

Bebeklerde Büyümeyi Yakalamada Hidrolize Proteinin Önemi

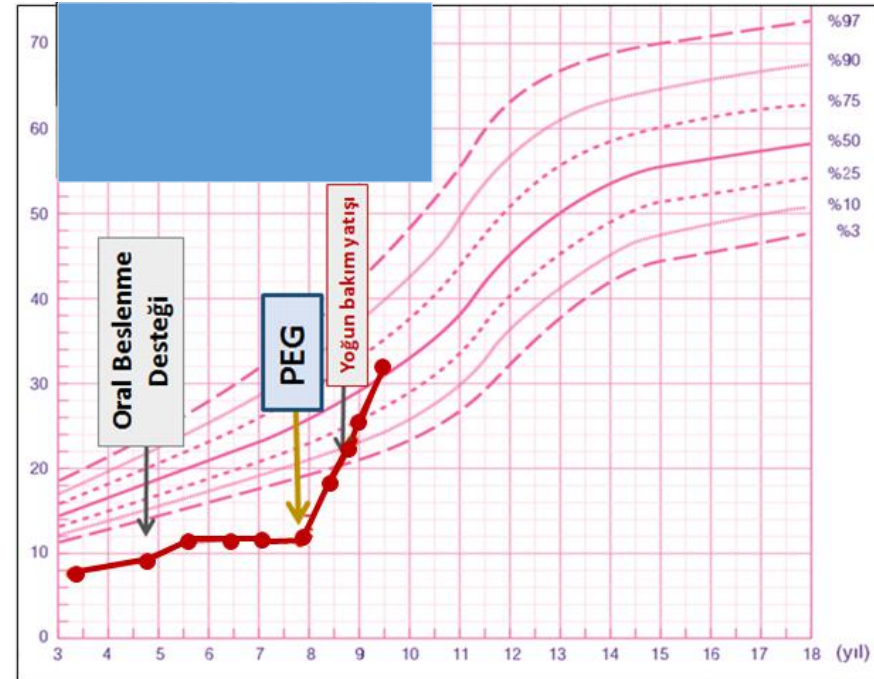
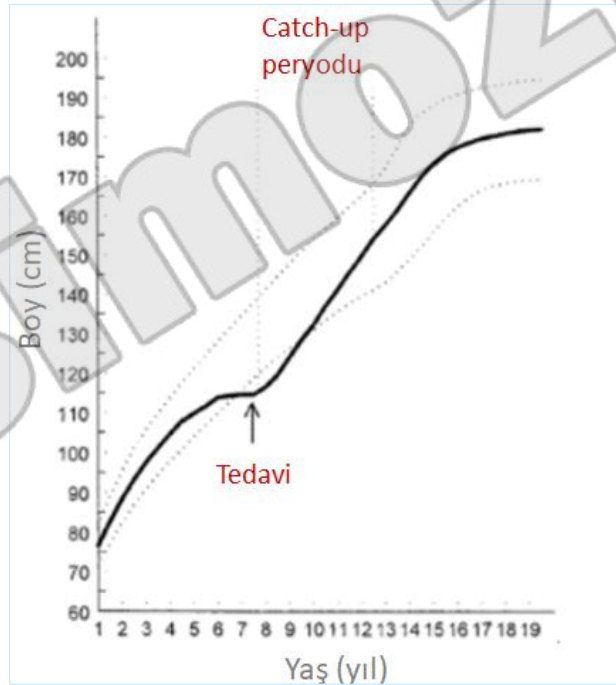
Prof. Dr. Yeşim ÖZTÜRK

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi

Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme BD., İzmir

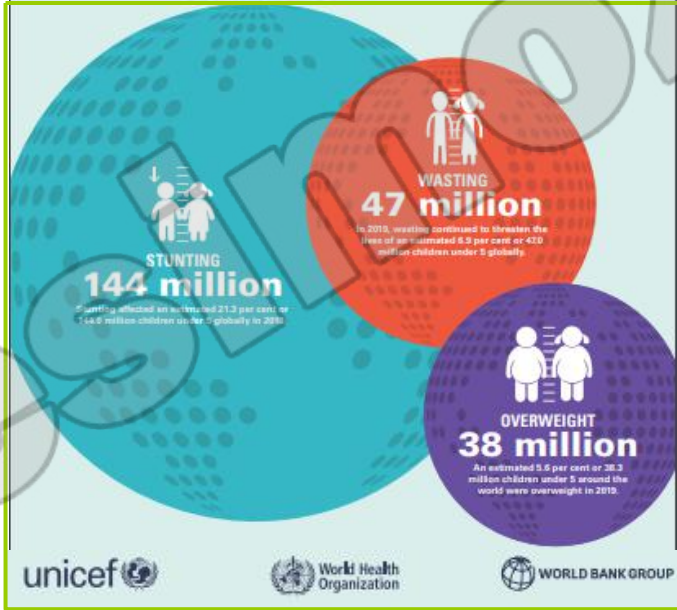
Malnütrisiyondan sağlıklı büyümeye..

'Büyümeyi yakalama'



Malnütrisyon

Besin ögesi ve/veya enerjinin **eksik, fazla** ya da **dengesiz** alınması



Üç şekli:

- Yetersiz beslenme (undernutrition)
- Mikro-besin ögesi ilişkili malnütrisyon
- Kilo fazlalığı, obezite ve diyet ilişkili bulaşıcı olmayan hastalıklar (*KAH, inme, diabet, bazı kanserler gibi*)

https://www.who.int/health-topics/malnutrition#tab=tab_1



World Health
Organization

Health Topics ▾

Countries ▾

Newsroom ▾

Emergen



World Health
Organization

45%
of child deaths

Undernutrition is associated with 45% of child
deaths.

[Find out more](#)



https://www.who.int/health-topics/malnutrition#tab=tab_1



World Health
Organization

Health Topics ▾

Countries ▾

Newsroom ▾

Emergency



World Health
Organization

47 million children under 5 yrs of age

are too thin for their height (wasted)

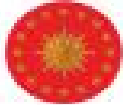
[Find out more](#)



Ülkemizde,

2018 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması

Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü
Ankara, Türkiye



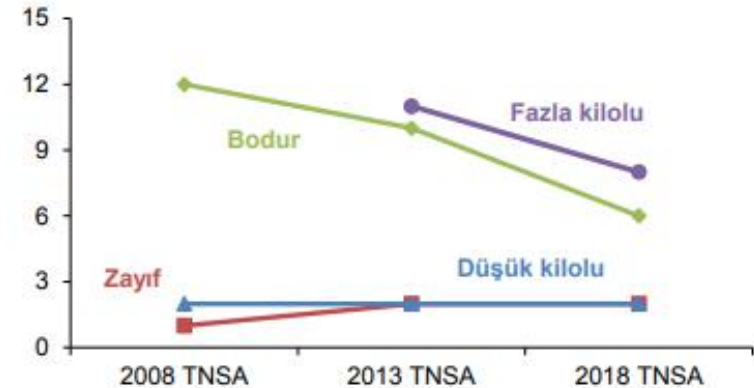
<5 yaş çocukların %6'sı bodur, %1.5'u ciddi bodur
18-23 ayda en sık – beslenme sorunu!

<%2 zayıf, <%1 ciddi zayıf
6-8 ayda en sık

%2 düşük kilolu

Temel özellik	Yaşa-göre-boy ¹				Boya-göre-ağırlık				
	SD'nin altındaki yüzde	SD'nin altındaki yüzde ²	Ortalama Z değeri	Çocuk sayısı	SD'nin altındaki yüzde	SD'nin altındaki yüzde ²	SD'nin üstündeki yüzde	Ortalama Z değeri	Çocuk sayısı
Yaş (ay)									
<6	3,5	3,5	0,3	173	2,7	6,5	4,9	-0,0	171
6-8	0,3	2,2	0,5	108	4,4	7,4	3,3	-0,0	107
9-11	0,9	3,7	0,1	100	0,9	3,1	10,3	0,3	99
12-17	2,2	7,2	-0,1	196	0,0	0,9	14,0	0,7	193
18-23	1,9	9,4	-0,5	148	0,0	0,0	3,2	0,5	150
24-35	1,4	6,5	-0,4	360	0,0	0,6	11,0	0,6	356
36-47	1,6	6,9	-0,5	400	0,0	0,7	7,0	0,5	398
Yerleşim yeri									
Kent	1,5	5,4	-0,2	1.466	0,7	1,6	8,8	0,5	1.460
Kır	1,4	7,7	-0,4	484	0,5	2,0	6,0	0,4	475

5 yaş altı çocukların malnütrisyon yüzde dağılımı



Çocukta malnütrisyonu nasıl tanırız?

Nutrisyonel değerlendirme

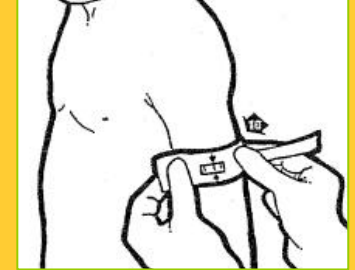
Öykü ve fizik inceleme

- » Hastalığın öyküsü
 - » Kilo kaybı
 - » İştah durumu
 - » Gastrointestinal semptomlar
 - » İlaç öyküsü
 - » Diyet öyküsü
 - » Vücut ısısı, Nabız, Kan basıncı
 - » Besin ögesi kayıpları (yara, fistül, yanık..)
- Nutrisyonel yetersizlik veya toksisite var mı?
 - Şu anki nutrisyonel desteği tolere edebiliyor mu?
 - Kas kitlesi?
 - Yağ dokusu?
 - Ödem, asit karaciğer kaynaklı? Nutrisyonel? (**viseral protein azlığı**)
 - Vitamin mineral eksiklikleri aranmalı (dermatit, keliosis, raşitizm..)
 - **Beslenme ilişkili sorunlar:** kabızlık, ishal, bulantı ,kuma

Nutrisyonel değerlendirme

Antropometrik ölçümler:

- Vücut ağırlığı
- Boy
- Baş çevresi
- Orta kol çevresi
- Deri kıvrım kalınlıkları



- Büyüme eğrileri ve tabloları
- Özel büyüme eğrileri

Nutrisyonel değerlendirme

Antropometrik değerlendirme:

Yaşa ve cinsiyete göre persentiller

Boya göre vücut ağırlığı

İdeal vücut ağırlığı persentili

Mid-parental boy

Vücut kitle indeksi

Z- skoru (standart sapma skoru)

Büyüme hızı

Vücut kompozisyonu

$$\text{Yaşa göre boy (\%)} = \frac{\text{Çocuğun boyu}}{\text{Aynı yaş ve cinsten 50.persentildeki boy (cm)}} \times 100$$

$$\text{Boya göre ağırlık (\%)} = \frac{\text{Çocuğun ağırlığı}}{\text{Çocuğun boyuna 50. persentilde karşılık gelen VA (kg)}} \times 100$$

$$\text{Vücut kitle indeksi} = \frac{\text{Vücut ağırlığı (kg)}}{\text{Boy}^2 \text{ (m)}} \quad z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

Malnütrisyon sınıflaması

		Normal	Hafif	Orta	Ağır
Yaşa göre ağırlık ^b	Gomez sınıflaması	>90	90-75	74-60	<60
Yaşa göre boy ^c	Waterlow sınıflaması	>95	95-90	90-85	<85
Boya göre ağırlık ^b	WHO	>90	90-80	80-70 (-2)-(-3) SDS	<70 <-3 SDS

Yaşa göre ağırlık	Ödem	
	Var	Yok
60-80	Kwashiorkor	Düşük ağırlıklı
<60	Marasmik kwashiorkor	Marasmus

Boya göre ağırlık	Yaşa göre boy	
	>95	<95
>90	Normal	Bodur
<90	Akut Malnütrisyon	(zayıf-bodur)

Yetersiz beslenme (undernutrition)

Zayıf (wasting)

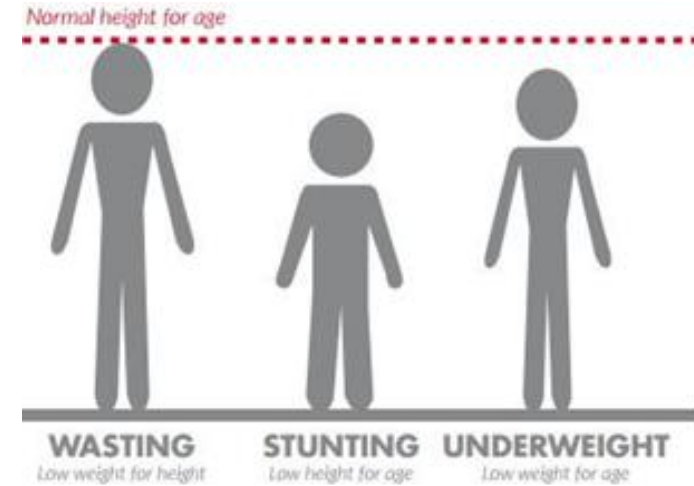
Boya göre vücut ağırlığı düşük (<%90)

Bodur (stunting)

Yaşa göre boyu kısa (<95)

Düşük kilolu (underweight)

Yaşa göre vücut ağırlığı düşük (<%90)



Yaşa göre boy/yaşa göre ağırlık/boya göre ağırlık/vücut kitle indeksi:

-2 ile -1 SDS = Hafif derecede malnütrisyon

<-2 SDS = Orta derecede malnütrisyon

<-3 SDS = Ağır derecede malnütrisyon

Orta Kol Çevresi

13.5 cm ↑

normal

12.5-13.5 cm

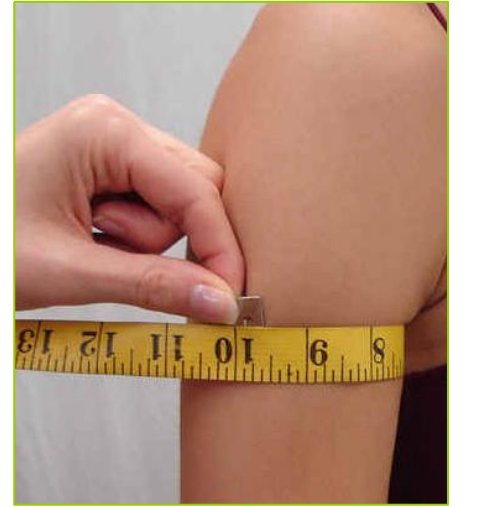
malnütrisyon riski

11-12.5 cm

orta derecede malnütrisyon

11 cm ↓

ağır derecede malnütrisyon



Nutrisyonel Değerlendirme

Fonksiyonel deęerlendirmeler

- Enerji tüketimi
- Mental ve fiziksel disfonksiyon
- Kas gücü
- Mental skortlama sistemi
- Duygu durumu

Laboratuvar testleri

- İnflamasyon ve hastalığın ciddiyetini belirleme
- Plazma protein düzeyleri (transtiretin, transferrin..)
- Plazma minerallerinde deęişiklik (K, Ca, Mg, P, Zn, Fe)
- Plazma vitamin düzeyleri
- Sıvı dengesi



Nutrisyonel deęerlendirmede laboratuvar testleri

Hematolojik tarama

Elektrolitler, üre, Cr

Serum vitamin ve mineral konsantrasyonları

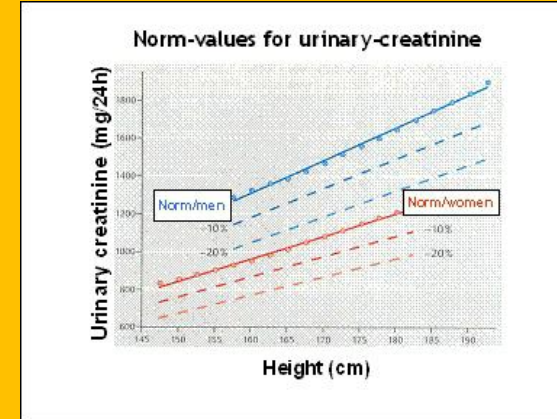
Kısa yarılanma ömrü olan proteinler

- Transtretin (2 gün)
- Transferrin (7 gün)
- Albümin

Kreatinin boy indeksi (CHI)

CHI:0.25-0.75 (kwashiorkor ve marasmusta)

0.33-0.85 (marasmusta)



Nutrisyonel Deęerlendirmede laboratuvar parametreleri

Nitrojen denge alışmaları

Protein yıkımını değerlendirmede kullanılır.

Üre yapım oranı, üre/kreatinin

Vücuttaki protein metabolizması «nitrojen dengesi» ile özetlenebilir: Azot alımı ve çıkışı arasındaki fark



$$NB=I \text{ (oral N alımı)} - (U_{\text{idrar}} + F_{\text{dışkı}} + S_{\text{-deri}})$$

Plazma transtretin ve CRP düzeylerinin birlikte yorumlanması

CRP	TTR	Yorum
-	↓	Beslenme durumunda bozulma
-	↑	Beslenme durumunda düzelme
↓	↑	İnflamasyonda düzelme- nutrisyonel durum düzelmiş ya da düzelmemiş
↑	↓	İnflamatuvar yanıt

Vücut kompozisyonu

Uzamış beslenme yetersizliği → doku kaybı

AÇLIK

Sağlıklı insan vücut protein yıkımını sınırlayabilir, yağ dokusu ↓ kilo kaybı ağırlaştığında (>%15) vücudun cevabı zayıflar.

Hastalıkta vücut kompozisyonu değişir:
Katabolik etkiyle vücut kompozisyonu değişir ve prognoz ↓
(Örnek: kronik inflamasyonda vücut hücre kitesinin azalması)

Açlık ve hastalık sırasında vücut kompozisyonu

Sadece açlık durumunda:

nitrojen kaybı 5-8g nitrojen/24sa = 120-200g kas = 130-200 Kcal

İnflamasyon + açlık durumunda:

nitrojen kaybı 15-20g nitrojen/24sa = 360-480g kas = 400-500 Kcal

Katabolik evrede: . yağ dışı kitle ↓ → kompanzatuvar sıvı birikimi
. ekstrasellüler kitle artarken vücut hücre kitlesi azalır.

Ekstrasellüler kitle/vücut hücre kitlesi = malnutrisyon için duyarlı bir belirleyici

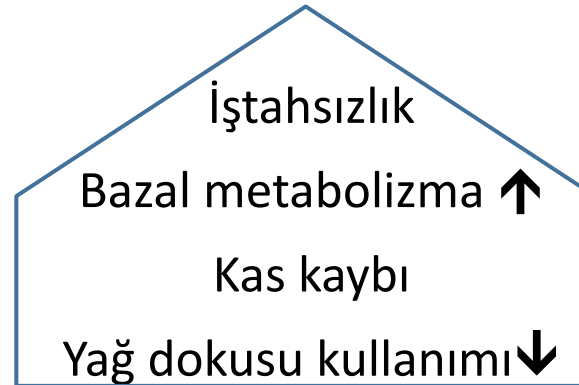
Kronik hastalıklarda malnutrisyon

Büyüme geriliğine yol açan en önemli faktör :

inflamasyon



kaşeksi

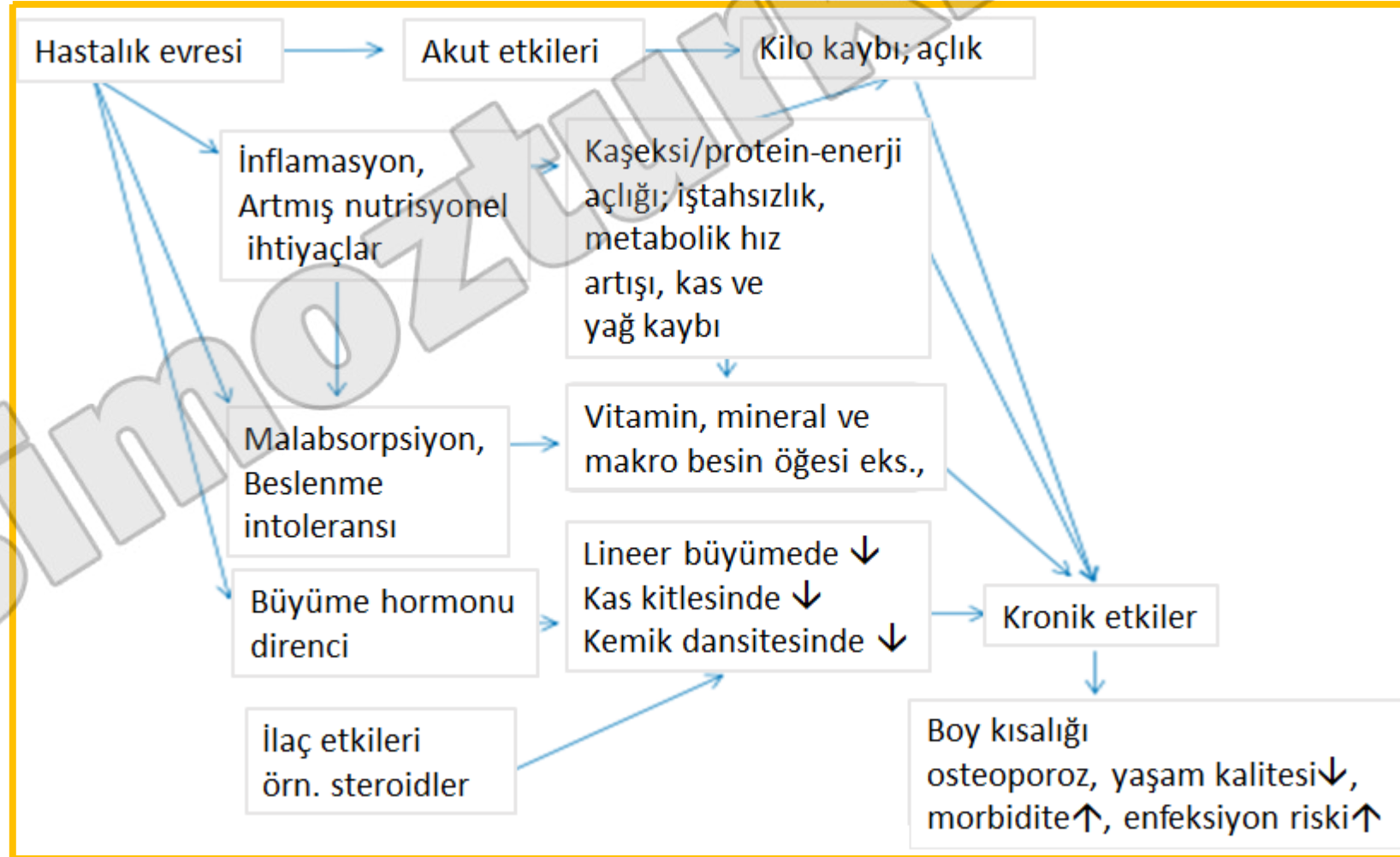


Kronik hastalıklarda malnutrisyon

- Kistik fibrozis
- Kronik böbrek hastalıkları
- Kronik karaciğer hastalıkları
- Konjenital kalp hastalıkları
- Kanserler
- İnflamatuvar bağırsak hastalıkları
- Besin alerjileri



Kronik hastalıklarda malnütrisyon gelişimi



Hastalıklarla ilgili malnütrisyon

●* Büyük global problem

Çocukların kırılabilir fizyolojik durumları, azalmış homeostatik kapasiteleri risk !

Kronik hastalığı olan çocuklarda büyüme geriliğinden şiddetle kaçınılmalı

Optimal büyüme = uzun dönem komplikasyonlardan korunma

Ne yapılabilir?



yesimozt...k.com

H.Ç. 45/365, Kız, Afyon

- Doğum ağırlığı: 3100g
- Anne-baba I. derece akraba
- Anne sütü ile beslenirken **postpartum 20.günde** 2450g. **650g kayıp (%21)**. Anne sütüne adapte formula eklenmiş.

45günlükken DEÜ: Solunum sıkıntısı ile yatış

- Vücut ağırlığı: 2900g (<5p)
- Boy:52cm (10-25p)
- Baş çevresi:35cm (5-10p)

- Hb: 11.1g, BK:16 800/mm³ **Plt:691 000/mm³** MCV:90fl
- **BUN:21.4mg/dL** Ürik asit:5.5mg/dL **Na:118mEq/L Cl:67mEq/L**
- Kan **pH:7.57 HCO₃:42.9** «**PSEUDO-BARTTER SENDROMU**»
- Dışkıda **yağ 3+**
- **Ter testi: 130mEq/L**
- CFTR gen mutasyonu: N 2183A homozigot

Kistik fibrozis

H.Ç. 45/365, Kız, Kistik fibrozis

- 45günlükken DEÜ:

- Vücut ağırlığı: 2900g (<5p)
- Boy:52cm (10-25p)
- Baş çevresi:35cm (5-10p)

- Hb: 11.1g, BK:16800 Plt:691 000 MCV:90
 - **BUN:21.4 Ürik asit:5.5 Na:118mEq/L Cl:67mEq/L**
 - Kan pH:7.57 HCO3:42.9 PSEUDO-BARTTER SENDROMU
 - Dışkıda yağ 3+, Ter testi: 130mEq/L
 - CFTR gen mutasyonu: N 2183A homozigot
- KİSTİK FİBROZİS**

17 GÜN YATIŞ

- IV sıvı ve antibiotik tedavisi, sofru tuzu, PERT, yağda eriyen ve suda eriyen vitamin desteği, çinko desteği
- Semi-elementel formula, anne sütü – 150-180kcal/kg/gün enerjili, 3.5-4g/kg/gün proteinli
- Serum albümin, BUN izlemi
- NG ile; devamlı besleme ⇒ bolus beslenme + oral anne sütü ⇒ 3500g olarak oral beslenerek taburcu oldu.

H.Ç., Kız, Kistik fibrozis

- 7 aylıkken pnömoni ve pseudo-bartter sendromu, hipoalbuminemi, dehidratasyon ile **YATIŞ**: VA: 5200kg (<3p) Boy:61cm (<3p) BGVA: %85

→ IV sıvı, elektrolit replasmanı + IV antibiyotik, PERT, sofr tuzu, vitamin replasmanı, çinko desteği

→ Semi-elemental formula + tamamlayıcı beslenme

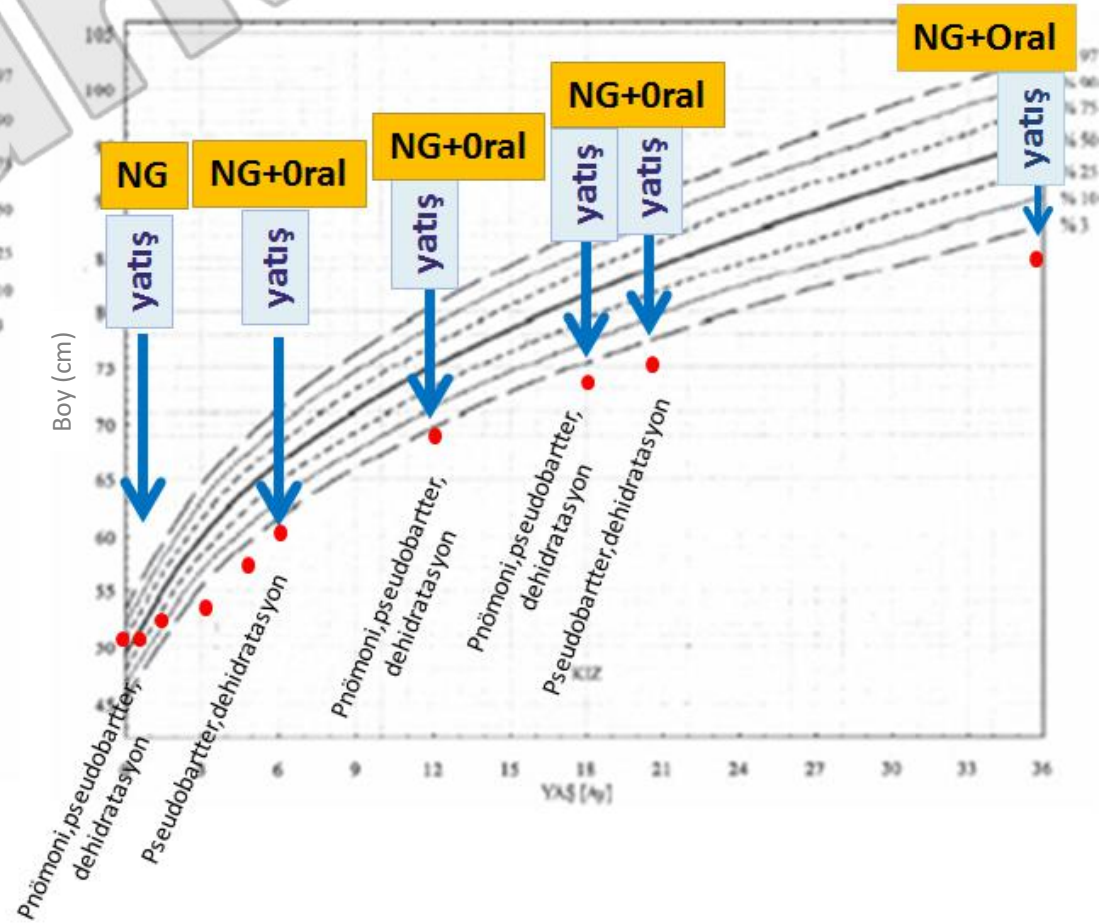
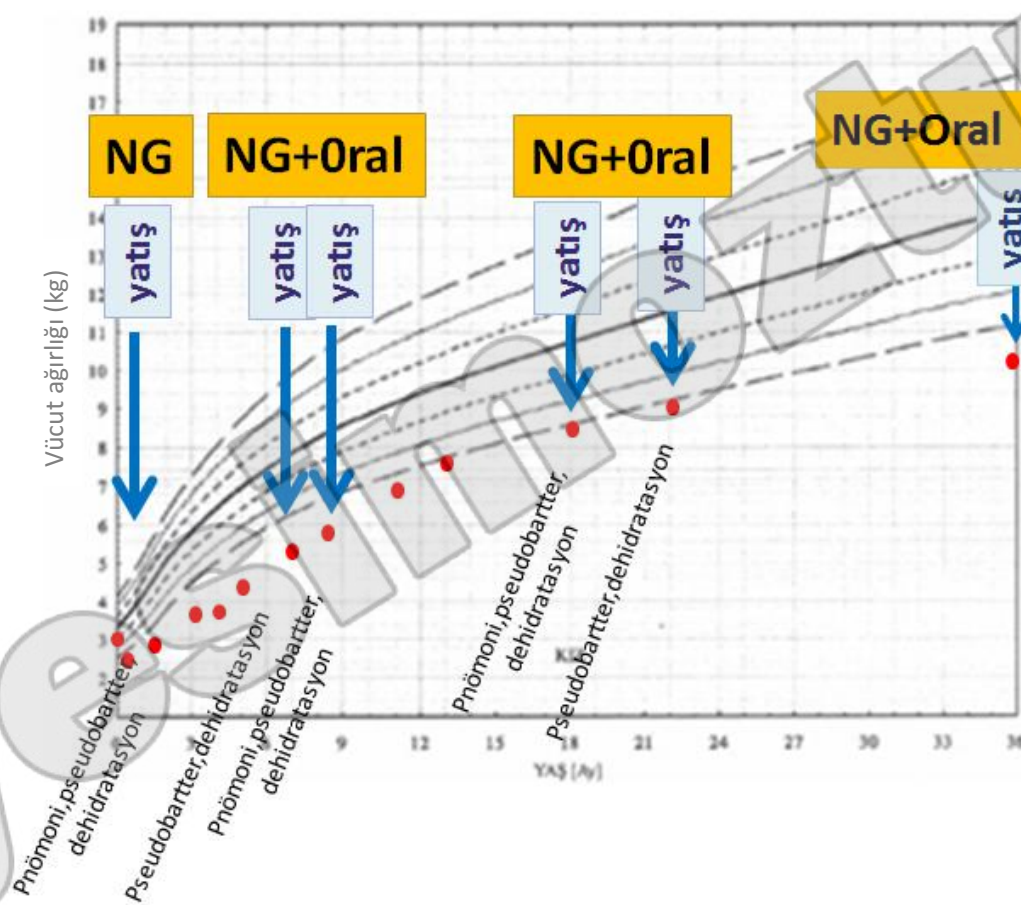
120-180Kcal/kg/gün enerjili, 3.5-4.2g/kg/gün protein içeren beslenme programı

NG bolus + oral beslenme

6200g (3-10p) BGVA: %101 ile taburcu

- 13 aylık : VA:7.490kg (<3p) Boy:73cm (10-25p) BGVA: % 83 **YATIŞ** Gastrostomi önerisi
- 18 aylık: VA : 8.7kg (3-10p) Boy:71.5cm (<3p) **YATIŞ** Gastrostomi önerisi
- 22 aylık: VA : 9kg (<3p) Boy: 76cm (<3p) **YATIŞ** Gastrostomi önerisi
- 3 yaş 2 ay: VA: 12.1kg (<5p; -4 SDS) Boy: 90cm (<5p; -2.2 SDS) **YATIŞ** Gastrostomi önerisi
- 3 yaş 7 ay: VA:12,1kg Boy: 91cm Gastrostomi önerisi

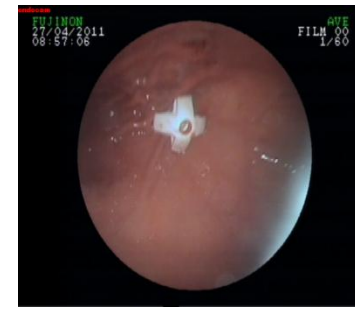
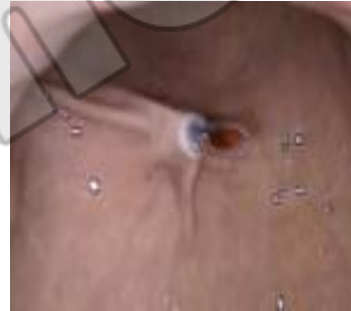
H.Ç., Kistik fibrozis



H.Ç., Kistik fibrozis

- 3 yaş 8 aylık: VA:11.5kg (<3p; -2 SDS) Boy: 91cm (3-10p; -1.7 SDS) BGVA: %88

PERKUTAN ENDOSKOPIK GASTROSTOMİ



H.Ç., Kistik fibrozis

PEG + oral beslenme

Enteral ürün + oral beslenme (1400kcal/gün enerji; 2.5-3g/kg/gün protein)

PERT, yağda eriyen ve suda eriyen vitamin desteği, çinko desteği



- **1 ay sonra:** VA: 12.2kg (<3p; -1.9 SDS) Boy:92cm (3-10p; -1.6 SDS) BGVA: %91

Granülasyon Dokusu

H.Ç., Kistik fibrozis

PEG + oral beslenme

Polimerik enteral ürün + oral beslenme (1400kcal/gün enerji; 2,5-3g/kg/gün protein)

PERT, yağda eriyen ve suda eriyen vitamin desteği, çinko desteği

- 1 ay sonra: VA: 12.2kg (<3p;-1.9 SDS) Boy:92cm (3-10p; -1.6 SDS) BGVA: %91

Granülasyon Dokusu

- PEG'ten 4 ay sonra, 4 yaşında VA: 14.4kg (10-25p) Boy: 95cm (3-10p) BGVA:%102

H.Ç., Kistik fibrozis

PEG + oral beslenme

Polimerik enteral ürün + oral beslenme (1400kcal/gün enerji; 2,5-3g/kg/gün protein)

PERT, yağda eriyen ve suda eriyen vitamin desteği, çinko desteği

- **1 ay sonra:** VA: 12.2kg (<3p;-1,9 SDS) Boy:92cm (3-10p; -1,6 SDS) BGVA: %91

GRANÜLASYON DOKUSU

- **PEG'ten 4 ay sonra, 4 yaşında** VA: 14.4kg (10-25p) Boy: 95cm (3-10p) BGVA:%102

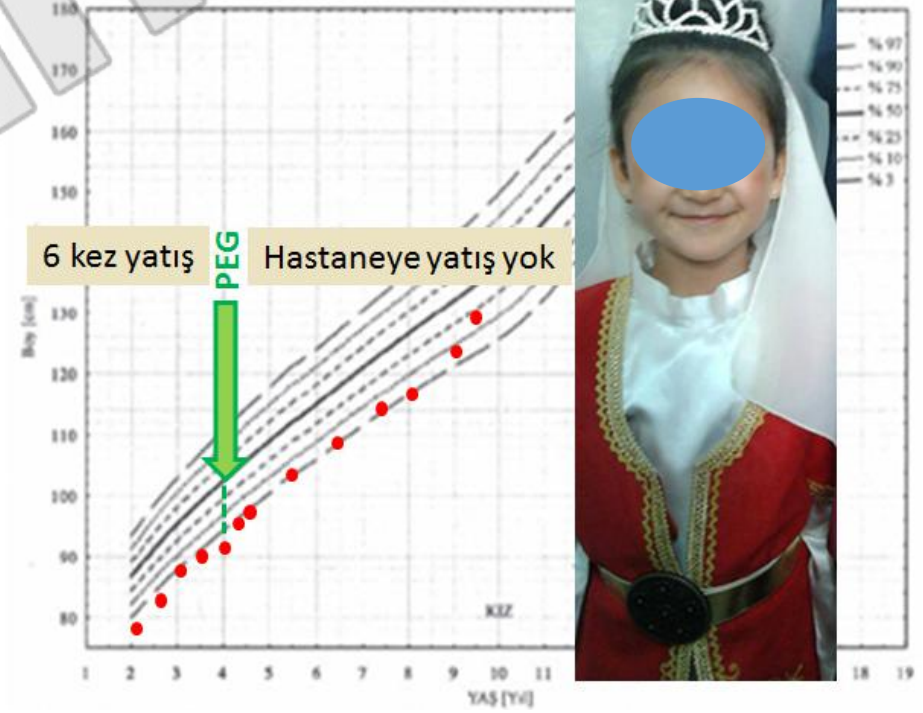
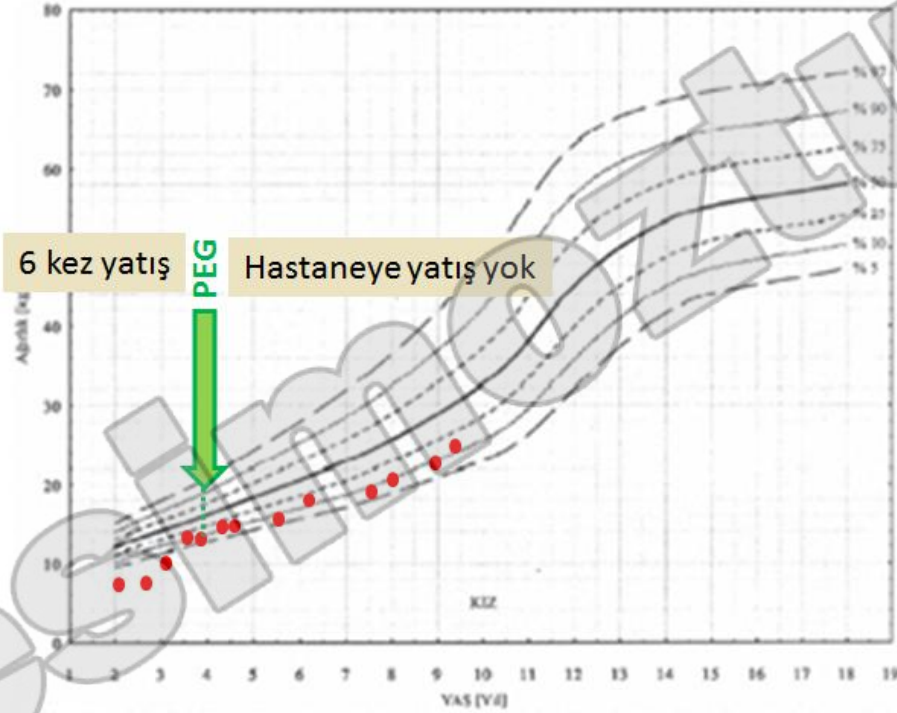
- **Son kontrol → 9 yaş 3 ay:**

VA:23kg (25-50p; -1.8 SDS), Boy: 129cm (10-25p; -0.86 SDS) BGVA: %86 PEG+oral

Tam kan sayımı, elektrolitleri, serum yağda eriyen vitamin düzeyleri ve transtiretin düzeyi normal.

Ultrasonografide evre II hepatosteatozis mevcut.

H.Ç., 9^{3/12}, Kistik fibrozis



VA:23kg (-1,8 SDS)

Boy: 129cm (-0,86 SDS)

BGVA: %86

Kistik fibroziste beslenme

- **Nutrisyonel durumun monitörizasyonu tedavinin temel taşlarından biri !**
- **Büyüme geriliği nedenleri:**
 - Artmış enerji ihtiyacı (inflamasyon, solunum işi)
 - Egzokrin pankreas yetmezliği
 - Malabsorpsiyona bağlı artmış enerji kaybı
 - Vitamin eksiklikleri
 - GÖRH
 - İştahsızlık
- **Gastrointestinal dismotilite**

Kistik fibrozisde beslenme

- Nutrisyonel durumu iyi olan kistik fibrozisli çocukların akciğer fonksiyonları daha iyi ve yaşam süreleri daha uzun
- **VKi persentili >50p** olanlarda FEV 1 %80 ↑

Kistik fibrozisde beslenme durumu

- » 2-20 yaş → VKİ persentili >50p olmalı
- » <2 yaş → Boya göre vücut ağırlığı persentili >50p olmalı
- » >2 yaş KF'li çocuklarda günlük enerji alımları aynı yaş ve cinsteki çocuklara göre %110-220 fazla olmalı
- » Protein alımı < 4 g/kg/gün olmalı

Kronik böbrek hastalıkları

- %30-60'ında **boy kısalığı**
- Diyalize girenlerin 1/3-1/4'ünde boy kısalığı
- Diyaliz süresi uzadıkça boy kısalığı şiddeti ↑
- Boy kısalığı nedenleri:
 - Na kaybı
 - Asidoz
 - Anemi
 - Hipotiroidi
 - Renal osteodistrofi
 - Kronik inflamasyon
- Enerji ve protein ihtiyaçları DRI'nın %100-140 ↑

Kronik karaciğer hastalıkları

- Son dönem karaciğer yetmezliği olgularında %80 büyüme geriliği
- Büyüme geriliği nedenleri:
 - Artmış enerji ihtiyacı
 - iştahsızlık
 - Kalori alım azlığı
 - Hepatik protein sentezi ↓
 - Yağ ve yağda eriyen vitamin malabsorpsiyonu



Kronik karaciğer hastalığı olan küçük bebekler

- Hipermetabolik durum
- Malabsorpsiyon, solunum eforu ve varis kanamaları nedeniyle enerji tüketimleri %140 ↑
- Adrenal yetmezlik riski
- Ötiroid sendrom gelişimi
- Vücut ağırlığı ölçümü duyarlı değil !
- Portal hipertansiyon, hepatosplenomegali ve asit beslenme intoleransını daha da ↑
- Enerji ve protein ihtiyaçları DRI'nın %130-150 ↑



Kronik hastalığı olan küçük bebekler

- Kronik hastalıklarda malnütrisyon sık
- Büyük efora rağmen her zaman düzeltilemiyor
- Yoğun bakımdaki çocuklar..

Optimal Çözüm ?



Hayatın erken dönemlerinde görülen malnütrisyonda,

tedavi stratejilerinin geliştirilmesi

sağlıklı büyümeyi sağlayabilir

Malnütrisyon tedavisinde kullandığımız

geçerli önerilerimiz var

'catch up growth'un iyileştirilmesinde formüller ve özellikle protein

ilavesindeki protein molekülü konusunda bilgilerimiz sınırlı

Malnütrisyon

Tüm organ sistemlerinde etkilenme !

Protein sindirimi;

Karaciğer

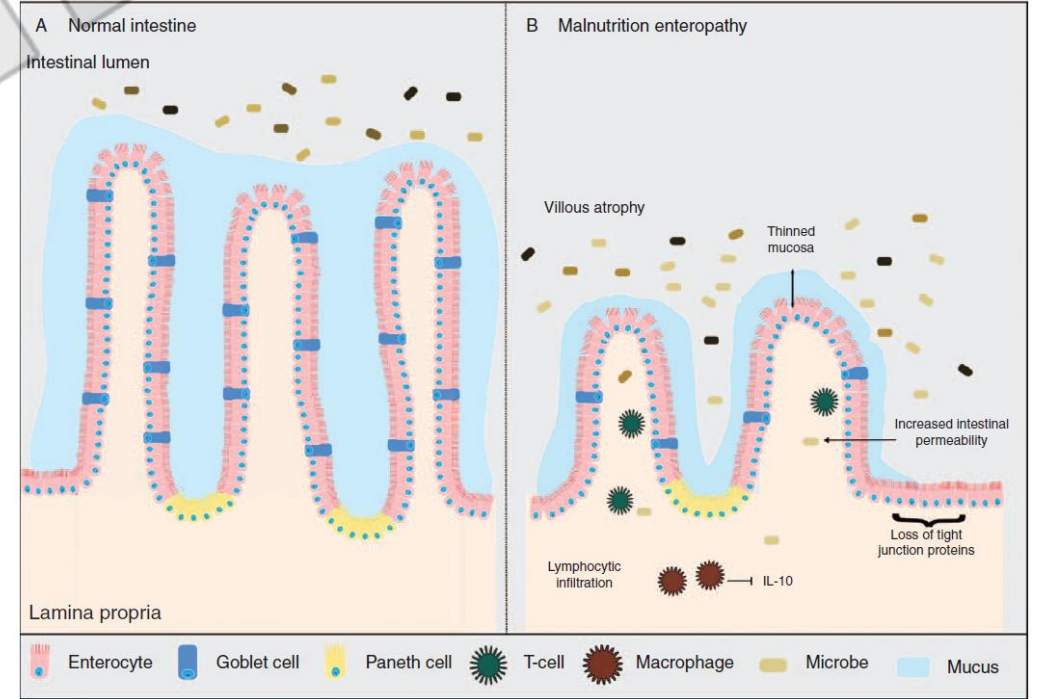
Pankreas

Bağırsaklar

+ Hastalık, inflamasyon stresi

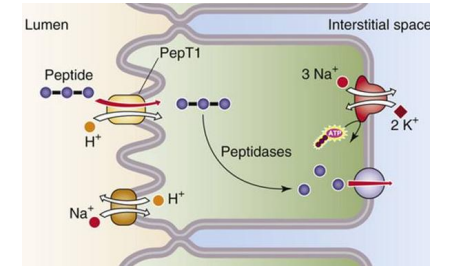
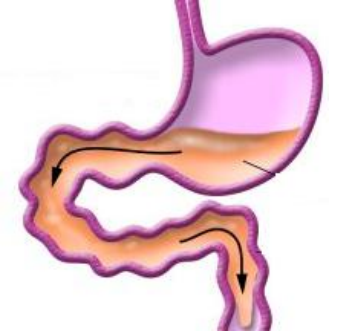
Malnütrisyon ilişkili enteropati

- Malnütrisyonunda mukozal trofi ↓ ve enterosit fonksiyonları ↓



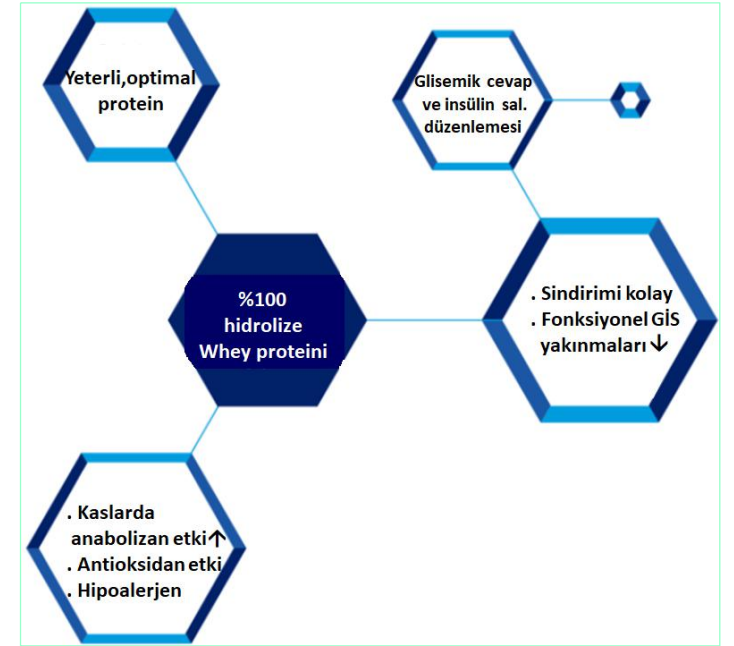
Hidrolize proteinlerin etkileri

- İntakt proteinlere göre daha iyi sindirilip emilme
- Gastrik boşalma daha hızlı
- Postprandiyal serum amino asit düzeylerinde daha hızlı yükselme – hızlı oksidasyon
- Yüksek postprandiyal serum amino asitleri → Yüksek insülin salınımı



Hidrolize proteinler

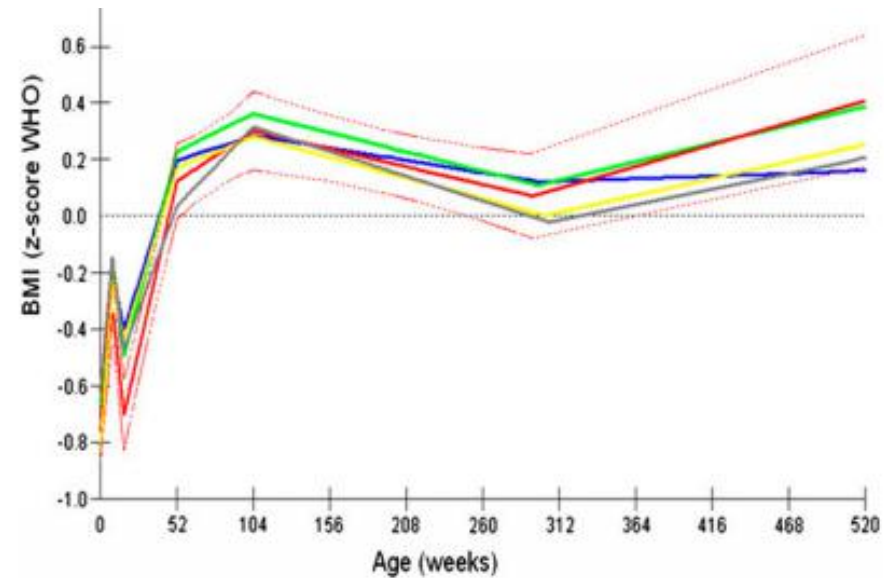
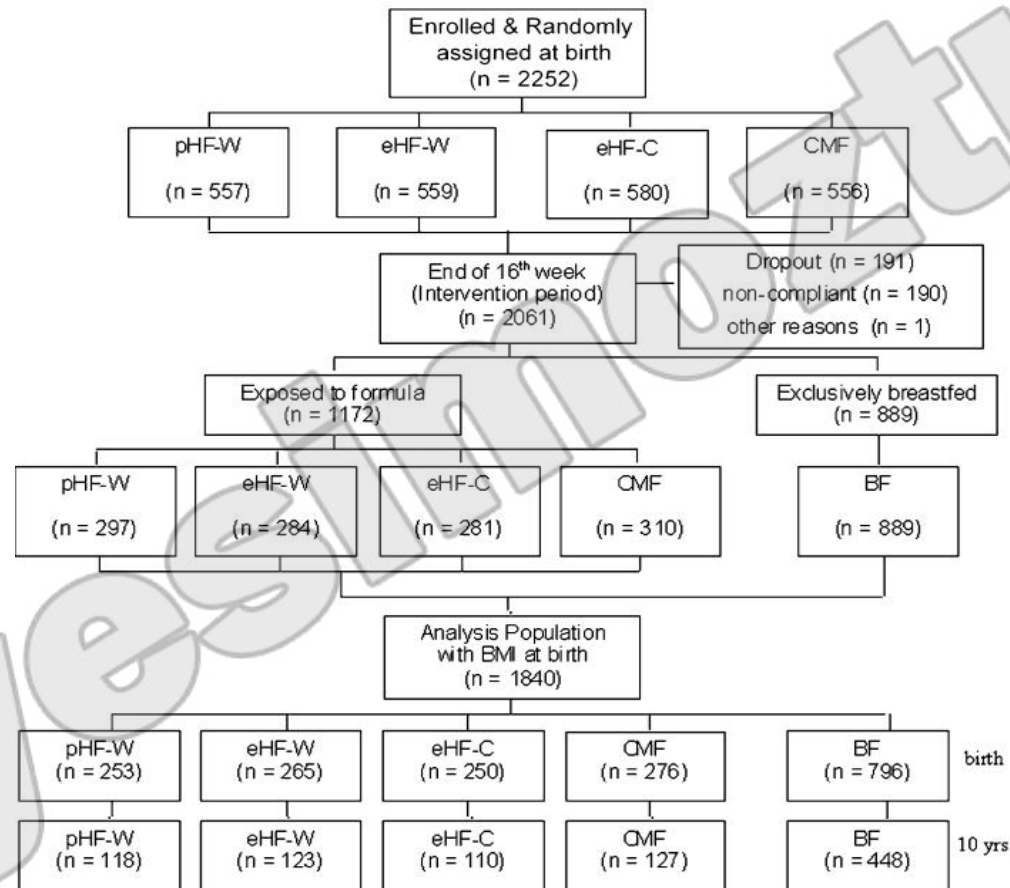
- Protein hidrolizatları intakt proteinlere göre daha iyi sindirilip emilir. 'Refeeding' ve 'catch-up growth'u onarabilir.
- Malnütrisyon tedavisinde tekrar beslemede **tam protein yerine peptit kullanımı** daha iyi olabilir mi?



Hidrolize proteinin sağlıklı bebeklerde büyüme etkisi

Long-term effects of hydrolyzed protein infant formulas on growth—extended follow-up to 10 y of age: results from the German Infant Nutritional Intervention (GINI) study^{1–6}

Peter Rzehak, Stefanie Sausenthaler, Sibylle Koletzko, Dietrich Reinhardt, Andrea von Berg, Ursula Krämer, Dietrich Berdel, Christina Bollrath, Armin Grübl, Carl P Bauer, H-Erich Wichmann, and Joachim Heinrich for the GINI-plus Study Group
Am J Clin Nutr 2011;94(suppl):1803S–7S.



An extensively hydrolysed casein-based formula for infants with cows' milk protein allergy: tolerance/hypo-allergenicity and growth catch-up

Christophe Dupont^{1*}, Jeroen Hol², Edward E. S. Nieuwenhuis³ and the Cow's Milk Allergy Modified by Elimination and Lactobacilli study group^{4†}



	Treatments	n	Randomisation		6 months		Evolution		P (intra-group)
			Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	
Weight-for-age z score	eHCF	53	-1.1	1.3	-0.5	1.1	0.6	1.1	<0.001*
	eHCF + probiotics	51	-1.2	1.1	-0.4	1.0	0.8	1.2	<0.001‡
	Total	104	-1.2	1.2	-0.4	1.0	0.7	1.2	<0.001‡
Length-for-age z score	eHCF	52	-1.3	1.6	-0.8	1.2	0.4	1.3	0.021‡
	eHCF + probiotics	49	-1.2	1.4	-0.9	1.2	0.3	1.5	0.104‡
	Total	101	-1.3	1.5	-0.9	1.2	0.4	1.4	<0.010‡
Weight-for-length z score	eHCF	52	-0.1	0.9	-0.3	1.0	0.1	1.0	0.611‡
	eHCF + probiotics	49	0.0	1.0	0.1	0.9	0.4	0.9	0.006‡
	Total	101	-0.2	1.0	0.0	0.9	0.2	1.0	<0.050‡
BMI-for-age z score	eHCF	52	-0.5	1.0	0.1	1.0	0.6	1.0	<0.001‡
	eHCF + probiotics	49	-0.7	1.0	0.1	0.9	0.8	0.9	<0.001‡
	Total	101	-0.6	1.0	0.1	1.0	0.7	1.0	<0.001‡

An extensively hydrolysed casein-based formula for infants with cows' milk protein allergy: tolerance/hypo-allergenicity and growth catch-up

Christophe Dupont^{1*}, Jeroen Hol², Edward E. S. Nieuwenhuis³ and the Cow's Milk Allergy Modified by Elimination and Lactobacilli study group^{4†}

Table 7. Proportions of infants with cows' milk protein allergy and nutritional deficits (z scores < -2.0)

(Number of subjects and percentages)

	Treatments	Randomisation		6 months		P^* (intra-group)	$P†$ (inter-group)
		n	%	n	%		
Weight-for-age z score	eHCF	10	18.9	5	9.4	0.132	0.455
	eHCF+probiotics	13	25.4	2	3.9	0.004	
	Total	23	22.1	7	6.8	0.002	
Length-for-age z score	eHCF	15	28.9	7	13.5	0.032	0.350
	eHCF + probiotics	17	34.7	7	14.3	0.025	
	Total	32	31.7	14	13.9	0.002	
Weight-for-length z score	eHCF	1	1.9	0	0.0	0.317	0.350
	eHCF + probiotics	2	4.1	0	0.0	0.157	
	Total	3	3.0	0	0.0	0.083	

Crohn
 Kısa Bağırsak Send.
 İntestinal yetmezlik
 Pankreatit
 HIV
 Serebral palsi
 Kistik fibrozis
 Yoğun bakım hastaları

Table 1 Selected studies of semi-elemental whey hydrolyzed protein diets and Crohn's disease and other gastrointestinal complications

Ref.	Study population	Design	Feeding mode (comparison)	No. patients (comparison)	Feeding duration	Relevant results ¹
Polk <i>et al</i> ^[11]	Children, tanner stage I-II, mean age 13.6	Prospective cross-over	Isotonic hydrolyzed whey formula administered <i>via</i> nocturnal nasogastric infusion (patients served as their controls based on observations at least a year before the study)	6 (6, served as own controls)	Intermittent diet program for 1 yr	Height increased 2.6 ± 0.8 to 9.3 ± 0.9 cm/yr (<i>P</i> < 0.0001) Weight increased 3.0 ± 1.2 to 6.63 ± 1.2 kg/yr (<i>P</i> < 0.02) Somatomedin C increase 0.7 ± 0.1 to 1.8 ± 0.3 UL (<i>P</i> < 0.0001) Albumin increase 3.4 ± 0.2 to 4.0 ± 0.1 g/dL (<i>P</i> < 0.0003) CDAI increase 64 ± 3.4 to 80.1 ± 2.2 (<i>P</i> < 0.01) (disease activity inversely correlates with numerical score)
Hussey <i>et al</i> ^[13]	Children with active CD, mean age 11.4	Prospective, NR, open-label pilot	Peptamen with Prebio <i>via</i> nasogastric tubes	10 - single group	6 wk	Height increased 143.8 ± 13 to 144.5 ± 13.1 cm (<i>P</i> < 0.01) Weight increases 31.9 ± 7.2 to 36.5 ± 8.1 kg (<i>P</i> < 0.0001) PCDAI decrease 40 ± 13 to 5 ± 6 (<i>P</i> < 0.0001) (lower score corresponds to lower disease activity) Albumin increase 3.1 ± 0.4 to 3.8 ± 0.4 g/dL (<i>P</i> < 0.01)
Murray <i>et al</i> ^[24]	Children with short bowel syndrome	Randomized cross-over study	Peptamen (Vivonex TEN, high carbohydrate)	6	Two, 7 d periods	Mean ostomy output: 39 cc/kg per day in the Peptamen group, 49 cc/kg per day in the Vivonex TEN group Fat excretion: Identical in both groups (<i>P</i> = 0.9) Trace element analysis: Greater excretion of copper (<i>P</i> = 0.0002) and sulfur (<i>P</i> = 0.02) in the Vivonex TEN group

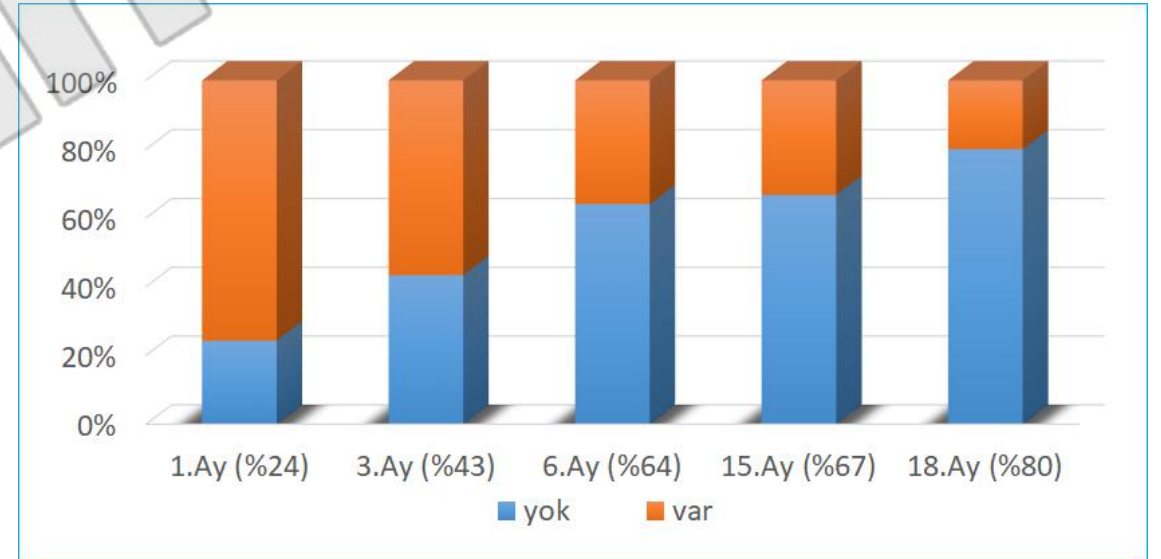
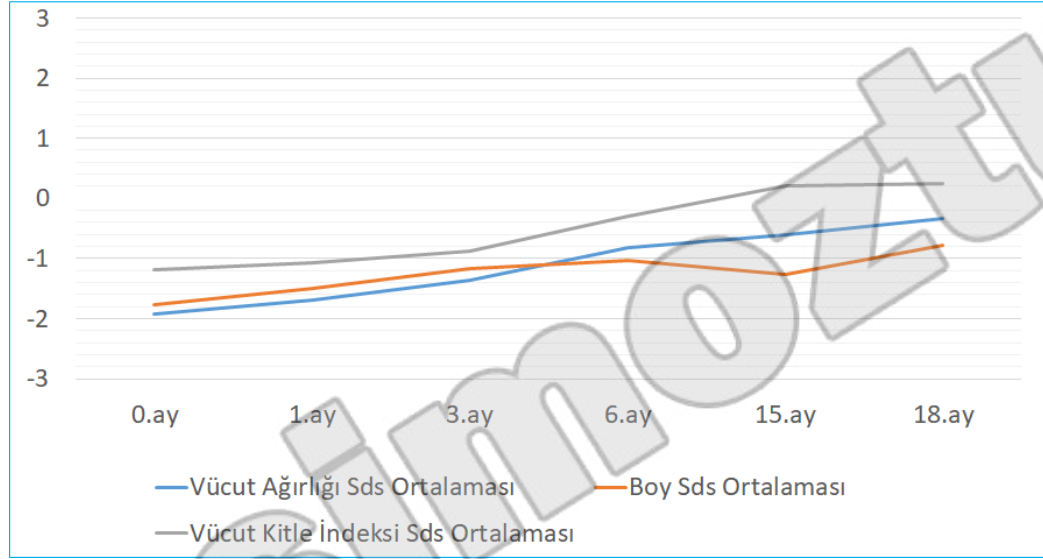
DEÜTF, 1 ay-5 yaş arası kronik hasta çocuklarda,

Başvuru yaşı 9.9 ± 11.2 (1-59) ay, formül kullanım süresi 18.4 ± 21 ay
İlk 18 aylık izlemlerinde antropometrik ölçümleri değerlendirildi

Olguların Özellikleri	n=90	Yüzde (%)
Formül Endikasyonu		
Besin Alerjisi	23	25.6
Kistik Fibrozis	20	22.2
Kolestaz	20	22.2
Malabsorpsiyon	21	23.3
Kısa Bağırsak Sendromu	6	6.7
Veriliş Yolu		
Oral	71	78.9
Nazogastrik Tüp	14	15.6
PEG	5	5.6

İzlem süresi (ay)	Vücut kitle indeksi persentili		Vücut kitle indeksi z skoru	
	%95 CI±Std.	p değeri	%95 CI±Std.	p değeri
1.	-3.5 (-9.0-1.9)	0.19	-0.2 (-0.5-0.1)	0.17
3.	-5.8 (-11.5—0.1)	0.04	-0.3 (-0.7-0.02)	0.06
6.	-17.1 (-27.1—7.1)	0.001	-0.9 (-1.4—0.3)	0.003
15.	-10.5 (-25.6-4.7)	0.17	-1.3 (-2.1—0.6)	0.001
18.	-33.1 (-49.4—16.9)	0.001	-1.4 (-2.3—0.5)	0.003

DEÜTF, 1ay-5 yaş arası kronik hasta çocuklarda,



- ✓ Nutrisyonel antropometrik verilerde artma
- ✓ 18 aylık izlem süresinde malnütrisyonu %80 oranında düzeltme
- ✓ Belirgin gastrointestinal yakınma Ø

Hidrolize formüller

- Hidrolize formüller birbirinden farklı
- Sadece risk gruplarında kullanımı şeklinde sınırlandırılmamalı
- GIS komplikasyonlarını ↓
- Visseral protein düzeyini ↑
- Malnütrisyonunda sağlıklı büyümeyi desteklemekte

Hidrolize formüller

- Hidrolize formüller birbirinden farklı
- Sadece risk gruplarında kullanımı şeklinde sınırlandırılmamalı
- GIS komplikasyonlarını ↓
- Malnütrisyonunda sağlıklı büyümeyi desteklemekte
- Visseral protein düzeyini ↑



Teşekkür ederim

DEU Çocuk Gastroenteroloji

Prof. Dr. Yeşim Öztürk

Uz. Dr. Gül Şeker

Uz. Dr. Yunus Güler

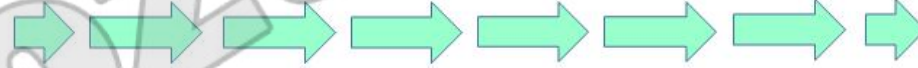
Uz. Dr. Özlem Gülpınar Aydın

Anne sütü



İnek sütü

☆ Yağı ↓ proteini ↓,
amino asit ve karbonhidrat profili
düzenlenir



Prebiyotik, probiyotik, postbiyotik,
LCP, nukleotid, oligosakkarit, vitamin, mineral
ilaveleri



Formula

Dünya Sağlık Örgütü, Birleşmiş Milletler

2 yaş sonuna kadar hatta daha uzun süre !

Formulalarda proteinler

İnek sütündeki en önemli protein fraksiyonları whey ve casein, hidroliz proçesinde kullanılırlar

Tam inek sütü bazlı formula: 14- 67 kD molekül ağırlıklı protein

Parsiyel hidrolize formula : < 5 kD (3-10) oligopeptitler

İleri hidrolize formula : < 3 kD peptitler

Amino asit bazlı formula : Peptit \emptyset , esansiyel ve esansiyel olmayan amino asitlerin karışımı

