

# Tip 2 Diyabet Hastalarında Besin Gruplarının Diyetin Enerji ve Makro Besin Öğelerine Katkısı

## Contribution of Food Groups to Dietary Energy and Macronutrient Intake in Type 2 Diabetic Patients

Burcu Aksoy<sup>1</sup>, Özge Küçükerdönmez<sup>2</sup>, Aydoğın Aydoğdu<sup>3</sup>, Gülhan Samur<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Ege Üniversitesi İzmir Atatürk Sağlık Yüksekokulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İzmir, Türkiye

<sup>3</sup> Gülhane Askeri Tıp Akademisi Endokrinoloji ve Metabolizma Bilim Dalı, Etilik, Ankara, Türkiye

### ÖZET

**Amaç:** Bu araştırma, tip 2 diyabet hastalarında, besin gruplarının diyetin enerjisi ve makro besin öğelerine katkısını incelemek amacı ile yapılmıştır. **Bireyler ve Yöntem:** Araştırma, Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Endokrinoloji ve Metabolizma Bilim Dalı polikliniğine başvuran yaş ortalamaları 55.4±7.4 yıl olan, en az 1 yıl süreyle tip 2 diyabet tanısı mevcut, 81 gönüllü birey (39 erkek, 42 kadın) üzerinde yürütülmüştür. Bireylerin, genel özellikleri ile antropometrik özelliklerini saptamaya yönelik soruğağıdı, araştırmacılar tarafından yüz yüze uygulanmış ve hatırlatma yöntemi ile bir günlük geriye dönük besin tüketim kaydı alınmıştır. Besin tüketim kayıtları analiz edilerek, besin ve besin gruplarının diyetin enerji ve makro besin öğelerine katkısı hesaplanmıştır. **Bulgular:** Bu araştırmanın sonuçları, çalışma örnekleminin Dünya Sağlık Örgütü (WHO)-Beden Kütle İndeksi (BKİ) sınıflamasına göre, %85.2'sinin normal BKİ sınırlarının üzerinde olduğunu göstermiştir. Ekmek ve tahıl grubunun, diyetin enerji, protein ve karbonhidratına en yüksek katkıyı sağladığı sırasıyla bitkisel sıvı yağlar, süt ve süt ürünleri ile sert kabuklu ve yağlı tohumların ise diyet yağına en yüksek katkıyı sağladığı bulunmuştur. **Sonuç:** Bireylerin, kurubaklagil tüketimlerini ve buna bağlı olarak diyet posası alımlarının artırılması, glisemik kontrolün sağlanmasına katkı sağlayabilir. Balık tüketiminin artırılarak, diyet proteinine katkısının artırılması ve çoklu doymamış yağ asidi kaynağı olması ile tip 2 diyabette kardiyovasküler hastalık riskini azaltıcı etkilerinden yarar sağlanması önerilebilir.

**Anahtar kelimeler:** Tip 2 diyabet, makro besin öğeleri, besin grupları

### ABSTRACT

**Aim:** The aim of the present study was to investigate the contribution of food groups to dietary energy and macronutrient intake in type 2 diabetic patients. **Subjects and Methods:** A total of 81 subjects (39 males and 41 females) with a mean age of 55.4±7.4 years were recruited in the study at the Gülhane Military Medicine Academy, Endocrinology and Metabolism Department, Diabetes Mellitus Outpatient Clinic. All the subjects were diagnosed with type 2 diabetes at least 1 year prior to the recruitment. A questionnaire form which included general characteristics questions, anthropometric measurements and a 24 hour dietary recall was administered by the researchers via face to face interviews. After dietary recall data were analyzed, the contribution of food groups to dietary energy and macronutrient intakes were calculated. **Results:** The results revealed that, according to WHO-BMI classification, 85.2% of the subjects were overweight. The bread and cereals group contributed most to the dietary energy, protein and carbohydrate intake while oils, dairy and nuts contributed most to the dietary fat intake respectively. **Conclusion:** Increasing the consumption of legumes and therefore increasing dietary fibre intake and decreasing glycemic index might help to manage glycemic control. Furthermore, increasing fish consumption might reduce the risk of cardiovascular diseases in type 2 diabetes by contributing to dietary protein and polyunsaturated fatty acid intakes.

**Keywords:** Type 2 diabetes, macronutrients, food groups

#### İletişim/Correspondence:

Dr. Dyt. Burcu Aksoy

Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, D Blokları, 06100 Sımanpazarı, Ankara, Türkiye

E-posta: baksoy@hacettepe.edu.tr

Geliş tarihi/Received: 26.10.2015

Kabul tarihi/Accepted: 14.11.2015

## GİRİŞ

Tip 2 diyabet, genetik yatkınlığı olan bireylerde, şişmanlık ve sedanter yaşam tarzının tetiklediği, insülin direnci ve buna bağlı olarak zamanla azalan insülin salınımı ile karakterize, tüm dünyada tanı konulan diyabet vakalarının %90'ından fazlasını oluşturan diyabet türüdür (1). Türkiye'de, 1997-1998 ve 2010 yıllarında yürütülmüş olan, "Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevelans Çalışması" (TURDEP I ve II) sonuçları, Türkiye'de TURDEP-I'de, %10 olan diyabet sıklığının TURDEP-II'de %13.7'ye ulaştığını göstermiştir (2,3).

Tıbbi beslenme tedavisinin, tip 2 diyabette, kan glukoz düzeyi, kan basıncı ve kan lipid profilini optimal sınırlarda tutarak, besin ögesi alımı ve yaşam tarzı değişiklikleri ile makro ve mikrovasküler komplikasyonların önlenmesindeki etkinliği kanıtlanmıştır (4).

Diyabet ve diyetin karbonhidrat içeriğine ilişkin çalışmalar, glisemik indeksi düşük, posadan zengin ve rafine edilmemiş karbonhidrat kaynaklarının tüketiminin glisemik kontrolün sağlanması ve kardiyovasküler hastalık (KVH) riskinin azaltılmasında etkili olduğunu göstermiştir (5,6). Diyabetli bireylerde karbonhidrat alımının <130 g/gün altına düşmemesi ve enerjiye katkısının %45-65 arasında olması önerilmektedir (7).

Diyetin toplam yağ içeriğinin enerjiye katkısının <%25 olmasının, glisemik kontrole ve toplam kan kolesterolü ile LDL-kolesterol düzeylerinin düşürülmesi ile de KVH riskinin azaltılmasına yardımcı olduğu belirtilmiştir (8,9). Diyetin yağ türlerinin de diyabetin kontrolünde oldukça önemli olduğu ve doymuş yağların tekli doymamış yağlar (TDYA) ile ikamesinin, Glukagon benzeri peptid -1 (GLP-1) aktivitesini azaltarak postprandiyal glukoz düzeyini düşürebildiği, omega-3 yağ asitlerinin ise çoğu tip 2 diyabet vakasında KVH riski göstergesi olan LDL-kolesterolü azaltarak, HDL kolesterolü arttırabildiği gösterilmiştir (10,11).

Diyabetik böbrek hastalığı gelişmeyen bireylerde, proteinin enerjiye katkısının %15-25 arasında olmasının ideal olduğu, %30'un üzerinde protein

alımının ise HbA1c veya KVH risk göstergeleri üzerine önemli bir etkisinin olmadığı belirtilmiştir (9,11).

Bu araştırmanın amacı, tip 2 diyabet hastalarında, diyetle makro besin ögesi alımlarının enerjiye katkısı ile besin grupları alımlarının makro besin öğelerine katkısını belirlemek ve otoritelerin önerileri ile karşılaştırmaktır.

## BİREYLER ve YÖNTEM

Bu araştırmanın örneklemini, Ankara Gülhane Askeri Tıp Akademisi, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Bilim Dalı, Diyabet Polikliniği'ne başvuran, 19-64 yaş arası, en az 1 yıl süreyle Tip 2 diyabet tanısı mevcut, insülin ve/veya oral antidiyabetik ajan kullanan veya kullanmayan, makro veya mikro komplikasyon gelişmemiş, 39 erkek ve 42 kadın, toplam 81 gönüllü birey oluşturmuştur.

Bireylerin genel özellikleri ile antropometrik özellikleri ve bir günlük geriye dönük besin tüketim kayıtlarını almak üzere hazırlanan soru kağıtları, araştırmacılar tarafından bireylere yüz yüze uygulanmıştır.

Bireylerin vücut ağırlığı TANITA BC-418 MA segmental vücut analiz monitör cihazı kullanılarak, üzerlerinde en az giysi ve en az 2 saatlik açlık sonrası ölçülmüştür. Boy uzunluğu, ayaklar yan yana ve baş Frankfort düzlemde olacak şekilde boy ölçer ile ölçülmüştür. Bireylerin beden kütle indeksleri [vücut ağırlığı (kg)/boy uzunluğu (cm)<sup>2</sup>] denklemi ile hesaplanmış (12) ve WHO sınıflaması referans alınarak değerlendirilmiştir (13).

Bireylerin, bir günlük geriye dönük besin tüketimleri, hatırlatma yöntemi ile sorgulanmış, tükettikleri yiyecek ve içecekler miktarları ile kaydedilmiştir (12). Besin tüketimi ile sağlanan enerji ve makro besin ögesi değerleri, Beslenme Bilgi Sistemi (BeBiS) 5 bilgisayar programı kullanılarak hesaplanmıştır. Bireylerin, diyetle aldıkları enerji ve makrobesin öğeleri ile bunların enerjiye olan katkısının ortalama ( $\bar{x}$ ),

standart sapma (S), en düşük-en yüksek değerleri IBM SPSS Statistics programı, 23 sürümü ile hesaplanmıştır. Bireylerin diyetlerinde tükettikleri besin gruplarının, enerji ve makrobesin ögelerine katkısı ise BeBiS ve SPSS programı kullanılarak hesaplanmıştır.

Bu araştırma HEK 08/235 proje no. ve HEK 08/235-47 karar no. İle Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Araştırmalar Yerel Etik Kurulu tarafından değerlendirilmiş ve uygun bulunmuştur. Bireyler gönüllülük esasına dayalı olarak araştırmaya katılmış ve onam formunu okuyup, imzalamışlardır.

## BULGULAR

Araştırmaya katılan bireylerin yaş ortalamaları  $55\pm 7.9$  yıl olup, yaş gruplarına göre dağılımlarına bakıldığında %59.3'ü 55-64 yaş arasındadır. Bireylerin %49.4 ile çoğu 1-4 yıl süredir Tip 2 diyabet hastasıdır (Tablo 1).

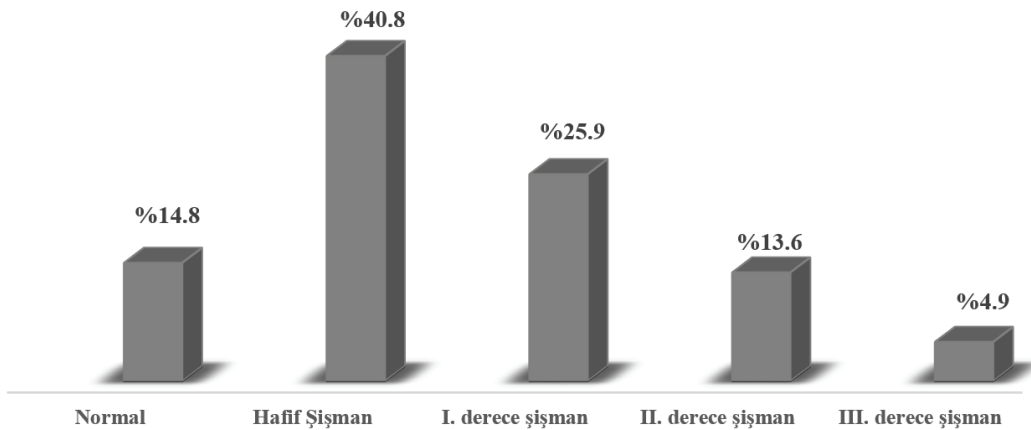
Bireylerin beden kütle indeksine göre dağılımlarına bakıldığında, %14.8'inin normal, %40.8'inin hafif şişman, %25.9'unun I. derece şişman, toplam %18.5'inin ise II. ve III. derecede şişman olduğu görülmüştür (Şekil 1).

Bireylerin diyetle protein alımı ortalama  $56.2\pm 22.4$  g/gün olup, proteinin enerjiye katkısı  $\%16.8\pm 4.6$ , yağ alımı ortalama  $51.7\pm 24.4$  g/gün olup, yağın enerjiye katkısı  $32.5\pm 7.5$  ve karbonhidrat alımı ortalama  $171.8\pm 60.0$  g/gün olup, enerjiye katkısı  $50.7\pm 7.8$ 'dir (Tablo 2). Bireylerin diyetle tükettikleri besin ve besin gruplarının enerji, protein, yağ ve karbonhidrat alımına katkıları Tablo 3'de gösterilmiştir.

Enerjiye en fazla katkı veren besin grubu sırasıyla ekmek ve tahıllar (%39.1), süt ve süt ürünleri (%15.0), bitkisel sıvı yağlar (%10.7) ve meyvelerdir (%9.3).

**Tablo 1.** Tip 2 diyabetli bireylerin genel özellikleri

	Erkek		Kadın		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
<b>Yaş grupları (yıl)</b>						
35-44	2	5.1	4	16.7	9	11.1
45-54	11	28.2	13	31.0	24	29.6
55-64	26	66.7	22	52.3	48	59.3
<b>Yaş ortalaması (yıl) (<math>\bar{x}\pm S</math>)</b>	57.5 $\pm$ 7.6	53.8 $\pm$ 8.1	55.6 $\pm$ 8.0	7.4	2	4.4
<b>Tip 2 DM olma süresi (yıl)</b>						
1-4	19	48.7	21	50.0	40	49.4
5-10	10	25.6	11	26.2	21	25.9
>10	10	25.6	10	23.8	20	24.7
<b>Toplam</b>	39	100.0	42	100.0	81	100.0
<b>Tip 2 DM olma süresi (<math>\bar{x}\pm S</math>)</b>		7.7 $\pm$ 6.8		6.7 $\pm$ 5.9		7.2 $\pm$ 6.3



**Şekil 1.** Tip 2 diyabetli bireylerin BKİ sınıflamasına göre dağılımları

**Tablo 2.** Tip 2 diyabetli bireylerin makro besin ögesi alımları ve enerjiye katkıları

Makro besin ögeleri	Erkek	Kadın	Toplam
	$\bar{x} \pm S$ (en düşük-en yüksek)	$\bar{x} \pm S$ (en düşük-en yüksek)	$\bar{x} \pm S$ (en düşük-en yüksek)
Protein (g)	62.4±22.5 (26.0-151.6)	50.6±21.0 (26.0-119.1)	56.2±22.4 (26.0-152.0)
Protein (%)	16.6±4.2 (10.0-27.0)	16.9±4.9 (10.0-34.0)	16.8±4.6 (10.0-34.0)
Yağ (g)	59.1±26.1 (21.0-128.0)	44.9±20.7 (16.0-118.0)	51.7±24.4 (16.5-127.9)
Yağ (%)	33.2±7.5 (19.0-47.0)	31.8±7.4 (15.0-48.0)	32.5±7.5 (15.0-48.0)
Karbonhidrat (g)	188.4±55.3 (80.4-359.5)	156.3±60.7 (78.8-317.0)	171.8±60.0 (78.8-359.5)
Posa (g)	23.6±8.0 (11.0-50.4)	20.0±9.8 (5.2-48.9)	21.7±9.1 (5.0-50.0)
Karbonhidrat (%)	50.1±7.8 (33.0-66.0)	51.2±7.8 (33.0-68.0)	50.7±7.8 (33.0-68.0)

**Tablo 3.** Tip 2 diyabetli bireylerde, besin ve besin grupları tüketiminin, diyetin enerji, protein, yağ ve karbonhidrat alımına katkısı (%)

	$\bar{x} \pm S$ (en düşük-en yüksek)	$\bar{x} \pm S$ (en düşük-en yüksek)	$\bar{x} \pm S$ (en düşük-en yüksek)	$\bar{x} \pm S$ (en düşük-en yüksek)
Ekmek ve tahıl grubu	39.1	27.9	5.8	64.6
Ekmek	21.3	16.7	2.4	35.1
Tahıl ve tahıl ürünleri	10.5	5.9	1.0	18.2
Kek, pasta, bisküvi çeşitleri	3.9	2.3	2.1	5.7
Makarna	3.4	3	0.3	5.6
Patates	1.2	0.9	0.0	2.1
Süt ve süt ürünleri	15.0	23.3	27.8	3.9
Yumurta	1.7	3.5	3.3	0.1
Kırmızı etler	3.9	9.5	7.1	0.1
Kümes hayvanları etleri	3.0	13.0	2.5	0.0
Balık ve deniz ürünleri	0.1	0.4	0.0	0.0
Sakatat ve işlenmiş et ürünleri	0.4	0.9	0.6	0.1
Mantar	0.1	0.3	0.0	0.0
Kuru baklagiller	2.5	4.6	0.5	3.0
Sert kabuklu ve yağlı tohumlar	3.8	1.6	10.2	0.5
Bitkisel sıvı yağlar	10.7	0.0	33.7	0.0
Katı yağlar	0.5	0.0	4.5	0.0
Meyveler	9.3	3.2	1.4	15.8
Sebzeler	5.6	9.4	1.8	6.4
Alkolsüz içecekler	0.4	0.0	0.0	0.6
Şeker ve şekerlemeler	1.4	0.1	0.5	2.4
Diyabetik ürünler	0.1	0.0	0.1	0.1
Baharatlar ve diğerleri	1.2	1.4	0.2	0.5
<b>Toplam</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

Ekmek ve tahılların diyet proteinine en fazla katkı veren besin grubu olduğu (%27.9), sonrasında sırasıyla süt ve süt ürünleri (%23.3), kümes hayvanları etleri (%13.0), kırmızı etler (%9.5) ve sebzeler (%9.4) ile kurubaklagiller (%4.6) olduğu görülmüştür. Yumurta tüketiminin diyet proteinine katkısı ise %3.5'tir.

Besin gruplarının diyetin yağ içeriğine katkısına bakıldığında, sırasıyla bitkisel sıvı yağlar (%33.7), süt ve süt ürünleri (%27.8), yağlı tohumlar (%10.2), kırmızı etler (%7.1), ekmek ve tahıllar

(%5.8) ve katı yağ (%4.5) tüketiminin önemli bir paya sahip olduğu görülmüştür.

Diyet karbonhidratına en fazla katkısı (%64.6) ekmek ve tahıl grubunun sağladığı ve onu meyve (%15.8), sebze (%6.4) süt ve süt ürünleri (%3.9) ve kurubaklagil (%3.0) tüketiminin izlediği görülmüştür.

## TARTIŞMA

Beslenme ve diyabetin kontrolüne ilişkin literatür oldukça geniş olsa da glisemik kontrolün

sağlanması ve KVH riskinin azaltılması için optimal makro besin ögesi alımı ile hangi besinlerden sağlanması gerektiğine yönelik araştırmalar devam etmektedir (11).

Kanada Diyabet Derneği (Canadian Diabetes Association-CDA) 2013 (14) ve Avrupa Birliği Diyabet ve Beslenme Araştırmaları Grubu 2004 (European Association for the Study of Diabetes-EASD) (15) önerilerinde diyet karbonhidratının enerjiye katkısının %45-60 arasında tutulması hedeflenmiştir. Bu araştırmada, diyet karbonhidratının enerjiye katkısının (%50.7) CDA ve EASD önerileri ile uyumlu olduğu görülmüştür. CDA, proteinin enerjiye katkısının %15-20, EASD ise %10-20 arasında olmasını önermiştir. Bu çalışmada bireylerin diyetle aldıkları proteinin enerjiye katkısının (%16.8) bu hedefleri karşıladığı görülmüştür. Diyetle yağ alımı önerilerine bakıldığında CDA, yağın enerjiye katkısının %20-35 arasında, EASD ise <%35 altında olmasını önermiştir. Bu araştırmada, bireylerin diyetle yağ alımının enerjiye katkısının, %32.5 ve öneri sınırları içinde olduğu görülmüştür. Amerikan Diyabet Birliği (ADA), CDA ve EASD'den farklı olarak, makrobesin ögelerinin enerjiye katkısı için ideal bir dağılım önermemiş ve bunun bireye özgü olarak belirlenmesinin gerektiğini belirtmiştir (9).

Proteinin enerjiye katkısı ile ilgili öneriler mevcut ancak protein türlerinin alımına ilişkin kanıta dayalı bir öneri mevcut değildir (16). Balık proteinlerinin, 5 yıldan uzun süredir diyabetli olan bireylerde mikroalbuminüri riskini azalttığı, soya proteininin ise proteinüri ve idrar kreatinin düzeylerinde düzenleyici etkisi olduğuna yönelik çalışmalar mevcuttur (17,18). Ancak soya tüketimi Türk toplumunun besin tüketim alışkanlıklarında yer almamakta birlikte balık tüketiminin proteine katkısının (%0.4) ise oldukça düşük olduğu görülmüştür.

CDA, toplam yağın %20'sinin ve EASD, %10-20'sinin TDYA'dan sağlanmasını, ADA ise TDYA'dan zengin bir diyet modelinin tüketilmesini önermiştir (4). CDA ve EASD çoklu doymamış yağ asitlerinin toplam diyet yağının %10'unu aşmamasını hedef göstermiştir (14, 15). TDYA ve ÇDYA'nın iyi bir kaynağı olan bitkisel

sıvı yağların, bireylerin diyetlerinde yağ alımına katkı veren en önemli grup olduğu görülmüştür. Diğer yandan TDYA'nın iyi bir kaynağı olan sert kabuklu ve yağlı tohumların (19) toplam yağ alımına katkısının (%10.2), bitkisel sıvı yağlar ve süt ve süt ürünlerinden sonra üçüncü sırada yer aldığı görülmüştür. Süt ve süt ürünleri 16:1 n-7 palmitoleik asidin iyi bir kaynağı olup, palmitoleik asidin insülin duyarlılığı ile pozitif ilişkili olduğu gösterilmiştir (20).

ADA2014 önerilerinde, diyet karbonhidratının, sebze, meyve, tam tahıl, kurubaklagiller ve süt ve süt ürünlerinden sağlanmasını önermiştir (9). Bireylerin diyetlerinde, ADA 2014 önerilerinde belirtilen besin gruplarının karbonhidrat alımına katkı verdiği ancak burada en büyük payın ekmek ve tahıl grubuna ait olduğu görülmüştür. Bireylerin ekmek ve tahıl grubu tüketimlerinin bir bölümü ile süt ve süt ürünleri ile kurubaklagillerin tüketimini ikame etmesi, diyet posasının artırılması ve glisemik indeksin düşürülmesi açısından yarar sağlayabileceği söylenebilir.

Sonuç olarak, bu araştırmada bireylerin ekmek ve tahıl grubu tüketiminin, diyetin enerji, protein ve karbonhidratına en büyük katkıyı sağladığı görülmüştür. Hafif şişman ve şişman bireylerin sıklığının %85.2 olduğu bu popülasyonda, ekmek ve tahıl grubunun bir kısmı ile kurubaklagil tüketiminin ikame edilerek, diyet posasının artırılıp, glisemik indeksin azaltılması ve bunun bir sonucu olarak, glisemik kontrolün sağlanması ve KVH riskinin azaltılması bir beslenme stratejisi olarak önerilebilir. Buna ek olarak, balık tüketiminin artırılarak, gerek diyet proteinine katkısının sağlanması gerekse de çok iyi bir ÇDYA kaynağı olması ile KVH riskini azaltıcı etkilerinden yarar sağlanması önerilebilir.

*Çıkar Çatışması/Conflict of interesting: Yazar ya da yazı ile ilgili bildirilen herhangi bir çıkar çalışması yoktur.*

## KAYNAKLAR

1. Kahn SE, Cooper ME, Del Prato S. Pathophysiology and treatment of type 2 diabetes: perspectives on the past, present, and future. *Lancet* 2014;383(9922):1068-1083.
2. Satman I, Omer B, Tutuncu Y, Kalaca S, Gedik S, Dincag N, et al. Twelve-year trends in the prevalence

- and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *Eur J Epidemiol* 2013;28(2):169-180.
3. Satman I, Yilmaz T, Sengul A, Salman S, Salman F, Uygur S, et al. Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: results of the Turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). *Diab Care* 2002;25(9):1551-1556.
  4. Ley SH, Hamdy O, Mohan V, Hu FB. Prevention and management of type 2 diabetes: dietary components and nutritional strategies. *Lancet* 2014;383(9933):1999-2007.
  5. Hu FB, van Dam RM, Liu S. Diet and risk of Type II diabetes: the role of types of fat and carbohydrate. *Diabetologia* 2001;44(7):805-817.
  6. Eckel RH. Diabetes and dietary macronutrients: is carbohydrate all that bad? *Am J Clin Nutr* 2004;80(3):537-538.
  7. Sheard NF, Clark NG, Brand-Miller JC, Franz MJ, Pi-Sunyer FX, Mayer-Davis E, et al. Dietary carbohydrate (amount and type) in the prevention and management of diabetes: a statement by the American Diabetes Association. *Diab Care* 2004;27(9):2266-2671.
  8. Hu FB. Globalization of diabetes: the role of diet, lifestyle, and genes. *Diab Care* 2011;34(6):1249-1257.
  9. Evert AB, Boucher JL, Cypress M, Dunbar SA, Franz MJ, Mayer-Davis EJ, et al. Nutrition therapy recommendations for the management of adults with diabetes. *Diab Care* 2014;37 Suppl 1:S120-S143.
  10. Lazarou C, Panagiotakos D, Matalas AL. The role of diet in prevention and management of type 2 diabetes: implications for public health. *Crit Rev Food Sci Nutr* 2012;52(5):382-389.
  11. Wheeler ML, Dunbar SA, Jaacks LM, Karmally W, Mayer-Davis EJ, Wylie-Rosett J, et al. Macronutrients, food groups, and eating patterns in the management of diabetes: a systematic review of the literature, 2010. *Diab Care* 2012;35(2):434-445.
  12. Pekcan G. *Diyet El Kitabı: Hastanın Beslenme Durumunun Saptanması*. 5 ed. Ankara: Hatipoğlu; 2008. p. 99-141.
  13. WHO. The International Classification of adult underweight, overweight and obesity according to BMI 2004 [cited 2015 01.10.2015]. Available from: [http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro\\_3.html](http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html).
  14. Sievenpiper JL, Dworatzek PD. Food and dietary pattern-based recommendations: an emerging approach to clinical practice guidelines for nutrition therapy in diabetes. *Can J Diabetes* 2013;37(1):51-57.
  15. Mann JI, De Leeuw I, Hermansen K, Karamanos B, Karlstrom B, Katsilambros N, et al. Evidence-based nutritional approaches to the treatment and prevention of diabetes mellitus. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2004;14(6):373-394.
  16. Hamdy O, Horton ES. Protein content in diabetes nutrition plan. *Curr Diab Rep* 2011;11(2):111-119.
  17. Mollsten AV, Dahlquist GG, Stattin EL, Rudberg S. Higher intakes of fish protein are related to a lower risk of microalbuminuria in young Swedish type 1 diabetic patients. *Diab Care* 2001;24(5):805-810.
  18. Azadbakht L, Atabak S, Esmailzadeh A. Soy protein intake, cardiorenal indices, and C-reactive protein in type 2 diabetes with nephropathy: a longitudinal randomized clinical trial. *Diab Care* 2008;31(4):648-654.
  19. Brufau G, Boatella J, Rafecas M. Nuts: source of energy and macronutrients. *Br J Nutr* 2006;96 Suppl 2:S24-S28.
  20. Hodge AM, English DR, O'Dea K, Sinclair AJ, Makrides M, Gibson RA, et al. Plasma phospholipid and dietary fatty acids as predictors of type 2 diabetes: interpreting the role of linoleic acid. *Am J Clin Nutr* 2007;86(1):189-197.