün ülkelerin spesifik bir tavsiyesi bulunmamaktadır.

- Sükroz ile tatlandırılmış içecek tüketimi aşırı kilo alımı ile ilişkili bulunmuştur. Fazla miktarlarda şekerli içecek tüketimi yüksek tokluk kan şekeri piklerine neden olur ve bu yüksekliklerin insülin ile yeterli şekilde dengelenmesi zordur. Şekerli içecekler, alkolsüz içecekler ve şurupların tüketilmemesi konusunda tüm aile bireyleri uyarılmalıdır. Özel günlerde diyabetli çocuklar için şekerli içecekler yerine diyet veya light içeceklerin tüketimi önerilebilir. Herkes için şekerli içecekler yerine su tüketimi önerilmelidir.
- Hipoglisemiyi önlemek veya tedavi etmek için glukoz yerine sükroz kullanılabilir. Daha fazla bilgi için hipoglisemi ile ilgili rehberinize bakınız.

3.3.4 Lif

Yaş	Lif Önerileri
1 yaşa kadar	Belirlenmemiş
1 yaş üzeri	14 g /4184 kilojoule (1000 kcal) 3.3 g /megajoule
Alternatif Yöntem	
2 yaş üzeri çocuklar	Yaş + 5 = günlük lif alımı (gr)

Baklagiller, meyve, sebze ve kepekli tahıllar gibi çeşitli lif içeriğine sahip yiyeceklerin tüketimi teşvik edilmelidir. Çözünabilir lif içeren sebzeler, baklagiller ve meyveler kan lipid seviyelerini azaltmaya yardımcı olduklarından özellikle faydalıdır

Birçok ülkede çocukların diyetle lif alımı önerilen miktarlardan düşüktür.

- Yüksek lifli diyetlerin tüketimi (özellikle çözünmeyen lifli kaynaklardan) ile kardiyovasküler hastalık (KVH) ve koroner kalp hastalığı (KKH) azalmaktadır. Ek olarak, meyvelerden daha fazla lif alınması daha az KVH ile ilişkilidir.
- Diyet lifi sindirim sistemi sağlığı ile ilişkilidir ve bağırsak fonksiyonunu, fermentasyonunu ve bağırsak mikrobiyotasının etkilerini modüle eder/düzenler .
- Artan lif alımı glisemik kontrolün iyileştirilmesine yardımcı olur.
- Diyet liflerinin laksatif etkilerinden dolayı abdominal rahatsızlığı önlemek için diyetteki miktarı yavaşça arttırılmalı ve sıvı alımı da aynı oranda artış göstermelidir.
- Diyetin tam tahıllar bakımından zengin olması, tokluk hissinin artmasına, yüksek enerji içeren yiyeceklerin yerini almasına ve kilo alımının önlenmesine yardımcı olur.
- İşlenmiş gıdaların lif içeriği düşük olma eğilimindedir; işlenmemiş, taze gıdaların tümünün tüketimi teşvik edilmelidir.

•

3.3.5 Yağlar

Toplum temelli beslenme kılavuzları, yağ alımını günlük toplam enerji alımının % 30-35'inden fazla olmayacak şekilde önermektedir. Yetişkin diyabetliler için oluşturulan güncel kılavuzlarda, diyetin yağdan gelen oranı konusunda özel bir öneri olmaksızın toplam enerjinin en fazla %35'inin yağlardan gelebileceği belirtilmektedir. Amerikan Kalp Birliği Akademisi, çocukların doymuş yağlardan sınırlı, sağlıklı bir diyet tüketmesini desteklerken, daha sonraki yaşamda kardiyovasküler riski azaltmak için doymuş yağlar yerine çoklu doymamış ve tekli doymamış yağların tüketimini önermektedir .

Toplam yağ alımının fazla olması halinde aşırı kilo ve obezite riskinin arttığı gösterilmiştir. Doymuş yağ ve trans yağ alımlarının fazla olması kardiyovasküler hastalık riskinin artması ile ilişkilidir. Çalışmalar, diyabetli çocuk ve gençlerin önerilen miktarın üzerinde yağ ve doymuş yağ tükettiğini göstermektedir .

Klinik uygulamada diyetdeki yağ ile ilgili temel amaç, doymuş yağ, trans yağ asidi ve toplam yağ alımının toplum için yapılan önerileri aşmamasını sağlamaktır. Tekli doymamış yağ asitleri (MUFA) ve çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA) lipit profilini iyileştirmek için kullanılabilir . Akdeniz diyetine benzeyen (tekli doymamış yağlar, tam tahıllı karbonhidrat, bitki bazlı besin seçenekleri ve kırmızı ve işlenmiş etlerin azaltılmasına dayanan) beslenme şekilleri, uzun süreli sağlık ve KVH riskinin azaltılmasında yararlı olacaktır .

- Beslenme eğitimi verirken, karbonhidrat sayımı yönteminin toplam yağ ve / veya doymuş yağ alımını arttırmamasına dikkat edilmelidir.

3.3.6 Doymuş yağlar ve Trans Yağ Asitleri

- Doymuş ve trans yağ asitleri için öneriler, genel nüfus için olanlara uygun olmalıdır. Doymuş yağların toplam enerjinin % 10'undan fazla olmaması önerilmektedir. Doymuş yağlar, plazma LDL kolesterolünün başlıca diyetsel belirleyicisidir. Tam yağlı süt ürünlerinde, yağlı etlerde ve yüksek yağlı atıştırılmalıklarda doymuş yağlar bulunur. Bitkisel yağlar işlendiğinde ve katılaştıktan (hidrojenasyon) sonra oluşan trans yağ

asitleri, margarinler, kızartma yağları, yemeklik yağlar ve kurabiye, kek gibi üretilmiş ürünlerde bulunmaktadır. Trans yağ alımı mümkün olduğu kadar sınırlandırılmalıdır.

- Yağsız et, balık, az yağlı süt ürünleri tercih ederek ve pişirme yağları, margarinler yerine MUFA ve PUFA kullanarak doymuş yağları doymamış yağlarla değiştirin.

3.3.7 Tekli doymamış yağ asitleri ve çoklu doymamış yağ asitleri

- Doymamış yağ asitleri, lipid membranlarının önemli bileşenleridir.
- Zeytin, susam ve kolza/kanola yağlarında ve fındık, fıstık ezmesinde bulunan MUFA (özellikle cis-konfigürasyonu), lipid seviyelerini kontrol etmek ve kardiyovasküler hastalıklara karşı koruma sağlamak için yararlı olabilir. Bunlar, doymuş yağların doymamış yağlarla yer değiştirmeleri için önerilmektedir .
- Yağlı deniz balıkları veya mısır, ayçiçeği, aspir ve soya fasulyesi gibi bitkisel kökenli türlerden elde edilen PUFA, doymuş yağlar yerine kullanıldığında lipid seviyelerinin azaltılmasına yardımcı olabilir.
- n-3 yağ asitleri açısından zengin yağlı balıkların tüketimi tavsiye edilmektedir. Çocuklar için, haftada bir veya iki kez, 80 - 120 gram kadar yağlı balık tüketimi önerilmektedir.
- Trigliserit düzeyleri yükseldiğinde n-3 takviyeleri veya yağlı balık alımının artırılması düşünülmelidir.
- Beş yaş ve üstü çocuklarda toplam ve / veya LDL kolesterolün yüksek olması durumunda bitkisel sterol ve stanol esterlerin (margarin ve süt ürünlerinde) kullanımı düşünülebilir .

3.3.8 Protein

- Çocukluk döneminde protein alımı, erken bebeklikte yaklaşık 2 g / kg / gün'den on yaşında bir çocukta 1 g / kg / güne ve geç ergenlik döneminde 0,8-1,9 g / kg / güne düşmektedir.
- Protein alımı, ekonomiye ve ulaşılabilirliğe bağlı olarak dünyada büyük ölçüde değişiklik göstermektedir.
- Protein, yalnızca toplam enerji alımının yeterli olduğu durumda büyümeyi destekler.
- Diyabetli çocuklar için yüksek proteinli içecek ve gıda takviyeleri genellikle gereksizdir. Kullanımları bireysel ihtiyaçlara göre diyetisyen görüşmesi ile önerilir.
- Baklagiller gibi bitkisel protein kaynaklarının tüketimi önerilmelidir. Ayrıca hayvansal protein kaynakları olarak balık, yağsız et ve az yağlı süt ürünleri önerilmektedir .
- Kalıcı mikro albüminüri veya yerleşmiş nefropati oluştuğunda, aşırı protein alımından (>% 25 enerji) kaçınılmalıdır. Yaşa göre önerilen protein alımı aralığının alt kısımlarında protein alınması konusunda tedbirli olunmalıdır. Bununla birlikte, protein alımını kısıtlamak için yeterli kanıt yoktur. Ergenlik döneminde protein alımında yapılacak herhangi bir değişikliğin normal büyümeyi etkilemesine izin verilmemelidir ve bu dönemde protein alımındaki modifikasyonlar uzman bir diyetisyen belirlenmelidir.

3.3.9 Vitaminler, mineraller ve antioksidanlar

Diyabetli çocukların, vitamin ve mineral gereksinimleri diğer sağlıklı çocuklar ile aynıdır. Yetersizlik belirtileri olmayan diyabetli çocuklarda vitamin ve mineral takviyesinin yararlı olacağına dair net bir kanıt yoktur.

Tüm mikrobesein öğelerinin alımı için yemek planlaması ve besin seçimleri optimize edilmelidir. Çocuk veya ergenlerin diyetinin besleyicilik bakımından tam olmasını sağlamak için diyetisyen tarafından tıbbi beslenme tedavisi vizitleri önerilmektedir.

3.3.10 Sodyum

Diyabetli çocuklar, sodyum alımlarını en azından genel popülasyon için önerilen kadar sınırlamalıdır. Tip 1 diyabetli çocuklarda diyetle yüksek sodyum alımı yaygındır ve vasküler disfonksiyonla ilişkilidir.

3.3.11 Alkol

Tip 1 diyabetli gençler alkol tükettiklerinde, diyabetli olmayan gençlere oranla daha fazla riskle karşı karşıyadırlar. Aşırı alkol, glukoneogenezin baskılanması ve bu durumun uzamış hipoglisemiye yol açması nedeniyle diyabetli gençlerde daha tehlikelidir (alınan miktara bağlı olarak bu etki içtikten 10 - 12 veya daha fazla saat sonrasında kadar görülebilir) . Bir çocuk ya da gencin alkol tüketmeyi başlaması ya da ya da yetişkinliğe geçmeden önce eğitimlerde aşağıdaki durumların üzerinde durulması gerekir.

- Alkol tüketimi birçok toplumda yasaklanmış ve yaşa bağlı kısıtlamalar bulunmaktadır, ancak istismardan dolayı potansiyel bir problem olmaya devam etmektedir.
- Gençlerde alkol alımı, risk alma davranışlarında artışa yol açabilir ve hipoglisemi semptomlarını fark edememeye neden olabilir.
- Bazı karbonhidrat içeren alkol türleri ilk başka hiperglisemiye neden olurken ilerleyen zamanlarda hipoglisemiye yol açabilmektedir. Alkol içeren içecek türlerinin içerikleri ve standart bir içeceğin tanımlanması konusunda eğitime ihtiyaç vardır.
- Alkol alımı öncesinde ve/veya sırasında ve/veya sonrasında karbonhidrat tüketilmelidir. Özellikle alkol alımı süresince ya da alkol alındıktan sonra egzersiz yapıldıysa insülin dozunun azaltılması gerekebilir.
- Alkollü içeceğin fazla (4 standart içecekten fazla) tüketiminden kaçınılması ve alkol içeriği azaltılmış bira tercih etmek gibi alkol alımını azaltmanın pratik yolları önerilmelidir.
- Düşük karbonhidratlı veya 'diyabetik' biralarda alkol içeriğinin azaltılmaması nedeniyle dikkatli olunmalıdır.
- Nokturnal hipoglisemiden (gece hipoglisemisinden) korunmak için yatmadan önce karbonhidratlı bir ara öğün alınmalı ve geceleyin, takip eden gün boyunca hatta ertesi gün öğle yemeğine kadar normalden daha sık kan şekeri izlemi yapılarak özel bir

dikkat/bakım gösterilmelidir. Sürekli kan şekeri izlemi, nokturnal hipogliseminin önlenmesinde de çok yardımcı olabilir.

- Hipoglisemi semptomları zehirlenme ile karıştırılabileceğinden, gençler diyabetli olduklarına dair kimlik takmaları konusunda teşvik edilmelidir.

3.3.12 Spesifik olarak etiketli Diyabetik Ürünler

- Uluslararası beslenme kılavuzları, uygun miktarda sükrozun tüketilebileceğini ve “diyabetik gıdalar” ın gerekli olmadığını bildirmektedir.
- “Diyabetik” gıdalar ayrıca pahalı oldukları, yağ içeriklerinin yüksek oluşu ve laksatif etkiye neden olan bazı tatlandırıcıları içerebilmeleri nedeniyle de önerilmemektedir. Bu tatlandırıcılar sorbitol gibi şeker alkollerini içermektedir.
- Besleyici özellikleri olmayan tatlandırıcılar ile hazırlanmış içecekler yerine su tüketimi her zaman teşvik edilmelidir.
- Sakkarin, neotam, aspartam, asesülfam K, siklamatlar (bazı ülkelerde), alitame ve sukraloz, şekeri azaltılmış, “light” ya da “diyet” ürünlerde tatlılığı ve lezzeti artırmak için kullanılmaktadır.
- Bazı ülkelerde kabul edilebilir günlük alımlar (ADI) belirlenmiştir.
- ADI (kabul edilebilir günlük alım miktarları)’nı aşmayan miktarlarda yapay tatlandırıcıların alınmasından kaynaklanan zararları belgeleyen yayınlanmış bilimsel bir rapor bulunmamaktadır.

3.4 Beslenme Bakım, Eğitim ve Yemek Planlaması İçin Kılavuzlar

1. Tanıdan sonra pediatrik diyabet diyetisyeni tarafından verilen ilk beslenme önerileri güvenli, güvenilir ve destekleyici bir ilişkiyi organize etmek için mümkün olan en kısa sürede sağlanmalıdır .

Aşağıdakileri içeren bir diyet öyküsü alınmalıdır:

- Ailenin önceden var olan beslenme alışkanlıkları, gelenek ve inançları
- Çocuğun har zamanki tükettiği diyetin enerjisi, karbonhidrat miktarı ve dağılımı, yağ alımı, yemek seçimlerinin kalitesi ve yemek zamanları ya da gıda alım modeli
- Çocuğun kreş/okul/iş, fiziksel aktivite ve egzersiz programlarını içeren günlük aktiviteleri

2. Öneriler tanı anında diyetisyenin yapmış olduğu değerlendirmeye ve diyabet ekibi tarafından sağlanan kişiselleştirilmiş plana dayanarak yapılmalıdır. Yoğun insülin tedavisi alanlarda tanıdan sonra karbonhidrat sayımına başlamak en iyi yöntemdir . Tanıdan sonraki bir ay içinde bu alanda uzman pediatrik diyetisyen ile ilk görüşmenin ardından, sonraki 3-6 ay içerisinde bir dizi takip randevusu planlanmalıdır. İlk veya kontrol değerlendirmelerinde, vücut imajında herhangi bir değişiklik olup olmadığı veya varsa kilo kaygılarının saptanması önemlidir.

3. Sonraki süreçte kliniğin düzenlemelerine bağlı olarak, ilk yılda 2 - 4 kez ve yıllık olarak yeniden değerlendirmeyi içeren görüşmeler yapılmalıdır. Bu görüşmeler, çocuğun büyümesi, diyabet yönetimi, yaşam tarzı değişiklikleri ile yetersiz beslenme alışkanlıkları, aileyle ilgili yemek sorunları, şişmanlık ve yeme Bozuklukları gibi özel beslenme problemlerinin tanımlanması için gereklidir.
4. Bir diyetisyen tarafından bakımın sürdürülmesi, desteklenmesi ve gözden geçirilmesi, optimal bakım için gereklidir.
5. İnsülin tedavisinin değişmesi, dislipidemi, kötü beslenme bilgisi, aşırı kilo alımı ve çölyak hastalığı gibi komorbiditelerin olduğu durumlarda ekstra eğitim ve daha sık görüşme ile beslenme müdahalesi gerekmektedir.
6. Çocuğun aktif bir şekilde öğrenmeye dahil olmasına yardımcı olmak için beslenme eğitimi çocuğun yaşı ve olgunluğuna göre bireyselleştirilmeli ve uygun olmalıdır.

3.5 Eğitim Araçları ve Metodlar

Glisemik kontrol, büyüme ve kardiyovasküler sonuçları optimize etmek adına bilgi ve beceri sağlamak için eğitim araçları ve yöntemleri kullanılır. Tüm karbonhidrat sayımı araçlarının yanında diyet kalitesinin de iyi olması teşvik edilmelidir.

- Sağlıklı beslenme eğitimi yöntemleri ve karbonhidrat sayımında araçların kullanılması elzemdir.
- Belirli bir karbonhidrat sayım yöntemini diğerlerine kıyasla desteklemek için yüksek kaliteli, uzun süreli, randomize çalışma bulunmamaktadır.
- Kan şekeri izlemi (açlık ve tokluk) veya sürekli glikoz izlem sistemleri (CGMS); post-prandial kan şekeri dalgalanmaları, karbonhidrat sayma doğruluğunu geliştirme, öğünün insülin zamanlaması veya miktarını ayarlama veya insülin verilme yöntemini değiştirme veya yağ ve protein içeriği yüksek öğünler için dozun belirlenmesi bakımından gerekli bilgileri sağlar .
- Aileler diyabet yönetiminde daha güvenilir oldukça, verilecek eğitim onların gözlemlerine cevap vermeli ve glisemik indeks ya da yüksek yağ, protein içeren yemeklerdeki insülin miktarları gibi bilgileri de içermelidir.
- Çocuklar büyüdükçe ve daha fazla sorumluluk aldıkça, düzenli eğitim yenilemesi şarttır.

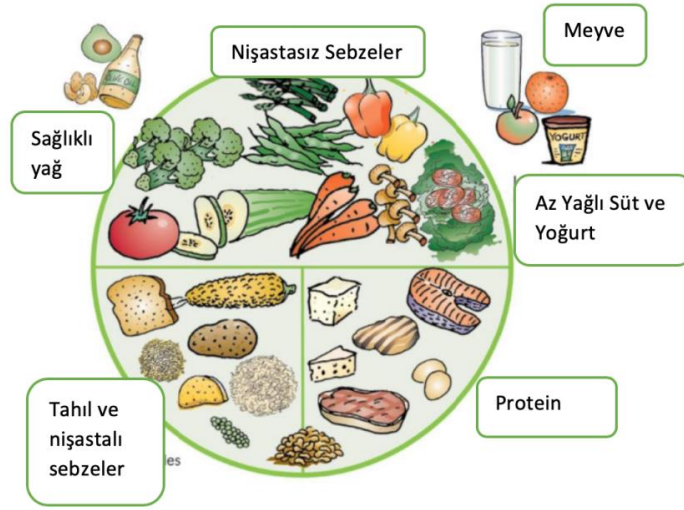
Aşağıda, eğitimde çeşitli aşamalarda kullanılabilen, basitten karmaşıklığa uzanan bir dizi araçtan örnekler verilmiştir.

Temel diyet eğitimi, karbonhidrat sayımı yönteminin bazı aşamalarını ve sağlıklı beslenmeyi kapsamalıdır.

3.5.1 Sağlıklı beslenme eğitim araçları

Sağlıklı Tabak Modeli (Şekil 1), temel beslenme bilgisi ve sağlıklı beslenme kavramlarının öğretilmesinde yararlıdır. Sağlıklı tabak hem bireysel öğün planı hem de bütün olarak bir gün

için bir rehber olarak düşünülebilir. Ayrıca, karbonhidrat içeren gıdaların diğer gıda bileşenleriyle ilişkisini/oranını çocukların anlayabileceği şekilde görsel olarak sunmaktadır. Düzenli yemekler ve atıştırmalıklar (günde en az üç dengeli yemek), günlük besin öğeleri gereksinimlerinin karşılanması için gerekli olan yiyeceklerin tüketilmesini sağlar .



3.5.2 Karbonhidrat Değerlendirmesi ve Yöntemleri

- Postprandiyal glisemik kontrolü etkileyen en önemli faktörlerden biri uygun karbonhidrat ve uygun insülin miktarıdır .

Glisemik indeks, yağ, protein ve lif/posa etkisi postprandiyal gliseminin belirlenmesinde, yorumlanmasında ve optimize edilmesinde etkili olan diğer diyetel değişkenlerdir . Bununla birlikte, eğitim araçlarının çoğu, karbonhidrat miktarının ve türünün, postprandiyal yanıtın birincil belirleyicisi olması ve karbonhidratın gün içerisinde dağılımının çoğu eğitim programının temelini oluşturduğu önermesine dayanmaktadır.

Birçok ülkede, ergenlerin ve ailelerin yiyeceklerin karbonhidrat içeriğini gram, porsiyon veya değişimler şeklinde tahmin etmelerine yardımcı olmak için kapsamlı eğitim materyalleri bulunmaktadır. Beslenme eğitimleri, besin etiketlerinin okunması ve yorumlanması, ara öğün/ana öğünün karbonhidrat içeriğinin değerlendirilmesi ve sağlıklı seçimler yapılabilmesi için besinlerin besin içeriğinin anlaşılması konularında hastaların eğitilmesini kapsar. Çoğu ulusal diyabet dernekleri de besin etiketlerinin nasıl okunacağı konusunda yararlı literatür üretir.

3.6 Karbonhidrat Sayımı

Karbonhidrat sayımı, tokluk kan şekeri yanıtını oluşturan ana besin öğesi olan karbonhidrata odaklanan bir öğün planlama yaklaşımıdır. Glisemik kontrolü iyileştirmeyi ve besin seçeneklerinin esnekliğini sağlamayı amaçlamaktadır. Diyabet yönetiminde ekip temelli yaklaşımın bir parçası olan karbonhidrat sayımı, sağlıklı beslenme prensipleri ve yemek zamanı rutinleri ile tüm eğitimin temelini oluşturmaktadır. Karbonhidrat sayımı ile birlikte diyet

kalitesi hakkında bilgiler de verilmelidir . Uluslararası fikir birliği, yoğun insülin tedavisi alan diyabetlilerde başlangıçtan itibaren karbonhidrat sayımının en iyi şekilde uygulanması yönündedir, ancak karbonhidrat sayımının öğretilmesi için optimal zamanlama konusunda randomize çalışma bulunmamaktadır.

Ağırlıklı olarak yetişkinlerde yapılan çalışmalara dayanan iki sistematik derlemede, tip 1 diyabetli bireyler için karbonhidrat sayımının uygulandığı durumlarda glisemik yanıtta ve yaşam tarzında fayda açısından olumlu eğilimler olduğu bildirilmiştir. Glisemik kontrolde iyileşme (HbA1c'de düşme), diyabete özel yaşam kalitesinde iyileşme, günlük hayatla ilgili konularda baş etme becerisinde iyileşme bu faydalardan birkaçıdır. Her iki sistematik derleme de karbonhidrat sayımının, insülin dozunun belirlenmesinde yararlı bir yöntem olduğunu belirtmektedir. Çoklu doz insülin tedavisi (MDI) ya da İnsülin Pompası kullanan yetişkin diyabetliler için beslenme kılavuzları glisemik yanıtların iyileştirilmesi ve optimize edilmesi için karbonhidrat sayımı ile insülin karbonhidrat oranlarının kullanılmasını önermektedir .

Çocukların, ergenlerin ve genç erişkinlerin yer aldığı büyük bir çalışmada karbonhidrat sayımının, diyabete özgü sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ve glisemik kontrolün iyileştirilmesi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir .

Genel olarak alınan karbonhidrat miktarını belirleme yöntemleri şunlardır:

- Karbonhidrattaki gram artışlarının sayılması
- 10-12 gram karbonhidrat porsiyonları
- 15 gram karbonhidrat değişimi

Karbonhidrat sayımında (gram, porsiyon veya değişim) bir yöntemin diğer yöntemlerden daha iyi olduğunu gösteren bir araştırma bulunmamaktadır. Tek bir yemek bolusunun, postprandiyal kontrolde bozulma olmaksızın belirli bir aralıkta karbonhidrat alımını karşılayabileceği gösterilmiştir . Bu nedenle, yoğun insülin tedavisi alan kişilerin karbonhidratı gram cinsinden ya da değişim gibi diğer türlerden sayması zorunlu değildir, hepsi başarıyla kullanılabilir.

Karbonhidrat sayımında doğruluk, postprandial glisemiye en iyi hale getirmek için önemlidir . Doğruluk için evrensel bir tanım yoktur. Araştırmalar, çocukların, ergenlerin ve ebeveynlerinin karbonhidrat miktarını hassasiyetle hesaplayabildiğini, ancak karbonhidrat miktarını olduğundan az veya çok saymanın hala bir sorun (zor bir konu) olduğunu göstermektedir. Çocuklar büyüdüğü ve yeni yiyeceklerle tanıştıkları için karbonhidrat sayma becerilerinin düzenli olarak gözden geçirilmesi gereklidir.

Mobil uygulamalar (apps) ve dijital oyunlar karbonhidrat tahminlerine yardımcı olan faydalı araçlardır . Karbonhidrat sayımıyla ilişkili olarak kullanılan Bolus Hesaplayıcıları, insülin doz hesaplamalarına yardımcı olabilir ve glisemik kontrolü daha da iyileştirebilir.

3. 7 Glisemik İndeks ve Glisemik Yük

Glisemik indeks (GI) kullanımının, tek başına toplam karbonhidratı dikkate almaya kıyasla glisemik kontrol üzerine ek fayda sağladığı gösterilmiştir . Tip 1 diyabette GI tek başına değil karbonhidrat sayımı ile birlikte kullanılmalıdır. Çocuklarda yapılan kontrollü bir çalışmada,

yüksek GI'li yiyecekler yerine düşük GI'li yiyecekler verilmiş, düşük GI'li beslenme uygulanan grupta 12 ay sonra normal diyet alan gruba kıyasla glisemik kontrolün iyileştiği bulunmuştur.

Klinik uygulamada GI, post prandial glukoz artışlarını en aza indirmek ve diyet kalitesini arttırmak için bir araç olarak kullanılır.

- Düşük GI gıdalar, daha yüksek GI gıdaların yerini aldıklarında postprandiyal hiperglisemiyi azaltabilirler . Bu, çoklu doz insülin tedavisi alan çocuklarda yapılan bir çalışmada gösterilmiştir.
- Düşük GI gıda kaynakları arasında tam tahıllı ekmek, makarna, topikal meyveler ve süt ürünleri bulunur .

Glisemik yük (GY), hem besinlerin glisemik indeksini hem de karbonhidrat miktarını birlikte hesaba katar ve postprandiyal kan şekerini tahmin etmenin başka bir yöntemidir . Tip 1 diyabetli dokuz yetişkinde GY'ün hesaplanması üzerine yapılan küçük bir pilot çalışmada, GY sayımının gerçek yaşamda prandial insülin dozu hesaplamaları için kullanılabilir olduğu bulunmuştur . Yemek zamanı insülin dozunu hesaplamak için GY'ün kullanılması ve tokluk kan şekeri üzerine etkinliği için daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

3.8 Yağ ve Protein

Yemek zamanı insülin dozu genel olarak bireyselleştirilmiş bir insülin-karbohidrat oranı kullanılarak hesaplanır. Bununla birlikte, bolus insülin dozunu ve verilme zamanını belirlerken öğündeki protein ve yağın etkisinin dikkate alınması gerektiğine dair kanıtlar vardır. Çocuk ve yetişkinlerde yapılan çalışmalar protein ya da yağ içeriği yüksek yiyeceklerin gecikmiş hiperglisemiye neden olabileceğini (yemekten sonra 3-6 saate kadar); ayrıca tokluk kan şekerindeki erken yükselmeleri (1-2 saat) de azalttığını göstermektedir. Bu çalışmalar, insülin dozu hesaplamaları için sadece karbonhidrat sayımı tabanlı algoritmaların sınırlılıklarını vurgulamaktadır.

Klinik rehberler, yağ ve proteinin neden olduğu gecikmiş hiperglisemik sapmaları telafi etmek için öğün insülin doz ayarlamaları önermektedir . Yağ ve protein için insülin dozlarının ayarlanmasında çeşitli yöntemler önerilmektedir. Sistemik bir derlemede, yağ ve protein içeriği yüksek olan öğünler için öğün dozunda %30-35'lik bir artış yapılmasını ve bu dozun çeşitli kombinasyonlarda ya da bölünerek verilmesi gerektiği önerilmiştir. Başka bir çalışmada ise, yüksek proteinli ve yüksek yağlı bir yemek için % 65'e kadar daha fazla insülin önerilmektedir . Bununla birlikte, yağ ve protein için insülin dozu ihtiyacında önemli bireysel farklılıklar olup, 6 saate kadarki postprandiyal glukoz izlemine göre bireyselleştirilmiş önerilerde bulunulmalıdır. Yüksek protein ve yüksek yağlı öğünlerde temkinli doz artışı için başlangıçta öğünün bolus dozu %15-20 arttırılabilir.

Yüksek yağ ve protein içeren öğünlerin neden olduğu postprandiyal glikozdaki dalgalanmaları karşılayacak şekilde yeni algoritmalar da önerilmiştir. Öğündeki yağ ve protein için hesaplanan insülin dozunun ek ve yayararak verilmesi önerilmektedir. Bu konu bir çok çalışmada araştırılmış, ancak klinik olarak önemli hipoglisemi oranında artış olması bu yöntemin bir sınırlılığı olarak görülmüştür . Gıda İnsülin İndeksi (GI) 'ne dayanan bir başka yeni

insülin dozu algoritması da yetişkinlerde yapılan çalışmalar sonucu geliştirilmiştir. Klinik uygulanabilirliği, erişkinlerde yapılan randomize bir pilot çalışmada incelenmiş olup, karbonhidrat sayımına kıyasla glisemik sonuçlarda anlamlı bir fark olmadığı gösterilmiştir. Gıda İnsülin İndeksi, ayrıca, yetişkinlerde sadece yiyeceklerdeki protein için insülin dozu belirlemeye yönelik yapılan küçük bir pilot çalışmada karbonhidrat sayımı ile karşılaştırılmış ve tokluk kan şekeri yanıtlarında karbonhidrat sayımına kıyasla bir fark yaratmadığı görülmüştür. Bununla birlikte, her iki bolus hesaplama yönteminde de hipoglisemi oranları yüksek bulunmuştur (Gİİ %48 vs KS %33). Halihazırda, yağ ve protein içeriği yüksek olan öğünler için en uygun bolus insülin dozu hesaplama ve verilme yöntemi ihtiyaç duyulan randomize kontrollü çalışmalarla tanımlanmamıştır.

Bolus insülin hesaplayan yazılımların kullanılması bolus insülin dozunun hesaplanmasında yol gösterici olması bakımından önemli bir araç olarak ortaya çıkmaktadır. Pilot çalışmalar bolus hesaplayıcılarının, yemek bolusu tahminlerinde manuel yöntemlerle hesaplamının yerine geçerek daha doğru bir hesaplama yapılmasına yardımcı olacak kullanışlı araçlar olduğunu göstermektedir. Diyabetli bireyler tarafından kabul edilebilirliklerini değerlendirmenin yanı sıra bu uygulamaların da değerlendirilmesi gerekmektedir.

3.9 Spesifik İnsülin Tedavileri İçin Beslenme Önerileri

3.9.1 Öğün insülin dozunun belirlenmesi

Günde İki Kez İnsülin Tedavisi

- Günde 2 kez kısa ve uzun etkili insülin içeren bu insülin tedavi yönteminde, insülin etki profilini dengelemek ve insülinin pik yaptığı zamanlarda hipogliseminin önlenmesi için günlük karbonhidrat alımında (genellikle 3 ana öğün ve 3 ara öğün olarak) tutarlılık gerekmektedir.
- Günde 2 kez insülin tedavisinde, eğer hasta/ailesi kısa/hızlı etkili insülin kullanmayı düşünmüşse öğünde tüketilecek karbonhidrat ve insülin dozları konusunda esnek olabilir. Açlık ve tokluk kan şekeri ölçümü veya CGM verileri, insülin dozunun uygunluğu ve değişikliklerin belirlenmesinde yardımcı olabilir. Büyüme çağındaki bir çocukta sabit bir yeme planı ile sabit karbonhidrat alımı söz konusu ise düzenli kontrol gereklidir. Toplam enerji ve karbonhidrat alımının olağan günlük değişkenliğinden dolayı sabit bir yemek planına bağlı kalmak zordur.
- Glisemik kontrolü en iyi hale getirmek ve aşırı kilo alımını önlemek için toplam enerji / karbonhidrat alımı ve öğün zamanlarına dikkat edilmelidir.
- Günlük iki kez insülin uygulanan yöntemlerin çoğunda, nokturnal hipogliseminin önlenmesine yardımcı olmak için yatmadan önce karbonhidrat alımı gerekmektedir.

Yoğun İnsülin Tedavisi

Yoğun insülin tedavisi alan çocuk ve adolesanlarda insülin dozunun karbonhidrat alımı ile eşleştirilmesini sağlayan bireyselleştirilmiş İnsülin Karbonhidrat Oranlarının (İKO) kullanılması daha esnek bir yaklaşım sağlamaktadır. İKO, her çocukta yaş, cinsiyet, puberte durumu, tanı ve aktivite süresine göre bireyselleştirilmektedir. Bu yaklaşım, bir dizi uluslararası konsensüs rehberleri ile onaylanmıştır. İnsülin karbonhidrat oranının doğruluğunu değerlendirmek için açlık ve yemekten 2 ve 3 Saat sonra kan şekeri ölçümleri gereklidir. Ayrıca bu yöntem yemek zamanlaması, karbonhidrat miktarı, yemek zamanı rutinleri ve diyet kalitesinde esnekliğin artmasını sağladığı için de önem taşımaktadır.

Çoklu doz insülin tedavisi kullanan yetişkinlerde yapılan çalışmalarda özellikle kapsamlı bir eğitim programının bir parçası olarak öğretilen, insülin karbonhidrat oranlarının kullanılmasının beslenmede özgürlük, glisemik kontrolde ve yaşam kalitesinde iyileşme sağladığı gösterilmiştir. Çoklu doz insülin tedavisi alan çocuklarda insülin-karbonhidrat oranları çoğunlukla yapılandırılmış eğitim programlarının bir parçası olarak değerlendirilmektedir. Yetişkinlerde elde edilen sonuçlar, insülin-karbonhidrat oranlarının kullanımının HbA1c değerlerinde % 0.4 ila % 1.6 kadar azalmayla birlikte yaşam kalitesinde anlamlı artışlara neden olduğunu göstermektedir .

- İnsülin karbonhidrat oran ile insülin dozu kararı veren, çoklu doz insülin tedavisi alan ya da insülin pompası kullanan diyabetlilerde, diyet kalitesinin düşmemesine dikkat edilmelidir .
- Çoklu doz insülin tedavisi alan ya da insülin pompası kullanan bireylerde bolus hesaplayıcıların kullanılmasının insülin dozu hesaplamalarına yardımcı olduğu ve potansiyel olarak postprandiyal glisemiyi iyileştirdiği gösterilmiştir .

Yoğun insülin tedavisinde tokluk kan şekereindeki sapmalarını azaltmak ve enjeksiyonun unutmaya olasılığını ortadan kaldırmak için hızlı etkili insülin analogları yemeklerden 20 dakika öncesine kadar verilmelidir. Bolus insülin olmadan alınan ara öğünler glisemik kontrolde bozulmaya neden olurlar . “Otlama” veya sık atıştırmanın da glisemik kontrolü daha da kötüleştirdiği gösterilmiştir.

3.10 Bolus İnsülinlerin Zamanlaması ve Türü

Yemek bolusunun zamanlaması önemlidir. Birçok çalışma, bolus insülinin öğün öncesinde verilmesini, yemek sırasında veya sonrasında verilmesine tercih edildiğini göstermiştir. Bolus dozunun yemekten 15-20 dakika önce verilmesi hemen önce verilmesine göre tokluk kan şekereğinde ek bir iyileşme sağlamaktadır.

İnsülin pompası tedavisinin avantajlarından biri de yemek bolusu insülin iletimini yemek içeriğine göre uyarılma imkanı vermesidir. Bu şekilde , öğünün bolusunun öğünün glisemik etkisi (düşük GI, yüksek yağ veya yüksek protein içeriği) ile eşleştirilmesi sağlanır. Yüksek yağ ve yüksek karbonhidrat içeren pizza, yağ ile kızartılmış balık ve patates kızartması gibi yiyecekler için, ikili bolusun postprandial glisemik profille en etkili şekilde eşleştiği

gösterilmiştir . İkili bolus ayrıca düşük glisemik indeksli öğünler için de postprandiyal gliseminin iyileştirilmesine yardımcıdır . İkili bolus, yağ ve protein içeriği yüksek öğünlerde , protein ve yağ için hesaplanan ek insülin ile birlikte etkili bir şekilde kullanılmaktadır.

Sistemik bir derleme, insülinin verilme süresi ve bolus dozunun farklı bölünme oranlarından dolayı her yemek türü için spesifik bir öneride bulunmanın zor olduğunu belirtmektedir . Çalışmalar, yemekler için gerekli olan insülin verilme modelinde bireyler arası değişim olduğunu da göstermektedir . Çocuklarda ve ergenlerde yapılan bir çalışmada, yüksek yağ ve yüksek protein içerikli yemeklerde postprandiyal gliseminin en iyi olması için ikili bolusun %60-40 veya %70-30 oranında iletilmesi ve ikinci kısmın 3 saate yayılmasının en iyi seçenekler olduğu belirtilmiştir. Bununla birlikte, yetişkinlerde yapılan bir çalışmada, yüksek bir protein ve yüksek yağ içerikli öğün için ikili bolusun %30-70 oranında iletilmesi ve ikinci kısmın 2,4 saate yayılmasının en iyi seçenek olduğu, bu oranların %10-90 ile %50-50 aralığında olabileceği, ikinci kısmın ise 2-3 saate yayılabileceği bulunmuştur. Çalışmalar, standart bolusun, yüksek yağ ve yüksek proteinli yemekler için ikili bolus kadar etkili olmadığını doğrulamaktadır. Klinik uygulamada, postprandiyal glisemide ilk saatlerdeki yükselmeyi kontrol etmek için ikili bolusun yeterli insülin ile kullanılması gereklidir. Yüksek yağlı veya yüksek proteinli yemeklerde uygun insülin bolus verme modelini belirlemek için ileri çalışmalar gereklidir.

Çoklu doz insülin tedavisi alanlarda, bazı merkezlerin klinik deneyimleri, yağ ve protein içeriği yüksek olan öğünlerde regüler (kısa etkili) insülinin hızlı etkili insüline göre daha uzun süreli etkisi nedeniyle tercih edilebileceği/kullanılabileceği yönündedir. Bazı merkezlerde ise bolus dozunun ikiye bölünmesi önerilmekte olup bununla ilgili yayınlanmış sadece bir çalışma bulunmaktadır . Bu çalışma, yüksek yağ ve yüksek karbonhidrat içeren öğünlerde öğün dozunun %130 olarak hesaplanarak, ilk dozun (%100/yani öğün için hesaplanan doz) yemek öncesi, %30 luk kısmın yemekten sonraki 3. Saatte verilmesinin, düşük yağ içerikli (5g) öğün tüketen kontrol grubu ile hipoglisemi olmaksızın aynı potprandiyal glisemi tablosunu sağladığı yönündedir. Ancak, bu miktar standart bolus olarak verildiğinde hipoglisemi sıklığında önemli artışlar olmaktadır. Yemekten sonraki 3, 5 ve 7. saatlerdeki kan şekeri ölçümleri veya sürekli glukoz izlem sistemlerinden elde edilen veriler insülinin ayarlanması, insülin dozunda veya zamanlamasında değişikliklerin yapılması için yararlı olabilir .

3.11 Yaş Gruplarına Göre Öneriler

Diyabetli çocuk ve ergenler için beslenme eğitiminin zorlukları genellikle yaşla ilişkili olup farklı yaş gruplarının beslenme ve gelişim ihtiyaçlarından kaynaklanmaktadır. Yemek zamanlarında ailenin tutumu ve etkileşiminin, küçük çocuklarda ve ergenlerde yeme davranışı ve glisemik kontrol üzerinde etkili olduğu gösterilmiştir. Ergenlik, yaşam tarzı seçimleri ile ilgili bağımsız kararlar alındığı bir dönem olduğundan, gıda alımı ve diyabet öz yönetiminin geliştirilmesinde kritik bir aşamayı temsil eder ve eğitimler bu dönemde yinelenmelidir.

Farklı yaş gruplarıyla çalışırken göz önünde bulundurulması gereken belirli özelliklerin bir özeti aşağıda verilmiştir. Tip 1 diyabetli yeni yürümeye başlayan çocuklar ve okul öncesi

çocukların beslenme yönetimi hakkında daha ayrıntılı bilgi için Okul Öncesi Çocuklarda Diyabetin Yönetilmesi ile ilgili bölüme bakabilirsiniz.

3.11.1 Yürümeye Başlayan Çocuk ve Okul Öncesi Çocuklar

- Yeni yürümeye başlayan yaş grubundaki çocukların iştahları değişkendir. Rutin olarak, gün boyunca az miktarda yemekler verilmesi glisemik kontrol ve beslenme yeterliliğinde iyileşmeler sağlamaktadır. Ana öğünlerde yemeğin reddedilmesi gibi sorunlara neden olabileceği ve postprandiyal hiperglisemiye (tokluk kan şekerinin yüksek olmasına) neden olabileceğinden gün içerisindeki ekstra atıştırmalıklardan vazgeçirilmeye uğraşılmalıdır.
- İnsülin pompa tedavisi, yürümeye başlayan çocuklar için yeme davranışlarını yönetmeye yardımcı olabilir. Bolus insülinin yemek öncesinde verilmesi tercih edilir, ancak düzensiz yeme alışkanlıkları ya da yeni yiyecek sunulduğu zamanlarda yemek öncesi ve yemek sırasında olmak üzere öğünün dozu ikiye bölünebilir.
- Olumlu ebeveyn rol modellerinin olması ve çocuğun bir an önce aile ile birlikte yemeye başlaması, sağlıklı gıda seçimleriyle ilgili gelişmiş iş birliği konusunda teşvik edici olabilir. Karbonhidratı “kolay” bir şekilde tamamlamak için 1 şişe süt veya meyve suyu gibi seçeneklerin verilmemesi konusunda aile cesaretlendirilmelidir.
- Bu yaş grubunda besin alımına ilişkin ebeveyn kaygısı yaygın olmakla birlikte bolus insülinin yemek öncesi verilmesi konusunda gerekli önlemler sağlanmalıdır (Bkz. Okul Öncesi Çocuklarda Diyabet Yönetimi) .
- Bakıcılar ve kreş personeli diyabet yönetimi konusunda rehberlere ihtiyaç duymaktadır.

3.11.2 Okul Çağındaki Çocuklar

Mümkünse ana ve ara öğün zamanları bakımından okul zamanında da bir rutin oluşturulmalıdır. Çocuk, yiyeceklerdeki karbonhidrat miktarları hakkında destek ve gözetimle bilgi edinmeye başlamalıdır .

- Özellikle spor günleri, geziler ve kamplar gibi okul etkinliklerinde hipoglisemiye önlemek için karbonhidrat alımına dair bireysel önerilerde bulunulmalıdır. Çocuğun normal aktif günleri için buna ihtiyaç olmamaktadır.
- Uygun olmayan ağırlık artışını önlemek ve kardiyovasküler hastalık riskini azaltmak için sağlıklı besin seçimleri, yiyecek porsiyonları ve fiziksel aktivite konusunda önerilerde bulunulması önemlidir.
- Yatıya kalma ve parti zamanlarında öneriler konuşulmalıdır.
- Okul personelinin diyabet yönetiminde bilgi sahibi olması ve eğitim alması gerekmektedir.

3.11.3 Ergenler

Geç saatlerde dışarda kalmak, uyumak, insülin atlamak, öğün atlamak ve bazı kültürlerde alkol almak zorlayıcı davranışlar olabilir.

Özellikle hızlı büyüme dönemlerinde ikindi ve gece ara öğünlerinde fazla yiyecek tüketilmesini önlemek için sağlıklı yiyeceklerin bir rutin içerisinde tüketilmesinin önemli olduğu vurgulanmalıdır.

İnsülin ve yemek zamanlaması okul, egzersiz ve iş programına uyacak şekilde ayarlanabilir.

Uygun olmayan ağırlık artışı ya da kilo kaybını erken fark edebilmek için vücut ağırlığı izlenmelidir.

- Aşırı kilo alımı, insülin dozu, gıda alımı, glisemik kontrol ve fiziksel aktivitenin dikkatli bir şekilde gözden geçirilmesini gerektirir.
- Kilo kaybı veya kilo almada başarısızlık söz konusu ise, bu durum kilo kontrolü için insülinin ihmal edilmesi ile ilişkili olabilir ve düzensiz yeme davranışı veya Yeme Bozukluğu (daha sonra bakınız)'nın bir göstergesi olabilir. Bu kişilerden HbA1c değeri yüksek olanlarda, kilo profiline bakılmaksızın, yeme davranışı bozukluğunun değerlendirilmesi daha fazla düşünülmelidir.
- Partiler, tatiller, yemek için uygun olmayan akran baskısı ve sağlıklı yaşam tarzı için öneriler, karşılıklı konuşma, problem çözme ve hedef belirleme odaklı olmalıdır.
- Bazı toplumlarda alkolün güvenli tüketilmesi ve uzun süreli hipoglisemi riskleri hakkında tavsiyeler önemlidir.
- Uygun sağlıklı alternatifler ve atıştırmalık paketlerin besin içeriği hakkında bilgi verilmesi önemlidir.

3.11.4 Festivaller ve Özel Etkinlikler

Kutlamalar ve kültüre, dine özgü şenlikler, kişinin aldığı insülin tedavisine göre bireysel öneri ve planlama ihtiyacı doğurmaktadır. Hem bayramlar/ziyafetler hem de oruç birçok dinde yer almaktadır. Ramazan gibi oruç dönemlerinde diyabetli çocuklara özel bir önem verilmektedir. Çocuklar ve ergenler oruç tutmak isteyebilirler, 8 yaşından itibaren kısa süreli olarak oruç tutmaya başlayabilirler. Oruçta hipoglisemi riski artmaktadır, bu nedenle karbonhidrat ve insülin ayarlamasının yanı sıra risk değerlendirmesi konusunda da eğitim verilmelidir. Oruç ve Ramazan'ın değerlendirilmesi ve yönetimi ile ilgili detaylı rehberlere www.idf.org sitesinden erişilebilir .

3.12 Egzersiz ve Fiziksel Aktivitede Beslenme Yönetimi

Diyabetli çocuk ve ergenler, kardiyovasküler sağlığa ve kilo yönetimine yardımcı olduğu için düzenli fiziksel aktiviteye katılmaya teşvik edilmelidir. Planlı ya da planlı olmayan fiziksel aktivite, tip 1 diyabetli gençlerde hipogliseminin en yaygın nedenlerinden biridir. Bununla birlikte, yoğun egzersiz, egzersiz boyunca hiperglisemiye neden olurken egzersiz sonrasında

gecikmiş hipoglisemiye neden olabilmektedir. Her türlü fiziksel aktivite ve egzersizde kan şekeri yönetimi, hipoglisemiye önleme ve insülin ayarlaması hakkında daha fazla bilgi için Egzersiz Rehberi'ne bakınız.

Düzenli fiziksel aktivite yapan çocuk ve gençler, diyabetli olmayan yaşlılarıyla aynı besin gereksinimlerine sahiptir. Çocuk ve ergen sporcularda kanıta dayalı beslenme bilgisi yetersiz olup var olan öneriler yetişkinlere yönelik rehberlere dayanmaktadır. Yetişkin literatüründe, tip 1 diyabetli sporcularla ilgili diyabetli bireye özel beslenme önerileri yapmak için yeterli kanıt yoktur; çünkü çoğu çalışmada, sporcunun beslenme ihtiyaçlarından ziyade hipoglisemiye önleme konusu ele alınmaktadır. Tip 1 diyabette egzersiz yönetimi üzerine hazırlanmış uluslararası bir konsensus egzersiz performansı ve hipogliseminin önlenmesi için beslenme gereksinimleri hakkında rehberlik sağlamaktadır.

Beslenme ile alım, büyümeyi desteklemeli ve spora özgü ihtiyaçların karşılanması bakımından uygun olmalıdır. Spordan kaynaklanan artan enerji ihtiyacının büyümeyi etkilememesi için yeterli beslenme önemlidir. Birçok ülkede enerji alımı önerileri aktivite düzeyleri dikkate alınarak verilmektedir. Tip 1 diyabetli genç sporcular için gereksinimleri belirlerken, aktivitenin ek enerji maliyeti hesaba katılmalıdır.

Egzersizde besin ihtiyaçları yaş, cinsiyet ve fiziksel aktiflik düzeyi kadar egzersizin türü, yoğunluğu ve süresine göre de planlanmalıdır, bu nedenle egzersiz boyunca ve egzersiz sonrasında hipoglisemi ve hiperglisemi epizotlarından korunmak için bireysel yaklaşıma ihtiyaç vardır. Egzersiz yönetim planı, kan şekerinin izlenmesi, gıda alımı ve insülin ayarlaması gibi detaylı bir şekilde oluşturulmalı ve gençlerin kişisel deneyimlerini de içermelidir. Sporun gereği olan; karbonhidrat, protein, sıvı ve mikro besin alımına odaklanan genel beslenme ile ilgili önerilerde bulunulmalıdır. En iyi performans için uygun insülin ayarlaması ile birlikte yeterli beslenme ve sıvı alımı gereklidir .

3.12.1 Karbonhidrat

Çoğu aktivite türünde kaslar için birincil yakıt karbonhidrattır. Optimal spor performansı için yeterli miktarda karbonhidrat alımı hayati önem taşımaktadır. Toplam enerjinin %50-60'ının karbonhidratlardan gelmesi önerilmektedir . Spor performansı için karbonhidrat alımı önerileri ile hipogliseminin önlenmesi için gerekli karbonhidrat alımına dair öneriler ayırt edilmelidir. Egzersizin türüne bağlı olarak, ilave karbonhidrat ve insülin alımı spor performansını arttırmak için gerekebilir.

Egzersizde ve egzersiz sonrası yerine koyma/iyileşme sürecinde ihtiyaçları karşılamak için karbonhidrat alımı gün içerisinde dağıtılmalıdır. Egzersiz öncesi ve sonrası süreç için özel beslenme önerilerinde bulunulmalıdır. Egzersizden önce (1-3 saat), glikojen depolarını en üst düzeye çıkarmak ve egzersiz için gerekli karbonhidratı sağlamak için az yağlı, karbonhidrat içeren bir öğün tüketilmelidir. Gerekli olan karbonhidrat miktarları insülin ayarlamalarına göre de belirlenmelidir. Egzersiz öncesinde insülin ayarlaması yapılmadığı durumlarda spor performansını arttırmaya yönelik, ihtiyacın üzerinde ek karbonhidrat almak gerekebilir. Egzersiz öncesi insülin ayarlaması olmaksızın aerobik egzersiz için karbonhidrat ihtiyacı 1-

1.5g/kg kadar yüksek olabilir . Bazı yüksek yoğunluklu yorucu veya anaerobik aktiviteler için, egzersiz öncesi karbonhidrat alımı için ek bolus insülin gerekebilir. Rekabet içeren sporlardan önce tüketilen gıdalar için, antrenman durumlarına kıyasla daha yüksek insülin dozlarına ihtiyaç duyulabilmektedir.

Egzersizden hemen önce ihtiyaç duyulan karbonhidrat, egzersiz öncesi kan şekeri ve son öğün /ara öğün'ün zamanlaması ile ilişkilidir. Kan şekeri seviyesi 90mg/dL'nin (5mmol/L) altındaysa, aktiviteye başlamadan önce ek bir 10-15 g karbonhidrat gerekli olacaktır. Hipogliseminin önlenmesinde ek karbonhidrat ihtiyacını tanımlamak için kan şekeri trendleri/eğilimleri kullanılabilir . Bu tür beslenme ayarının sürekli kan şekeri izlemi varlığında yapılması daha kolaydır (bkz. Egzersiz Bölümü).

60 dakika veya daha uzun süren aerobik egzersizde performansın korunması için ek karbonhidrat alımı gerekebilir. Etkinlik sırasında ihtiyaç duyulan ek karbonhidrat aktivite süresine dağıtılmalıdır. Uzun süreli aktivitede (> 1 saat) % 6-8 karbonhidrat içeren izotonik sporcu içeceği, artan sıvı ve karbonhidrat ihtiyacının karşılanması için yararlı olabilir . Egzersiz için uygun karbonhidrat kaynaklarına; karbonhidrat jelleri, izotonik sporcu içecekleri, meyve ve meyve suları örnek verilebilir. Egzersiz sırasında ek karbonhidrat alımı, gastrointestinal rahatsızlığa neden olabilir, bu nedenle bireye özel önerilerde bulunulmalıdır. Egzersiz sırasında karbonhidrat alımı antrenmanlarda denenmelidir.

Egzersiz sonrası yeterli karbonhidrat alımı, hem kas ve karaciğerdeki glikojen depolarının yerine konması hem de artan insülin duyarlılığının neden olduğu egzersiz sonrası hipoglisemiye önlemek için gereklidir . Kasların eski haline dönmesini sağlamak için, antrenmandan sonra az yağlı, protein ve karbonhidrat içeren yemek veya ara öğün tüketmek mantıklıdır. Karbonhidratla birlikte protein de içeren bir öğün tüketilmesi, egzersiz sonrası hipogliseminin önlenmesinde yararlı olabilir . Egzersiz sonrası karbonhidrat ihtiyacı, egzersizin yoğunluğuna ve süresine göre değişmekle birlikte 1.5 g / kg vücut ağırlığı kadar yüksek olabilir. Egzersiz sonrası kan şekeri dalgalanmalarının azaltılması adına egzersiz sonrası karbonhidrat alımı için gerekli insülin miktarı dikkatli bir şekilde ayarlanmalıdır.

3.12.2 Protein

Proteinler, kas-proteini sentezi için gereklidir ve egzersiz sonrası karbonhidratlarla birlikte tüketildiğinde kas glikojeninin yeniden sentezlenmesini artırabilir. Hem direnç hem de dayanıklılık egzersizlerinde spor performansını desteklemek ve güçlendirmek için gereken protein miktarı literatürde tartışılmaktadır. Tip 1 diyabetli çocuk / adolesan için toplam protein alımının yetersiz olması veya ihtiyacın yetişkinlere önerilen miktar kadar yüksek olması pek mümkün değildir. Protein alımının gün içerisinde dağıtılması ve tüketilme zamanları önemlidir, egzersizden önce, sonra ve uyumadan önce protein alımı için uygun gıdalar hakkında önerilerde bulunulmalıdır. Yetişkinler için her öğünde 25-30 g kadar protein alımının kas protein sentezini arttırmak için optimal olduğu ileri sürülmektedir. Egzersizden önceki ana öğünde protein olması egzersiz boyunca hipoglisemi riskinin azalmasına yardımcı olabilir . Egzersiz sonrası karbonhidrat ve proteinin birlikte tüketilmesi, gecikmiş hipoglisemi riskini

azaltmaya yardımcı olabilir. Bir çalışmada, egzersiz sonrası içecek olarak, karbonhidrat ve proteini birlikte içeren süt ile sadece karbonhidrat içeren içecekler karşılaştırılmış, süt tüketenlerde gece hipoglisemisinin azaldığı görülmüştür . Sporcu beslenmesi literatüründe, karbonhidrat ve proteini birlikte içermesi nedeniyle kas proteini sentezini arttırdığı için süt bazlı içecekler önerilmektedir. Sütün diğer bir avantajı da lösin içermesidir, lösin, antrenman/idman, rekabet etme ve iyileşme/yenilenme süreci ile ilişkilidir .

3.12.3 Sıvı

Sıvı alımı optimal hidrasyonun korunması için aktiviteye uygun bir seviyede tutulmalıdır . Vücut kitlesindeki % 1'lik bir azalmanın performansı bozduğu gösterilmiştir. Yorucu egzersiz sırasında çocuklarda sıvı gereksinimi 13ml/kg/saattir. Sıvı aktivite boyunca tketicmelidir . Beslenme eğitimi, hem sağlık hem de spor performansı için gün boyunca uygun miktarda sıvı içilmesi konusunda nerileri içermelidir. 60 dakikaya kadar olan çoğu aktivite için su uygundur; bununla birlikte, spor performansı veya hipogliseminin önlenmesi için ek karbonhidrat gerektiğinde % 6-8 karbonhidrat içeren içecekler faydalıdır.

3.12.4 Mikrobesein geleri

Genç sporcular kalsiyum, D vitamini ve demir eksikliği (zellikle kadınlar) gibi mikrobesein ögeleri eksikliği riski altındadır. Beslenme önerilerinde bulunurken bu besin ögelerinin önerilen alımlarının sağlandığı konusunda emin olunmalıdır. Adölesan/ergen sporcularda eksiklik görülme riskinin artması nedeniyle D vitamini durumunun izlenmesi önerilmektedir. Optimal spor performansı için D vitamini eksikliğinin düzeltilmesi gerekebilir. Düşük vücut ağırlılığının istendiği spor türlerinde bireyin enerji alımı da göreceli olarak az olacağından D vitamini alımının da yetersizliğine bağlı düşük olma riski muhtemeldir.

3.12.5 Besin takviyeleri

Beslenme eğitimlerinde diyet takviyelerinin kullanımı da ele alınmalıdır. ocuk / adolesan sporculardan elde edilen veriler/kanıtlar, diyet takviyelerinin yüksek oranda kullanıldığını gösterdiğinden tip 1 diyabetli gençlerin de benzer davranışlar sergileyecekleri düşünülmektedir . Çoğu durumda takviyeler gereksizdir. Antrenmanlara adaptasyonu en st düzeye çıkarmak için yiyeceklerin nasıl kullanılacağına dair önerilerde bulunulması şarttır. Ek besin takviyesi kullanım riskleri ile ilgili öneriler, spor ve egzersiz yoğunluğuna göre doping etkili olmayan önerilerle birlikte sağlanmalıdır (Egzersiz bölümüne bakınız).

3.13 Tip 2 Diyabetin ocuklarda ve Gençlerde Beslenme Yönetimi

Tip 2 diyabetli ve insülin direnci olan gençlerde, çoklu kardiyovasküler risk faktörlerinin varlığının, daha önceki ciddi komplikasyonlarla ilişkili olması muhtemeldir .

Beslenme yönetiminin amaçları:

- Normal glisemi ve HbA1c değeri elde edilmesi
- Normal lineer büyümeyi korurken VKİ değeri > 95 persentil olanlar için kilo kaybını sağlayın, VKİ 85-95. persentilde olanların kilo alımını önleyin
- Hipertansiyon ve dislipidemi gibi komorbiditelere odaklanın

3.13.1 Tedavi Önerileri

Çocuklarda tip 2 diyabetin beslenme tedavisi ile ilgili çok az kanıt bulunmaktadır. Bu nedenle öneriler, aşırı kilolu ve obez çocuklarda, erişkinlerde tip 2 diyabet ve çocuklarda tip 1 diyabet tedavisi ile aynıdır.

- Kanıtlar, kilo kaybı için ideal bir makrobesin dağılımının olmadığını ve beslenme planının bireyselleştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Kalori kontrollü ve düşük karbonhidratlı diyetlerin lipid profillerinde ve diyabet ilaçlarında daha fazla azalma sağlayabileceğine dair bazı kanıtlar bulunmaktadır ve tip 2 yönetiminin optimizasyonu için etkili bir stratejidir .
- Tip 2 diyabetli çocukların çoğu aşırı kilolu veya obezdir, bu nedenle tedavi, kilo alımını önlemek veya normal lineer büyüme ile birlikte kilo kaybını sağlamak için eğitim ve yaşam tarzı müdahalelerine odaklanmalıdır.
- Ebeveynler ve ailenin diğer üyeleri çocuğun yiyecek alımını ve fiziksel aktivitesini etkilediğinden ve genellikle aşırı kilolu veya obez ve diyabetli olduklarından, tüm aile yaşam tarzı müdahalesine dahil edilmelidir. Çalışmalar, fazla kilolu çocukların tedavisinde aile yaklaşımının en etkili unsur olabileceğini göstermektedir. Müdahaleler, sağlıklı gıda seçimlerini teşvik etmek ve fiziksel aktiviteyi arttırmak için davranışları değiştirmede pozitif rol model olarak ebeveynlerin dahil edilmesi gerektiğini göstermektedir.
- Aileler sağlıklı beslenme, gıdaların porsiyon boyutlarını azaltma stratejileri ve yüksek enerji, yağ ve şeker içeren gıdaların alımının azaltılması gibi stratejilere odaklanarak enerji alımının azaltılmasını sağlamalıdır. Alkolsüz içecekler ve meyve suları gibi içeceklerin tüketilmemesi, kan şekeri ve vücut ağırlığında iyileşmeyi sağlayabilir .
- Fiziksel aktiviteyi günlük 60 dakikaya çıkararak enerji harcamalarını arttırmak tedavinin önemli bir bileşenidir. Televizyon izlemek ve bilgisayar kullanımı gibi zamanlarda hareketsiz geçen süre ve bu gibi davranışların sınırlandırılması, günlük fiziksel aktiviteyi arttırmanın ve çocuklarda sağlıklı vücut ağırlığını korumanın/sağlamanın etkili bir yolu olarak gösterilmiştir . Fiziksel aktivite, diyabetli ergenlerde kan yağlarının daha düşük olmasına da yardımcı olabilir .
- Doktor, diyabet eğitim hemşiresi, diyetisyen, psikolog ve (mümkünse) egzersiz fizyoloğu içeren multidisiplinler bir yaklaşım önerilmektedir.
- Çoklu doz insülin tedavisi ya da insülin pompa tedavisi alan çocuklara insülini karbonhidrat alımına göre ayarlamak için İnsülin : karbonhidrat oranı kullanımı öğretilmelidir . Bu, ara ve ana öğünlere olan ihtiyacın azaltılmasına yardımcı olabilir.

- Obezite, dislipidemi, hipertansiyon ve mikrovasküler komplikasyonlar gibi komorbiditelerin tedavisinde tıbbi beslenme tedavisi sağlanmalıdır . Vücut ağırlığı, glisemik kontrol ve yemek planına uyumu izlemek için düzenli takip şarttır.
- Tip 2 diyabetli genç erişkinlerde çok düşük kalorili ketojenik (ÇDKK) diyetler güvenli ve etkin bir şekilde kullanılabilir . Klinik deneyimler, ileri adolesan yaş grubunda obez tip 2 diyabetli bireylerin de dikkatle izlenen, çok düşük kalorili ketojenik zayıflama programından faydalanabileceğini düşündürmektedir.

3.13 Komorbiditelerin Yönetimi

3.14.1 Dislipidemi

- Dislipideminin yönetimi kapsamlı bir yaklaşım gerektirmektedir .
- Tedavinin ilk aşaması kan şekeri kontrolünü optimize etmek olmalıdır.
- Tıbbi beslenme tedavisi (TBT) aşağıdakileri içermelidir:
- Doymuş yağ alımı toplam enerjinin % 7'den daha azına indirilmeli
- Enerjinin % 25-35'i yağlardan (tüm) gelmeli
- Meyve ve sebzelerden zengin olmalı (günde> 5 porsiyon)
- Çözülebilir lif ve antioksidan besin kaynakları artırılmalı
- Sağlıklı vücut ağırlığının sağlanması ve fiziksel aktivitenin artırılması üzerine yaşam tarzı değişiklikleri yapılmalıdır. Varsa, tütün kullanımı bırakılmalıdır.
- Bu önlemlere rağmen dislipidemi devam ederse, farmakolojik tedavi düşünülmelidir.

3.14.2 Çölyak Hastalığı

Çölyak hastalığı, tip 1 diyabetli çocuklarda genel popülasyona göre daha siktir. Dünya çapında sıklık % 1.6 ila % 16.4 arasında değişmektedir. Bu değişkenlik, taramadaki farklılıklar ve çevresel farklılıklar ile kısmen açıklanabilir. Çölyak hastalığı genellikle diyabet sonrası teşhis edilmekte olup ve asemptomatik olabilir . Çölyak hastalığı kızlarda ve erken yaşta tip 1 diyabet tanısı konanlarda daha sık görülmektedir. Bu durum büyüme ve gelişmede yetersizlik, gecikmiş ergenlik, beslenme yetersizlikleri, azalmış kemik yoğunluğu, hipoglisemi ve hiperglisemi ile ilişkili olabilmektedir. Glutensiz diyet (GD), çölyak hastalığı için kabul edilen tek tedavidir.

Glutensiz diyet; buğday, çavdar, arpa, tritikale (buğday ve çavdar melezi bir tahıl), muhtemelen yulaf ve bu tanelerden elde edilen ürünlerin diyetten çıkarılmasını gerektirir. Patates, pirinç, soya, tapyoka, mısır, karabuğday ve bunlardan türetilen ürünler ile diğer glutensiz tahıllar gibi alternatifler ikame olarak kullanılmalıdır. Yulafların diyetten çıkarılma önerisi ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Çocukları ve yetişkinleri içeren kısa ve uzun vadeli çalışmalar yulafın insanların çoğunluğu için güvenli bir şekilde beslenmelerine dahil edilebileceğini göstermektedir . Bununla birlikte, Çölyak Hastalığı olan az sayıda insanda

yulafra karşı reaksiyon gelişmiştir. Araştırma, kontamine olmayan yulafra (glütenle kontamine olmayan yulaf anlamına gelmektedir) çölyaklı bireylerin çoğunluğu için kabul edilebilir olduğunu ancak çölyak hastalığı olan tüm çocuklarda kabul edilemeyeceği görüşünü desteklemektedir . İzin verilen veya kaçınılması gereken yiyecekler hakkında önerilere ek olarak, glutensiz diyetle özellikle demir, kalsiyum, lif ve B vitamini alımları ve beslenme kalitesine önem verilmelidir .

Avrupa'da ve Kanada-ABD gibi diğer bazı ülkelerde, milyonda 20 parçadan az (<20 ppm) gluten içeren gıdaların, Codex Alimentarius'a göre glutensiz diyet (glüten saptanabilir olsa bile) için uygun olduğu kabul edilmektedir . Buğday nişastası bazı Avrupa ülkelerinde Glutensiz Diyet' in bir parçası olarak kullanılmaktadır. Ancak, buğday nişastası Avustralya ve Yeni Zelanda gibi diğer ülkelerde glutensiz diyet bileşeni olarak önerilmemektedir. Bu ülkelerdeki gıda yasaları, gıdaların glutensiz olarak etiketlenebilmeleri için herhangi bir gluten içermemesi gerektiğini belirtmektedir (milyonda 3 parçadan az (<3ppm)) . Kısa ve uzun vadeli sonuçlar için daha katı seviyelerde gluten kısıtlaması olup olmadığını belirlemek için yayınlanmış bir çalışma bulunmamaktadır.

Diyabetli olan kişilerde çölyak hastalığı geliştiği zaman bireylerde glutensiz diyetle uyumda güçlükler yaşanması oldukça yaygındır. Diyetin çok iyi anlaşılmasının yanı sıra diyetisyene erişim ve düzenli takip, glutensiz diyetle olan bağlılığa yardımcı olabilir. Asemptomatik çocukların glutensiz diyetle uyumu düşük değildir . Tip 1 diyabetli çocuklarda ek tanı, çocuğun yaşam kalitesi üzerinde minimal bir etkiye sahip olabilir, ancak uyumsuzluk, yaşam kalitesini ve metabolik kontrolü olumsuz etkileyebilmektedir .

Tip 1 diyabet ve çölyak hastalığı olan çocuklar ve ergenler mikrovasküler komplikasyonlar açısından artmış risk altındadırlar . Düşük HDL seviyeleri ve yüksek LDL değerleri dahil olmak üzere yan lipid profili, tedavi edilmemiş çölyak hastalığı olan kişilerde kardiyovasküler riski artıran bir komplikasyondur. Glutensiz diyetle uyumu artırmak için kolesterol düzeylerinin izlenmesi ve sık sık destekleyici diyetisyen görüşmeleri gerekmektedir.

3.14.3 Düzensiz Yemek ve Yeme Bozuklukları

Çocuklarda ve tip 1 diyabetli gençlerde düzensiz yeme ve yeme bozukluklarını (YB) tanımlamaya yardımcı olmak için bir dizi tarama anketi ve yapılandırılmış klinik görüşmeler mevcuttur . Revize edilen Diyabette Yeme Problemi Anketi, rutin klinik randevu sırasında 10 dakikadan daha az sürede tamamlanabilen, yeme bozukluğu üzerine hazırlanmış 16 maddelik diyabete özel bir tarama aracıdır .

Bozulmuş yeme ve rahatsız edici yeme davranışı diyabetli gençlerde akranlarına göre daha yaygındır. Diyabet, gıdaları aşırı derecede kısıtlamaya gerek olmadan insülin kısıtlaması yoluyla vücut ağırlığı ve vücut şeklini kontrol edebilmeyi mümkün kılmada benzersizdir. Gençler, ergenler ve genç erişkinlerde kilo kontrolünü sağlamak için insülinin atlandığı bildirilmiştir . Yeme Bozuklukları genellikle kötüleşen glisemik kontrol ile ilişkilidir ve diyabetik ketoasidoz ile de ilişkili olabilir. Bu gibi durumlar uyarı işaretleri olarak düşünülmelidir ve dikkatli ve acil bir tarama yapılmasını gerektirmektedir.

YB riski diyabet süresi ve / veya yaşla artmaktadır . Bu, ergenlerin yetişkinliğe geçiş sürecinde her iki tedavi ekibinde de bakım sürekliliğinin olmasını gerektirir ve klinik açıdan önemlidir.

Ergenlerde ve diyabetli genç erişkinlerde Yeme Bozuklukları, anormal lipid profilleri, ketoasidoz, retinopati ve nöropati gibi kısa süreli ve uzun süreli diyabetik komplikasyonlarla ilişkilidir . Düzensiz beslenmenin erken teşhisi, vücut ağırlığı ile ilgili kaygıların ele alınmasında ve ruh sağlığı desteğinin zamanında sağlanmasında önemlidir.

Girişimler

Diyabetli ve yeme bozukluğu olan gençlerle çalışan klinisyenlerin, girişimleri planlarken aşağıdakileri dikkate almaları gerekmektedir:

İnsülin tedavisi ve insülin atlama potansiyeli,

Metabolik kontrol,

Enerji gereksinimleri,

Yiyecek ve insülin manipülasyon potansiyeli,

Vücut memnuniyetsizliği,

Aile işlevleri,

Egzersiz türü ve sıklığı,

Yeme davranışları,

Yersiz müshil kullanımı ve uyku düzenleri.

Öğünlerde destekleyici görüşmelerle birlikte bireyselleştirilmiş bir yemek planı gereklidir.

Tedaviye disiplinler arası bir yaklaşım, hem yeme bozuklukları hem de diyabet için bakım standardı olarak kabul edilmektedir. Diyabetli birey için, Yeme Bozukluklarında Uzman bir ekip ile yakın ilişki ve ortak belirlenen bir ağırlık hedefi gereklidir. Diyabet ekibinin insülin ayarlamalarında, aşırı yemek yeme veya yiyeceklerden kaçınma davranışlarını desteklememesi önemlidir. İnsülin dozlarının ve aile temelli müdahalelerin denetlenmesi, düzensiz yeme tedavisinde yararlı stratejilerdir . Diyabetlilerde yeme bozukluğunu önlemek ve tedavi etmek için yapılan müdahaleler için daha fazla araştırmaya ihtiyaç bulunmaktadır.

Obezite

Obezite, glisemik kontrolün optimize edilmesinde karşılaşılan zorluklardan biridir ve tip 1 diyabetli bireylerde zaten yüksek olan kardiyovasküler hastalık riskini daha da artırır. Tüm çocuklar için obeziteye neden olan faktörler, aşırı beslenme ve fiziksel aktivitenin yetersiz olmasıdır. Diyabetli çocuklar için diğer olası nedenler arasında aşırı insüline maruziyet, hipoglisemiyi tedavi etmek ya da hipoglisemiden kaçınmak ve egzersiz için ek karbonhidrat tüketimi ile fazla enerji alımı yer almaktadır.

Klinik açıdan gereksinimin elzem olmasına karşın, diyabetli çocuk ve ergenlerde aşırı kilo ve obezitenin önlenmesi ve tedavisi için sınırlı sayıda kanıt temelli müdahaleler bulunmaktadır. Çok düşük karbonhidratlı veya ketojenik diyetler, kısa dönemde, ergenlerde

obezite yönetiminde başarılı bir şekilde kullanılmıştır. Bu diyetler kan şekeri seviyelerinin, insülin ayarlarının, kilo kaybının ve ketonların uzman bir ekip tarafından dikkatli bir şekilde izlenimini gerektirmektedir.

Obez gençlere psikolojik danışmanlık verilmeli ve yeme bozukluğu açısından tarama yapılmalıdır.

3.15 Araştırma

- Beslenme yönetimi ile ilgili çok yönlü ve yüksek kalitede randomize kontrollü çalışmalar bulunmamaktadır.
- Metabolik, yaşam kalitesi ile ilgili sonuçlar ve diyetsetel müdahalelerle ilgili eğitim yöntemlerinin etkinliği titizlikle incelenmelidir.

3.16 Özet

Diyabetli çocuklarda beslenme çok yönlüdür. Diyabet yönetimi; aile, sosyal çevre, uyumsuzluk, akran baskısı, ortaya çıkan bağımsızlık ve yaşam kalitesini sürdürme amaçları doğrultusunda belirlenir. Bu ise büyüme, büyüme hızındaki değişikliklerle ilişkili iştaktaki dalgalanmalar, değişen beslenme gereksinimi ve fiziksel aktivite gibi tedavi etmenleri ve değişen fizyolojik gereksinimler arasındaki ilişkinin derinlemesine incelenmesini gerektirmektedir.

Kanıtlar, beslenme yönetimi ve eğitiminin bireyselleştirilmiş bir yaklaşımla sağlandığı taktirde diyabet yönetimi sonuçlarının iyileştirilmesinin mümkün olduğunu göstermektedir. Bu da, glisemik kontrol ve kardiyovasküler riskte azalma ile ilgili beslenme hedeflerine odaklanmayı gerektirmektedir.

Başarılı diyet sonuçlarının temel dayanağı, çocuk ve ergen gelişiminin zorlukları sırasında davranış değişikliğini kolaylaştıran sağlık uzmanı, çocuk ve bakımı üstlenen birey arasında güvene dayalı bir ilişkinin gelişmesidir.