

SAĞLIKLI ÇOCUKLARDA BÜYÜME VE BÜYÜMENİN İZLENMESİ

Prof. Dr. Filiz Orhon



Büyüme

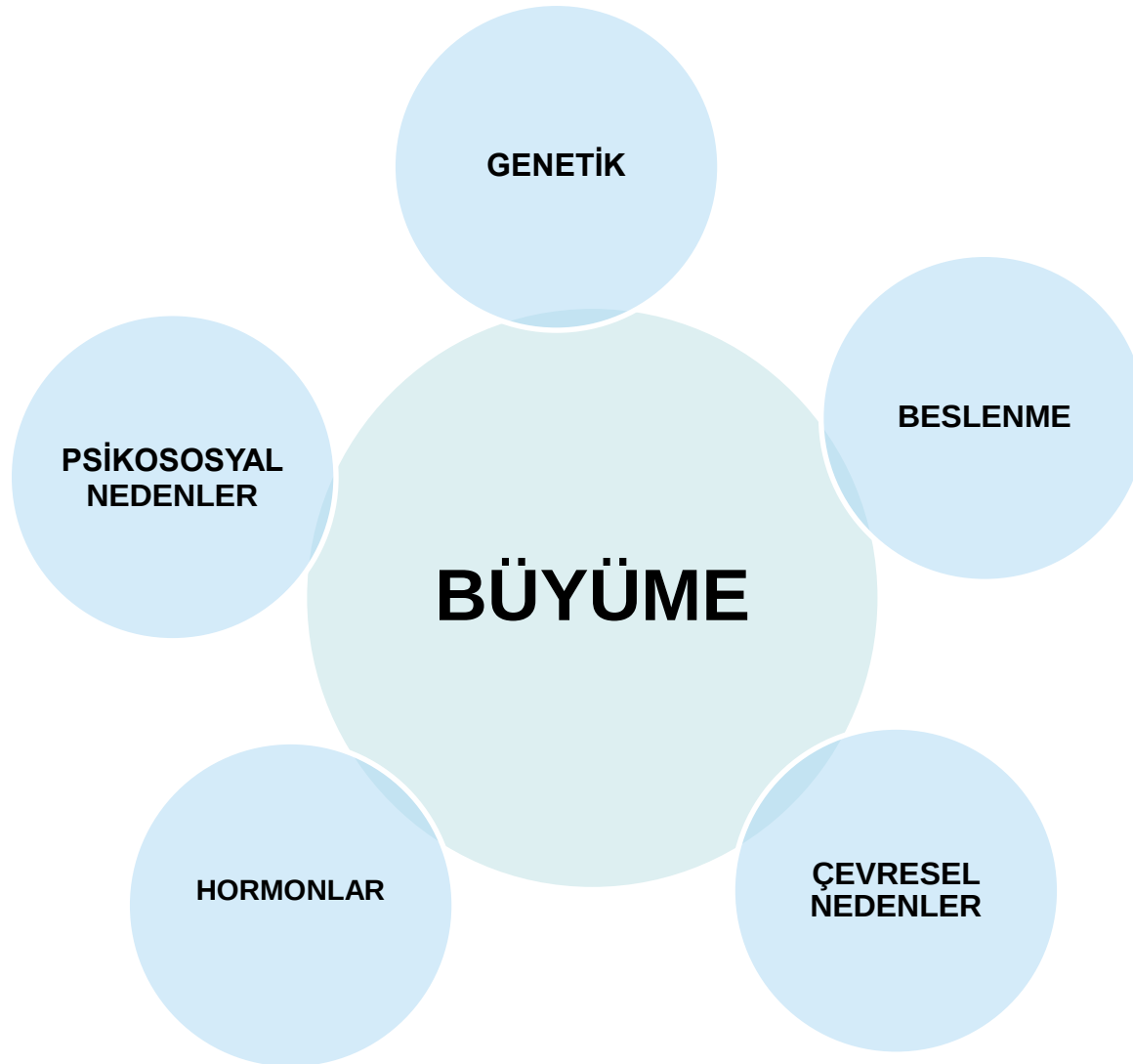
- Büyüme hücre sayı ve büyüklüğünün artmasına bağlı olarak vücut hacminin ve kütlesinin artmasıdır.
- Çocukluk döneminin en temel özelliği dinamik bir büyüme dönemi olmasıdır.



Büyüme

- Büyüme döllenme anından başlayıp erişkin boya ulaşınca kadar devam eden, doku farklılaşmasını, gelişmesini ve olgunlaşmasını düzenleyen birçok mekanizmanın yer aldığı kompleks bir süreçtir.
- Büyüme ve gelişmeyi bozan patolojik etmenlerin oluş zamanı, süresi ve ağırlığı büyüme ve gelişmenin bozukluk derecesini belirler.

Büyümeyi etkileyen etmenler



Genetik faktörler

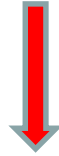
- Çocuğun büyüme ve gelişmesinin normal ve düzenli olabilmesi için ilk koşul ***sağlıklı bir genetik yapıya sahip olması***dır.
- Genetik yapı hem büyüme potansiyelini hem de organizmanın maturasyon hızını belirler.
- Büyüme potansiyeli poligenik kalıtmıdır. Genetik heterojenite vardır.
- Irk ve ailelere özgü farklar kalıtım ve genetik yapı ile ilgilidir.

Genetik faktörler

- Hem doğum öncesi hem de doğum sonrası büyümeyi etkiler.
- Hem boyu hem ağırlığı etkiler.

Anne-baba boyu

Çocuğun final boyu ile yakından ilişkilidir.



Hedef Boy:

Anne ve babanın boy uzunluğundan çocuğun erişkin yaşta ulaşacağı boy uzunluğunu yaklaşık olarak belirleyen bir öngörü (prediksiyon) yöntemi.

Erkek çocuklarda; $[(\text{anne boyu} + 13) + \text{baba boyu}] / 2$

Kız çocuklarda; $[\text{anne boyu} + (\text{baba boyu} - 13)] / 2$

Hata payı: 5-10 cm

Genetik faktörler

Annenin doğum ağırlığı

- Çocuğun doğum ağırlığını belirlemede önemli bir faktör
- Düşük doğum ağırlığı olan annelerin zayıf bebeklere sahip olduğu gösterilmiş

Beslenme

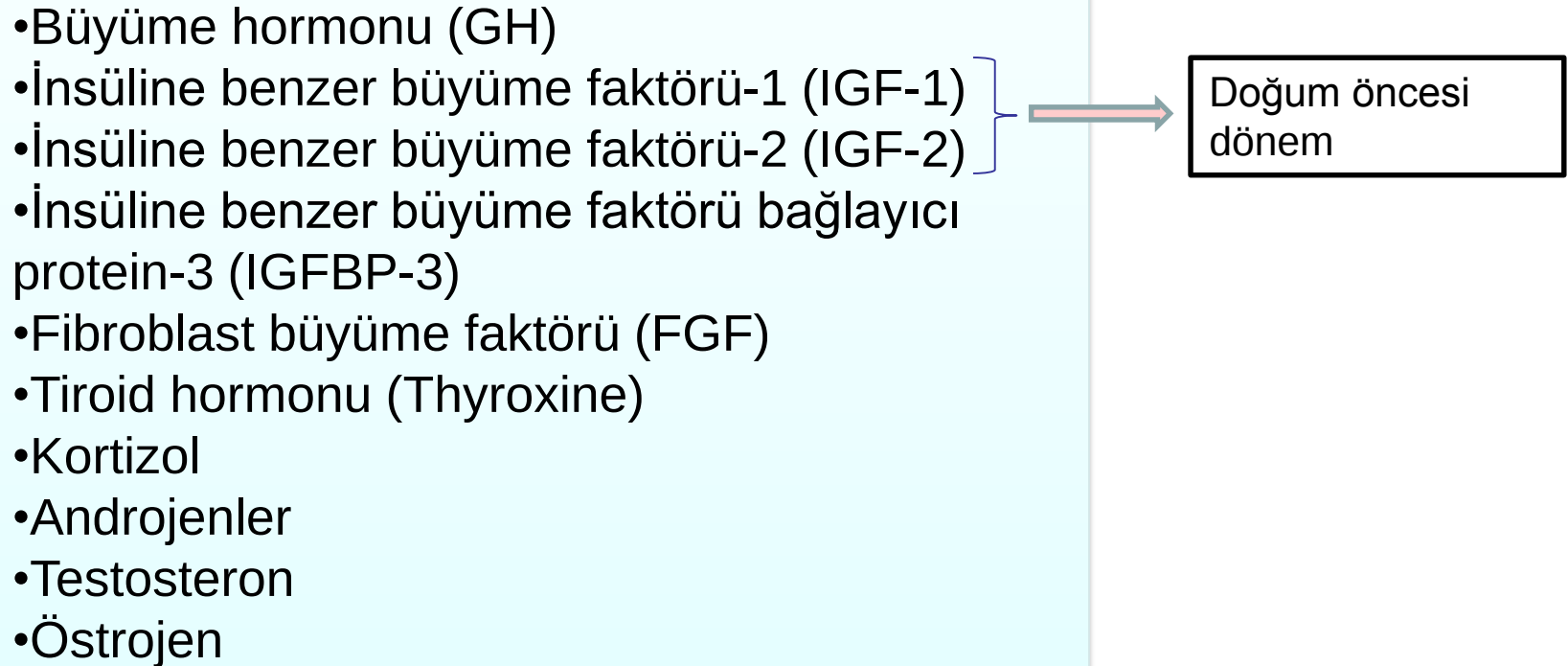
- Çocuklar kalıtsal büyüme potansiyellerine ancak yeterli ve dengeli beslenme ile erişebilir.
- Büyümenin hızlı olduğu dönemlerde **alınan enerjinin %10'dan fazlası** büyüme için harcanır
- Özellikle **süt çocukluğu** ve **pubertedeki** büyüme süreci beslenme durumundan etkilenen en duyarlı dönemlerdir.

Beslenme yetersizlikleri ve büyüme

- Sütçocukluğu dönemindeki beslenme, ulaşılacak boyu geri dönüşümsüz olarak etkiler.
- Bu dönemde çocukta beslenme yetersizliği oluşursa çocukluk dönemi büyüme eğrisine alt uçtan başlar ve erişkin boyu kısa kalır.
- Akut beslenme yetersizliği öncelikle ağırlığı etkiler. Eğer beslenme bozukluğu devam ederse yaşa göre boy da azalmaya başlar.
- Besin eksikliği erken ve kronik olduğu ölçüde boy kısalığı kalıcı olarak devam eder ve çocuk beklenen genetik yapısına erişemez

Hormonlar ve büyüme faktörleri

- Büyüme hormonu (GH)
- İnsüline benzer büyüme faktörü-1 (IGF-1)
- İnsüline benzer büyüme faktörü-2 (IGF-2)
- İnsüline benzer büyüme faktörü bağlayıcı protein-3 (IGFBP-3)
- Fibroblast büyüme faktörü (FGF)
- Tiroid hormonu (Thyroxine)
- Kortizol
- Androjenler
- Testosteron
- Östrojen



Doğum öncesi dönem

Çevresel faktörler

- Uterus içi ortam

- Enfeksiyonlar
- Preeklampsi, eklampsi
- Hipoksi
- Çoğul gebelik
- Plasental yetmezlik
- Plasentada anatomik bozukluklar
- Annenin malnutrisyonu
- Annenin sigara kullanımı
- İlaçlar
- Röntgen ışınları

- Olumsuz yaşam koşulları
- Aşırı egzersiz
- Uyku bozuklukları

Doğum ağırlığı ve boyu etkilenir.

The diagram illustrates the relationship between environmental factors and birth outcomes. A light blue box on the left contains a list of factors. A large bracket on the right side of this box groups the first ten items (all factors within the 'Uterus içi ortam' category). A thick, light blue arrow points from this bracketed group to a purple box on the right, which contains the text 'Doğum ağırlığı ve boyu etkilenir.' (Birth weight and length are affected).

Hastalıklar

- Doğumsal veya edinsel hastalıklar büyüme ve gelişmeyi bozabilir.
- Genellikle sistemik hastalığın tedavi edilmesinden ya da kontrol altına alınmasından sonra büyüme hızlanır.
- Büyümenin hızlanması kronik hastalığın tedavisinin etkin olduğunun önemli bir göstergesidir.

Hastalıklar

- Kronik hastalıklar
- Organ yetmezlikleri (Kalp, böbrek, karaciğer)
- Metabolik hastalıklar
- Malabsorbsiyon
- Gastrointestinal hastalıklar
- Onkolojik hastalıklar

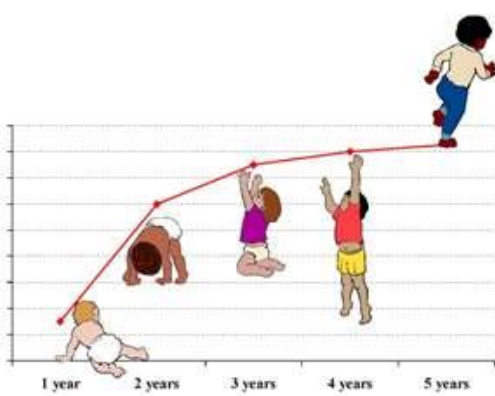
- İştahsızlık, besin alımının azalması
- Besin emiliminin yetersizliği
- Alınan besinlerin kullanımında bozukluklar
- Artmış enerji tüketimi
- Doku oksijenlenmesinde bozulma
- Asidoz
- Metabolik nedenler
- Endokrin işlevlerde ikincil bozulma

Emosyonel ve psikososyal faktörler

Mutsuz, stres altında veya ihmal ve istismara uğrayan çocukların büyüme ve gelişmesi bozulabilir.

- İştahsızlık
- Beslenme güçlükleri
- Hormonal kontroldeki bozukluklar
- Uyarıcı eksikliği
- Stres hormonlarının etkisi (Kortizol düzeyinin artışı vb.)

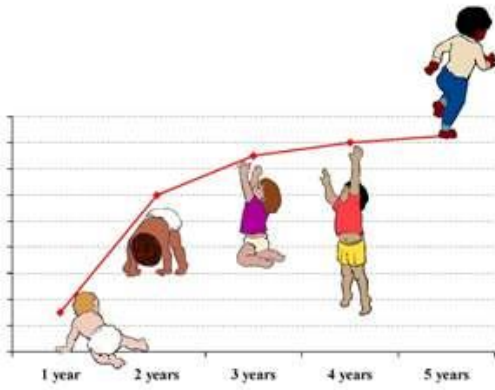
Büyümeyi yönlendiren fizyolojik kurallar



Büyüme hızının değişkenliği

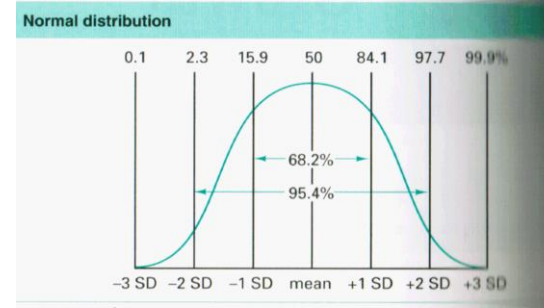
Büyüme
döllenmeden
adolesan dönemin
sonuna dek sürer

- **Büyüme hızının en yüksek olduğu dönemler**
 - İntrauterin dönem
 - Süt çocukluğu – bebeklik dönemi
 - Ergenlik
- **Büyümede sıra düzeni**
 - Baş (ilk aylar)
 - Göğüs çevresi (6. aydan itibaren)
 - Ekstremiteler uzaması (9 – 12 aydan itibaren)

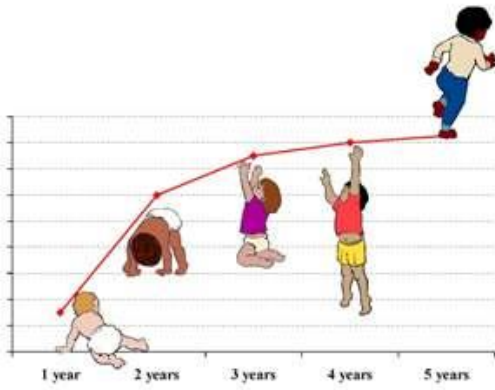


Büyümenin fizyolojik farklılıkları

- **Biyolojik farklılık**
 - Çan eğrisi –normal dağılım



- **Cinsiyete bağlı farklılık**
 - Kız ve erkek çocukların büyüme hızı farklıdır
 - Erişkin kadın ve erkek boyu arasında 12-13 cm fark vardır

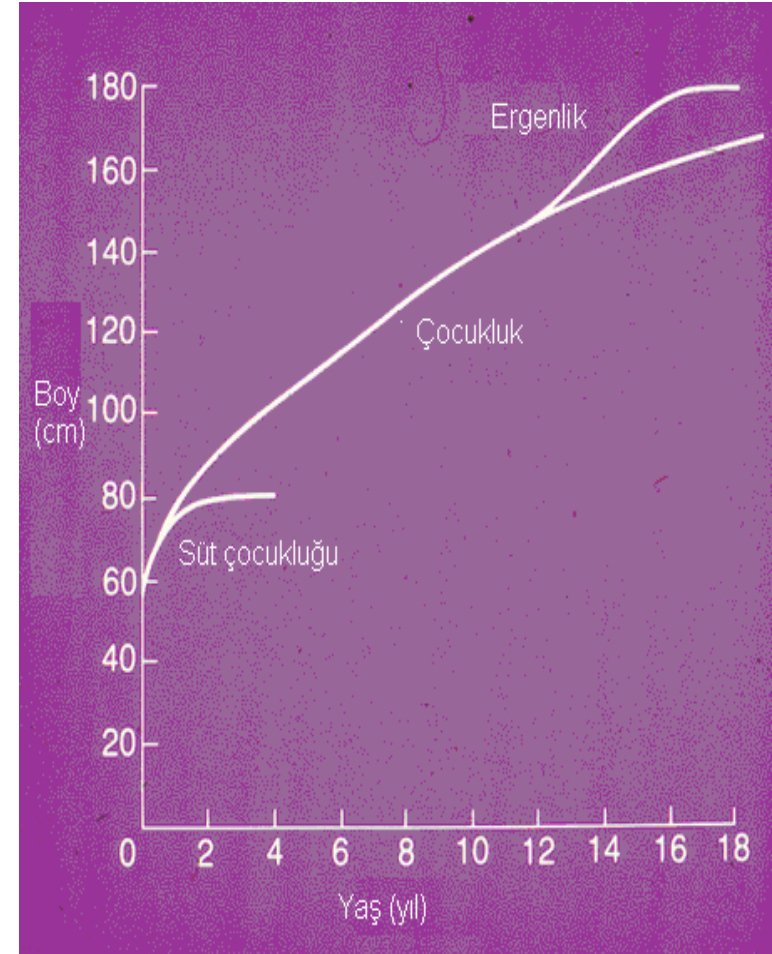


Büyümenin fizyolojik farklılıkları

- **Aynı çocukta büyüme temposunda farklılık**
 - Aynı çocukta aralıklarla büyüme atakları ve yavaşlamaları olabilir.
- **Mevsimsel farklılık**
 - Büyümede zirve ilkbahar ve yaz aylarında olur.

Süt çocuğu-Çocuk-Ergen Modeli

- **Süt çocuđluđu dönemi:** İlk 2-3 yaş.
 - Fetal yařamda etkili olan büyüme etmenleri
 - Doğumdan sonraki beslenme durumu
- **Çocukluk dönemi:** 2-3 yaşlarından 9-10 yaşlarına kadar olan dönem.
 - Büyüme hormonu
 - Tiroid hormonu
 - Çevresel faktörler
- **Ergenlik dönemi:**
 - Büyüme hormonu
 - Cins steroidleri
 - Tiroid hormonları



Büyümenin izlenmesi

- Sağlıklı yaşam için çocuğun büyümesinin belirli aralıklarla standart büyüme eğrilerinde değerlendirilmesi, normalden sapmaların erken tanımlanıp çocukta kalıcı etkiler yapmadan önlenmesi programıdır.

Haftada bir

Ayda bir

Üç ayda bir

Altı ayda bir

Yılda bir

Doğum

1. ay

6.ay

2 yaş

6 yaş

Ergenlik sonu

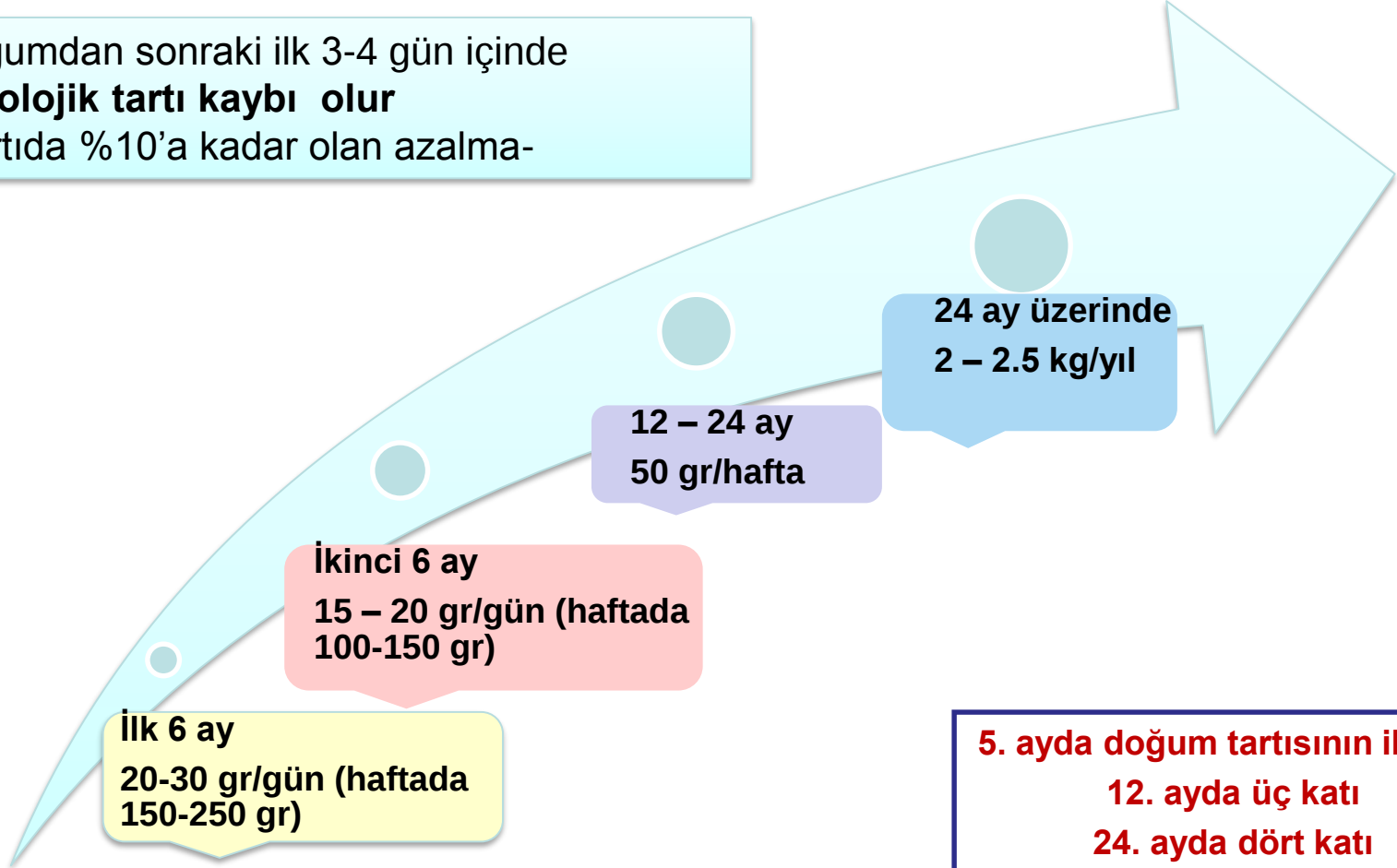
Büyümenin değerlendirilmesinde kullanılan ölçütler

- Vücut ağırlığı ve ağırlık artış hızı
- Boy uzunluğu ve boy uzama hızı
- Baş çevresi ve artma hızı
- Vücut bölümlerinin birbirlerine oranları



Vücut ağırlığı ve ağırlık artış hızı

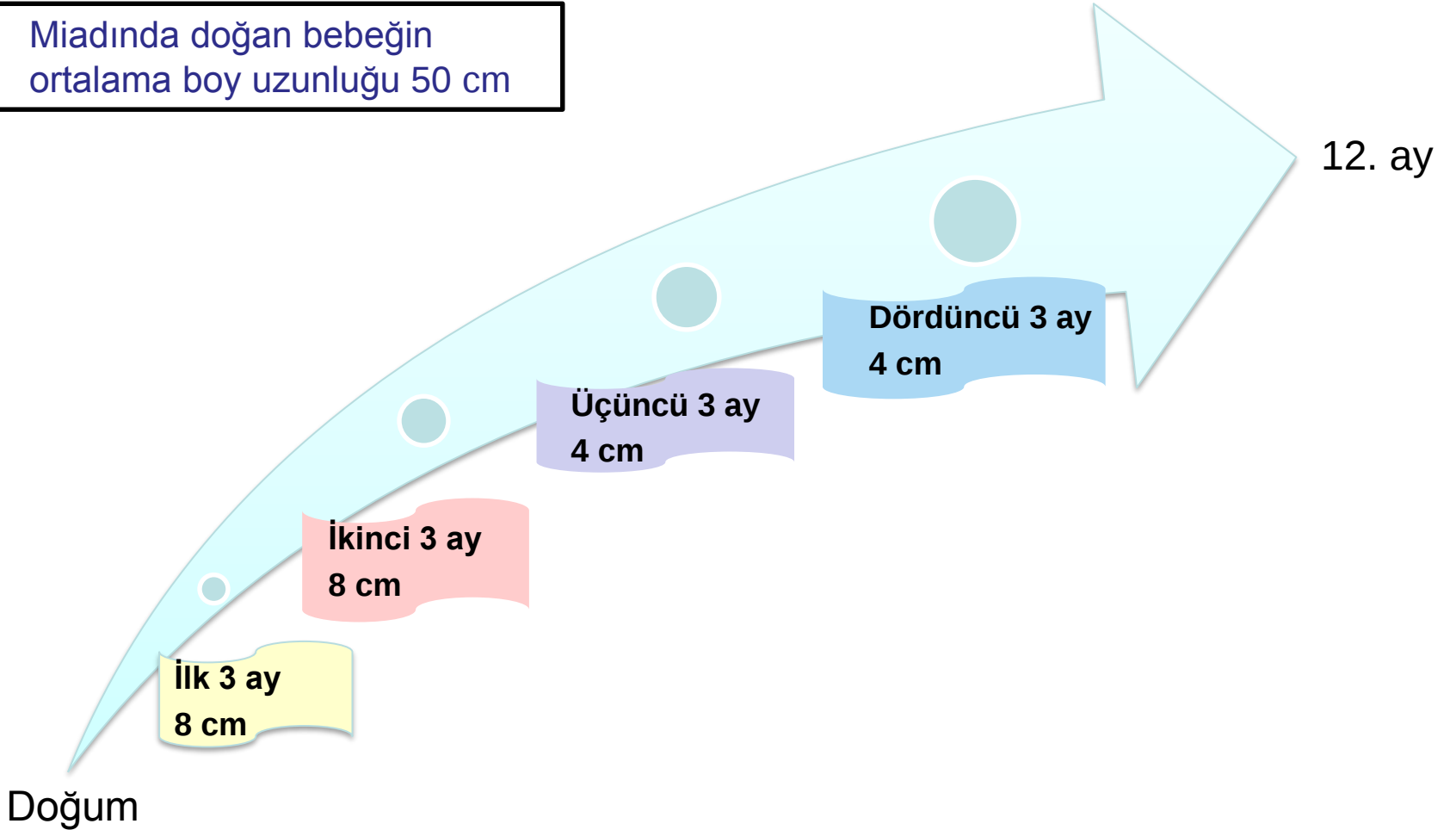
Doğumdan sonraki ilk 3-4 gün içinde
fizyolojik tartı kaybı olur
-tartıda %10'a kadar olan azalma-



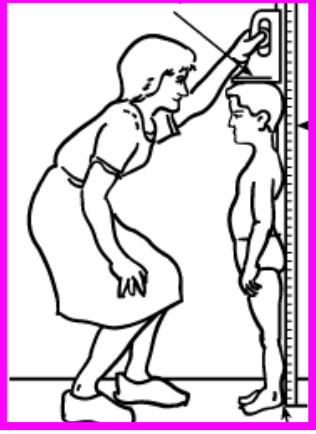


Boy uzama hızı

- Miadında doğan bebeğin ortalama boy uzunluğu 50 cm



Boy uzama hızı



12. ay

1-2 yaş arası
10-12 cm/yıl

2 - 4 yaş arası
7 cm/yıl

4 yaşından
ergenliğe kadar
5-6 cm/yıl

Ergenlik öncesi
3 – 4 cm/yıl

Ergenlik

- Bir yaşında; doğum boyunun 1.5 katına (ortalama 75 cm)
- Dört yaşında; doğum boyunun 2 katına (ortalama 100 cm)
- On iki yaşında ise doğum boyunun 3 katına erişmiş olur

Boy uzama hızı

Ergenlikte;

Doruk büyüme hızı

(Büyümenin en hızlı olduğu dönemdeki boy büyüme hızı)

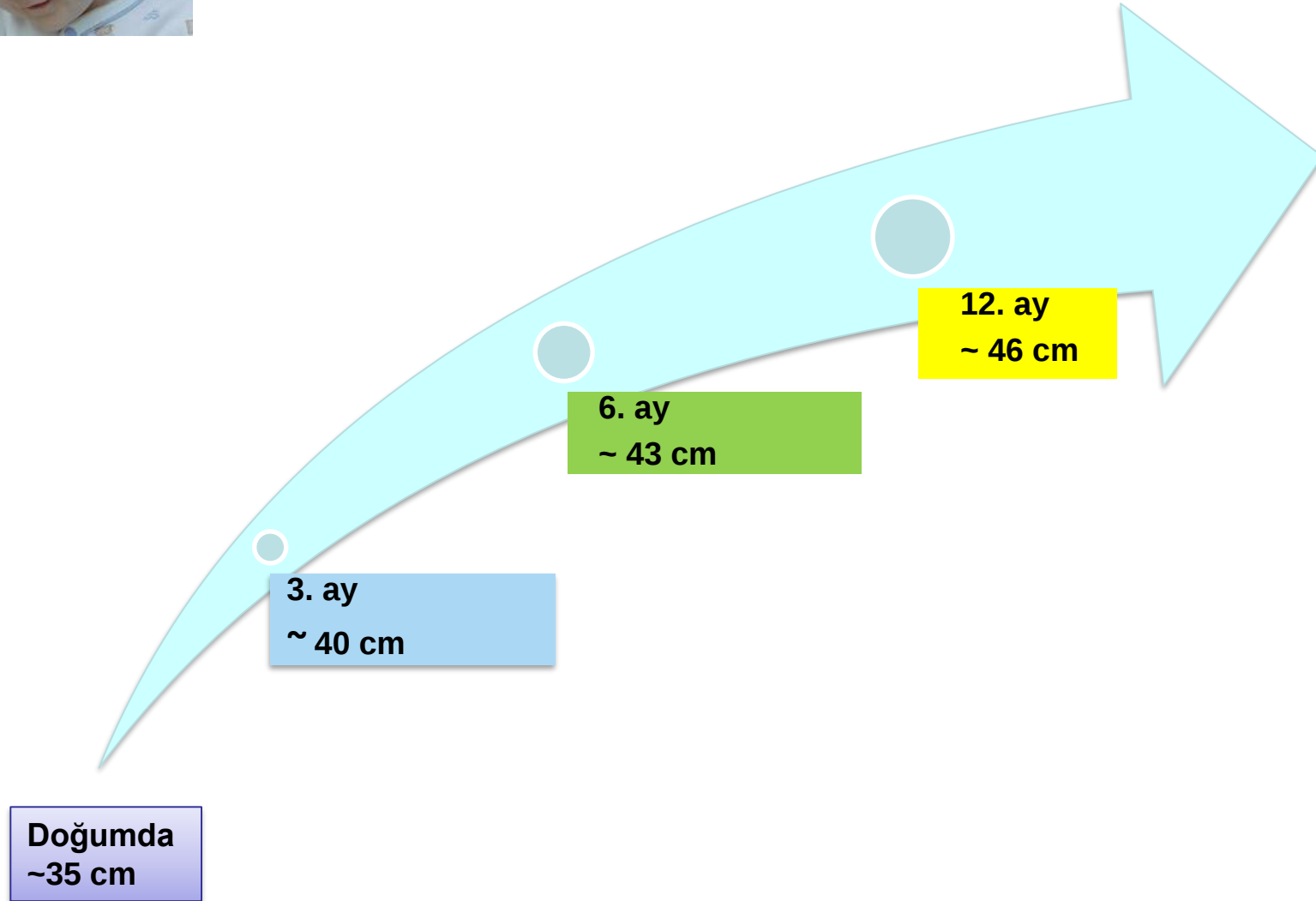
- Kızlarda Tanner evre 2-3'te ortalama 9 cm/yıl
- Erkeklerde Tanner evre 4-5'te ortalama 10.3 cm/yıl

Puberte boyunca toplam kazanılan boy:

- Kız çocuklar ort. 25 cm
- Erkek çocuklar ort. 28 cm



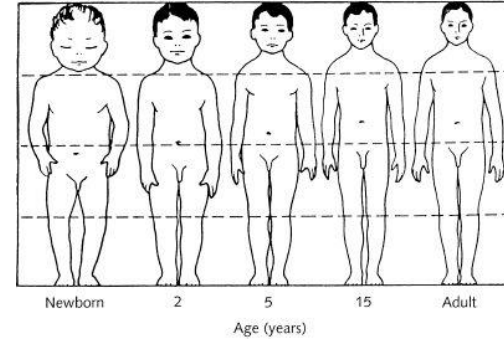
Baş çevresi büyüme hızı



Vücut bölümlerinin birbirine oranları

- Özellikle büyüme geriliğinden şüphelenilen durumlarda yararlıdır.

- Baş-pubis uzunluğu
- Pubis-ayak uzunluğu
- Oturma yüksekliği
- Kulaç uzunluğu



Baş-pubis/pubis-ayak oranı

• Yenidoğanda 1.7

• 10 yaşında 1.0

• Ergenlik döneminden sonra 1.0'dan küçük

Büyümenin değerlendirilmesinde kullanılan standartlar ve referans değerler

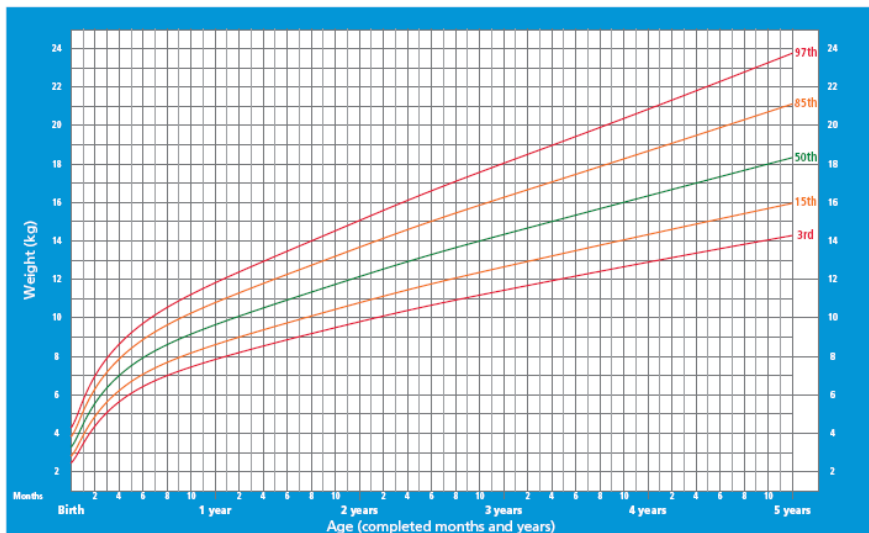
- Büyüme izleminde elde edilen ölçümlerin birbirleri ile karşılaştırılma yöntemleri sonucunda yaşa göre boy ya da ağırlık temelli büyüme eğrileri geliştirilmiştir.
- Bu eğriler ile izlem çocuğun büyüme durumunu ve aynı yaş ve cinsteki yaşıtlarına göre büyüme sürecinin durumunu gösterir.

Büyüme eğrileri

- Uluslararası büyüme eğrileri/standart değerleri
 - WHO/NCHS/CDC Referans değerleri
 - Euro-Growth 2000 Büyüme Eğrileri (Avrupa ülkeleri için)
 - International Task Force (IOTF) (VKI için)
 - WHO-MGRS (Who-antro)
<http://www.who.int/childgrowth/software/en/>
- Ulusal büyüme eğrileri/Referans değerleri
 - Olcay Neyzi

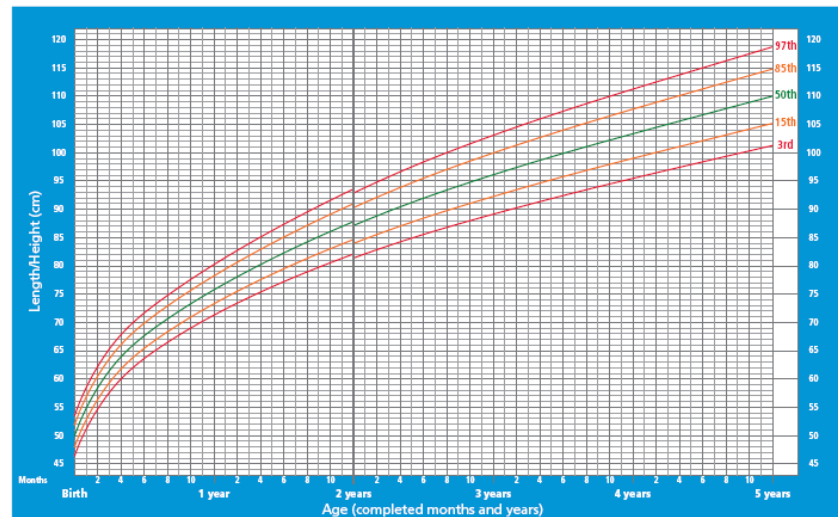
Weight-for-age BOYS

Birth to 5 years (percentiles)



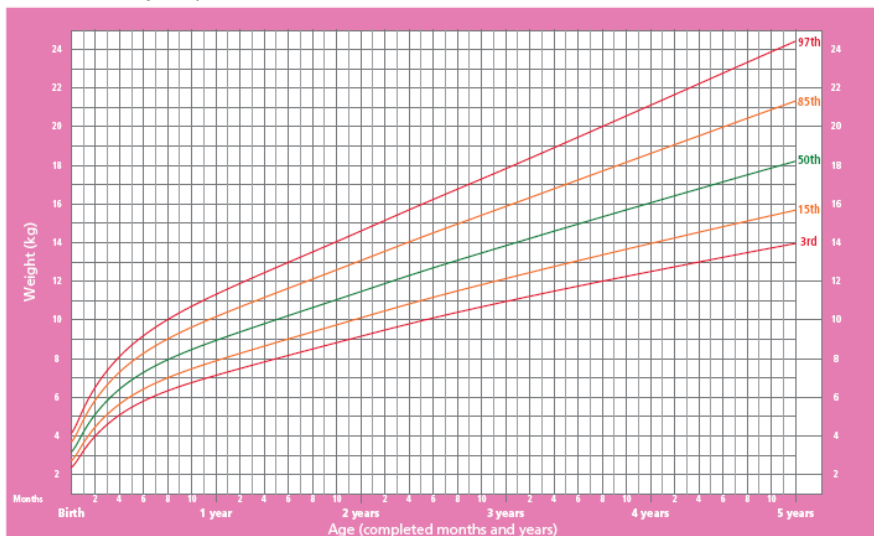
Length/height-for-age BOYS

Birth to 5 years (percentiles)



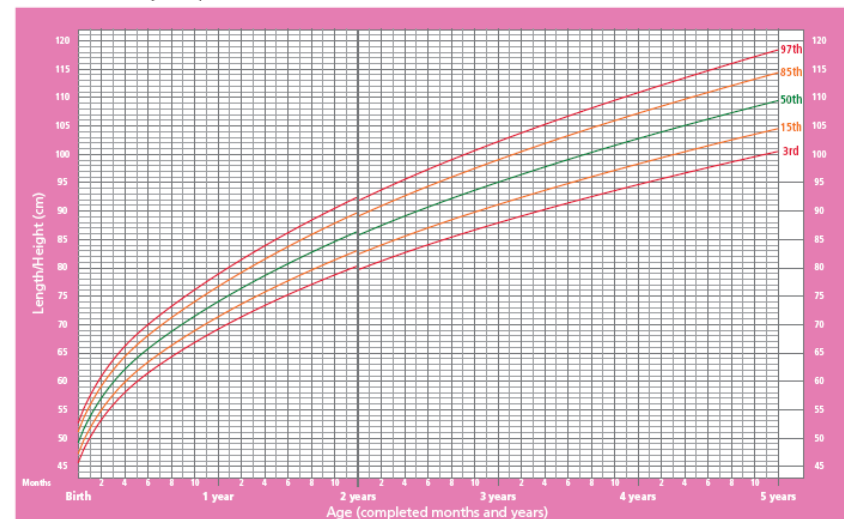
Weight-for-age GIRLS

Birth to 5 years (percentiles)



Length/height-for-age GIRLS

Birth to 5 years (percentiles)



Ad, Soyad:

Notlar:

İlk Muayene Tarihi:

Doğum Tarihi:

Doğum Ağırlığı:

Anne Boyu:

Hedef Boy:

Doğum Boyu:

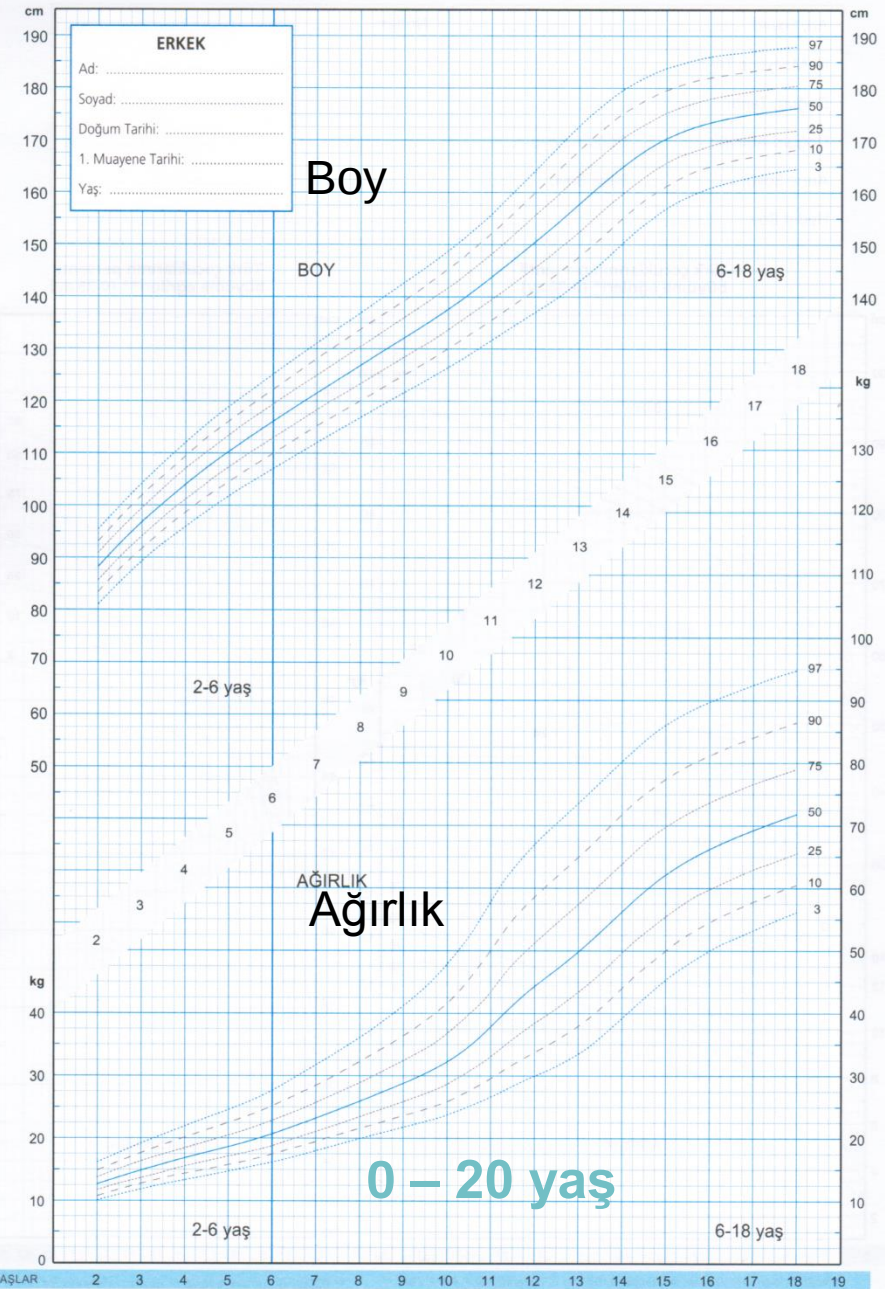
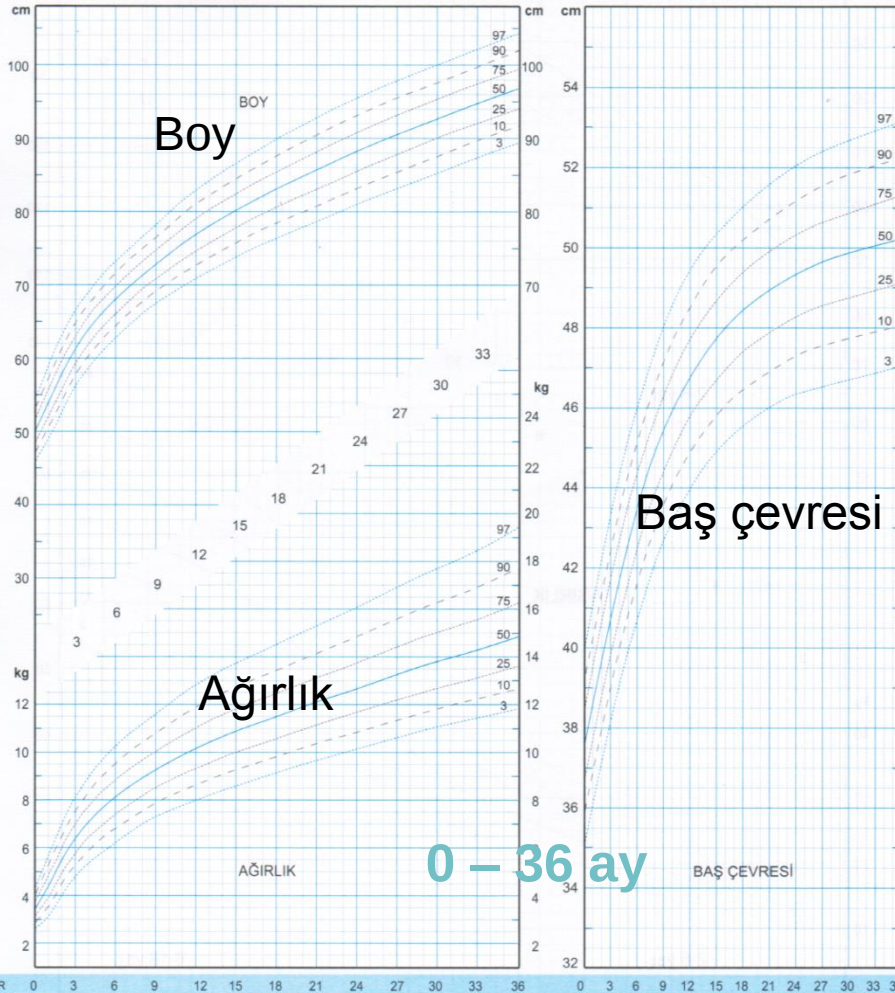
Baba Boyu:

Olçay Neyzi standartları

Erkek çocuk

Türk çocuklarının persentil büyüme eğrileri* (0-36 ay)

Türk çocuklarının persentil büyüme eğrileri** (0-36 ay)



* Neyzi O, Günöz H, Furman A, Bundak R, Gökçay G, Darendeliler F, Baş F. Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2008;51:1-14. Tüm hakları saklıdır.

** Gökçay G, Furman A, Neyzi O. Growth references for Turkish children aged 0 to 5 years. Child: Care, Health and Development (2008). © 2010 Çocuk Sağlığı Derneği. Tüm hakları saklıdır.

* Neyzi O, Günöz H, Furman A, Bundak R, Gökçay G, Darendeliler F, Baş F. Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2008;51:1-14. Tüm hakları saklıdır.

Ad, Soyad:
 İlk Muayene Tarihi:
 Doğum Tarihi:
 Doğum Ağırlığı: Doğum Boyu:
 Anne Boyu: Baba Boyu:
 Hedef Boy:

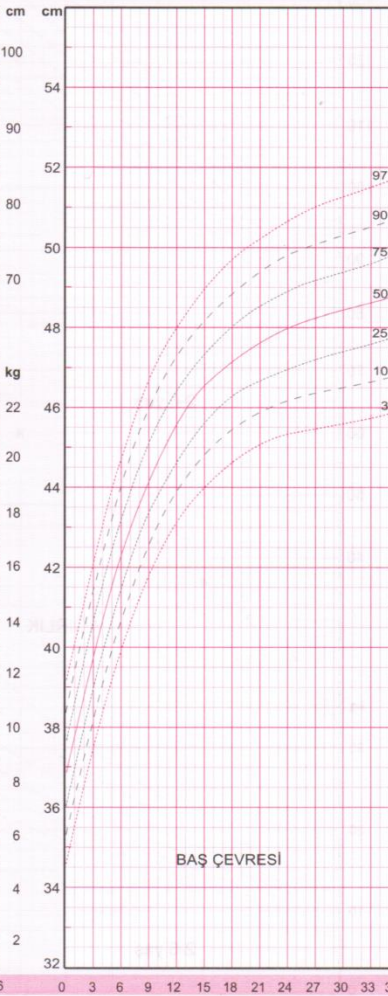
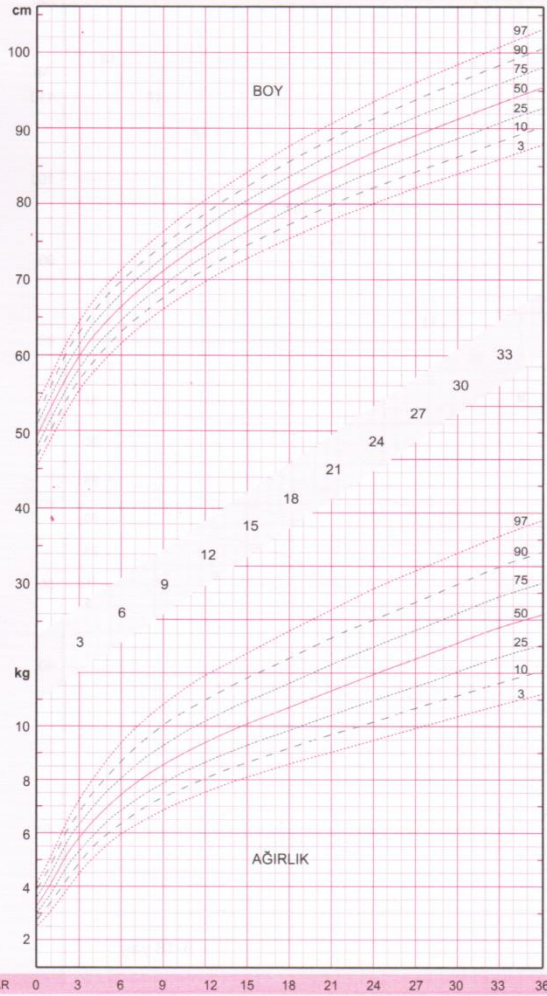
Notlar:

Olcay Neyzi standartları

Kız çocuk

Türk çocuklarının persentil büyüme eğrileri* (0-36 ay)

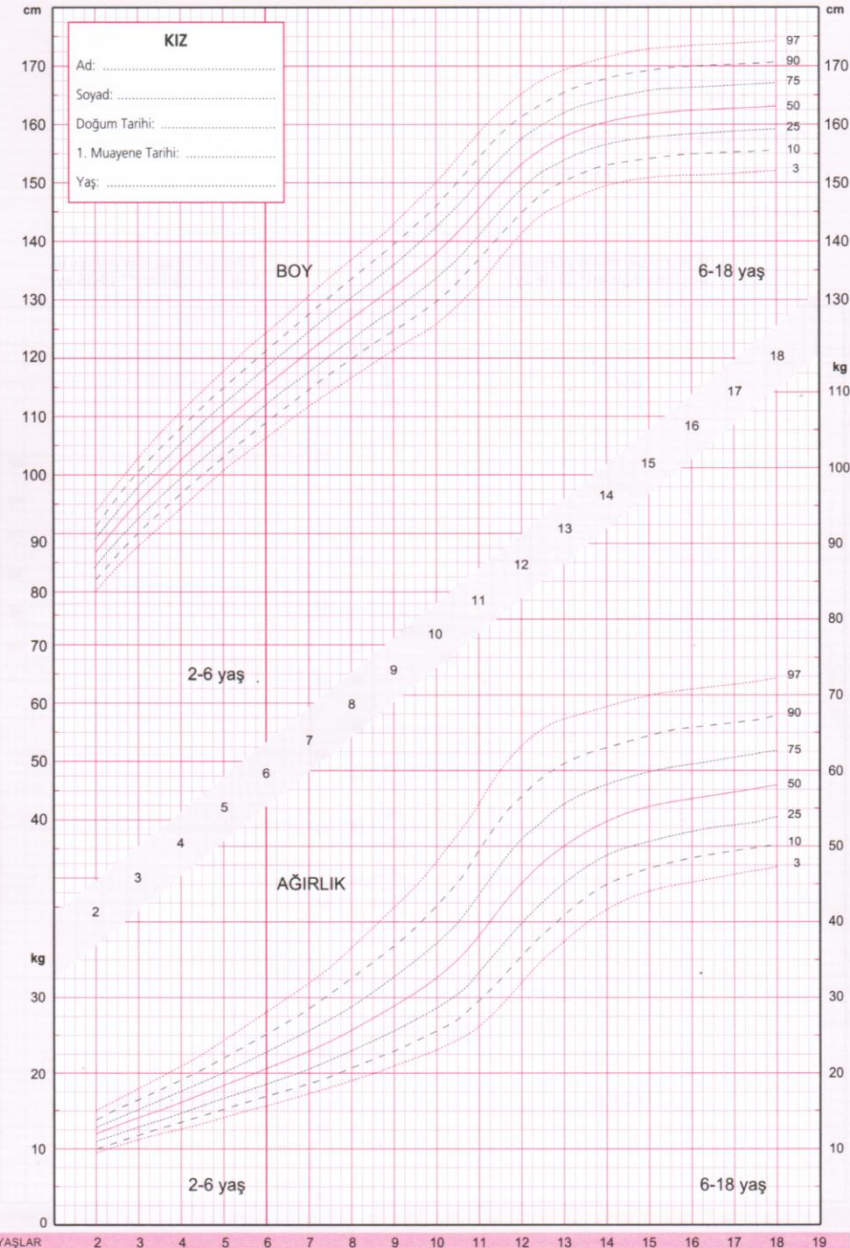
Türk çocuklarının persentil büyüme eğrileri** (0-36 ay)



* Neyzi O, Günöz H, Furman A, Bundak R, Gökçay G, Darendeliler F, Baş F. Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2008;51:1-14. Tüm hakları saklıdır.

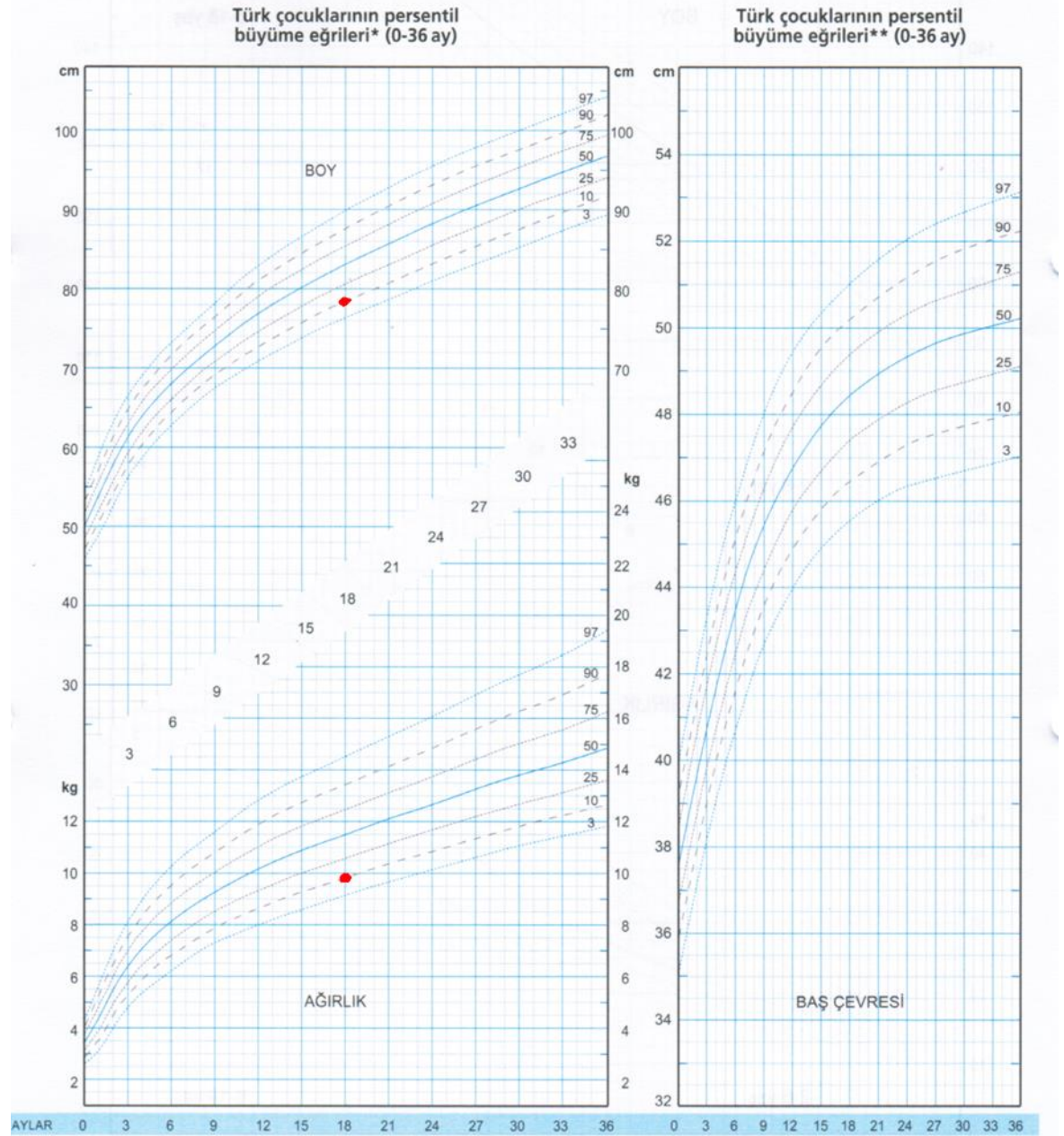
** Gökçay G, Furman A, Neyzi O. Growth references for Turkish children aged 0 to 5 years. Child: Care, Health and Development (2008). © 2010 Çocuk Sağlığı Derneği. Tüm hakları saklıdır.

Türk Çocuklarının Persentil Büyüme Eğrileri* (2-18 yaş)

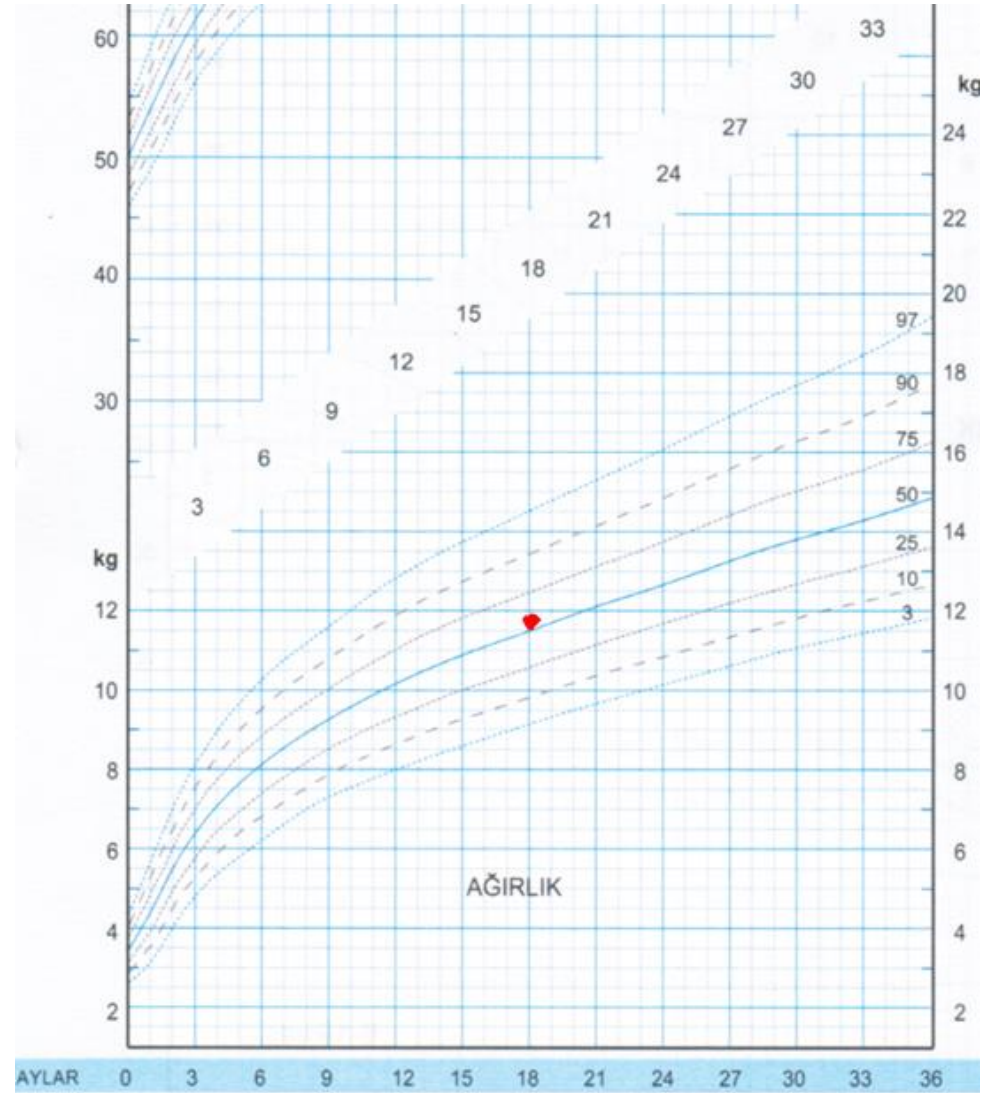


* Neyzi O, Günöz H, Furman A, Bundak R, Gökçay G, Darendeliler F, Baş F. Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi. 2008;51:1-14. Tüm hakları saklıdır.

Mert
18 aylık
Ağırlık: 9.8 kg (%10)
Boy: 78 cm (%10)

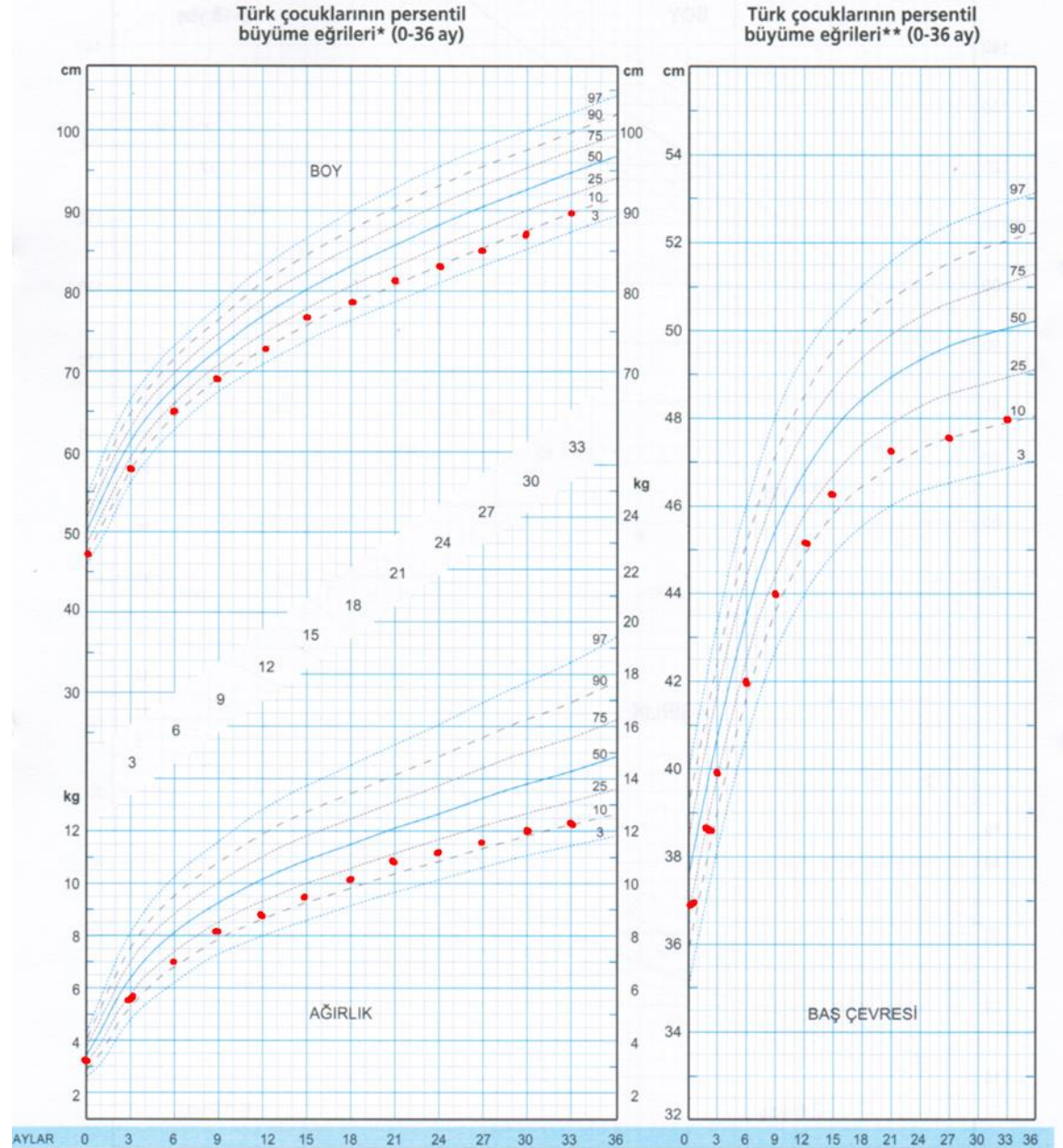


Yiğit
18 aylık
Ağırlık: 11.7 kg
(% 50-75)

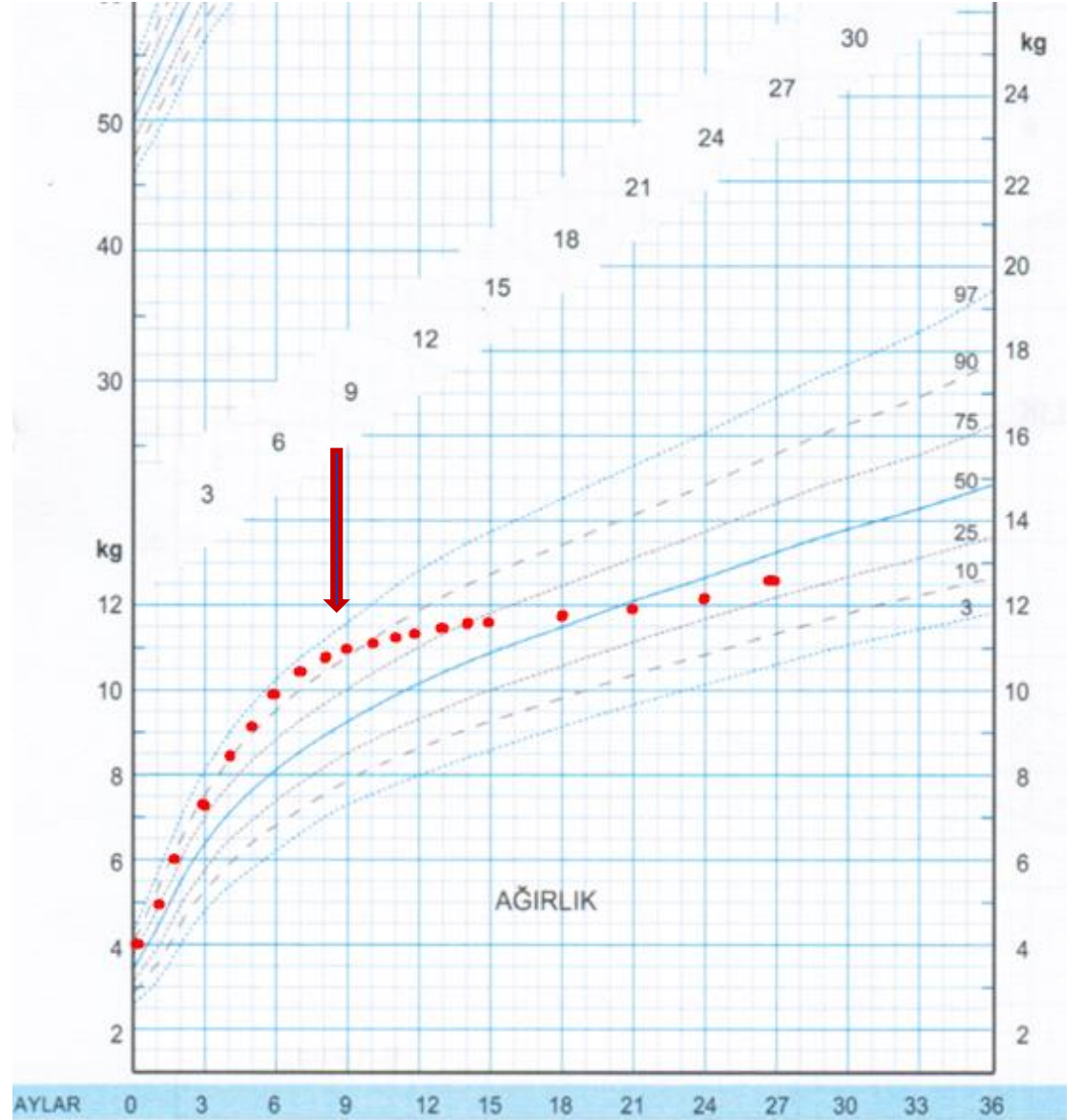


Mert'in büyüme eğrisi

0-36 aylık izlemi



**Yiğit'in büyüme
eğrisi
0-27 aylık izlemi**



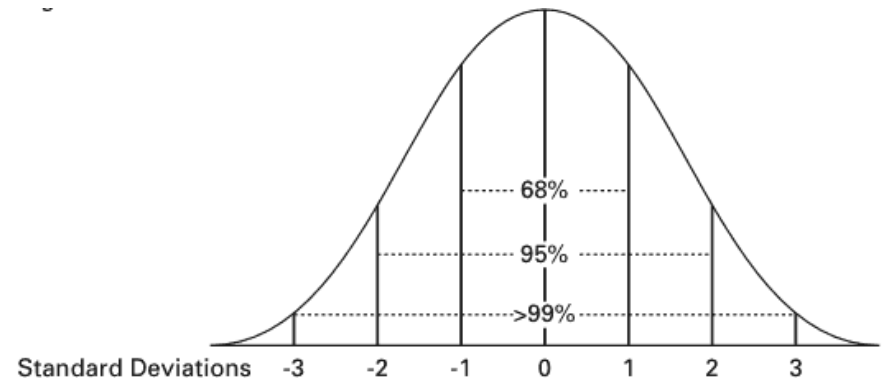
SD skoru - Z skoru

Bireyin ölçülen parametresinin toplumun normal
medyan değerinden sapma derecesi
(Ortadan sapma, standart deviasyon skoru)

Ölçülen değer – Yaş ve cins için medyan değer

Yaş ve cins için standart sapma

$(-1 \text{ SD}) - (1 \text{ SD}) = \% 15 - 85$
 $(-2 \text{ SD}) - (-1 \text{ SD}) = \% 5 - 15$
 $(1 \text{ SD}) - (2 \text{ SD}) = \% 85 - 95$



Beden Kitle İndeksi

Ağırlık ve boy arasındaki ilişkiyi gösterir

$$\frac{\text{Ağırlık (kg)}}{\text{Boy}^2(\text{m})}$$

Çocuklarda persentil eğrileri ile değerlendirilir

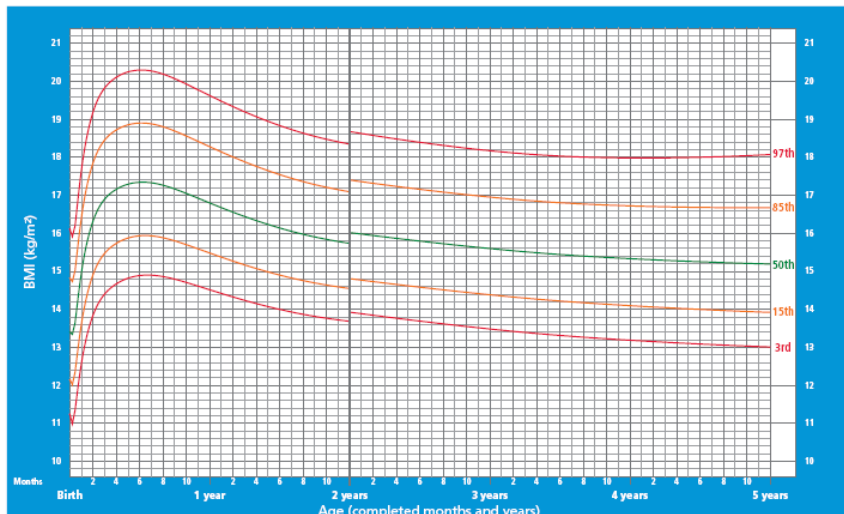


World Health
Organization

<http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>

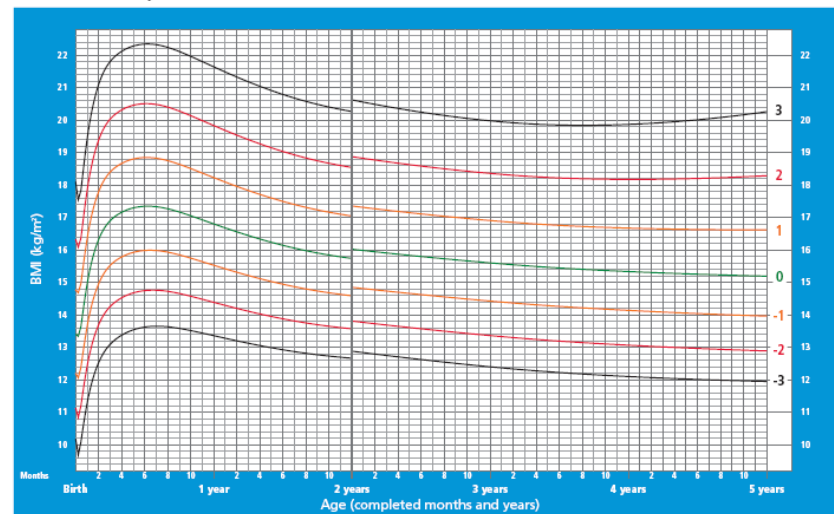
BMI-for-age BOYS

Birth to 5 years (percentiles)



BMI-for-age BOYS

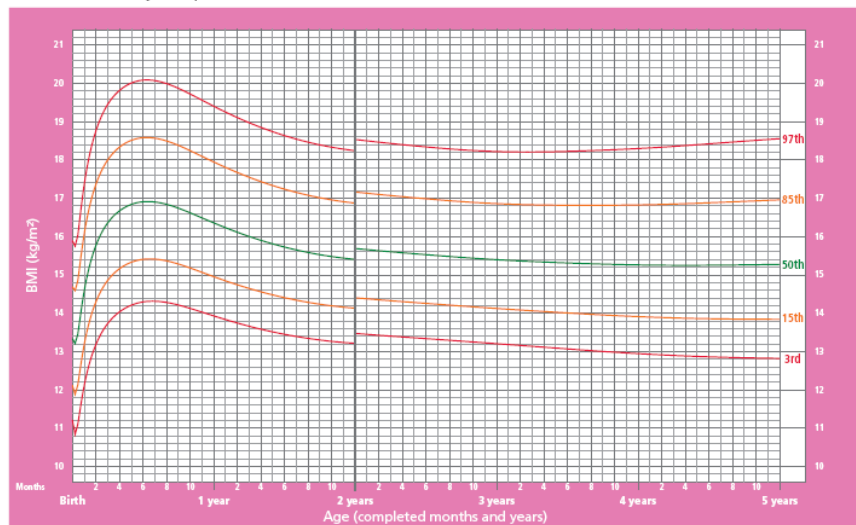
Birth to 5 years (z-scores)



WHO Child Growth Standards

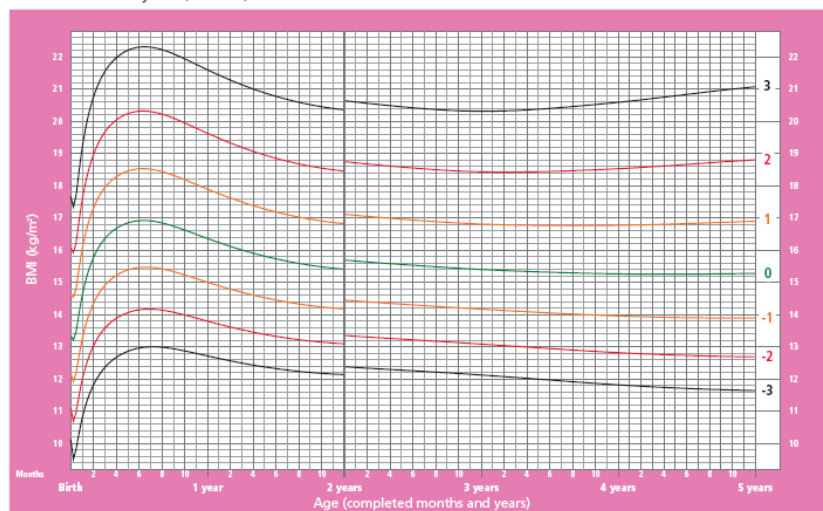
BMI-for-age GIRLS

Birth to 5 years (percentiles)



BMI-for-age GIRLS

Birth to 5 years (z-scores)



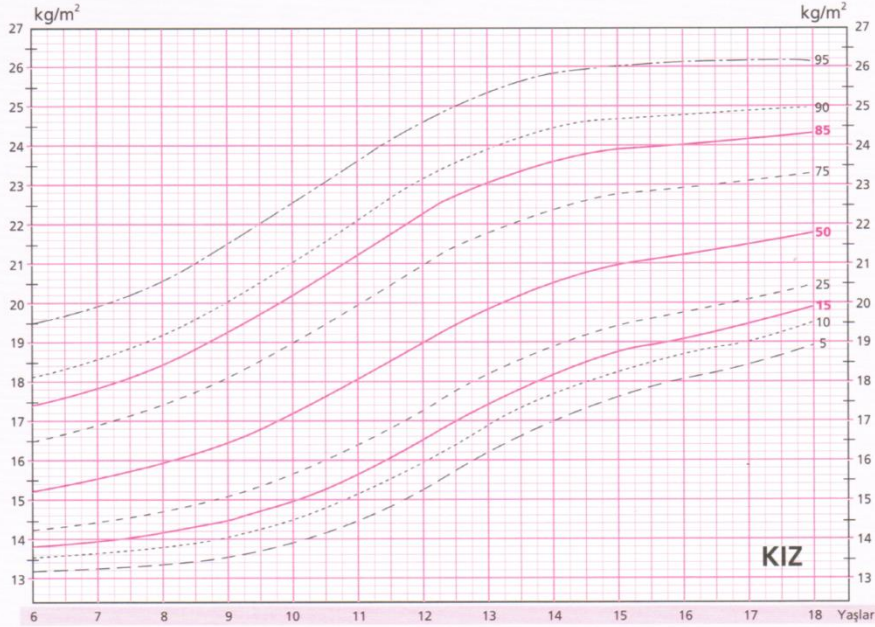
WHO Child Growth Standards

Ulusal Beden Kitle İndeksi standartları

Ad, Soyad: Doğum Tarihi:

İlk Muayene Tarihi: Yaş:

Türk çocuklarının vücut kitle indeksi (VKI) eğrileri* (6-18 yaş)

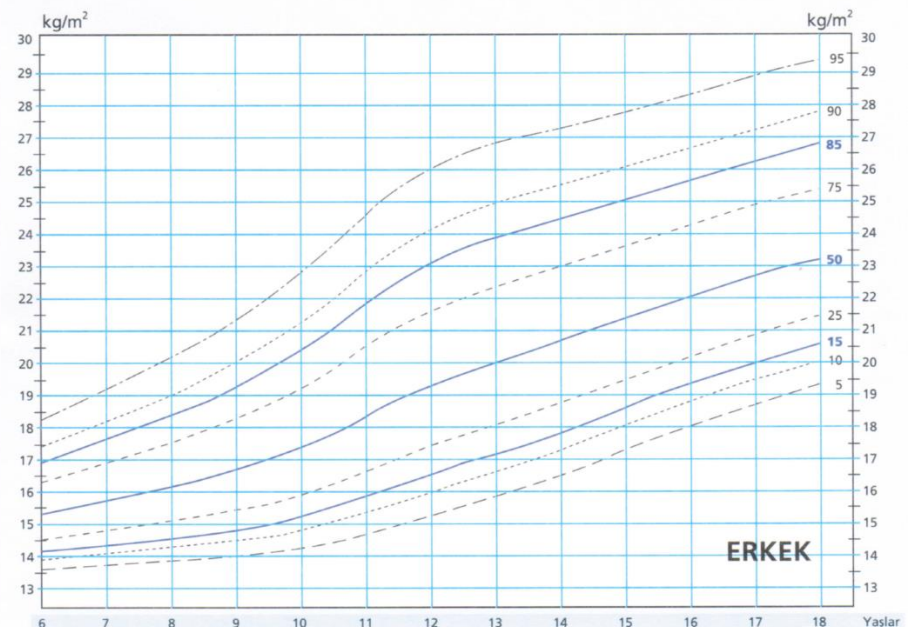


* R. Bundak, A. Furman, H. Günöz, F. Darendeliler, F. Baş, O. Neyzi. Acta Paediatrica, 2006;95:194-198

Ad, Soyad: Doğum Tarihi:

İlk Muayene Tarihi: Yaş:

Türk çocuklarının vücut kitle indeksi (VKI) eğrileri* (6-18 yaş)



* R. Bundak, A. Furman, H. Günöz, F. Darendeliler, F. Baş, O. Neyzi. Acta Paediatrica, 2006;95:194-198

Ağırlık yorumu	Persentil aralığı
Düşük ağırlık	% 5'den düşük
Sağlıklı ağırlık	% 5- 85
Kilolu	% 85 - 95
Obez	% 95 ve üzerinde

Büyümede sorunu olan çocuklarda yaklaşım

- Zamanında doğmuş, sağlıklı çocuklar hayatlarının 6–18. ayları arasında genetik potansiyelleri nedeniyle takip ettikleri büyüme eğrilerinde aşağı veya yukarı yönlü sapmalar yaşayabilirler (**büyüme varyasyonu**).
- Bu değişiklikler iki major persentil çizgisi içinde kalır.

Büyüyememe (Failure to thrive)

- Büyüyememe, yaşitlarına göre büyümesi geri kalmış çocuğu tanımlar.
- Büyümedeki varyasyonlar ile karıştırılmamalıdır.
- **Olguların çoğunda beslenme sorunu vardır.**

- Birbiri ardına birden fazla kez, büyüme eğrisinde yaşa göre ağırlığın 3. ya da 5. percentilin altında olması
- Büyüme eğrisinde 6 aylık dönemde iki majör percentilden (3, 10, 25, 50, 75, 90, 97) fazla düşüş olması
- Güncel ağırlığın yaşa göre ideal ağırlığın %80'inden daha az olması
- Boya göre ağırlığın 3. ya da 5. percentilin altında olması.

Büyümede sorunu olan çocuklarda yaklaşım

Anamnez

- ☐ Beslenme öyküsü
 - Emzirme süresi, halen emzirip emzirmedeği, tamamlayıcı besinler, verilen besinlerin hazırlanma şekli, öğün sayısı, sıklığı, besinlerin miktarı ve kıvamı, beslenme sorunu olup olmadığı, beslenme sırasında dış uyaranların varlığı, göz teması vb.
 - Anneye çocuğun son 3 gün içinde tükettiği besinler ve miktarları yazdırılmalı.
- ☐ Enfeksiyon öyküsü
- ☐ Akut ya da kronik bir hastalığının olup olmadığı, süresi, devamlı kullandığı ilaçlar
- ☐ Hastaneye yatma öyküsü
- ☐ Prenatal ve natal öykü (düşük doğum ağırlığı, prematurite, doğum komplikasyonları gibi)
- ☐ Ebeveynlerinin ve kardeşlerinin boy ve ağırlıkları
- ☐ Ailenin sosyoekonomik durumu, risk etmenleri
- ☐ Çocuğun psikososyal durumu

Büyümede sorunu olan çocuklarda yaklaşım

Fizik muayene

- Ağırlık, boy, baş çevresi, cilt kıvrım kalınlığı
- Vital bulguların kontrolü
- Altta yatan hastalıkla ilgili bulgular
- Genetik sorunlar (dismorfik görünüm vb)
- Dehidratasyon bulgularının kontrolü
- Ödem ve aneminin kontrolü
- Fotofobi ve gözde diğer A vitamini yetersizliğine ait bulguların kontrolü
- Diğer vitamin yetersizliği bulgularının kontrolü
- Çocuk ihmali ve istismarı bulguları.

Beslenme durumunun değerlendirilmesinde antropometrik ölçümler (I)

- Yaşa göre vücut ağırlığı

$$\frac{\text{Çocuğun ağırlığı}}{\text{Aynı yaştaki sağlıklı çocuğun ortalama ağırlığı}} \times 100$$



Hem akut hem de kronik dönemdeki yetersiz beslenmeyi gösterir (**düşük kilolu**)

- Yaşa göre boy uzunluğu

$$\frac{\text{Çocuğun boyu}}{\text{Aynı yaştaki sağlıklı çocuğun boyu}} \times 100$$



Uzun dönemli beslenme yetersizliğini gösterir (**bodurluk**)

- Boya göre ağırlık oranı (relatif ağırlık)

$$\frac{\text{Çocuğun ağırlığı}}{\text{Aynı boydaki sağlıklı çocuğun ağırlığı}} \times 100$$



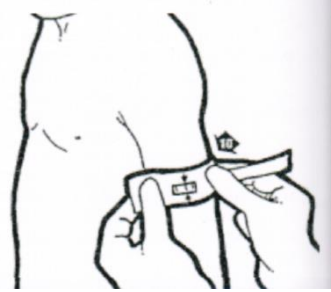
Akut dönemdeki yetersiz beslenmeyi gösterir (**zayıflık**)

Beslenme durumunun değerlendirilmesinde antropometrik ölçümler (II)

- Baş çevresi
- Üst kol çevresi
- Deri altı kalınlığı
- Üst kol çevresi/baş çevresi oranı
- Göğüs çevresi/baş çevresi oranı
- Beden kitle indeksi
- Z skor

Üst kol çevresi ölçümü

- Referans tabloları ile değerlendirilir
- 5 yaşı altı çocuklarda;
 - 125 mm (hafif-orta malnutrisyonu gösterir)
 - 115 mm (ağır malnutrisyonu gösterir)



Triseps deri kıvrım kalınlığı ölçümü

- Ölçüm kaliper ile yapılır.
- Referans tabloları ile değerlendirilir



Büyümede sorunu olan çocuklarda yaklaşım

Laboratuvar

Hastanın öyküsü ve fizik muayene bulgularına göre şekillendirilir. Olgu bazında planlanır.

- ❖ Tam kan sayımı, periferik yayma
- ❖ İdrar tetkiki
- ❖ Kan şekeri, elektrolit düzeyi, albumin düzeyi, total protein düzeyi
- ❖ Kan gazları
- ❖ Bakteriyolojik tetkikler (boğaz, kan, idrar, gaita kültürleri)
- ❖ Gaitada parazit aranması
- ❖ Tbc için PPD testi
- ❖ Ter testi
- ❖ Metabolik testler
- ❖ Çölyak testleri vb.....

Büyümede sorunu olan çocuklarda yaklaşım

Tedavi

- Varsa altta yatan hastalığın tedavisi
- Beslenmenin ve beslenme alışkanlıklarının düzenlenmesi
- Yakalama büyümesi yapabilmeleri için yüksek kalorili diyet verilmesi
- Multivitamin desteği
- Bilişsel ve duygusal gelişimin izlemi
- Sık aralıklarla izlem
 - Yakalama büyümesi yapana ya da kilo alma dönemine girene kadar haftalık ya da aylık izlem

Sonuç olarak;

- Çocukluk döneminin en temel özelliği; dinamik bir büyüme dönemi olmasıdır.
- Çocuğun büyümesinin belirli aralıklarla izlenmesi çocuk sağlığı izleminin en önemli basamaklarından birisidir.

