

57.
ULUSAL DİYABET
Metabolizma ve Beslenme Hastalıkları
KONGRESİ

01 - 04 HAZİRAN 2021
VOYAGE GÖLTÜRKBÜKÜ HOTEL - BODRUM



23. DİYABET DİYETİSYENLİĞİ SEMPOZYUMU

**DİYABETLİ VE OBEZİTELİ BİREYDE BESLENME
TEDAVİSİ**

-Çocuk ve adolesanlarda-

Dr. Diyetisyen Beyza ELİUZ TIPICI 

İstanbul Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı

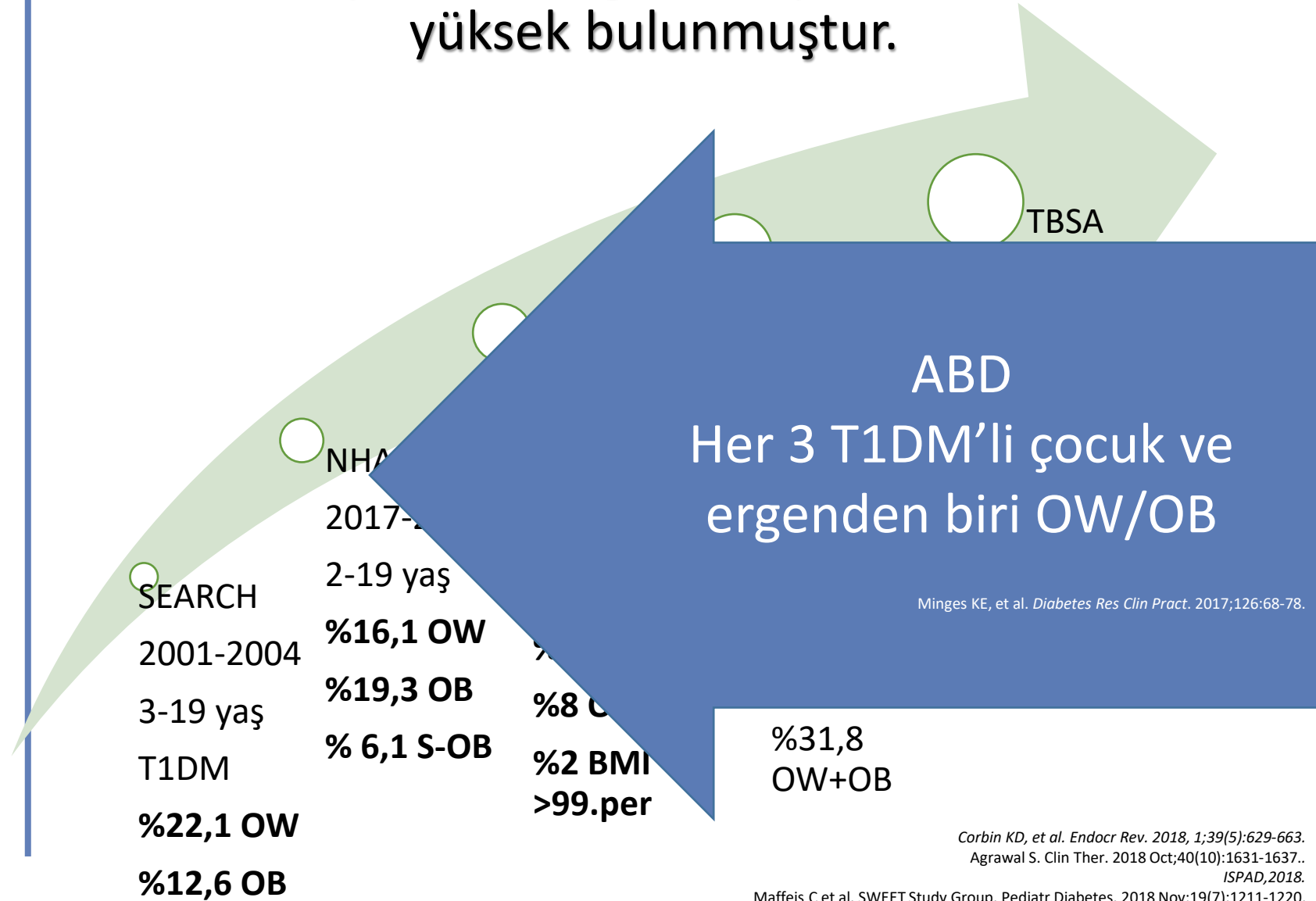
beliuz@istanbul.edu.tr, www.beyzaeliuz.com





● Tip 1 DM'li çocuk ve adolesanlarda fazla tartıllık prevalansı genel toplumdaki kadar yüksek bulunmuştur.

Tip 1 diyabette obezite
seyrek görülür.
Bir zamanlar...



Minges KE, et al. *Diabetes Res Clin Pract.* 2017;126:68-78.

Corbin KD, et al. *Endocr Rev.* 2018, 1;39(5):629-663.

Agrawal S. *Clin Ther.* 2018 Oct;40(10):1631-1637..

ISPAD, 2018.

Maffei C et al. SWEET Study Group. *Pediatr Diabetes.* 2018 Nov;19(7):1211-1220.

TBSA, 2010.

Prevalence of Overweight, Obesity, and Severe Obesity Among Children and Adolescents Aged 2–19 Years: United States, 1963–1965 Through 2017–2018. NHANES.



Tip 1 diyabetin artan
prevalansında
insülin direnci
bulunuyor mu?

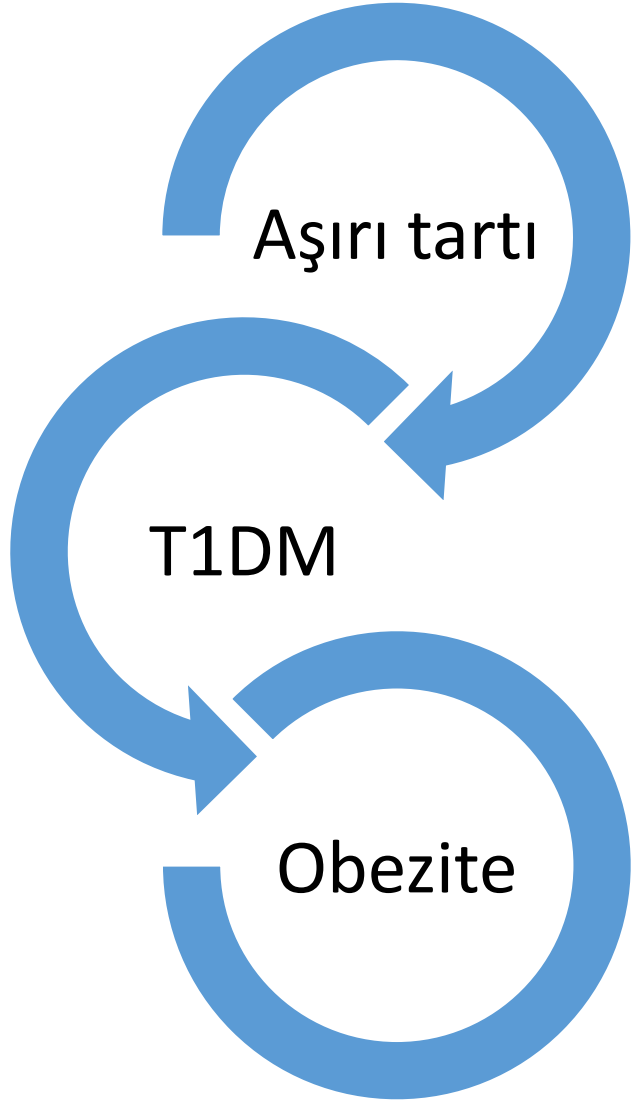
- Beklenen senaryo
- SEARCH T2DM %10,5 fazla tartılı
- %79,4 obez

ABD insidans oranı
2011-2012'de
100000'de 12.5

Tip 1 diyabette artan obezite T1DM/T2DM ayırımı
yapmayı zorlaştırmaktadır.

progresyonu

- Danimarka'dan bir çalışma,
- BMI 7-13 yaş T1DM riski ile ilişkili



- T1DM insidansının artmasında hem nedensel ilişki
- Hem de hastalığın kendisinin (yoğun insülin tedavisi) sonucu
- T1DM'li ergenler için özellikle endişe vericidir.
- T1DM ile ilişkili komplikasyonlar ciddi kardiyovasküler, nöropatik, nefropatik ve kardiyometabolik sonuçlara neden olabilir.

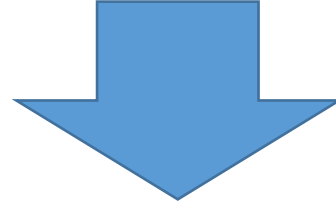


İnsülin tedavisi

- İnsülin - Anabolik hormon
- Protein katabolizmasını inhibe etmede, lipogenezi uyarmada ve bazal metabolizmayı yavaşlatmada rol oynar. → Artan yağ birikimine neden olur.
- Protein katabolizmasını inhibe etmek, yağsız vücut kütleindeki bir artış yoluyla kilo alımının da meydana gelebileceği başka bir anabolik süreçtir.
- Bu etkiler, eksojen insülin uygulamasıyla artar.
- Çünkü ekzojen insülin, endojen salgılamayı kusurlu bir şekilde taklit eder.
- Endojen insülin glukoneogenezi baskılamak için portal ven yoluyla karaciğere ilk geçişini yaparken, eksojen insülin karaciğere kıyasla önce sistemik olarak dolaşır ve orantısız olarak kas ve yağ dokusunu etkiler.

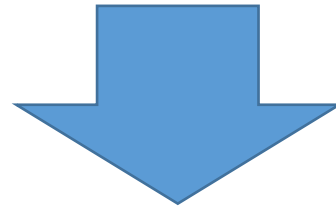


Yüksek insülin dozu veya uygunsuz insülin tedavisi

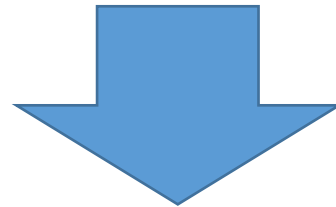


Obezite

Kötü metabolik kontrol



Glukotoksisite + Lipotoksisite



İnsülin Direnci

Obezite tanımı

-Pediatri-

- >2 yaş
- BKİ
- ≥ 85 -95. persantil - fazla tartılı

Boya göre ağırlık (Rölatif ağırlık):

- ≥ 95
- 95
- <2
- Bo
- ≥ 95

Ölçülen vücut ağırlığı

$$RA: \frac{\text{Ölçülen vücut ağırlığı}}{\text{Boy yaşına uyan 50. P deki vücut ağırlığı}} \times 100$$

RA: %110-120 fazla tartılı
%120 obez
%140 morbid obez



Obezitenin risk faktörleri

- Aşırı beslenme
- Yetersiz fiziksel aktivite

Obezitenin risk faktörleri

Gebelik öncesi

Gebelik

Bebeklik

Çocukluk

Biyolojik

Ebeveynlerde obezite
Annenin beslenme durumu
Annenin beden yapısı
Üreme teknolojilerinin kullanımı
Annenin glisemisi
Genç anne
Gebelikte tartı kontrolü
Annenin beslenme durumu
Çalışan anne
Glisemik kontrol
Pre-eklampsi
Anne sütü, uygun
İştah kontrolü
İlaç – AB kullanım

Obezojenik

çevre

TV izleme-

reklamlar

Düşük SEK

Akran etkisi

Yeme ve FA de sosyal normlar

Oranışsal

Sosyal

Ailenin davranışları, sigara/alkol
Sedanter yaşam tarzı
Beslenme alışkanlıkları
Depresyon
Stres
Ayına uygun beslenme
Beslenme davranışları ve besin kalitesi
Besin tercihi sunma
Uyku örüntüsü
Dijital ortam
Arkadaşlarla, okulda beslenme
Kötü beslenme alışkanlıkları



T1DM'de obezitenin risk faktörleri

- Kadın cinsiyeti
- T1DM süresi
- İleri yaş
- Düşük eğitim düzeyi
- Yüksek bazal/bolus dozları (aşırı insülinizasyon)
- Hastalık başlangıcının pubertal döneme denk gelmesi (10-15 yaş)
- T1DM başlangıcında düşük ağırlıkta olmak
- Hipoglisemi sıklığı (hipoglisemiden kaçınmak için ya da hipoglisemiye tedavi etmek için aşırı enerji alımı)
- Egzersiz için alınan ilave KH'lar

Fizyolojik insülin direnci

Sağlıklı kontrollerine göre T1DM'lilerde insülin direnci yüksek

Pubertede kızlarda yağ dokusu artışı



T1DM'de obezitenin risk faktörleri

- Kadın cinsiyeti
- T1DM süresi
- İleri yaş
- Düşük eğitim düzeyi
- **Yüksek bazal/bolus dozları (aşırı insülinizasyon)**
- Hastalık başlangıcının pubertal döneme denk gelmesi (10-15 yaş)
- T1DM başlangıcında düşük ağırlıkta olmak
- **Hipoglisemi** sıklığı (hipoglisemiden kaçınmak için ya da hipoglisemiye tedavi etmek için aşırı enerji alımı)
- Egzersiz için alınan ilave KH'lar

Fizyolojik insülin direnci

Sağlıklı kontrollerine göre T1DM'lilerde insülin direnci yüksek

Pubertede kızlarda yağ dokusu artışı

SWEET verileri

Daha düşük bolus/toplam insülin dozu oranları daha düşük BKI (z-skor) ile ilişkilidir.

Table II. Comparison of BD/TD in the study group

Groups	Number of children	BD/TD	BD/TD P Value
Sex			
Female	9580	0.44 [0.36; 0.53]	<.001
Male	10 107	0.42 [0.35; 0.51]	
Age (y)			
<11	4337	0.41 [0.33; 0.50]	<.001
11-<16	7707	0.43 [0.35; 0.51]	
16-<18	7640	0.45 [0.37; 0.53]	
Diabetes duration (y)			
2-<4	5182	0.42 [0.33; 0.51]	<.001
4-<6	4551	0.43 [0.35; 0.52]	
6-<9	4992	0.44 [0.36; 0.52]	
>9	4962	0.45 [0.37; 0.53]	
BMI-SDS groups			
<-2 (underweight)	266	0.44 [0.37; 0.57]	<.001
-2 to ≤1 (normal)	13 092	0.43 [0.35; 0.52]	
>1 to ≤2 (overweight)	4825	0.44 [0.36; 0.53]	
>2 (obese)	1421	0.45 [0.37; 0.54]	
HbA1c (mmol/mol (%))			
<58 (<7.5)	6841	0.42 [0.34; 0.50]	<.001
58-≤75 (7.5-≤9.0)	7795	0.43 [0.36; 0.52]	
>75 (>9.0)	4571	0.45 [0.38; 0.54]	
Treatment modality			
CSII	9625	0.42 [0.34; 0.50]	<.001
MDI	9361	0.44 [0.36; 0.54]	
SMBG per d			
<4	3600	0.45 [0.37; 0.54]	<.001
≥4	9226	0.42 [0.35; 0.50]	

Pilot çalışma:
Bazal insülin
toplam insülin
dozundan daha
fazla kilo alımına
katkıda
bulunuyor.

Clinical characteristics of Patients before and 1 year after transition to insulin pump

Characteristics	All Patients (N=91)	Group 1 (N=33)	Group 2 (N=58)	P value
Pre-BMI z-score	0.6 ± 0.9	1.01 ± 0.7	0.38 ± 0.85	<0.001
Post-BMI z-score	0.80 ± 0.7	0.69 ± 0.8	0.85 ± 0.7	<0.001
Pre-Post BMI z-score	0.79 ± 0.72	-0.31 ± 0.23	0.47 ± 0.43	<0.001
Pre-TDD (U/kg)	0.9 ± 0.2	0.8 ± 0.2	0.9 ± 0.2	
Post-TDD (U/kg)	0.9 ± 0.2	0.9 ± 0.2	0.9 ± 0.2	
Pre % Basal	43.9 ± 11.6	43.9 ± 11.6	43.9 ± 11.6	
Post % Basal	40.7 ± 11.6	40.7 ± 11.6	40.7 ± 11.6	
Pre-bolus:basal	1.0 ± 0.2	1.0 ± 0.2	1.0 ± 0.2	
Post-bolus:basal	1.0 ± 0.2	1.0 ± 0.2	1.0 ± 0.2	
Pre-HbA1c	8.5 ± 0.5	8.5 ± 0.5	8.5 ± 0.5	
Post-HbA1c	8.5 ± 0.5	8.5 ± 0.5	8.5 ± 0.5	
Pre-FBG	162 ± 15	162 ± 15	162 ± 15	
Post-FBG	162 ± 15	162 ± 15	162 ± 15	
Pre-hypo/2 week	1.81 ± 0.85	1.81 ± 0.85	1.81 ± 0.85	
Post-hypo/2 week	1.35 ± 0.85	1.35 ± 0.85	1.35 ± 0.85	
Pre-Activity Level	2.0 ± 0.66	2.0 ± 0.66	2.0 ± 0.66	
Post-Activity Level	2.2 ± 0.69	2.2 ± 0.69	2.2 ± 0.69	

Bu çalışmada ağırlık kazanımı olan bazal dozları yüksek grupta hipoglisemi epizotları daha yüksek bulunmuştur.



Günde 1 kez
hipoglisemi

- 15 g (~ 60 kcal) karbonhidrat
- **1 yıl boyunca ~ 3 kg ağırlık kazanımı**
- Sıklıkla 15 gramdan daha fazla KH alma eğilimi gösterirler.
- Obez tip 1 diyabetlilerde ciddi hipoglisemi sıklığı daha fazladır.



Hipoglisemi - Obezite

- Modern pompalar ve insülinler / insülin analogları kullanılarak yapılan 21 çalışmanın meta-analizi,
- CSII vs çoklu doz enjeksiyon
- Hipoglisemi oranında 4,19 ↓



Kapalı devre insülin pompaları


DIABETES TECHNOLOGY & THERAPEUTICS
Volume 19, Number 3, 2017
Mary Ann Liebert, Inc.
DOI: 10.1089/dia.2016.0421



ORIGINAL ARTICLE

Glucose Outcomes with the In-Home Use of a Hybrid Closed-Loop Insulin Delivery System in Adolescents and Adults with Type 1 Diabetes

Satish K. Garg, MD,^{1,*} Stuart A. Weinzimer, MD,² William V. Tamborlane, MD,²
Bruce A. Buckingham, MD,³ Bruce W. Bode, MD,⁴ Timothy S. Bailey, MD,⁵ Ronald L. Brazg, MD,⁶
Jacob Ilany, MD,⁷ Robert H. Slover, MD,¹ Stacey M. Anderson, MD,⁸ Richard M. Bergenstal, MD,⁹
Benjamin Grosman, PhD,¹⁰ Anirban Roy, PhD,¹⁰ Toni L. Cordero, PhD,¹⁰
John Shin, PhD, MBA,¹⁰ Scott W. Lee, MD,¹⁰ and Francine R. Kaufman, MD¹⁰

- The Medtronic MiniMed 670G çalışması
- 3 ay boyunca vücut ağırlığı
- Ergenlerde 1 kg, yetişkinlerde 1,4 kg 



Kapalı devre insülin pompaları

- 780 G
- AHCL sistemleri, iyi kontrol edilen T1DM hastalarının TIR'larını hızla artırmalarına olanak tanır.
- En agresif ayarlar, hipoglisemi sıklığını artırmadan TIR'da optimal sonuçlara izin verir.



Kapalı devre insülin pompaları

- Daha iyi glikoz kontrolü sağlayan kapalı devre sistemlerde olsa diyet ve egzersiz açısından davranış değişiklikleri yapılmadıkça ağırlık kazanımının muhtemel olduğunu varsaymak gerekir.
- Bununla beraber semptomatik hipoglisemiye tedavi etmek veya önlemek için istenmeyen karbonhidrat alımına olan ihtiyacı azaltabilir.



Beslenme tedavisi yaklaşımı





Beslenme tedavisi

- Günümüzde tip 1 diyabette tıbbi beslenme tedavisi, temelde sağlıklı beslenme ilkelerine dayanır ve bütün çocuklar ve aileleri için geçerlidir.
- Beslenme tedavisi müdahalelerinin odağında; optimal glisemik kontrole normal büyüme ve gelişmenin sağlanması, yaşam boyu sürececek olan sağlıklı beslenme alışkanlıklarının teşvik edilmesi ve diyabete ilişkin komplikasyonların önlenmesi yer alır.



Beslenme tedavisi

- Tedavide iyi bir başarı sağlamak için diyet rehberliği ve eğitiminin; klinik, sosyal, psikolojik, kültürel ve ekonomik ihtiyaçlara uygun “*bireyselleştirilmiş*” olması anahtar rol oynar.
- Tercihen diyabet ekibinin bir üyesi ve diyabet alanında deneyimli bir diyetisyenin, tanı sonrası mümkün olan en kısa sürede beslenme eğitimlerine başlaması önerilmektedir.

**Diyabet bakımında
anahtar strateji:
Sağlıklı vücut ağırlığının
sürdürülmesi**





Sağlıklı vücut ağırlığının sürdürülmesi

- Ailenin yemek tercihleri, uygun porسیون boyutları, besinlerin enerji yoğunluğu,

yem

• Her

• <16

bulunma

• 16 yaş ve

<94 cm'd

Eur J Pediatr (2013) 172:59–69
DOI 10.1007/s00133-012-1111-1

ORIGI

Waist
the a

Nihal H
Serpil P
Selim K

- Diyetisyen tarafından izlem sağlanmalıdır.
- Günde 60 dk, orta şiddetli fiziksel aktivite teşvik edilmelidir.
- Fiziksel aktivite sırasında hipogliseminin önlenmesi için ilave karbonhidrat alımı yerine insülinin ayarlaması tercih edilmeli
- Tüm ekip üyeleri tarafından hipogliseminin önlenmesi ve uygun şekilde tedavisi konusunda tutarlı tavsiyeler verilmeli, hipoglisemiye ve atıştırmalık ihtiyacını en aza indirmek için insülin rejimi gözden geçirilmeli

Obezitede Yaşam Tarzı Değişikliği

1. Basamak –obeziteden korunma

Tüm çocuklara sağlıklı beslenme ve fiziksel aktivitenin teşvik edilmesi

Okullarda, birinci basamak sağlık hizmetleri çerçevesinde



Sağlıklı Beslen,
Sağlık İçin Hareket Et

Obezitede Yaşam Tarzı Değişikliği

- ✓ Yoğun motivasyonel görüşme
- ✓ Yaşa ve kültür özelliklerine duyarlı beslenme önerileri
- ✓ Aile merkezli yaşam tarzı değişikliği önerileri
- ✓ Fast food tipi beslenmeden kaçınılması
- ✓ Eklenmiş şeker ve şekerli içecek tükeminin azaltılması
- ✓ Yüksek fruktozlu mısır şurubu tüketiminin azaltılması ve etiketlerde bildirilmesi konusunda gereken politikaların oluşturulması
- ✓ Yüksek yağlı, sodyumlu beslenmeden kaçınılması ve işlenmiş besinlerden uzak durulması
- ✓ Meyve suları yerine taze meyvelerin tercih edilmesi
- ✓ Porsiyon kontrolünün sağlanması, eğitimi
- ✓ 2 yaşından büyüklerde DYA alımının azaltılması
- ✓ Liftten zengin beslenme
- ✓ Öğün zamanlaması, düzenli yeme saatleri, gereksiz atıştırmalardan uzak kalarak
- ✓ Ekran karşısında, can sıkıntısında, yalnızlıkta, streste yemek yemeden uzak kalmak

1. Basama

korunma

Tüm çocuk

beslenme

aktivitenin

edilmesi

Okullarda,

basamak s

hizmetleri

Obezitede Yaşam Tarzı Değişikliği

1. Basamak –obeziteden korunma

Tüm çocuklara sağlıklı beslenme ve fiziksel aktivitenin teşvik edilmesi
Okullarda, birinci basamak sağlık hizmetleri çerçevesinde

2. Basamak

Fazla tartılı ve/veya obez çocuğa yönelik yaklaşımları içerir.
Günlük alınması gereken besin diyetisyen gözetiminde yaş, cinsiyet, boy, ağırlık ve fiziksel aktivite düzeyine göre dengeli biçimde planlanır; sağlıklı beslenme ve fiziksel aktiviteye yönelik önerilerde bulunulur.

3. Basamak !

3-6 ay takipte yanıt alınamazsa, düşük kalorili diyetler, farmakolojik tedavi ve bariyatrik cerrahi seçenekleri sağlık profesyonelleri eşliğinde gündeme gelebilir.



Büyüyen bir organizma olan fazla kilolu ve obez çocuklarda takipte her zaman tartı kaybı beklenmez.

- Yaş ve VKİ persentiline göre değişmekle beraber, mevcut ağırlığın sürdürülmesi beraberinde boy uzaması ile birlikte birçok çocukta zayıflamayı sağlar.

Yaş	VKİ düzeyi	Amaç
2-5 yaş	85-94p	Mevcut tartının korunması
	≥95p	Mevcut tartının korunması veya ayda en fazla 0,5 kg tartı kaybı
6-11 yaş	85-94p	Mevcut tartının korunması
	≥95p	Mevcut tartının korunması veya ayda en fazla 0,5 kg tartı kaybı
12-18 yaş	85-94p	Mevcut tartının korunması veya ayda en fazla 0,5 kg tartı kaybı
	≥95p	Haftada en çok 1 kg zayıflama

Enerji dengesi ve vücut ağırlığının denetimi

- Diyabetli çocuk ve ergenlerin enerji ihtiyacı yaşa, cinse ve fiziksel aktiviteye göre değişiklik göstermekle beraber, sağlıklı yaşlılarıyla aynıdır.
- Farklı olarak tip 1 diyabetin tanı anında iştah ve enerji alımı, katabolik kilo kaybını telafi etmek için genellikle yüksektir.
- İdeal vücut ağırlığı tedavi eşliğinde sıklıkla 1-4 hafta içinde geri kazanıldıktan sonra, enerji alımı azaltılmalıdır.
- Diyabetin başlamasını takiben birinci yıl, aşırı kilo alımını önlemek ve sağlıklı vücut ağırlığının korunmasını sağlamak için kritik bir dönemdir.
- Bu nedenle, bu süreçte diyabet ekibi tarafından yapılan izlem oldukça önemlidir.

● Boy yaşına uygun enerji
● Fiziksel aktivite

Enerji ihtiyacı

Yaş (yıl)	WHO-MGRS 2006-2007			Dinlenme Enerji Harcaması ^{1,2} (kcal/gün)	Toplam Enerji Harcaması (kcal/gün) ²			
	Persentiller	Boy Uzunluğu ³ (cm)	Vücut Ağırlığı ³ (kg)		Az Aktif (PAL=1.4) ^{4,5}	Orta Aktif (PAL=1.6) ⁴	Aktif (PAL=1.8) ⁴	Çok Aktif (PAL=2.0) ⁴
2	Medyan	87	12.2	721	1017			
	85. persentil	90	13.7	791	1115			
3	Medyan	96	14.3	823	1160			
	85. persentil	100	16.3	865	1220			
4	Medyan	103	16.3	876	1235	1410		
	85. persentil	108	18.7	926	1305	1490		
5	Medyan	110	18.3	927	1307	1492	1677	
	85. persentil	115	21.1	984	1388	1584	1781	
6	Medyan	116	20.5	979	1380	1576	1772	
	85. persentil	121	23.6	1042	1469	1677	1885	
7	Medyan	122	22.9	1033	1456	1663	1870	
	85. persentil	127	26.5	1104	1557	1778	1999	
8	Medyan	127	25.4	1088	1534	1752	1970	
	85. persentil	133	29.7	1171	1652	1886	2120	
9	Medyan	133	28.1	1146	1615	1844	2073	
	85. persentil	139	33.2	1242	1751	2000	2248	
10	Medyan	138	31.2	1150	1621	1851	2081	2311
	85. persentil	144	37.3	1262	1780	2032	2285	2537
11	Medyan	143	34.6	1217	1716	1959	2203	2446
	85. persentil	150	43.5	1374	1937	2211	2486	2761
12	Medyan	149	38.9	1300	1832	2092	2352	2612
	85. persentil	156	49.2	1479	2085	2381	2676	2972
13	Medyan	156	44.3	1402	1978	2257	2537	2818
	85. persentil	164	56.0	1604	2262	2583	2904	3225
14	Medyan	163	50.6	1519	2142	2446	2750	3053
	85. persentil	171	64.2	1752	2470	2820	3171	3521
15	Medyan	169	56.6	1627	2294	2619	2945	3270
	85. persentil	177	71.4	1880	2650	3026	3402	3778
16	Medyan	173	61.3	1711	2412	2755	3097	3439
	85. persentil	181	77.6	1987	2802	3199	3597	3994
17	Medyan	175	64.8	1771	2498	2852	3206	3560
	85. persentil	183	81.8	2057	2901	3312	3724	4135
18	Medyan	176	67.3	1813	2556	2919	3282	3644
	85. persentil	184	84.4	2102	2964	3384	3805	4225

Yaş (yıl)	WHO-MGRS 2006-2007			Dinlenme Enerji Harcaması ^{1,2} (kcal/gün)	Toplam Enerji Harcaması (kcal/gün) ²			
	Persentiller	Boy Uzunluğu ³ (cm)	Vücut Ağırlığı ³ (kg)		Az Aktif (PAL=1.4) ^{4,5}	Orta Aktif (PAL=1.6) ⁴	Aktif (PAL=1.8) ⁴	Çok Aktif (PAL=2.0) ⁴
2	Medyan	86	11.5	664	937			
	85. persentil	89	13.1	737	1039			
3	Medyan	95	13.9	770	1085			
	85. persentil	99	15.9	810	1142			
4	Medyan	103	16.1	821	1157	1321		
	85. persentil	107	18.6	870	1227	1401		
5	Medyan	109	18.2	868	1224	1398	1571	
	85. persentil	114	21.3	928	1309	1494	1680	
6	Medyan	115	20.2	912	1286	1468	1651	
	85. persentil	120	23.7	979	1380	1576	1772	
7	Medyan	121	22.4	959	1352	1544	1736	
	85. persentil	127	26.5	1036	1461	1668	1876	
8	Medyan	127	25.0	1013	1428	1630	1833	
	85. persentil	133	29.8	1102	1553	1774	1994	
9	Medyan	133	28.2	1076	1517	1732	1947	
	85. persentil	139	33.9	1180	1664	1900	2135	
10	Medyan	139	31.9	1105	1559	1780	2001	2222
	85. persentil	145	38.5	1184	1670	1906	2143	2380
11	Medyan	145	36.2	1161	1638	1870	2102	2334
	85. persentil	152	46.1	1272	1794	2048	2303	2557
12	Medyan	151	41.2	1224	1725	1970	2215	2460
	85. persentil	158	52.4	1347	1899	2168	2438	2707
13	Medyan	156	46.0	1282	1808	2064	2320	2577
	85. persentil	164	58.6	1419	2000	2284	2567	2851
14	Medyan	160	50.1	1329	1873	2139	2405	2671
	85. persentil	167	63.9	1476	2082	2377	2672	2967
15	Medyan	162	52.8	1359	1917	2189	2460	2732
	85. persentil	169	67.5	1515	2136	2439	2742	3045
16	Medyan	163	54.7	1379	1944	2220	2495	2771
	85. persentil	170	69.6	1537	2167	2474	2781	3089
17	Medyan	163	55.7	1390	1959	2237	2515	2793
	85. persentil	170	71.2	1552	2189	2499	2810	3120
18	Medyan	163	56.7	1399	1972	2252	2532	2812
	85. persentil	170	71.9	1559	2197	2510	2824	3133



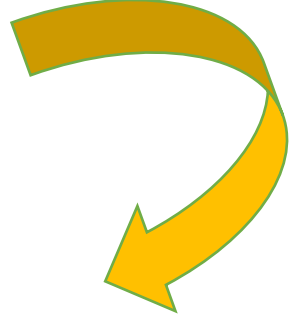
Enerji dengesi ve vücut ağırlığının denetimi

- Enerjinin makro besin ögelerine dağılımı önemli
- Makro besin ögesi alımını bireye göre optimize etmek yakıt oksidasyonunu normalleştirerek ve termojenezi arttırarak glisemik kontrol ve enerji harcamalarını modüle etmek için bir araç olabilir.



ISPAD, 2018 – DİYED, 2019

ADA, 2021



- KH %45-55
 - (sükroz alımı <toplam enerjinin %10)
- Yağ %30-35
 - <10% doymuş yağlar + trans yağ asitleri
- Protein %15-20

**Bireyselleştirilmiş makro
besin öğeleri dağılımı**

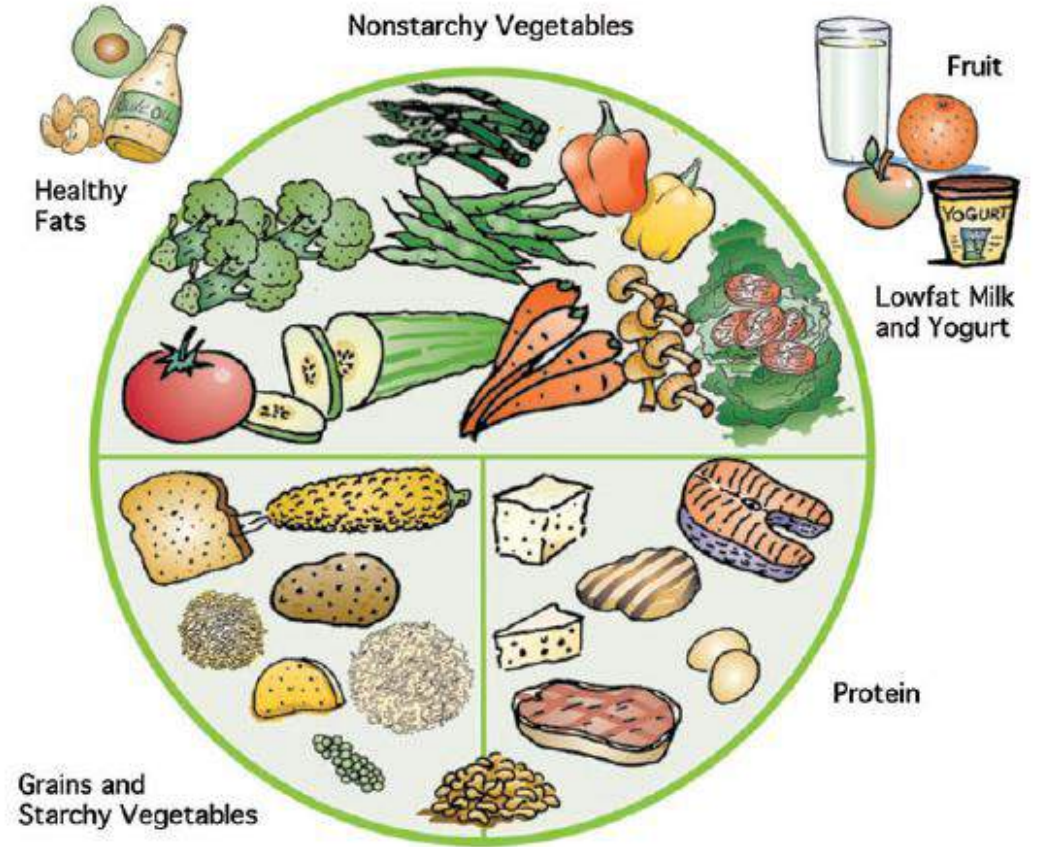
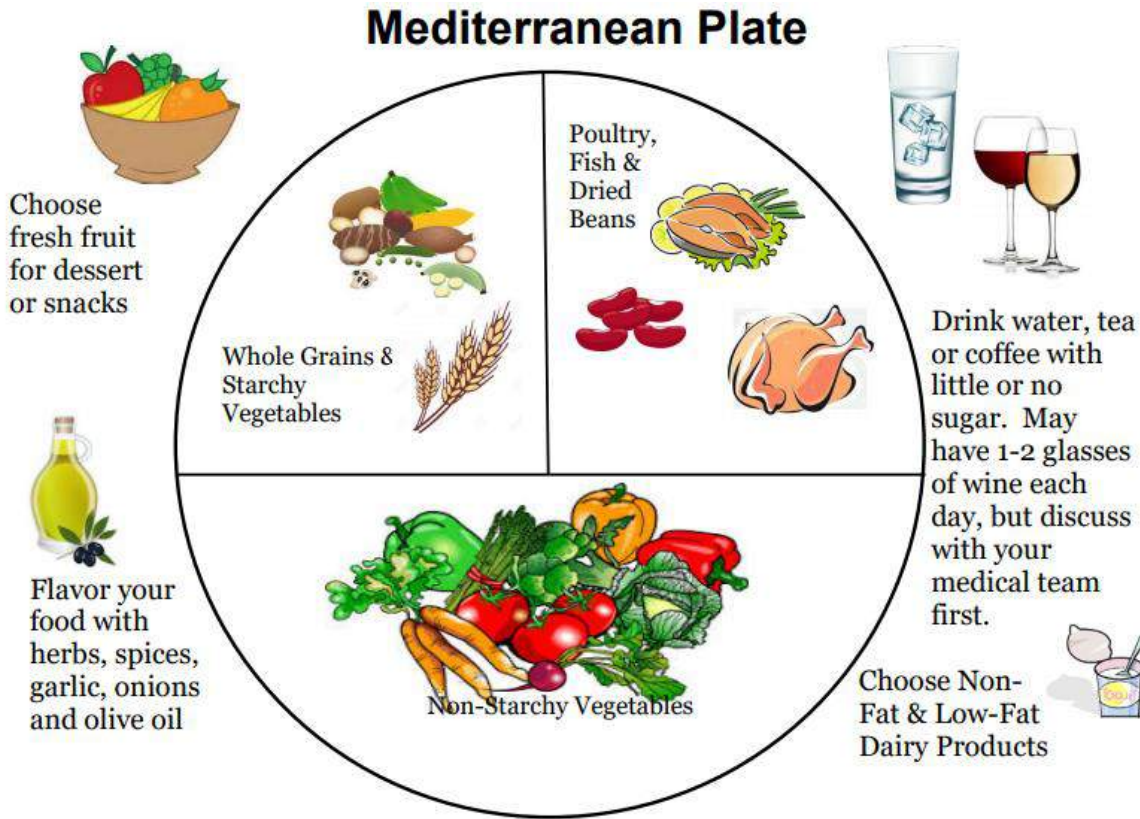


**Çok düşük
karbonhidratlı
veya ketojenik
diyetler**

- Adölesanlarda obezite tedavisinde kısa vadede başarılıdır.
- Kan şekeri düzeylerinin dikkatli bir şekilde izlenmesi, insülin ayarlamaları, kilo kaybı ve ketonlar dahil olmak üzere uzman bir ekip izlemi gerektirir.
- Obeziteli gençlere psikolojik danışmanlık verilmeli ve tıknırcasına yeme bozuklukları açısından taranmalıdır.



Akdeniz diyeti



• ISPAD, 2020



with Others



Karbonhidrat

- Sağlıklı karbonhidrat seçenekleri glisemik dalgalanmaları en aza indirmek ve diyet kalitesini iyileştirmek için teşvik edilmelidir.
- Tam tahıllar, baklagiller (bezelye, fasulye ve mercimek), meyveler, sebzeler ve az yağlı süt ürünleri (2 yaşın altındaki çocuklarda tam yağlı)
- Düşük **Glisemik İndeksli** besinlerin tercihi
- Yeterli miktarda diyet lifi alımı



Diyet lifi

- Birçok ülkede çocukların diyet lifi alımı önerilerin altındadır.
- Özellikle çözünmez lif içeren yüksek lifli diyetler, kardiyovasküler hastalık ve koroner kalp hastalığı açısından olumlu etkilere sahiptir.
- Meyve kaynaklı lif alımı, düşük CVD riski ile ilişkilidir.
- Diyet lifi sindirim sisteminin sağlığı ile ilişkilidir ve bağırsak fonksiyonlarını, fermantasyonu modüle ederek ve bağırsak mikrobiyotasına etki eder.



Diyet lifi

- Glisemik kontrolün iyileştirilmesine yardımcı olur.
- Diyet lifi, laksasyona yardımcı olur ve abdominal rahatsızlığı önlemek için diyetle yavaşça arttırılmalı ve sıvı alımında artış sağlanmalıdır.
- Tam tahıllardan zengin diyet yapmak doygunluğu arttırmaya, daha fazla enerji veren yiyecekleri değiştirmeye ve kilo alımını önlemeye yardımcı olabilir.
- İşlenmiş gıdalar diyet lifinden fakir olma eğilimindedir; işlenmemiş taze bütün besinler teşvik edilmelidir.



Yağ

- Yüksek toplam yağ alımının aşırı kilo ve obezite riskini arttırdığı gösterilmiştir.
- Yüksek doymuş ve trans yağ alımları, kardiyovasküler hastalık riskinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir.
- Akdeniz diyetine (tekli doymamış yağlar, tam tahıllı karbonhidrat, azaltılmış kırmızı ve işlenmiş et alımına dayalı, bitkisel protein ağırlıklı) paralel tercih edilen yeme şekillerinin uzun süreli sağlığa ve KVH riskinin azalmasına faydalı olacağı düşünülmektedir.
- Beslenme eğitimi verirken, karbonhidrat miktarını belirleme yöntemlerinin toplam yağ ve / veya doymuş yağ alımını arttırmamasına özen gösterilmelidir.



Omega-3

- N-3 yağ asitleri bakımından zengin olan yağlı balık tüketimi tavsiye edilir.
- Çocuklar 80-120 g yağlı balık/haftada 1-2
- n-3 takviyesi veya yağlı balık alımı sırasında trigliserit seviyeleri yükselirse dikkate alınmalıdır.



Protein

- Erken çocukluk döneminde 2 g/kg/gün'den başlayan ihtiyaçlar 10 yaşında bir çocuk için 1 g/kg/gün'e, daha sonra ergenlikte 0,8 ila 0,9 g/kg/gün'e düşer.
- Dünya çapında protein alımı, ekonomiye ve bulunabilirliğe bağlı olarak büyük ölçüde değişmektedir.
- Protein, ancak yeterli toplam enerji mevcut olduğunda büyümeyi teşvik eder.
- Yüksek proteinli içecek ve besin takviyeleri diyabetli çocuklar için genellikle gereksizdir. Kullanımları kişiselleştirilmiş tavsiyelerle diyet incelemesi gerektirir.



- Baklagiller gibi bitkisel protein kaynakları teşvik edilmelidir.
- Tavsiye edilen hayvansal protein kaynakları arasında balık, etin yağsız kesimleri ve az yağlı süt ürünleri bulunur.
- Persiste eden mikroalbüminüri veya nefropati oluştuğunda aşırı protein alımından (>% 25 enerji) kaçınılmalıdır.
- Alımın, yaş için önerilen aralığın alt sınırında olması gerektiği tavsiye edilir. Ancak, protein alımını sınırlandırmak için yeterli kanıt yoktur.
- Ergenlikte protein alımında herhangi bir modifikasyonun normal büyümeye müdahale etmesine izin verilmemeli ve bir diyetisyen tarafından uzman yönetimi gerektirmelidir.



*Optimal
bazal/bolus
insülin dozları*

- Sağlıklı beslenme
- Karbonhidrat sayımı
- Egzersiz
- Diyabet teknolojilerinin kullanımı



Adolesan ve davranış özellikleri

- Geç kalmak
- Uyumak
- Öğün atlamak--- kahvaltı
- İnsülin atlamak/ihmalı
- Bazı kültürlerde alkol almak



Kahvaltı öğünü&IR



Review

A Systematic Review of the Association of Breakfast with Weight and Cardiometabolic Factors in Children and Adolescents. We Better Investigate in the Future?

Alice Monzani ^{1,†}, Roberta Ricotti ^{1,†}, Marina Caputo ², Arianna Solari ^{1,3},
Simonetta Bellone ^{1,3} and Flavia Prodam ^{1,2,3,*}

Nutrie

Kahvaltıyı atlamanın metabolik sendrom parametreleri üzerine olumsuz etkileri saptanmıştır.

IR +



Kahvaltı öğünü&IR

Gingras et al. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*
(2018) 15:129
<https://doi.org/10.1186/s12966-018-0759-0>

International Journal of Behavioral
Nutrition and Physical Activity

RESEARCH

Dietary behaviors throughout childhood are associated with adiposity and estimated insulin resistance in early adolescence: a longitudinal study

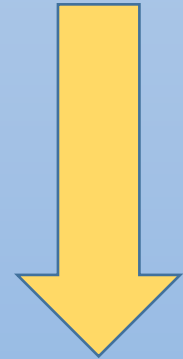
Véronique Gingras^{1*}, Sheryl L. Rifas-Shiman¹, Elsie M. Taveras², Emily Oken^{1,3} and Marie

Kahvaltı etme alışkanlığı

BMI zskor

Santral obezite

HOMA-IR (erkek)





Adolesan ve davranış özellikleri

- Geç kalmak
- Uyumak
- Öğün atlamak--- kahvaltı
- İnsülin atlamak/ihmalı
- Bazı kültürlerde alkol almak



İnsülin ihmali:
İnsülinin tamamen
ihmal veya
gereğinden daha az
insülin alımı

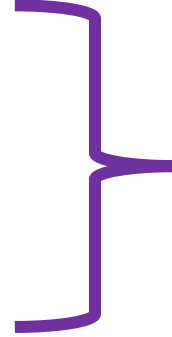
Vücut ağırlığı yönetiminde insülin
ihmalinin kilo vermek için araç olarak
kullanılması, etkili ancak son derece
tehlikeli bir yaklaşım





«Calorie purging» bir yolu olarak insülin ihmali

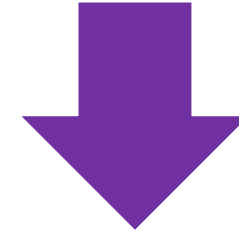
- Dehidratasyon
- Yağsız vücut dokusu kaybı
- Glikozüri



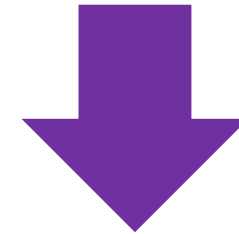
DKA oranı
Nefropati
Ayak problemleri
Mortalite x3



Kronik hiperglisemi



Kas ve yağ doku enerji için kullanılır.



Ketogenez



İnsülin ihmali:
İnsülinin tamamen ihmali veya gereğinden daha az insülin alımı

- T1DM'li gençlerde **%20-40** insülin manipülasyonu
- Erişkinlikte de sürdüğü gösterilmiş
- Risk faktörleri: Kadın cinsiyet, yüksek BKİ, aile sofrasında beslenmenin seyrek olması, ailenin vücut ağırlığı konusundaki yüksek hassasiyeti, depresyon, düşük özgüven ve vücut imajı kaygısı



Tip 2 diyabetli çocuk ve adolesan için hedefler

- Minimum hipoglisemik ataklarla normale yakın glisemi elde etmek ve sürdürmek
- Daha iyi glisemik kontrol ve daha iyi genel sağlık elde etmek için vücut ağırlığını, insülin duyarlılığını ve insülin salgısını iyileştirmek
- Hastalığı ve hipertansiyon, dislipidemi, hepatik steatoz, nefropati ve retinopati gibi komorbiditeleri ve komplikasyonları zamanında tespit etmek ve yönetmek
- T2DM'nin kardiyovasküler hastalık ve inme gibi makrovasküler komplikasyonlarını mümkün olduğunca önlemek veya geciktirmek



Tip 2 diyabetli çocuk ve adolesan için hedefler

- Farmakolojik
- Non-farmakolojik
- Aşırı durumlarda cerrahi müdahale



Tip 2 diyabetli çocuk ve adolesan için non- farmakolojik tedavi

- Lineer büyümeyi tamamlamış olanlarda BKİ'de %7-10'luk bir azalma veya büyümesi devam edenler için yaş ve cinsiyete özgü BKİ <85 persentil olmalıdır.
- Boy uzadıkça BKİ azalmasına yol açacağından, kilo koruma yeterli olabilir.
- Bununla birlikte, T2DM teşhisi konan çocukların çoğu ergenlik çağının ortalarında olduğundan ve şiddetli obezite ile başvurduğundan, uzun vadeli hedef, ağırlığı korumak yerine kilo vermek olmalıdır.



Tip 2 diyabetli çocuk ve adolesan için non- farmakolojik tedavi

- İlk adım olarak birkaç ay kilo koruma ile başlamak ve ayda 0,5-1 kg oranında kilo kaybı ile devam etmektir.
- Ergenliği tamamlamış olanlar için önerilen kilo verme hızı yetişkinlerle aynıdır (0,5-1 kg/hf).
- Bu hedefin birçok obez ergen ve aileleri için oldukça zor olabileceği ve hem diyet hem de fiziksel aktivitede değişikliklerin uygulanması gerektiği akılda tutulmalıdır.



Tip 2 diyabetli çocuk ve adolesanda çok düşük kalorili diyetler

- T2DM'li genç yetişkinlerin yönetiminde güvenli ve etkili bir şekilde kullanılabilir.
- Klinik deneyimler, tip 2 diyabetli obez daha büyük adolesanlar da **dikkatli izleme** yarar görebilir.



Sonuç olarak,

● ● ● ●

- T1DM'de yoğun insülin tedavisi kilo alımını teşvik etmesine rağmen HbA1c'nin düşürülmesi ve uzun süreli mikrovasküler komplikasyonların azaltılması gibi güçlü klinik faydaları nedeniyle bakım standardıdır.
- Toplam insülin dozunu azaltmaya yönelik stratejiler sağlıklı beslenme, optimal bolus dozları (karbonhidrat sayımı), egzersiz ve diyabet teknolojilerinin kullanımı gibi bütüncül bir yaklaşımı gerektirir.
- Risk gruplarında (kız cinsiyet, uzun diyabet süresi, tanıda obezite, tanıda zayıflık, tanıda puberte, düşük SEK) daha dikkatli ve sıkı bir izlem planı yapılmalıdır.
- Acil klinik gereksinime rağmen, aşırı tartıllılığın ve obezitenin önlenmesi ve tedavisinde özellikle diyabetli çocuklar ve ergenler için kanıta dayalı müdahaleler sınırlıdır.
- Psikolojik danışmanlık verilmeli ve tıknırcasına yeme bozuklukları açısından taranmalıdır.



Cevaplanması gereken sorular



- T1DM'de obezitenin altında yatan davranışsal, psikolojik ve sosyal özellikler nelerdir?
- T1DM'de obez fenotipe katkıda bulunan biyolojik ve davranışsal mekanizmalar nelerdir?
- Obezite T1DM tanısından önce veya sonra ortaya çıktığında nasıl bir yaklaşım gerekir?
- T1DM'li kişilerde obeziteyi önlemek veya tedavi etmek için aynı anda glisemik kontrol sağlarken hangi yaşam tarzı yaklaşımları en etkili olacaktır?
- Kilo kaybını teşvik eden ilaçların rolü nedir?
- Bunlar, glisemik kontrolü iyileştirmek ve yoğun insülin tedavisinin etkilerini dengelemek için T1DM'lilere ek tedavi olarak verilebilir mi?



Önlemek önemli

Anne rahminde başlayan yolculuk...

- Maternal beslenme durumu (yetersiz beslenme – aşırı beslenme)
- Sigara, alkol
- Maternal vücut ağırlığı
- Doğum şekli
- Doğum sonrası beslenme – Anne sütü
- Uygun zamanda uygun içerikte tamamlayıcı beslenme
- İlk 1000 gün (9 ay gebelik + 2 yıl)
- Genetik yapı kuvvetli ancak epigenetik mekanizmalar kontrol edilebilir.





Prof. Dr. Feyza Darendeliler



Prof. Dr. Firdevs Bař



Prof. Dr. řukran Poyrazođlu



Dr. Öğr. Üyesi Melek Yıldız



Uzm. Dr. Esin Karakılıç Özturan



Uzm. Dr. Ayře Pınar Öztürk



Uzm. Dr. Ezgi Sarban



Uzm. Psk. Derya Toparlak



Dr. Dyt. Beyza Eliuz Tipici



Diy. Hemř. Saliha Yılmaz



Diy. Hemř. Nevin Karaca

Dikkatiniz
için
teřekkürler.

**İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi
Büyüme Gelişme ve Pediatrik Endokrinoloji Bilim Dalı**