Besinlerin Fiziksel ve Kimyasal Sindirimi, Enzimlerin Rolü, İnce Bağırsakta Emilim (Villuslar) ve Sindirim Sistemi Sağlığı (FB.7.3.1 ve FB.7.3.2)

Karbonhidrat, protein ve yağların fiziksel ve kimyasal sindiriminin hangi organlarda başlayıp tamamlandığını enzim ve salgılarla ilişkilendirerek açıklar (FB.7.3.1). · Sindirimi tamamlanan besin içerikleri ile su, vitamin ve minerallerin ince bağırsak (villuslar) ve kalın bağırsakta emilerek kana geçiş sürecini çözümler (FB.7.3.1). · Sindirim sisteminin sağlığını olumsuz etkileyen etkenleri ve sindirim sağlığını korumak için yapılması gerekenleri doğrulanmış bilimsel bilgilerle açıklar (FB.7.3.2).

HATIRLAYALIM

- Fiziksel (mekanik) sindirim enzim kullanmadan besin yüzeyini genişletir (dişler, kaslar, safra sıvısı); kimyasal sindirim ise su ve enzimlerle besinleri yapı taşlarına ayırır.
- Karbonhidratların kimyasal sindirimi ağızda (tükürük), proteinlerinki midede (mide öz suyu), yağlarınki ince bağırsakta (pankreas öz suyu) başlar; üçü de ince bağırsakta tamamlanır.
- İnce bağırsaktaki villus çıkıntıları emilim yüzeyini artırarak glikoz, amino asit, yağ asidi ve gliserolü kılcal damarlara geçirir; kalın bağırsakta villus yoktur, kalan su, vitamin ve mineral emilir.
- Su, vitamin ve mineraller küçük yapılı olduklarından sindirime uğramaz; sindirim sağlığı için lifli beslenilmeli, bol su içilmeli, ülser, gastrit ve reflüye yol açan etkenlerden kaçınılmalıdır.

1 EŞLEŞTİRME

Sol sütundaki besin içeriklerini sağ sütundaki sindirim ve emilim özellikleriyle eşleştiriniz.

d 1. Karbonhidratlar	a) İnce bağırsakta pankreas öz suyu enzimleriyle yağ asidi ve gliserole ayrılır
b 2. Proteinler	b) Midede başlayıp ince bağırsakta tamamlanan sindirimle amino aside dönüşür
a 3. Yağlar	c) Küçük moleküllü oldukları için sindirilmeden doğrudan kana emilir
c 4. Su, vitamin ve mineraller	d) Ağızda başlayıp ince bağırsakta biten kimyasal sindirimle glikoza ayrılır

2 ÇOKTAN SEÇMELİ

Uygun sıcaklıkta hazırlanan görseldeki üç deney tüpünden hangilerinde besinlerin **kimyasal sindirimi** gerçekleşir?

I. Tüp (37 °C)	II. Tüp (37 °C)	III. Tüp (37 °C)
Ekmek + Tükürük sıvısı	Haşlanmış et + Safra sıvısı	Zeytinyağı + Pankreas öz suyu

(A) Yalnız I. tüpte kimyasal sindirim gerçekleşir
(B) I ve II. tüplerde kimyasal sindirim gerçekleşir
(C) II ve III. tüplerde kimyasal sindirim gerçekleşir
(D) I ve III. tüplerde kimyasal sindirim gerçekleşir

3 KISA CEVAP

Görseldeki şemaya göre safra sıvısı ile pankreas öz suyunun yağ sindirimindeki görev farkını kısaca yazınız.

Safra Sıvısı (Karaciğer)	Pankreas Öz Suyu
Enzim içermez	Sindirim enzimi içerir
Büyük yağ → Yağ damlacığı	Yağ asidi + Gliserol

Safra yağları fiziksel sindirir; pankreas öz suyu enzimle kimyasal sindirir.

4 TABLOYU TAMAMLA

Görseldeki öğle yemeği tepsisinde yer alan besinlerin kimyasal sindiriminin başladığı ve bittiği organları tabloya yazınız. İlk satır örnektir.

1. Makarna — Karbonhidrat	2. Izgara Balık — Protein
3. Zeytinyağı — Yağ	4. Maden Suyu — Su ve Mineral

Tepsideki Besin	Kimyasal Sindirim Başlangıcı	Kimyasal Sindirim Bitişi
1. Makarna (Karbonhidrat)	Ağız (Tükürük sıvısı)	İnce bağırsak (Pankreas öz suyu)
2. Izgara Balık (Protein)	Mide (Mide öz suyu)	İnce bağırsak (Pankreas öz suyu)
3. Zeytinyağı (Yağ)	İnce bağırsak	İnce bağırsak (Pankreas öz suyu)
4. Maden Suyu (Su-Mineral)	Sindirime uğramaz	Sindirilmeden doğrudan emilir

5 DOĞRU MU, YANLIŞ MI?

Sindirim enzimleri, emilim ve sindirim sağlığıyla ilgili ifadelerden doğru olanlara D, yanlış olanlara Y kutusunu işaretleyiniz.

	D	Y
Karaciğerin ürettiği safra sıvısı, içerdiği güçlü enzimlerle yağları yağ asidi ve gliserole ayırır.	☐	☑
Fiziksel sindirim besinlerin temas yüzeyini genişleterek enzimlerin etkinliğini hızlandırır.	☑	☐
Kalın bağırsağın iç yüzeyinde villus çıkıntıları bulunmaz ve burada kimyasal sindirim yapılmaz.	☑	☐
Asitli mide sıvısının yemek borusuna geri kaçmasıyla oluşan rahatsızlığa kabızlık adı verilir.	☐	☑
Sebze, meyve ve tam tahıl gibi lifli besinler bağırsakların düzenli çalışmasına yardımcı olur.	☑	☐

6 BOŞLUK DOLDURMA

Cümlelerdeki boşlukları kutuda verilen uygun bilimsel kavramlarla tamamlayınız.

bronş · gastrit · villus · enzimler · K

1. Besinlerin su ve ___enzimler___ yardımıyla yapı taşlarına kadar parçalanmasına kimyasal sindirim denir.
2. İnce bağırsakta emilim yüzey alanını artıran parmak şeklindeki çıkıntılara ___villus___ adı verilir.
3. Kalın bağırsakta yaşayan yararlı bakteriler vücudumuz için B ve ___K___ vitaminlerini sentezler.
4. Mide iç yüzeyindeki mukoza tabakasının iltihaplanması sonucu ___gastrit___ rahatsızlığı ortaya çıkar.

7 ÇOKTAN SEÇMELİ

Bir besin grubunun X (ağız), Y (mide) ve Z (ince bağırsak) organlarındaki miktar değişimi grafikte verilmiştir. Bu besin aşağıdakilerden hangisidir?



A) Tükürük sıvısıyla ağızda parçalanmaya başlayan haşlanmış patates

B) Mide öz suyuyla midede kimyasal sindirimi başlayan yumurta akı

C) Safra ve pankreas öz suyuyla ince bağırsakta sindirilen fındık yağı

D) Sindirim kanalında hiç parçalanmadan kana geçen portakal vitamini

8 ÇOKTAN SEÇMELİ

Görseldeki ince bağırsak villus kesitinde kılcal kan damarlarına emilen maddeler arasında aşağıdakilerden hangisi **bulunmaz?**



Villuslardan Kana Geçiş

Yalnız yapı taşları emilir

(Kılcal kan damarlarına)

A) Sindirime uğramamış büyük yapılı nişasta ve protein molekülleri

B) Karbonhidratların yapı taşı olan glikoz ve su molekülleri

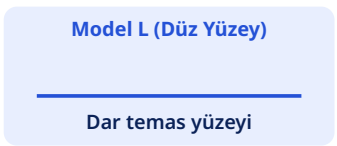
C) Proteinlerin parçalanmasıyla oluşan amino asit molekülleri

D) Yağların kimyasal sindirimiyle oluşan yağ asidi ve gliserol

9 AÇIK UÇLU · DÜŞÜN

Görseldeki K (villuslu) ve L (düz) bağırsak modellerini karşılaştırarak ince bağırsaktaki villus kıvrımlarının canlıya sağladığı üstünlüğü açıklayınız.





Villuslar yüzey alanını genişleterek besinlerin kana emilimini hızlandırır.

10 SIRALAMA

Besinlerle alınan ceviz yağının sindirilip kana karışma sürecindeki olayları gerçekleşme sırasına göre 1'den 4'e kadar sıralayınız.

1. Geçiş	2. Fiziksel	3. Kimyasal	4. Emilim
İnce Bağırsak	Safra Sıvısı	Pankreas Özü	Villus → Kan

2 Karaciğerden gelen safra sıvısının yağı küçük yağ damlacıklarına ayırması

3 Pankreas öz suyundaki enzimlerin yağ damlacıklarını yağ asidi ve gliserole parçalaması

4 Yapı taşlarına ayrılan yağ asidi ve gliserolün villuslardan kılcal kan damarlarına geçmesi

1 Ağız ve midede kimyasal değişime uğramayan yağın ince bağırsağa ulaşması

11 ÇOKTAN SEÇMELİ · DÜŞÜN

Verilen sağlık panosundaki 1 ve 2 numaralı rahatsızlıklar ile bunları önleyecek doğru beslenme alışkanlığı eşleştirmesi hangisidir?

1. Durum Bulgusu	2. Durum Bulgusu
Az su ve posasız gıda	Mide asidi tahrişi
Bağırsak yavaşlaması	Mide iç duvarında yara

A) 1: Reflü — 2: İshal · Lokmaları çiğnemeden hızlıca yutmak

B) 1: Gastrit — 2: Diş çürüğü · Aşırı sıcak içecekler tüketmek

C) 1: Kabızlık — 2: Ülser · Lifli beslenmek ve asitli gıdadan kaçınmak

D) 1: Ülser — 2: Kabızlık · Sert kabuklu yemişleri dişle kırmak

12 ŞİFRELİ KELİME

İpuçlarındaki sindirim kavramlarını kutulara yazınız. Numaralı harflerle «ince bağırsakta emilim yüzeyini genişleten parmak şeklindeki çıkıntılar» kavramını bulunuz.

Sindirime uğramadan doğrudan kana geçen düzenleyici besin grubu	V İ T A M İ N
Kalın bağırsakta suyun yeterince emilememesiyle oluşan sıvı kaybı hastalığı	İ S H A L
Karbonhidratların kimyasal sindirimi sonucu oluşan basit şeker	G L İ K O Z
Sebze, meyve ve kepekli tahıllarda bulunan posalı besin türü	L İ F L İ
Hücre zarından sindirilmeden geçen temel yaşam sıvısı	S U
Karaciğerin ürettiği ve yağların fiziksel sindirimini yapan salgı	S A F R A

Turuncu kutulardaki harfler yukarıdan aşağıya:

VİLLUS