

## ÇOCUKLARDA METABOLİK SENDROM VE BESLENME

Prof. Dr. Nurcan Yabancı Ayhan  
Gökçen DOĞAN

## METABOLİK SENDROM

- Metabolik sendromun tanımlanması 1. dünya savaşı yıllarına (1914-18) dayanmaktadır. O dönemlerde Avusturyalı Richter-Quittner ve Hitzenberger hipertansiyon ve diyabet arasındaki ilişkiyi göstermişlerdir.
- 1980'lere kadar bu alanda çalışmalar devam etmiştir ve 1981 yılında ilk kez «metabolik sendrom» tanımı kullanılmıştır (Hanefeld ve Leonhardt).
- Bu süre zarfında tanımlamalarda **ölümcül dörtlü, sendrom X, plurimetabolik sendrom, insülin direnci sendromu** gibi birçok terim kullanılmıştır.

Wassery, C., & Coway, R. (2016). Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. *Pediatric Clinics*, 63(2), 193.

## Çocuk ve Adolesanlarda Metabolik Sendrom Çeşitli Yayınlanmış Tanı Kriterleri\_1

COOK et al. (ATP-3-2003)	De Ferranti et al.	Cruz et al. (ADA kriterleri)
Aşağıdaki kriterlerden 3 ya da daha fazlasının aynı anda bulunması;	Tüm koşullar aynı anda;	1. Bel çevresi $\geq 90$ . percentil
1. Açlık Plazma Glukozu $\geq 110$ mg/dL	1. Açlık Plazma Glukozu $\geq 110$ mg/dL	2. TG $> 90$ . perc. (NHANES III)
2. Bel çevresi $\geq 90$ . percentil	2. Bel çevresi $\geq 75$ . percentil	3. HDL-C $< 10$ . perc. (NHANES III)
3. TG $\geq 100$ mg/dL	3. TG $\geq 100$ mg/dL	4. Kan basıncı $> 90$ . perc.
4. HDL-C $\leq 40$ mg/dL	4. HDL-C $< 50$ mg/dL	
5. Kan basıncı $\geq 90$ . percentil	5. Kan basıncı $\geq 90$ . percentil	

Zimmer, P., Shero, K. G., M. Kaufman, F. Tanni, N. Sisk, M. Anderson, S. ... & IDF Consensus Group (2007) The metabolic syndrome in children and adolescents-an IDF consensus report. *Diabetis Acta*, 45, 293-306.

## Çocuk ve Adolesanlarda Metabolik Sendrom Çeşitli Yayınlanmış Tanı Kriterleri\_2

Weiss et al. (13)	Ford et al. (41)
Impaired glucose tolerance (ADA criterion)	Fasting glucose $\geq 110$ mg/dL (additional analysis with $\geq 100$ mg/dL)
BMI - Z score $\geq 2.0$ (age and sex specific)	WC $\geq 90$ th percentile (sex specific, NHANES III)
Triglycerides $\geq 95$ th percentile (age, sex and race specific, NCHS)	Triglycerides $\geq 110$ mg/dL (age specific, NCEP)
HDL-C $\leq 5$ th percentile (age, sex and race specific, NCHS)	HDL-C $\leq 40$ mg/dL (all ages/sexes, NCEP)
Blood pressure $\geq 95$ th percentile (age, sex and height specific, NHBPEP)	Blood pressure $\geq 90$ th percentile (age, sex and height specific, NHBPEP)

Zimmer, P., Shero, K. G., M. Kaufman, F. Tanni, N. Sisk, M. Anderson, S. ... & IDF Consensus Group (2007) The metabolic syndrome in children and adolescents-an IDF consensus report. *Diabetis Acta*, 45, 293-306.

## WHO-1998 KRİTERLERİ

- Bozulmuş glikoz toleransı ya da DM tanısı ya da IR +
- Aşağıdakilerden ikisi;  
Kan basıncı  $\geq 160/90$  mmHg  
Kan lipid profili TG  $\geq 150$  ya da HDL  $\leq 35$  (erkek);  $\leq 39$  (kız) mg/dL  
Central obezite (erk: bel/kağca 0.90 & kız: 0.85) ve/ ya da BKİ  $> 30$  kg/m<sup>2</sup>  
Mikroalbuminüri; idrar üre atım hızı  $\geq 20$  mcg/dk ya da albumin:kreatinin oranı  $\geq 20$  mg/g

Alberdi, K., G. M. Al., & Zimmer, F. E. (1998). Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. Provisional report of a WHO consultation. *Diabetic medicine*, 15(7), 539-553.

## Çocuk ve Adolesanlarda Metabolik Sendrom Tanı Kriterleri (IDF-2007)

6-9 yaş	10-16 yaş	>16 yaş
• Bu yaş grubunda metabolik sendrom tanısı konamaz ama bel çevresi $\geq 90$ p. ise ve ya ailede DM, IR, MetS hikayesi varsa dikkatli olunmalıdır.	• BÇ $\geq 90$ percentil (ön koşul) Aşağıdakilerden 2 ya da fazlası: • Açlık glikozu $\geq 100$ mg/dL • SBP $\geq 130$ ya da DBP $\geq 85$ mm Hg • TG $\geq 150$ mg/dL • HDL $\leq 40$ mg/dL	• BÇ $\geq 94$ cm (Erk) • BÇ $\geq 80$ cm (Kız) Aşağıdakilerden 2 ya da fazlası: • Açlık glikozu $\geq 100$ mg/dL ya da tip 2 DM • SBP $\geq 130$ ya da DBP $\geq 85$ mm Hg • TG $\geq 150$ mg/dL • HDL $\leq 40$ mg/dL (Erk) • HDL $\leq 50$ mg/dL (Kız)

Zimmer, P., Shero, K. G., M. Kaufman, F. Tanni, N. Sisk, M. Anderson, S. ... & IDF Consensus Group (2007) The metabolic syndrome in children and adolescents-an IDF consensus report. *Diabetis Acta*, 45, 293-306.

### MetS Risk Faktörleri

- Ailede MetS öyküsü olması
- Cinsiyet (erkek olmak)
- Etnik köken (hispanik olmak)
- Fiziksel aktivite seviyesi (sedanter yaşam)
- Tv, tablet, bilgisayar önünde geçirilen zaman
- Sigara içmek
- Erken ya da geç menarş
- Yüksek fruktoz alımı (işlenmiş besin ve içeceklerden) [meyve-sebze ile yüksek alımı mümkün değil]
- Antipsikotik ilaç kullanımı

### Klinik Özellikler

- **1. Obezite:** tanısında altın standart → yaşa göre BKİ - WHO

BKİ'nin yıllara göre takibi de özellikle aile öyküsünde MetS olan çocuklar için elzemdir.

Obezitenin derecesi ve dağılımı da çok önemlidir (viseral => lipoliz), visceral obezitenin en iyi göstergesi çocuklarda **bel çevresi** ölçümüdür. Bunun yanında bel/boy oranının **çocuklarda >0.6 olması** CVD ve MetS için risk faktörüdür.

Boya göre ağırlık = 5 yaşa kadar

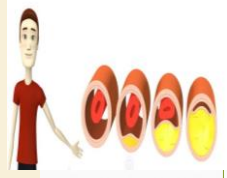
Yaşa göre ağırlık = 10 yaşa kadar

Witropo, C. & Cozzio, R. (2016). Metabolic Syndromes in Children and Adolescents. Pediatric Clinics of North America, 63(1), 193-200.

### Klinik Özellikler

- **2. Dislipidemi;**

- Artmış TG + Azalmış HDL
- IR ve hiperinsülinemi karaciğerde lipojenik enzimlerin transkripsiyonunu artırarak TG üretimi teşvik edilir.
- TG/HDL oranı  $\geq 3$  ise risk daha da fazladır.



Witropo, C. & Cozzio, R. (2016). Metabolic Syndromes in Children and Adolescents. Pediatric Clinics of North America, 63(1), 193-200.

### Klinik Özellikler

- **3. Hipertansiyon (HT);**

- Kan basıncı MetS'de en değiştirilebilir risk faktörlerinden biridir.
- Çocukluk çağı HT'ü yetişkinlikte de MetS için büyük bir risk faktörüdür.
- Çocukluk döneminde HT tanısı için uygun referans tablolarından yardım alınır.



Witropo, C. & Cozzio, R. (2016). Metabolic Syndromes in Children and Adolescents. Pediatric Clinics of North America, 63(1), 193-200.

### Klinik Özellikler

- **4. İnsülin Direnci/ T2DM/ Glukoz İntoleransı**

- IR, artmış yağ depolarına karşılık yeterli insülin sensitivitesinin sürdürülmesi için dokularda normal bir reaksiyon olarak gelişir.
- Bazı çocuklarda IR ile birlikte B hücre fonksiyonları bozulur ve insülin salınımı azalır. Bu durum T2DM'i getirebilir.
- Glukoz intoleransı; bozulmuş açlık glukozu (BAG) ve bozulmuş glukoz toleransını (BGT) kapsayıcı bir tanım olarak kullanılmaktadır.
- BAG; APG  $\geq 100$  mg/dL ,  $<126$  mg/dL olması
- BGT; OGT- 2 saat sonrası,  $\geq 140$  mg/dL,

\*IR olan her çocukta BAG, BGT ya da T2DM gelişmektedir.

Witropo, C. & Cozzio, R. (2016). Metabolic Syndromes in Children and Adolescents. Pediatric Clinics of North America, 63(1), 193-200.

### Klinik Özellikler

- **5. Polycystic Ovary Syndrome (PCOS)**

- Obez adolesan kızlarda sıklıkla karşılaşılar.
- Hiperandrojenizm (artmış testosteron salınımı) + IR
- PCOS, Met.S. için yüksek risk faktörüdür.
- PCOS'u olan genç kızlar, düzenli olarak MetS ve bileşenleri için tarammalıdır.

Witropo, C. & Cozzio, R. (2016). Metabolic Syndromes in Children and Adolescents. Pediatric Clinics of North America, 63(1), 193-200.



- Glisemik indeks kesim noktaları → 50-70 (referans besin; beyaz ekmek)
- Glisemik Yük =  $(GI \times \text{Karbonhidrat miktarı gr}) / 100 \rightarrow 10-20$  (kesim noktaları)

TÜBER-2015	Posa (gr/g)
4-6 yaş çocuk	14
7-10 yaş erkek	16
11-14 yaş erkek	19
15-17 yaş erkek	21
7-10 yaş kız	16
11-14 yaş kız	19
15-17 yaş kız	21

MEZRAK G. 2015. GLİSEMİK İNDEKS, GLİSEMİK YÜK, SAĞLIKLI BESLENME VE SPOR. <https://dovizlab.org.tr/Uploads/2015/2015%20Glisemik%20Yük%20ve%20Sağlıklı%20Beslenme%20ve%20Spor.pdf>

## TÜBER-2015

Yaş/Cinsiyet	Protein* (%)	CHO (%)	Yağ (%)
<b>Çocuk</b>			
2-3 yaş	5-20	45-60	35-40
4-6 yaş	5-20	45-60	20-35
<b>Erkek</b>			
7-10 yaş	5-20	45-60	20-35
11-14 yaş	8-20	45-60	20-35
15-17 yaş	9-20	45-60	20-35
<b>Kadın</b>			
7-10 yaş	7-20	45-60	20-35
11-14 yaş	9-20	45-60	20-35
15-17 yaş	10-20	45-60	20-35