

Süt çocukluğunda beslenme

Prof. Dr. Yeşim ÖZTÜRK

Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Uzmanı, İzmir

Sunum planı

- **Süt çocukluğu döneminde anne sütü**
 - İçeriği, yararları
 - Referans olarak anne sütü
- **Tamamlayıcı beslenme**
- **Mikrobiyom**
 - Sağlık üzerine etkileri
 - Büyüme-gelişme, immün sistem üzerine etkileri
 - Mikrobiyomun desteklenmesi
 - Prebiyotikler
 - Probiyotikler
 - Postbiyotikler
 - Oligosakkaritler
- **Yeni nesil formulalar**



Bebeğin beslenmesinde ilk tercih sizce
neden

Anne sütü olmalı?

İlk 6 ay sadece
ANNE SÜTÜ almış bebekler
EN İYİ BAŞLANGICI
yapmışlardır.



İdeal besin

Önemli antikolar içerir

Sadece **ANNE SÜTÜ**,
bebeğin sağlıklı büyüme
ve beyin gelişimi için
MÜKEMMEL BİR BESİNDİR.



IQ yükseltir

Obezite, bulaşıcı olmayan
hastalıklardan (astım, diabet..)
KORUYUCUDUR.



Annede depresyon riskini azaltır

Solunum yolu, ishelli hastalıklar
ve diğer hayatı tehdit eden
hastalıklardan
KORUYUCUDUR.



Hastalık risklerini azaltır

Enfeksiyonlardan korur

Sağlıklı kilo alımı

Düşük emzirme oranı ile
YILLIK 300 MİLYAR DOLAR kayıp



Psikiyatrik bozukluk riskini azaltır

Annenin kilo kaybı
Uterus kontraksiyonu
Kontrasepsiyon

Bilim adamları için referans

Bebek beslenmesinde 2. tercih ne olmamalı?

Çok bilenler !!

Memeli sütleri ?!



'WHO' ve 'ESPGHAN' önerileri

POSITION PAPER

Complementary Feeding: A Position Paper by the
European Society for Paediatric Gastroenterology,
Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on
Nutrition

**Mary Fewtrell, †Jiri Bronsky, ‡Cristina Campoy, §Magnus Domellöf, ||Nicholas Embleton,
¶Nataša Fidler Mis, #Iva Hojsak, **Jessie M. Hulst, ††Flavia Indrio, ‡‡§§Alexandre Lapillonne,
and ||||¶¶Christian Molgaard*

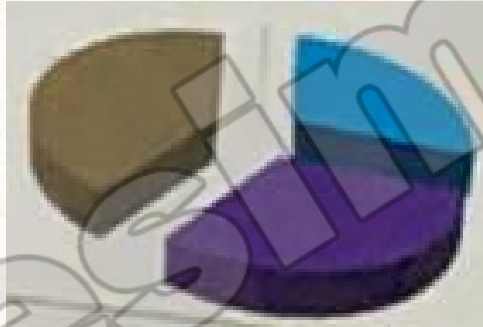
yesimozturk.com





yesimodunuk.com

İnek sütü



Formül süt



Anne sütü



■ Protein

■ Yağ

■ Laktoz

■ Oligosakkaritler

Su

Protein

Laktoz

Esansiyel yağ asitleri

**Uzun zincirli çoklu doymamış
yağ asitleri**

**Anne-sütüne spesifik
makrofajlar**

Antikorlar

**Hormonlar,
büyüme faktörleri**

**Kök hücreler,
epitelyal laktositler**

Oligosakkaritler

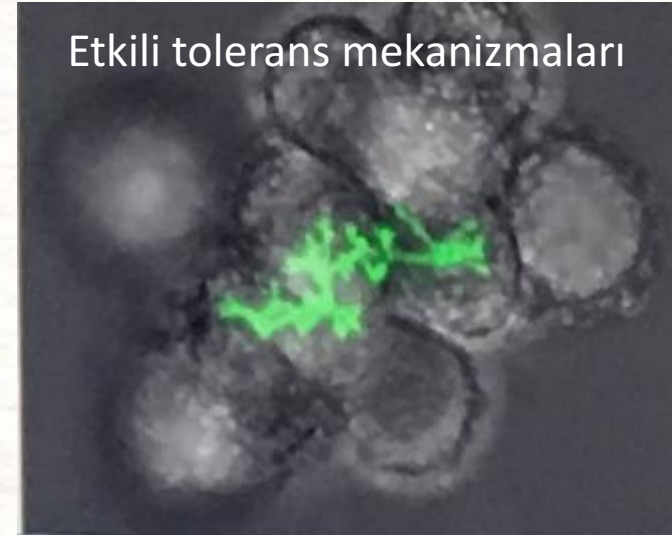
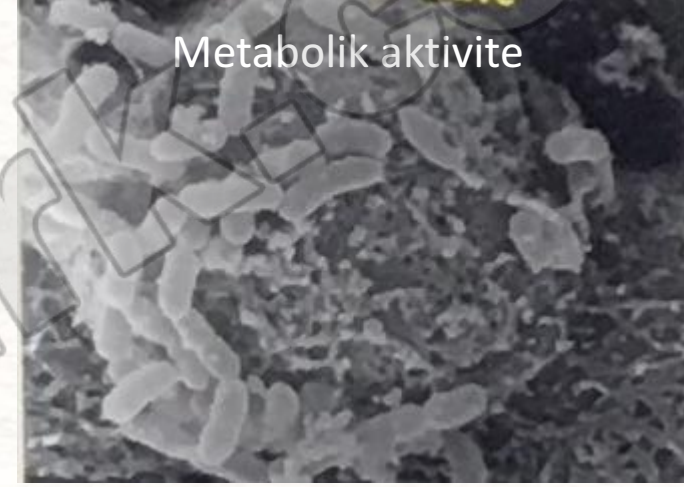
>800 bakteri türü

**Antibakteriyel ve antiviral
enzimler**

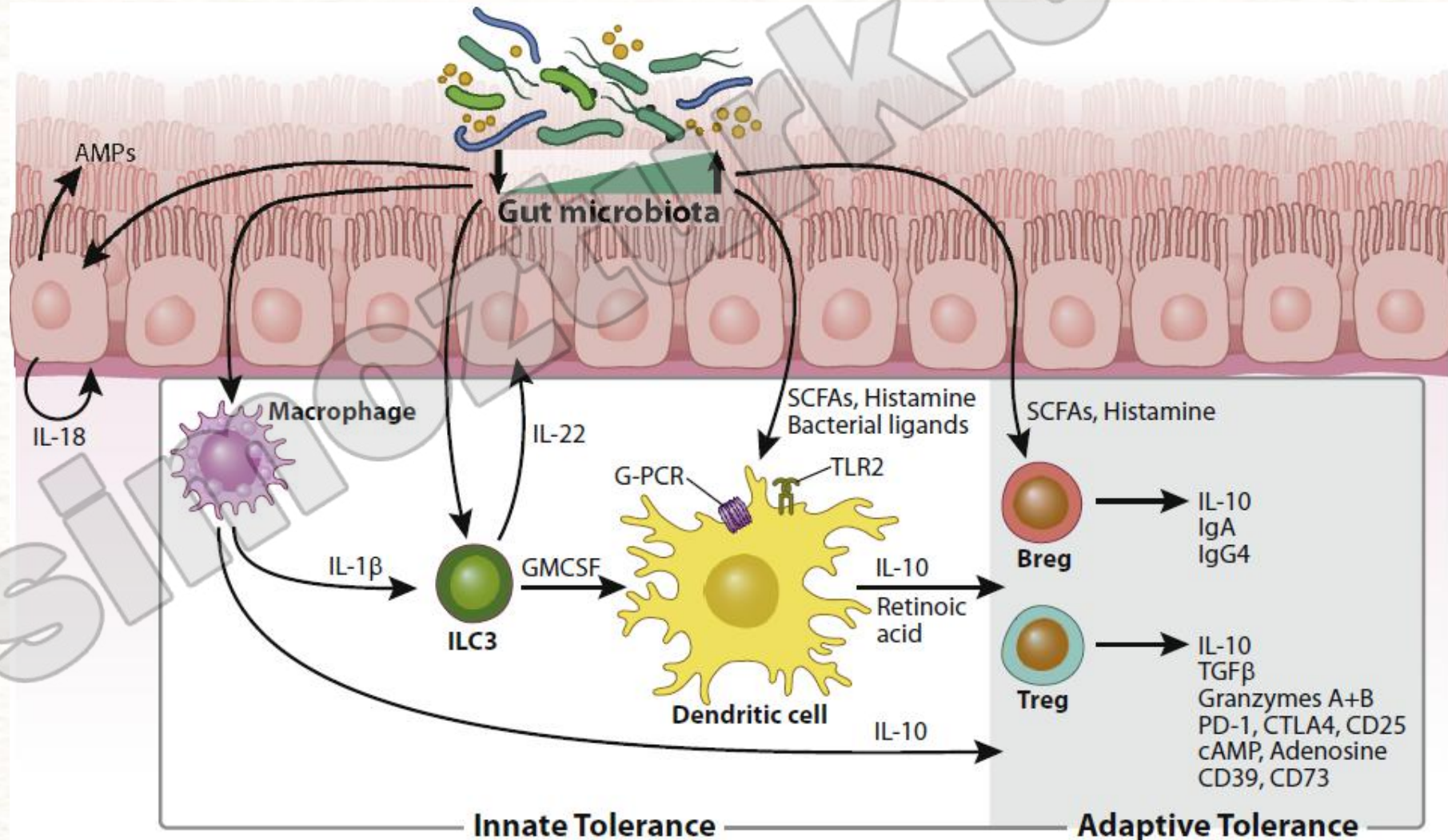
Vitaminler ve mineraller



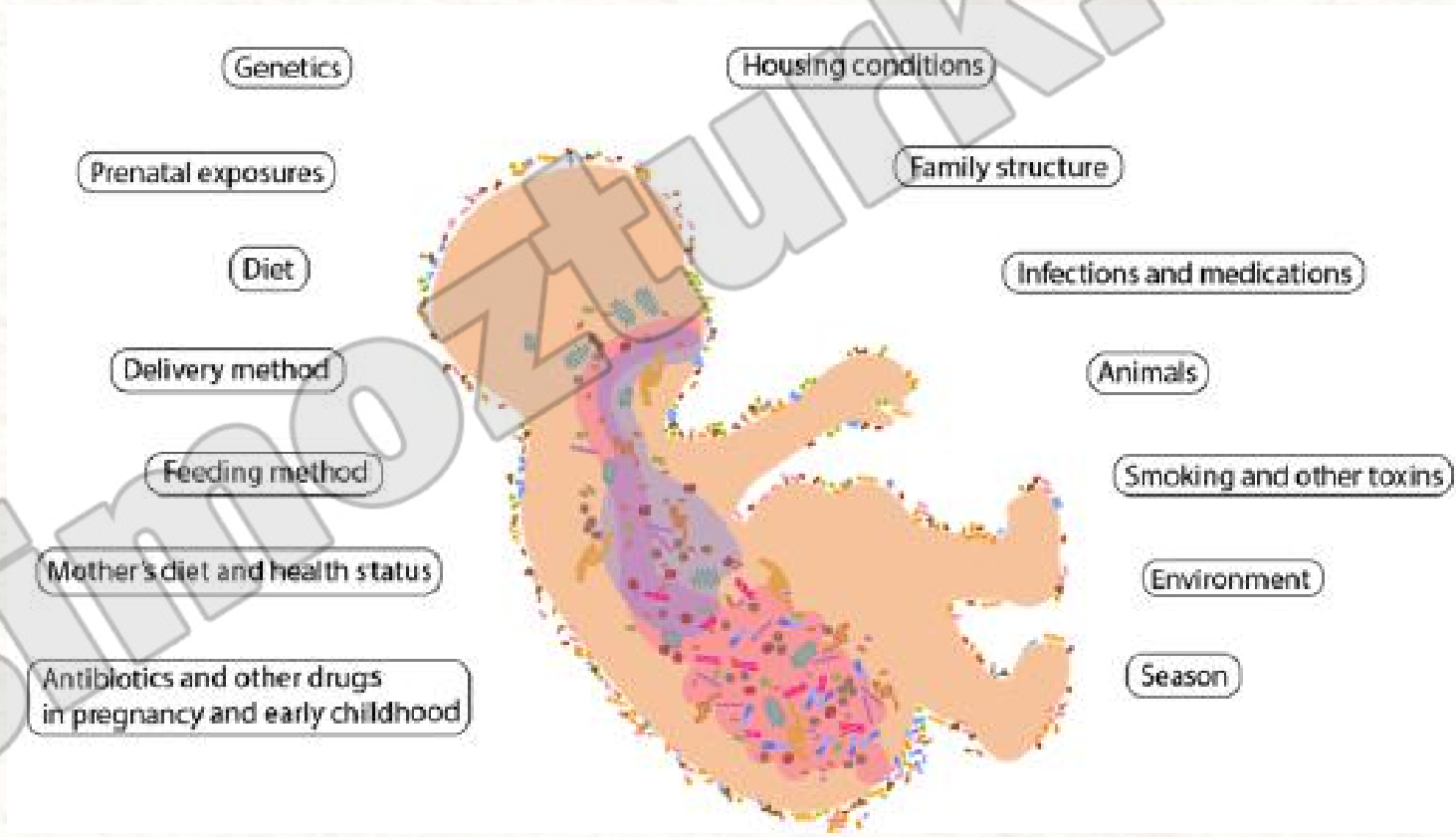
Mikrobiyom-konakçı etkileşimi

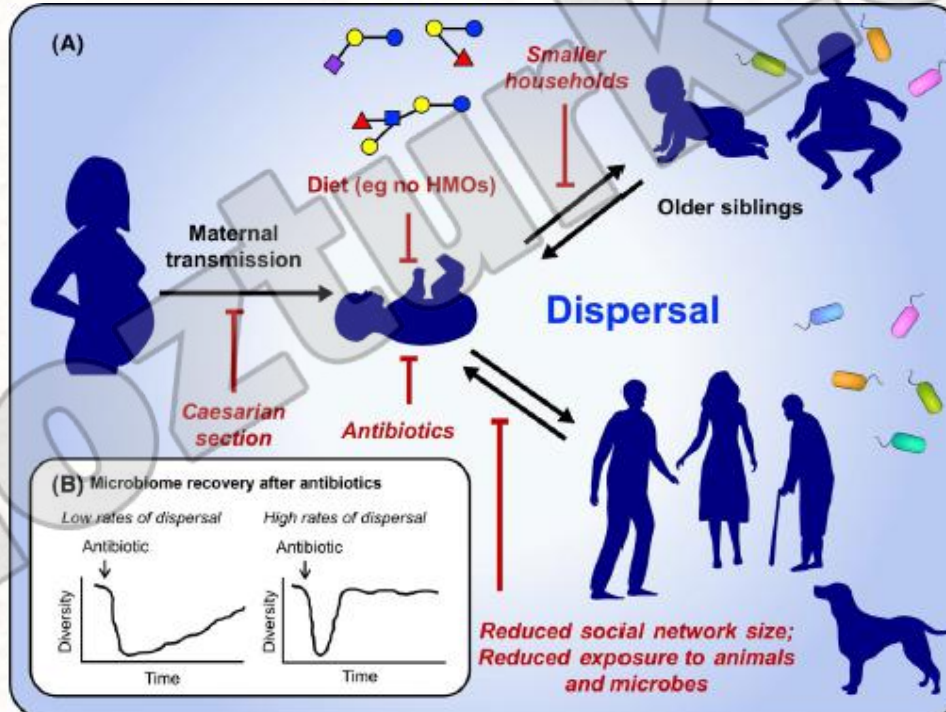


Mukozaal immün sistem ile mikrobiyotanın çoklu etkileşimi



Mikrobiyom gelişimini etkileyenler







Food intake

- Amount of fiber
- Amount of fat

Metabolites in blood

- Absorption from GI tract
- Effects on peripheral immune responses
- Effects on neutrophils, inflammation resolution



Lungs and bronchi

- Effects on innate immune cells, Treg cells, epithelial
- Lung microbiome



Metabolites in breast milk

- Effects on postnatal immune development

Mesenteric Lymph Nodes

- DC T cell interactions
- Tolerance induction



Gut homeostasis

- Microbiota composition
- Production of bacterial metabolites, i.e., SCFAs
- Epithelial Integrity
- Treg cell biology, tolerance to food Ags



Direct absorption of metabolites in small intestine

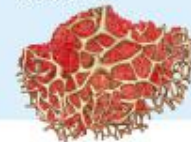
- ω -3 fatty acids
- Tryptophan metabolites

Placental transfer of metabolites to developing fetus

- Effects on immune system
- Effects on organ development- lung, heart, brain
- HDAC/epigenetic effects of SCFAs

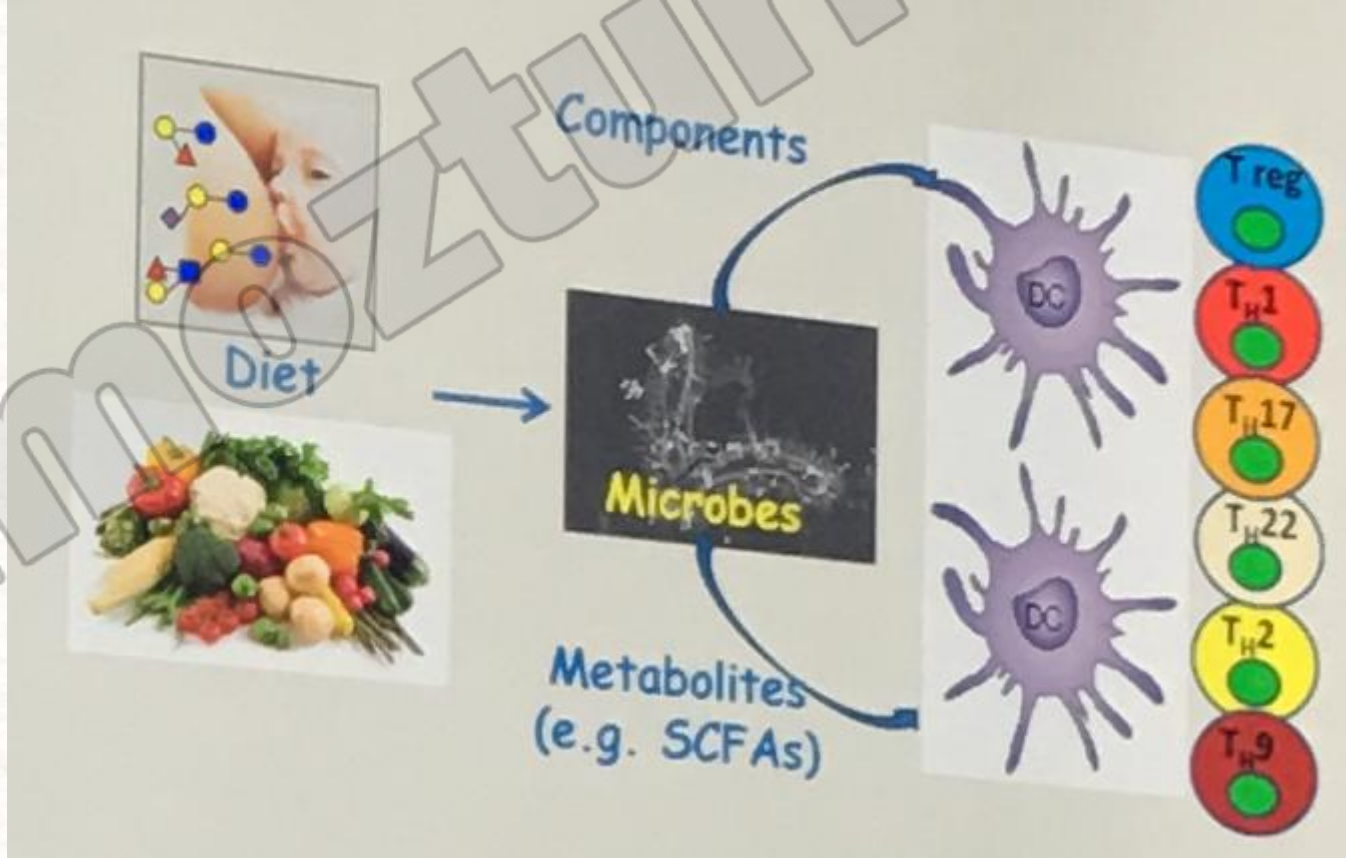
Bone marrow

- DC maturation, effects of SCFAs



©EFE

Diet-Microbes-Immune Health



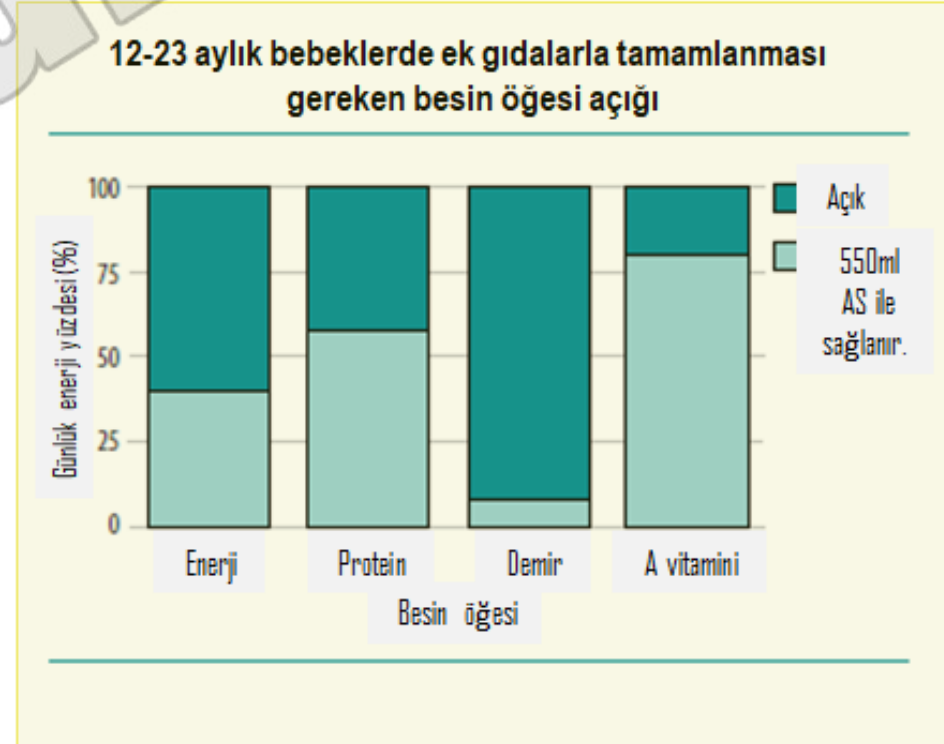
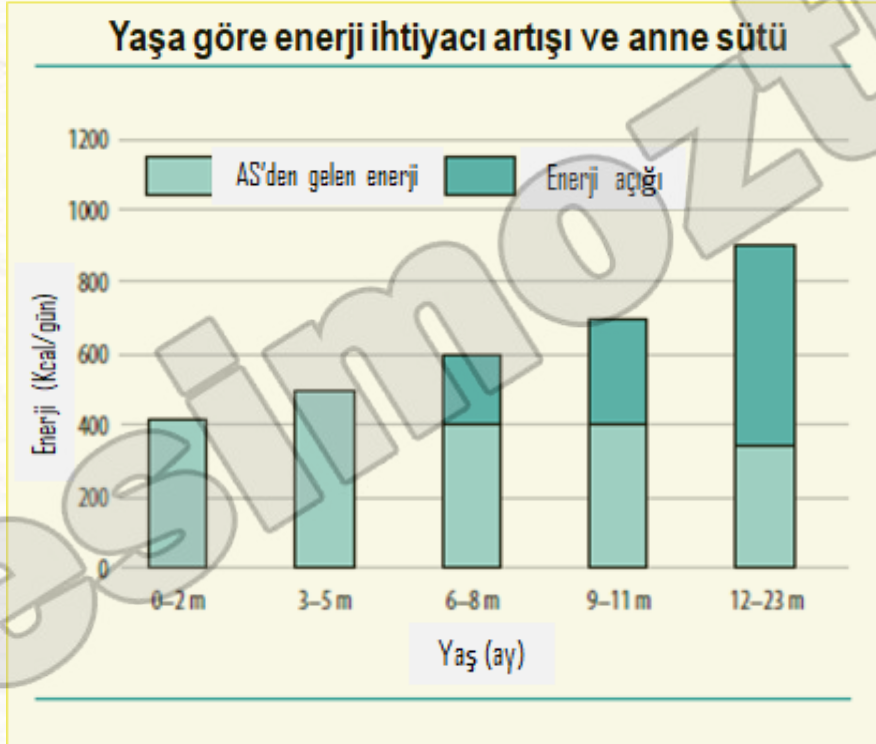
Tamamlayıcı beslenme

“Ek gıdaya geçiş ”



Neden 6. ayda tamamlayıcı beslenme?

✓ 6. aydan sonra oluşan enerji ve besin ögesi açığını önlemek



'Tamamlayıcı besin'

Anne sütü ve formül sütün dışında kalan katı ve sıvı besinlerin tümü



Tamamlayıcı beslenmeye başlanma zamanı



- 17 haftadan önce, 26 haftadan geç olmamalı

Beceriler

- ✓ Yeterli trunkal kontrol
- ✓ Püre kıvamındaki lokmayı posterior farinkse itme ve yutma
- ✓ Çıkarma refleksi
- ✓ Farklı kıvamdaki besinleri eline alma, ağzına götürme, cisimleri ağızla tanıma
- ✓ Besine istek gösterme



Tamamlayıcı beslenmeye başlanma zamanı

- **Erken başlamanın yararı yok !**

Tahıla erken başlamanın bebekleri daha uzun ve iyi uyuttuğu yargısı – kanıt?



- **4 aydan önce başlamanın zararlı etkileri:**

- Aspirasyon riski
- Yetersiz ya da fazla enerji ve/veya besin ögesi alımı
- Tip 1 Diabet riski taşıyan bebeklere 3.aydan önce tahıl başlanması !!!
- Çölyakla ilişki !!!

Tamamlayıcı beslenmeye başlanma zamanı

Geç başlamanın (6. aydan sonra) olası zararlı etkileri:

- Enerji alımı azaldığından büyümede yavaşlama
- Anne sütü alan bebekte demir eksikliği anemisi gelişmesi
- Oral motor işlevlerde gecikme
- Katı gıdayı reddetme
- Atopik hastalık gelişimi (astım, alerjik rinit, egzema, besin alerjileri)
- 7. aydan sonra tahıl başlanması tip 1 DM riski taşıyan bebeklerde adacık hücre antikoru gelişim riskinde ↑



Miktar?

Mide büyüklüğü



1. GÜN

Kiraz kadar
5-7 ml
Yaklaşık 1 kaşık kadar



3. GÜN

Ceviz kadar
22-27 ml



1. HAFTA

Kayısı kadar
45-60 ml



1. AY

Yumurta kadar
80-150 ml



6. AY

Çay fincanı
180 ml

Beslenme sıklığı

- Küçük çocuklar 4-6 kez/gün beslenirler.
- 1-2yaş çocukları ortalama 7 kez/gün yerler.
- Günlük enerjinin $\frac{1}{4}$ 'ü ara öğünlerle sağlanır.

Porsiyon büyüklüğü

- Çocuğun yaşı ve yiyeceğe bağlı
- Büyük porsiyonun aşırı yemeğe katkıda bulunduğu gösterilmiştir.

Tamamlayıcı beslenme:

Ne yedirmeli? Nasıl geliřtirmeli?

- Kültür, gelenek ve bireysel tercihler besin seęimini etkiler
- **>800-950mL/gün formula ya da anne sütü tüketmemeli**
- **Demir emilimini arttırmak için en azından her gün bir oğn**

C vitamininden zengin olmalı

- **İlk bařlanan besin?**

- tahıl/mısır ya da et püresi (Demir ve çinkodan zengin)
- Meyve ve sebze püreleri
- Yemek suyu deęil! püresi



Tamamlayıcı beslenme – dikkat edilmesi gerekenler

- **Püre:** et+tahıl (AAP önerisi)
- <4 aylık çocuklara evde hazırlanmış ıspanak, havuç, yeşil fasulye, kabak, pancar verilmemeli – **methemoglobinemiye** neden olacak dozda nitrat içeriği !
- **Tuz eklenmemeli**
 - 0-6 ay için Na ihtiyacı 120mg/gün
 - 7-12 ay için Na ihtiyacı 370mg/gün



Tamamlayıcı beslenme – dikkat edilmesi gerekenler

- **Ev konserveleri** yüksek tuz ve şeker içeriği nedeniyle verilmemeli
- **Meyve suyu** 6. aydan sonra %100 meyve suyu olarak verilebilir ancak günde 120-180mL'yi geçmemelidir (0-12 ay için) **BARDAKLA !**
 - **Sorbitol içermeyen, früktoz/glukoz oranı düşük** meyve suyu daha iyi tolere edilir (beyaz üzüm suyu)
Sorbitol içeren: kuru erik suyu Fruktoz/glukoz oranı>2 olan: elma, armut suyu
 - **Meyve suyunun fazlası büyüme geriliği ve obeziteye, ishal, gaz, karın gerginliği ve diş çürüklerine neden olur.**
 - Ca^{++} eklenmiş meyve sularının anne sütü ve mamalarda bulunan diğer besin öğelerine sahip olmadığı unutulmamalıdır.

<1 yaş bebelere verilmemesi gereken besinler

- **Yuvarlak, sert kıvamlı besinler** (kabuklu yemiş, üzüm,çiğ havuç, yuvarlak şeker..)
- **İnek sütü, keçi sütü..** (modifiye edilmemiř)
- **Bal**
- Allerji riski yüksek çocuklarda balık, yumurta, çilek, fıstık..
- **Meřrubatlar, her tür tatlandırılmış içecek**
- **Bitkisel kaynaklı sütler**

Beslenme ortamı

Sağlıklı yeme davranışının gelişiminde önemli bir faktör

- Yemek yenen ortam dikkat dağıtıcı olmamalı
- Yemek iş için düzenlenmiş olmalı
- Çocuk, gelişimine uygun bir sandalyede oturmalı
- Sağlıklı yeme davranışı ve yemenin sosyal yönünü öğreneceği ortam olmalı



“Duyarlı” besleme

😊 Bebekler yedirilirken, büyük çocuklara yeme konusunda sadece yardım edilmeli

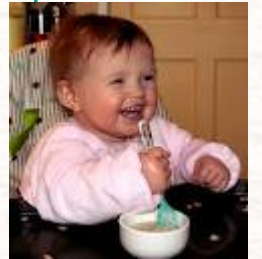
😊 Yavaş, sabırlı-hoşgörülü yedirme

😊 Yemeğe özendirme ancak zorlamama

😊 Çocuk yiyecekleri reddediyorsa, değişik yiyecek kombinasyonları, pişirme şekilleri denenmeli

😊 Öğün sırasında çocuğun dikkatini fazlasıyla dağıtacak oyalama taktiklerinden kaçınılmalı

😊 Öğünlerin öğrenme ve sevgi paylaşımı zamanları olduğu unutulmamalı, yemek sırasında çocukla konuşulmalı, göz kontağı kurulmalıdır.



Genel bakış-tamamlayıcı beslenme

Yiyecekler hazırlanırken tuz, şeker veya kalorili tatlandırıcıların ilavesi en aza indirilmeli

- **Yağ ve kolesterol:**

- ✓ <2yaş kısıtlanmamalı
- ✓ 2-3 yaşta günlük toplam kalorinin %30-40'ı yağ olmalı
- ✓ 4-18 yaş arasında günlük toplam kalorinin %25-35'i yağ olmalı
- ✓ Yağ alımı günlük toplam kalorinin %20'sinin altına inmemeli
- ✓ Yağların büyük çoğunluğu çoklu- ve tekli- doymamış yağ asitlerinden oluşmalı
- ✓ 2 yaştan sonra ise doymuş yağlar günlük toplam enerjinin %10'nundan az olmalı
- ✓ Trans yağlar ise olabildiğince az olmalı

Genel bakış – Et ve protein

- Az yağlı ya da yağsız olanları seçilmelidir.
- Günlük protein alımının %65-70'inin yüksek biyolojik değeri olan kaynaklardan (yani hayvansal kaynaklardan - **esansiyel amino asitleri** tam olarak içeren kaynaklardan) alınması gereklidir.
- **Dikkat !** Ortalama protein alımı için hayvansal ürünler değildir ancak bitkisel kaynaklar (baklagiller, tahıl, tohumlar, sebzeler, kabuklu yemişler) esansiyel amino asitlerin hepsini karşılayamaz, bu nedenle etsiz diyet planlarının çok dikkatle ve özenle hazırlanması gereklidir.



Et ve protein

- 2 öğün **balık**/hafta veya 225-340g/hafta tüketilmeli
 - **İşlenmiş ürün olmamalı** - trans yağ oranları ↑ ve omega-3 yağ asitleri ↓
 - Balığın **civa içeriği** düşük olmalı (küçük balıklar, karides, yağsız ton balığı konservesi, somon, morina benzeri balık, Afrika kökenli tatlı su balığı, kedi balığı, morina balığı)
Civa içeriği yüksek balıklar: köpek balığı, kılıç balığı, uskumru, mercan balığı **kaçınılmalı !**



- Protein kaynaklarının çoğu alerjen olabilir (süt, yumurta, soya, balık, fıstık, kabuklu yemişler)

Meyve ve sebzeler

Değişik renklerde sebze ve meyveler gün içinde tüketilmeli

- Bahçede ya da yemek pişirme sırasında sebze ve meyveleri aktif olarak deneyimleme
- Sebze meyve seçimi ve hazırlanmasına çocukları dahil etme
- Çocuğun tüketebileceği şekilde sebze ve meyvelere şekil verme
- Ara ve ana öğünlerde meyve ve sebze tüketerek çocuğa rol model olma
- Sandviç, pizza, çorbalara sebze ekleme
- Kek veya sabah tahıllarına meyve ekleme
- Ara öğün olarak meyve ve sebze sunma



Lif

- <2 yaş optimal lif dozu?
- 5g/gün lif alımının yararlı
- >2 yaş günlük güvenli lif alımı = yaş (yıl) + 5-10g lif
(Liften zengin meyve, sebze, tahıl, tam tahıl proteini tüketimi ile)

Örnek: Yarım kase sebze veya bir parça meyve 3g lif sağlar.

Sorular ??

Bebeđimi nasıl daha iyi beslerim?

Nasıl daha sağlıklı olur?

Enfeksiyonlardan nasıl korurum?

İlerde kanser olmasını nasıl önlerim?

Alerjiyi nasıl önlerim?

Probiyotik vermeli miyim?

...

Her geçen gün çığ gibi büyüyen
literatür bilgileri

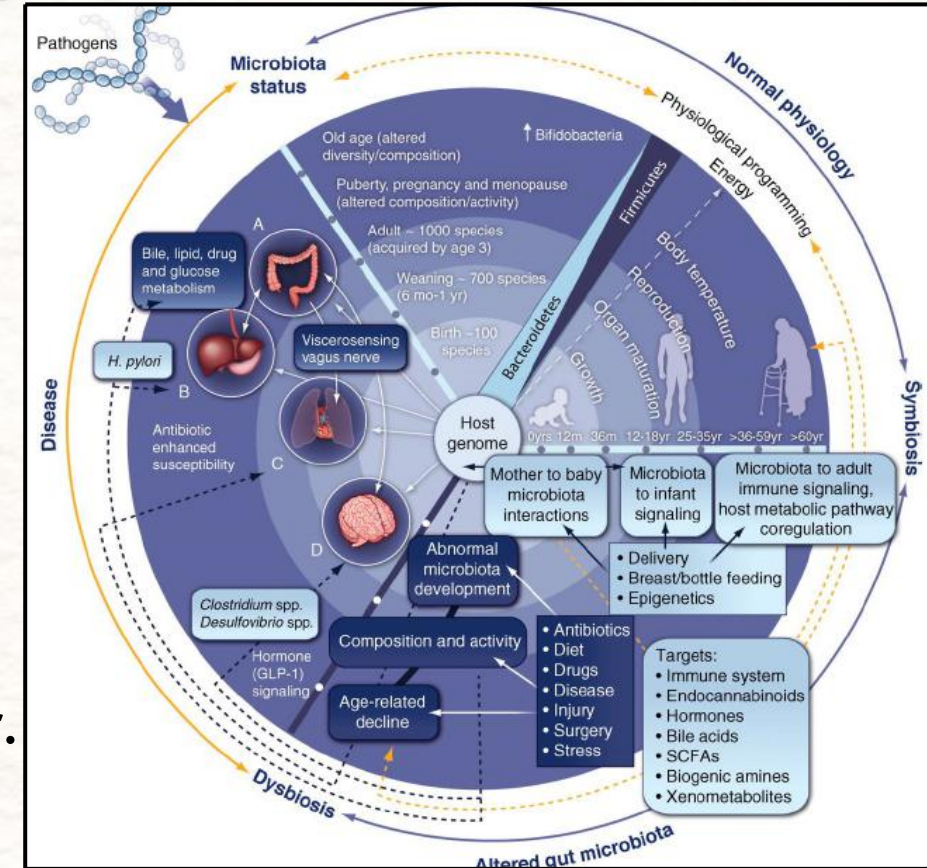
İnsan vücudu, kendi hücreleriyle sinerjist işlev gören bir çok mikroorganizma ile birlikte yaşar

Mikrobiyota = canlı mikroorganizmalar

**Mikrobiyom = mikroorganizmalar
ve**

onların ortak işleyen genetik yapısı

Beraber hareket ederek endokrinolojik, immünolojik, nöronal sistemleri etkileyerek hayati aktiviteleri düzenlerler.



Mikrobiyota

«Bakteriler, virusler, mantarlar ve birçok ökaryotik mikroorganizma»

- ✦ Gastrointestinal sistem
- ✦ Deri
- ✦ Genitoüriner sistem
- ✦ Solunum sistemi

İnsan mikrobiyomu = ikinci genom

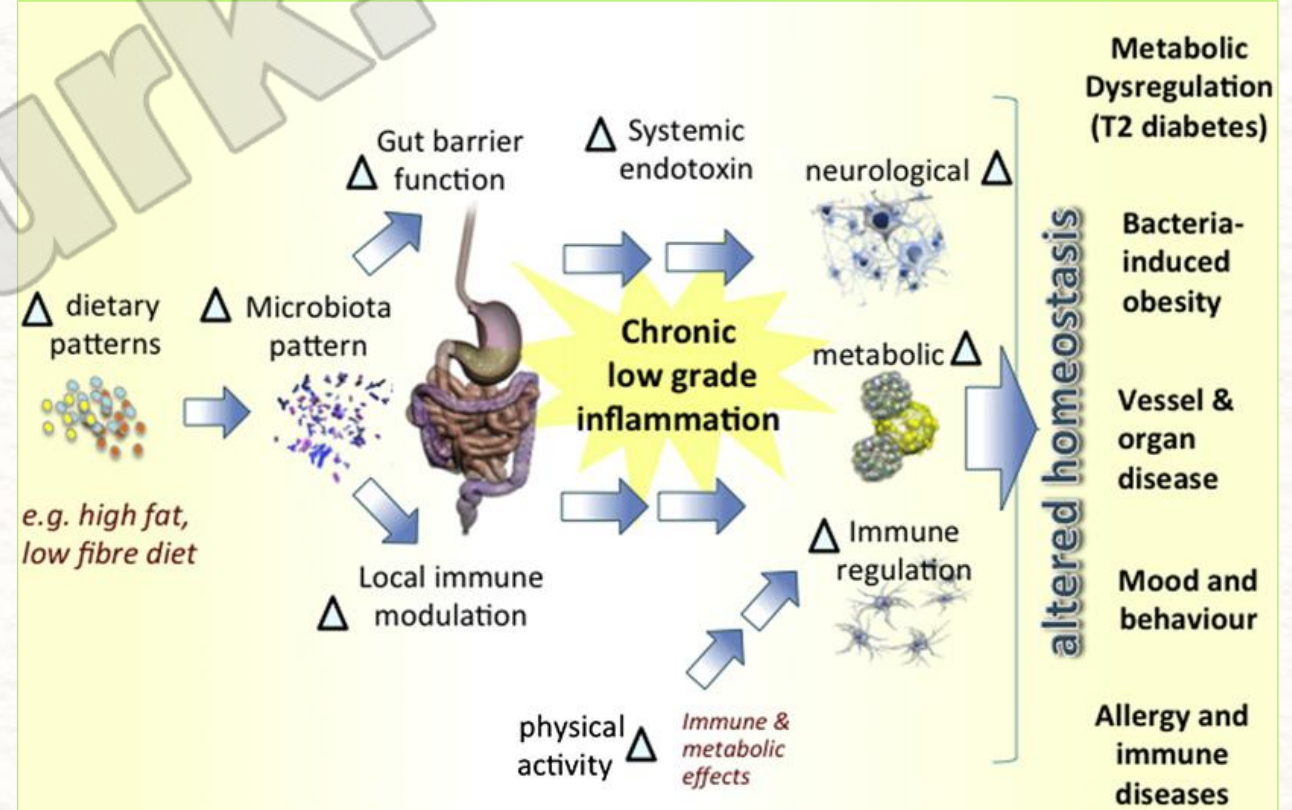
‘Hastalık ve sağlığın birçok yönünde önemli rol’

Mikrobiyotanın sağlık üzerine etkileri

Hayat boyu

- Bireysel farklılık !
- Konakçı ve çevre arasında dinamik etkileşimler
- Koruyucu, metabolik ve trofik etkiler

Nesiller boyu



Mikrobiyota

Gastrointestinal Sistem tartışmasız en popüler sistem!

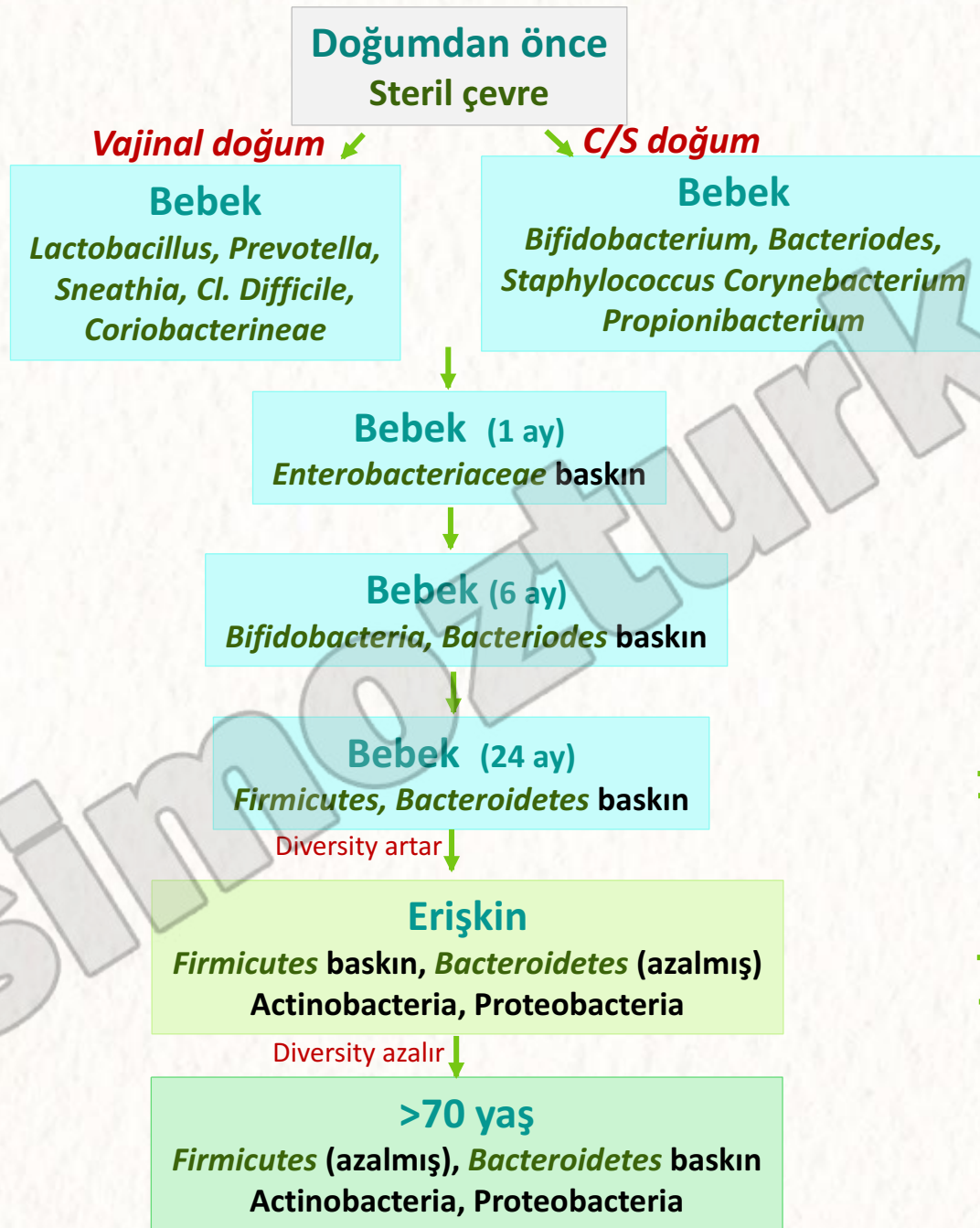
Sadece kolon, GIS'te kolonize mikroorganizmaların
%70'den fazlasını barındırır.

Bağırsaklar mükemmel bir ev sahibi

en büyük yüzey
alanı (200m²)

zengin besin öğeleri
içeriği

- ~ 100 trilyon (*tüm vücudu oluşturan hücrelerin 10 katı*) mikroorganizma
- Bağırsak mikrobiyotası **kompleks ve dinamik bir ekosistem**
En önemlileri Bacteroides ve Firmicutes'ların yer aldığı anaerob bakteriler



Değiştiren faktörler

- Hastaneye yatış
 - Anne sütü/formula
 - Tamamlayıcı beslenmeye başlama yaşı
 - Malnütrsiyon
 - Antibiyotik tdv.
-
- Diyet
 - Hormonal siklus
 - Seyahat
 - Tedaviler
 - Hastalıklar
-
- Yaşam tarzı değ.
 - Nutrisyonel değ.
 - Enfeksiyon ve inflamatuvar hastalıklara duyarlılığın artması
 - Çoklu ilaç kullanımı

- Patojen mikroorganizmaların proliferasyonuna karşı **güçlü bariyer etkisi**
- Bebeklerde kolostrum, anne sütü, tamamlayıcı besin **sindirimi ve metabolizması**nda önemli rol
- Erişkinde değişik besinlerin **sindirimi, toksin ve ilaçlar yıkımı, vitamin sentezi, iyon Emilimi**
- **Trofik fonksiyon** = Bağırsak lümenini döşeyen epitelyal hücrelerin büyümesi ve farklılaşması
- **İmmün sistemin homeostazi**, besin antijenlerine tolerans

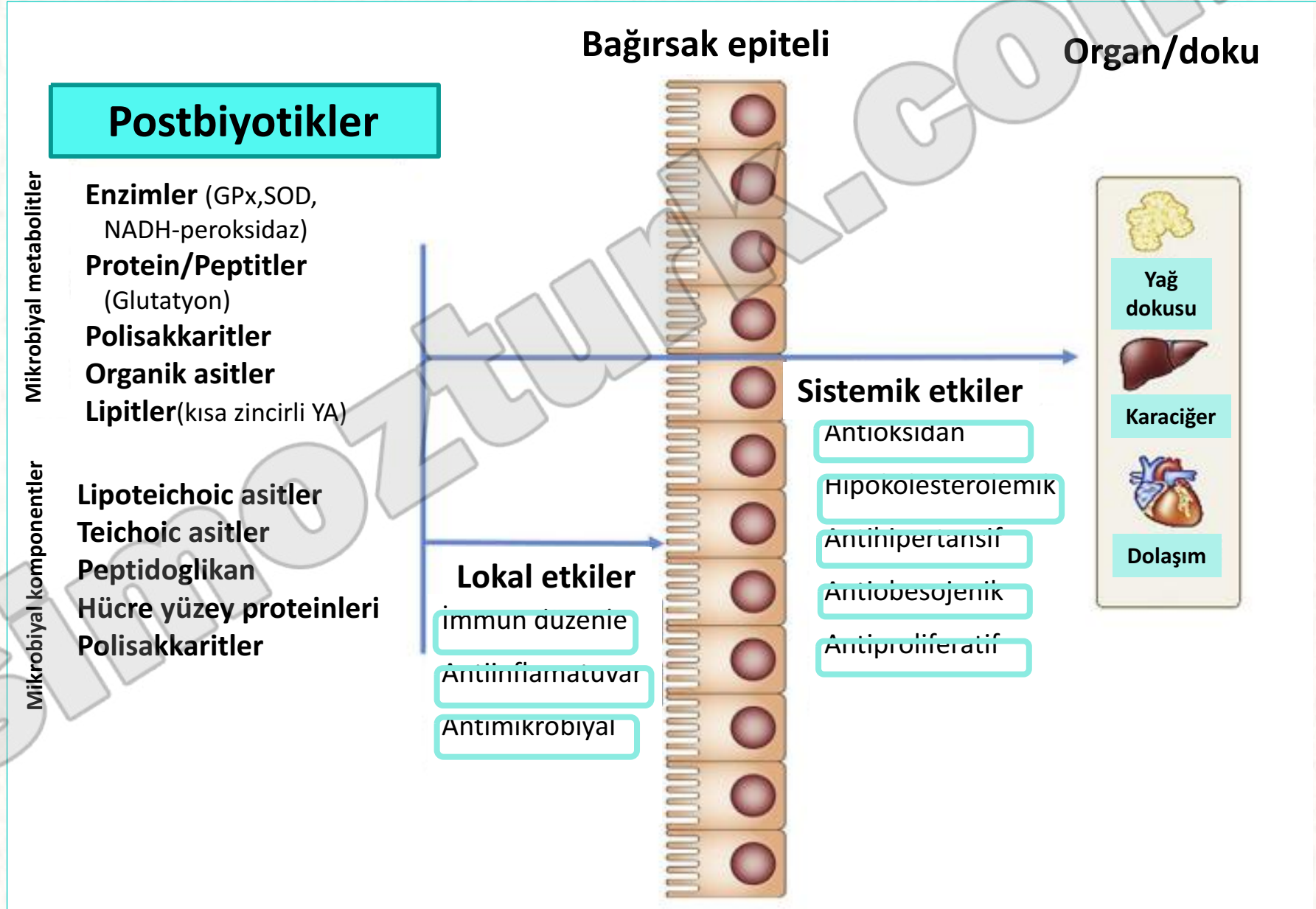
'Fonksiyonel besin' alanını genişleten terim: **postbiyotik**

- **canlı olmayan mikrobiyal hücreler, fraksiyonlar veya hücre lizatları**
- ek biyoaktiviteler ile konakçıya yarar sağlar
- canlı bakteriden salınan veya bakteri lizisinden sonra ortaya çıkan:
 - **enzimler,**
 - **peptitler,**
 - **teichoic asit,**
 - **peptidoglikan kaynaklı muropeptit,**
 - **polisakkaritler,**
 - **hücre yüzey proteinleri**
 - **organik asitler** gibi çözünen faktörler

Postbiyotikler neden ilgi çekiyor?

- Saf kimyasal yapısı
- Güvenli doz aralığı
- Uzun raf ömrü
- Farklı sinyal molekülleri içermesi
 - Anti-inflamatuvar
 - İmmun mdülatör
 - Anti-obesojenik
 - Antihipertansif
 - Hipokolesterolemik
 - Anti-proliferatif
 - Antioksidan

İnsan sağlığını sağlığına
olumlu katkı



Besin-Mikrobiyota/Mikrobiyom ilişkisi

Besin

bağırsak
mikrobiyota/mikrobiyomunda
organizmaların oransal temsilini
şekillendiren en önemli faktör

Mikrobiyota/Mikrobiyom

diyetle alınan bileşenlerin
ayrıştırılması ve metabolize
edilmesinde önemli rol



**bağırsak mikrobiyotasının
postnatal gelişimi (maturasyonu)
MALNÜTRİSYONDAN etkilenir.**

***Lactobacillus plantarum* verilen malnütrisyonlu farelerde:**

- **Vücut ağırlığı artışı**
- **Büyüme hormonu yapımında düzelme**

Schwarzer M. Science;351(6275):854-7

Doğu Afrikalı malnütrisyonlu bebeklerin

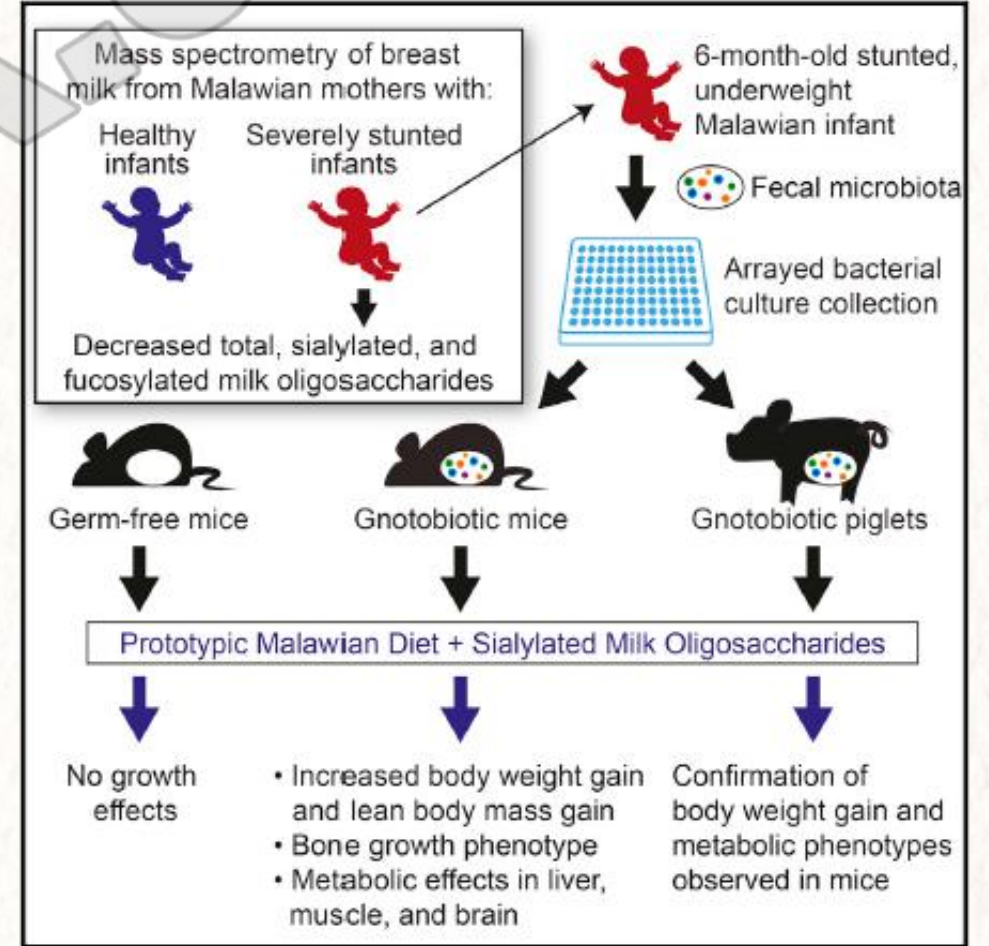
- **anne sütünde oligosakkaritlerde azalma**
- **Oligosakkaritler eklendiğinde ise:**
mikrobiyota ile birlikte **.Vücut ağırlığı ↑**

.Yağsız vücut kütlesi ↑

. Kemik büyümesi ↑

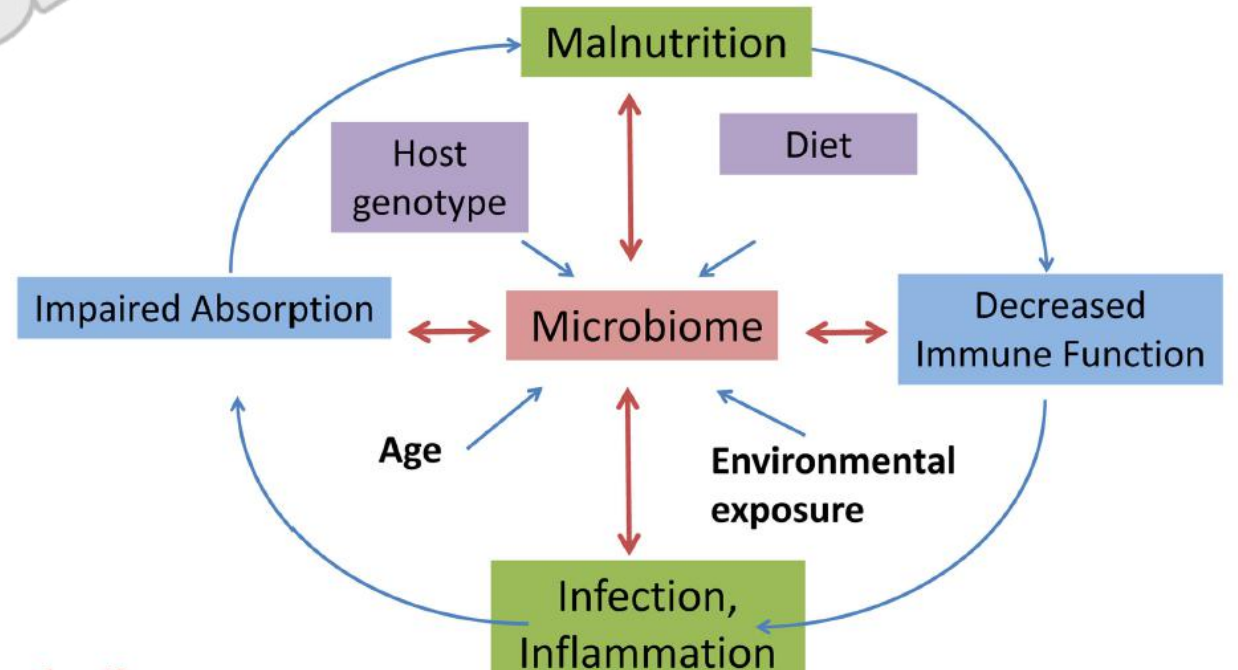
. Kc, kas, beyinde met. ↑

Gordon JI. Cell 2016;25:859-71.



- Yetersiz beslenme bağırsakta mikrobiyom maturasyonunu durdurur.
- Yetersiz beslenen çocuklarda mikrobiyotanın manüplasyonu kilo alımına ve sağlığın iyileştirilmesine yardımcı olur.

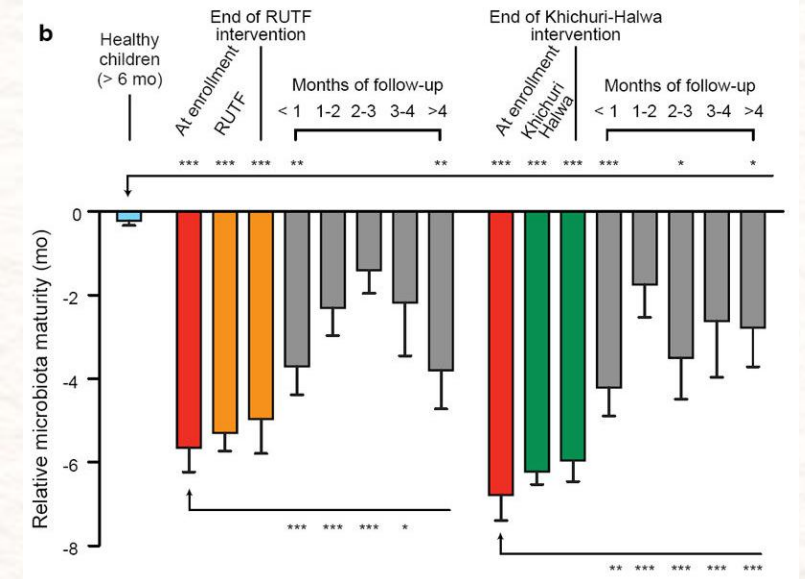
Malnutrition and the Intestinal Microbiome



Persistent gut microbiota immaturity in malnourished Bangladeshi children.

Subramanian S¹, Huq S², Yatsunenkov T¹, Haque R², Mahfuz M², Alam MA², Benezra A³, DeStefano J¹, Meier MF¹, Muegge BD¹, Barratt MJ¹, VanArendonk LG¹, Zhang Q⁴, Province MA⁴, Petri WA Jr⁵, Ahmed T², Gordon JI¹.

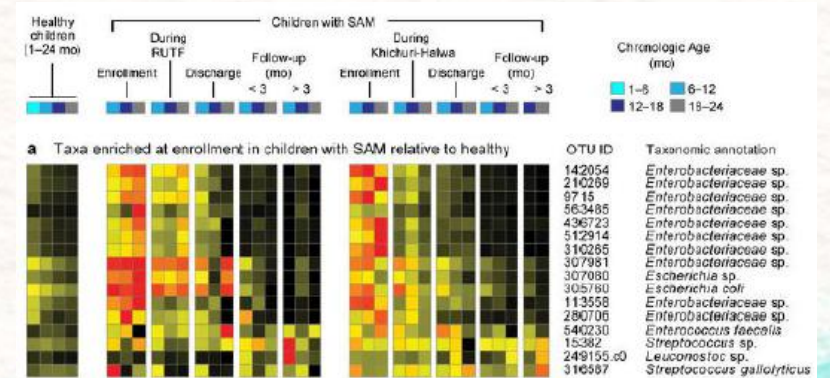
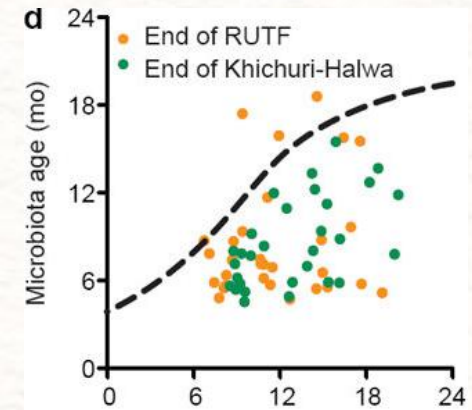
- Sağlıklı ve ağır malnütrisyonlu bebeklerde iki yıllık kohort
- Sağlıklı bebeklerden, sağlıklı mikrobiyotayı temsil eden postnatal ilk iki yıl için 24 bakteriyel tür izole edilerek;
 - 'Rölatif mikrobiyota maturite indeksi'
 - 'Microbiota-for-age Z-score'



Persistent gut microbiota immaturity in malnourished Bangladeshi children.

Subramanian S¹, Huq S², Yatsunenko T¹, Haque R², Mahfuz M², Alam MA², Benezra A³, DeStefano J¹, Meier MF¹, Muegge BD¹, Barratt MJ¹, VanArendonk LG¹, Zhang Q⁴, Province MA⁴, Petri WA Jr⁵, Ahmed T², Gordon JI¹.

- Ağır malnütrisyonlu bebeklerde mikrobiyota immatüritesi + (antibiyotik ilişkisiz)
- Yaygın kullanılan iki beslenme tedavisi ile mikrobiyota immunitesinde yalnızca parsiyel düzelme +



Prebiyotik

- Probiyotiklerin çoğalma ve/veya aktivitesini seçici olarak arttıran sindirilemeyen besin bileşenleri
 - Oligosakkaritler
 - İnülin
 - Laktüloz

Probiyotik

İmmun sistemi destekleyen ve GIS'i düzenleyen canlı mikroorganizmalar

Postbiyotik

- canlı olmayan mikrobiyal hücreler, fraksiyonlar veya hücre lizatları
- Anti-inflamatuvar
- İmmun modülatör
- Anti-obesojenik
- Antihipertansif....

Simbiyotik

Probiyotik+prebiyotikler



Yağı ↓ proteini ↓,
amino asit ve karbonhidrat profili
düzenlenir

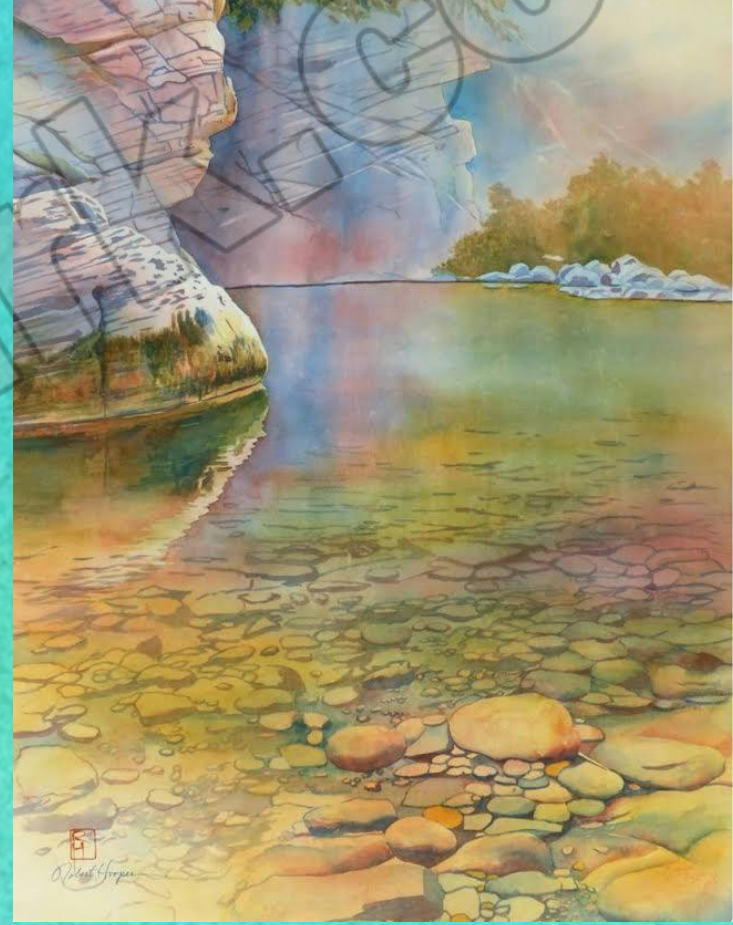
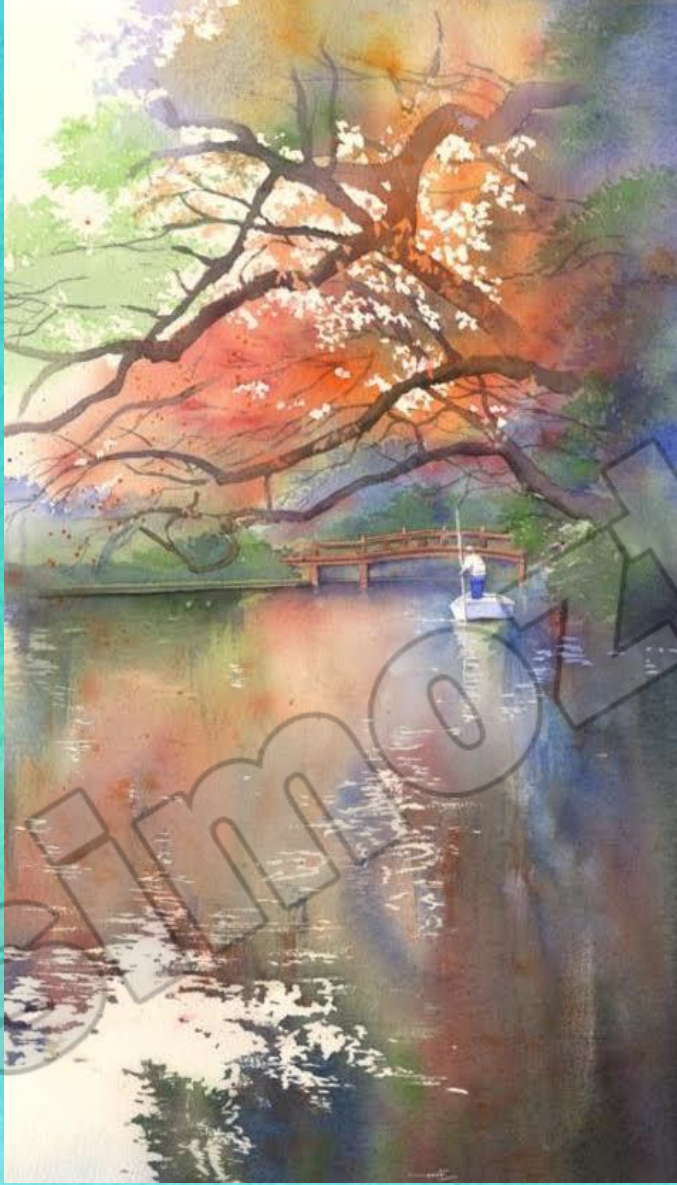
Prebiyotik, probiyotik, postbiyotik,
LCP, nukleotid, oligosakkarit, vitamin, mineral
ilaveleri



İnek sütü



Formül süt



Teşekkür ederim.