

Karbonhidrat Sayımını Hastaya Nasıl Öğretebilirim?

How can I Teach the Patient to Count Carbohydrates

Öz

Diyabetli bireylerde, kan şekeri regülasyonunu sağlamak için beslenme tedavisi vazgeçilmez bir unsurdur. Beslenme tedavisinin uygulanabilir ve sürekliliği sağlanabilir olması oldukça önemlidir. Diyabetli bireylerden sık kullanılan öğün planlama yöntemlerinden birisi karbonhidrat sayımıdır.

Karbonhidratlar, kan şekeri primer olarak etkileyen besin ögesidir. Karbonhidrat sayım, öğünlerde tüketilecek karbonhidrat miktarı ve kan glikoz değerlerine göre insülin doz ayarlamasına olanak sağlayan bir öğün planlama yöntemidir. Bu yöntem ile diyabetli bireyler, glisemik kontrolü sağlayabilirler. Hedef kan glikoz seviyelerinin sağlanması ile diyabete bağlı komplikasyonlar önlenebilmektedir. Kan glikozu regülasyonu ile karbonhidrat sayım yöntemi arasında ilişkiyi açıklayan birçok çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Abstract

In diabetic individuals, nutritional therapy is an indispensable element for blood sugar regulation. It is very important for nutritional therapy to be feasible and sustainable. One of the most common meal planning methods in diabetic individuals is carbohydrate counting. Carbohydrates are nutrients that affect blood sugar as a primer. The method of carbohydrate counting is a meal planning method that allows the dosage of carbohydrate to be consumed at meals and the dosage of insulin to be adjusted according to the blood glucose values. With this method, diabetic individuals can provide better glycaemic control. Diabetic complications can be prevented by providing target blood glucose levels. Much work is needed to explain the relationship between blood glucose regulation and carbohydrate counting.

Giriş

Diyabet, glisemik kontrol gerektiren, akut ve kronik komplikasyonları beraberinde getiren kronik bir hastalıktır (1). Dünya Sağlık Örgütünc yayımlanan çalışmalarda, diyabetli sayısının bugün dünyada 200 milyon, 2025 yılında ise yaklaşık 330 milyona ulaşacağı hesaplanmaktadır (2). Hastalık kontrol ve önleme merkezi (Centers for Disease Control and Prevention- CDC) sonuçlarına göre tanı almış ve almamış diyabet prevalansının 24 milyon olduğu tespit edilmiştir (3). TURDEP-2 çalışmasına göre ülkemizde diyabet prevalansı %13.7' ye çıkmıştır (4).

Diyabetli bireylerde glisemik kontrolü sağlamanın en temel prensibi beslenmedir (5). Beslenme tedavisi ile birlikte Tip 1 Diyabetli bireylerde HbA1c seviyesi %0.3-1.0, Tip 2 diyabetlilerde %0.5-2.0 oranında düşmektedir (6). Diyabetli bireylerde en zor kontrol altına alınan durumdan birisi beslenme planlamasıdır. Diyabetli bireylerde tek tip bir beslenme alışkanlığı yoktur. Bireyler beslenme planlarını kan şekeri regülasyonu sağlayabilecek şekilde kendileri yapmalıdır. Beslenme tedavisi düzenlenirken, bireyin yaş, cinsiyet, boy, ağırlık, fiziksel aktivitesine göre yeterli ve dengeli şekilde ayarlanmalıdır (5).

Uzm. Dyt. Mine TELEK
Diyabet Hastanesi Uzman Diyetisyen

Yazışma Adresleri /Address for
Correspondence:

Diyabet Hastanesi Acıbadem
Mahallesi / Sokullu Sokak No:1 NB
Kadıköy

Tel/phone: +90 850 210 47 00
E-mail: dytminetelek@gmail.com

Anahtar Kelimeler:

Karbonhidrat sayımı,
beslenme, tıbbi beslenme
tedavisi

Keywords:

Carb counting, Nutrition,
Medical Nutrition Therapy

Geliş Tarihi - Received
06/02/2017
Kabul Tarihi - Accepted
05/03/2017

Diyabetli bireylere beslenme tedavisi oluşturulurken sağlıklı besin seçimleri, pişirme yöntemleri, bireylerin alışkanlıkları, sosyokültürel ve ekonomik durumları değerlendirilmelidir (7).

Diyabetli bireylerde standart beslenme tedavileri uygulanması ve sürekliliği güçtür. Diyabetli bireylere kan şekeri regülasyonunu sağlama ve öğün planlamasını yapması için karbonhidrat sayım yöntemi uygulanabilir (3).

Karbonhidrat Sayımı Nedir?

Karbonhidratlar, postprandiyal glikozu yükseltmede en önemli etkiye sahip besin ögesidir. Karbonhidrat türüne göre değil miktarına göre postprandiyal glikoz seviyesini etkilemektedir (8-9). Karbonhidrat sayımında glisemik indeks değil, glisemik yük kavramı ön plandadır (10).

Protein ve yağlar, kan şekere karbonhidratlar kadar hızlı etki etmemektedir. Yapılan çalışmalarda karbonhidrat sayımı ile karbonhidrat miktarlarının düzenlenmesi glisemik kontrol için önemli olduğunu göstermektedir (3). Ancak, sağlıklı beslenme için protein ve yağlarında önemi gözardı edilmemelidir (19). DCCT’da karbonhidrat sayımı bir diyet tedavisi olarak kabul edilmiştir (11).

Karbonhidrat sayımında amaç, alınan karbonhidrat miktarı ve fiziksel aktiviteye göre insülin dozunu ayarlayarak glisemik regülasyonu sağlamaktır (12). Bu yöntem hastalara öğretilirken ilk yapılması gereken, beslenme alışkanlıklarının öğrenilmesidir. Bunun için kullanılabilen en uygun yol diyabetli bireylerin beslenme günlüğü tutmasıdır. Karbonhidrat sayım yönteminde en önemli adımlardan birisi de öğün içerikleri ve saatlerinin birbirleri ile dengeli olmasıdır (17). Karbonhidrat sayımı, Tip 1 Diyabet, Tip 2 diyabet ve gestasyonel diyabetli bireylerde uygulanabilir (16).

Karbonhidrat sayımı; temel ve ileri düzeyde olmak üzere iki gruba ayrılır (3).

1. Temel Karbonhidrat Sayımı

Temel karbonhidrat sayımı prensibi besin grupları, besinlerin karbonhidrat içerikleri, porsiyon miktarları ile fiziksel aktivite ve kan glikozu arasındaki ilişkiyi öğrenmeye dayanır. Diyabette beslenme tedavisi uygulanması gereken bireylerin tümüne öğretilir (10-16).

Temel düzey karbonhidrat sayımında, 1 değişim karbonhidrata eşdeğer besinlerin porsiyon miktarlarını öğrenme yetisi kazandırılmalıdır (3).

Karbonhidrat değişimlerinde; 0-50g karbonhidrat: 0 değişim, 6-10g karbonhidrat: ½ değişim, 11-20g karbonhidrat: 1 değişim, 21-25g karbonhidrat: 1.5 değişim 26-35g karbonhidrat: 2 değişim olarak hesaplanır (19). 1 değişim karbonhidrat 15g kabul edilir (3).

Öğünlerde alınan karbonhidrat miktarının dengeli olması kan şekeri regülasyonunda en önemli basamak olduğu unutulmamalıdır (13). Temel karbonhidrat sayımı düzeyinde, diyabetli bireylere beslenme günlüğü (öğün saatleri, öğünlerde tükettikleri besinlerin karbonhidrat içeriği), açlık ve

2. Saat tokluk kan şekeri ölçümlerini kaydetmelidir. Öğünlerde almaları gereken karbonhidrat miktarları ve değişimleri öğretilmelidir. Yağlar, proteinler ve posa tüketiminin kan şekeri üzerindeki rolüne ilişkin eğitim verilmelidir (13-16).

Temel karbonhidrat sayımı 7 aşamada öğretilir. Bu aşamalar;

1. Beslenme günlüğü tutma
2. Besinlerin karbonhidrat miktarları
3. Replikalarla porsiyon kontrolü ve karbonhidrat miktarlarının öğretilmesi
4. Hastanın karbonhidrat miktarları hesaplamasının kontrolü
5. Besin tüketimindeki karbonhidrat hesaplamaları kontrolü
6. Günlük tüketilmesi gereken karbonhidrat miktarları
7. Öğünlerde alınan karbonhidrat miktarının postprandial glikoz etkisinin değerlendirilmesi

Temel karbonhidrat sayımı düzeyinde bireylerin, öğünlerde alınan karbonhidrat miktarını hesaplayabilme, dengeli beslenme ve etiket okuma bilgisini öğrenmeleri gerekmektedir (14-19).

2. İleri Düzey Karbonhidrat Sayımı

Yapılan çalışmalarda, ileri düzey karbonhidrat sayımını konvansiyonel ve çoklu insülin tedavisi (MDI) ve sürekli subkutan insülin infüzyon tedavisi (CSII) alan Tip 1 ve Tip 2 diyabetli bireyler için uygulanır. İleri düzey karbonhidrat sayımına geçilmesi için mutlaka diyabetli bireylerde insülin doz ayarları yapılmış ve glisemik kontrol sağlanmış olmalıdır (8-16). Bu aşamada diyabetli bireylerin öğünde aldıkları karbonhidrat miktarını hesaplayıp, açlık kan glikozu düzeylerini kontrol ederek bolus insülin dozunu ayarlaması temeline dayanan gelişmiş bir yöntemdir (2). Bireylere göre değişen, karbonhidrat insülin oranı (KİO) ve insülin duyarlılık faktörü (İDF) değerleri hesaplanmalıdır (17). KİO’da 1 ünite insülinin etkilediği karbonhidrat miktarıdır. KİO oranının, hastanın öğünlerde aldığı karbonhidrat, insülin türü ve miktarı, açlık ve postprandial glikoz seviyesine bağlı olarak hesaplanmalıdır.

KİO belirlemede kullanılan 2 yöntem vardır.

1. $KİO = \frac{\text{Öğünlerde tüketilen karbonhidrat gramı}}{\text{öğün için yapılan kısa veya hızlı etkili insülin dozu (IU)}} = \dots \text{ gram/ünite (g/IU)}$ (16).

Bu yöntem ile öğün için 1 birim karbonhidrat miktarına karşılık yapılması gereken insülin dozu belirlenir. Ancak bu yöntem diyabetli bireyin istediği kadar karbonhidrat alması anlamına gelmemektedir (14). Bireysel olarak hesaplanan karbonhidrat miktarı kadar alınmalıdır. Bu yöntem hipoglisemi veya hiperglisemi kontrol etmek amacıyla uygulanır. Bu diyabetli bireylere mutlaka belirtilmelidir. Özel durumlarda artan veya azalan karbonhidrat miktarını dengelemek amacıyla da kullanılır (16).

2. KİO’ nun saptanmasında kullanılan bir diğer yöntem 500 kuralıdır. $KİO = \frac{500}{TİD}$ (Toplam İnsülin Dozu) for-

mülü ile hesaplanır. Ancak bu yöntem her öğün için ayrı KİO hesaplanamaz. Öğünlerde farklı KİO ihtiyaç duyulabilir.

Yapılan bir çalışmada, Akdeniz popülasyonu için 500 kuralının uygun olmadığını, kahvaltı için 350/TİD, öğle ve akşam yemeği için 450/TİD formülünün hesaplanmasının glisemik kontrolde daha etkin olduğu tespit edilmiştir (16-18).

İnsülin Duyarlılık Faktörü (İDF)

Düzeltilme faktörü, 1 ünite hızlı veya kısa etkili insülinin kan glikozunu azaltma miktarıdır. Yöntem ile açlık kan glikoz düzeyinin hedef düzeyin üzerinde veya altında olması durumunda ek bolus insülin yapılarak glisemik kontrol sağlanır.

İDF hesaplanmasında; kısa etkili insülin veya insülin direnci olan bireylerde 1500/TİD, hızlı etkili insülin kullananlarda 1800/TİD formülü uygulanmaktadır. Ancak Amerikan Klinik Endokrinologlar Derneği (AAACE), İDF hesaplanmasında 1700/TİD yöntemi kullanmaktadır (14).

Düzeltilme bolus hesaplanması yapılırken açlık kan glukozunun ile hedef kan glukozu arasındaki farkın İDF bölünmesi sonucu belirlenir (13-19).

İleri düzey karbonhidrat sayımı uygulanan bireylerde, bireye özgü KİO ve İDF hesaplaması yapılmalıdır. İnsülin dozlarının ve çeşitlerinin, vücut ağırlığı, fiziksel aktivite durumu, yaşam tarzı gibi değişikliklerde bu hesaplamalar tekrardan yapılmalıdır (16-19).

Karbonhidrat Sayımının Avantajları

Diyabetli bireylerde, aldıkları karbonhidrat miktarını ve buna göre bolus insülin dozları hesaplayarak kan şekerini hedeflenen düzeyde kalmasını sağlar. Alınan karbonhidrat miktarlarına göre, günlük hayatlarında tükettiği besinler arasında değişiklik yapabilirler. Besinlerin içeriklerini bilmeleri ve bunların kan şekere olan etkisini gözlemlemeleri sonucu kan şekerlerini kontrol altında tutabilirler. En önemli avantajlarından biriside diyabetli bireylerin beslenme planlarını kendi kendilerine yönetmelerini sağlar (16-19).

Karbonhidrat Sayımının Dezavantajları

Karbonhidrat sayımı öğretilirken, protein ve yağların da önemli olduğu mutlaka vurgulanmalıdır (16). Diyabetli bireyler, öğün düzenlerinde aldıkları yağ miktarının fazla olması durumunda kan şekeri regülasyonunun postprandiyal dönemde hipoglisemi, daha sonra hiperglisemiye neden olacağını bilmelidir (19). Ayrıca, karbonhidrat miktar hesabıyla kan şekerini hedeflenen düzeylerde tutsalar bile kilo kontrolü açısından diğer besin öğelerinin fazla alınmasının önlenmesi gerekmektedir. Karbonhidrat sayımı ile ilişkili olmayan (fazla karbonhidrat alımı, yanlış insülin dozu ayarlaması, gereğinden fazla yağ tüketimi gibi) durumlarda hipoglisemi ve hiperglisemi riski olduğu mutlaka hastalara belirtilmelidir (16).

Sonuç olarak; karbonhidrat sayımı hedef kan şekerini sağlamada etkin bir yoldur. Diyabetli bireylerin yaşam tarzlarına uygun beslenme tedavisi sağlar. Öğün planlamaları ve

kan şekeri regülasyonunun bireysel olarak diyabetli bireylerin yönetmesine olanak tanır (1-16). Kan şekeri regülasyonu sağlanan diyabetli bireylerde akut ve kronik komplikasyonlar önlenmiş olur (1-5).

Kaynaklar

1. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2017. *Diabetes Care* 2017; 40 (suppl 1): 1-2.
2. Dias Viviane M, Pandini Juliana A, Nunes Raquel R, Sperandei Sandro LM, Portella Emilson S, Cobas Roberta A, Gomes Marília de B, Effect of the carbohydrate counting method on glycemc control in patients with type 1 diabetes, *Diabetology & Metabolic Syndrome*, 77 , 2010, 2:54.
3. Zipp Christopher, Roehr Jessica Terrone, Weiss Lucia Beck, Filipetto Frank, Impact of intensive nutritional education with carbohydrate counting on diabetes control in type 2 diabetic patients, 2011:5 7-12.
4. Satman I, Omer B, Tutuncu Y, Kalaca S, Gedik S, Dincceg N, Karsidag K, Genc S, Telci A, Canbaz B, Turker F, Yilmaz T, Cakir B, Tuomilehto J; TURDEP-II Study Group. Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *Eur J Epidemiol.* 2013;28(2):169-180.American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2017. *Diabetes Care* 2017; 40 (suppl 1): 33-44.
5. Ojo O, Brooke J. Evaluation of the role of enteral nutrition in managing patients with diabetes: a systematic review. *Nutrients* 2014;6: 5142-5152
6. Marcy TR, Britton ML, Harrison D. Identification of barriers to appropriate dietary behavior in low-income patients with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Ther* 2011;1:9-19.)
7. Kawamura Tomoyuki, Takamura Chihiro, Hirose Masakazu, Hashimoto Tomomi, Higashide Takashi et al, The factors affecting on estimation of carbohydrate content of meals in carbohydrate counting, *Clin Pediatr Endocrinol* 2015; 24(4), 153-165.
8. American Diabetes Assosation Outstanding Scientific Achievement Lecture 2004. Thirty years of investigating the autoimmune basis for type 1 diabetes: why can't we prevent or reverse this disease? *Diabetes* 54(5): 1253-1263, 2005
9. American Diabetes Assosation: Foundations of Care: Education, Nutrition, Physical Activity, Smoking Cessation, Psychosocial Care, and Immunization. *Diabetes Care* 2015;38(Suppl. 1):S20-S30.
10. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993;329: 977-86.)
11. Davis Nichola J., Rosett Judith Wylie, Death to Carbohydrate Counting?, *DIABETES CARE, VOLUME 31, NUMBER 7, JULY 2008.*
12. American Diabetes Association , Begin Counting ,Warshaw Hope S., Kulkarni Karmeen, , Complete Guide to Carb Counting , 2, 2004, 47-71.
13. DUNGAN KATHLEEN M., SAGRILLA COLLEEN, RASOUL MAHMUD ABDEL-, OSEI KWAME, Prandial Insulin Dosing Using the Carbohydrate Counting Technique in Hospitalized Patients With Type 2 Diabetes, *Diabetes Care* 36:, 2013, 3476-3482.
14. American Diabetes Association Standards of medical care in diabetes—2013. *Diabetes Care*;36(Suppl 1), 2013: S11-66
15. Kutluay Merdol Türkan, Pekcan Gülden, Kızıltan Gül, Alphan Emel, Özer Emel, Karabudak Efsun ve ark., Diyabette Öğün Planlamasında Karbonhidrat Sayımı ve Önemi, Kutluay Merdol Türkan, Temel Beslenme ve Diyetetik, 1, Güneş Yayınevi, 2015, 289-303.
16. American Diabetes Association , Begin Counting ,Warshaw Hope S., Kulkarni Karmeen, , Complete Guide to Carb Counting , 2, 2004, 190-203
17. Alcántara-Aragón Valeria , Gonzalez Cintia, Corcoy Rosa, Ubeda Justa, Chico Ana, Carbohydrate-to-Insulin Ratio in a Mediterranean Population of Type 1 Diabetic Patients on Continuous Subcutaneous Insulin Infusion Therapy, *Journal of Diabetes Science and Technology*, 9(3), 2015, 588-592.
18. Kulkarni Karmeen D., Carbohydrate Counting: A Practical Meal-Planning Option for People With Diabetes, *Clinical Diabetes*, 23,3,2005, 120-123.