

# SİNDİRİM SİSTEMİ

## SİNDİRİM SİSTEMİ ORGANLARI

# SİNDİRİM SİSTEMİ

- ✓ Canlılar hayatsal faaliyetlerini gerçekleştirebilmek için organik maddelerin kimyasal bağlarındaki enerjiye ihtiyaç duyarlar. Bu molekülleri hücresel solunum ile parçalayarak enerjiyi açığa çıkarırlar. Bu enerjiyi elde edebilmek için ise beslenmek zorundadırlar.
- ✓ Karbonhidrat, yağ ve protein gibi kompleks organik moleküllerin enzim ve su aracılığı ile yapı birimlerine ayrışmasına **sindirim** denir.

## Sindirim Çeşitleri

1. Besinleri parçalama şekillerine göre
2. Sindirimin gerçekleştiği yere göre

# SİNDİRİM SİSTEMİ

## 1. Besinleri parçalama şekillerine göre

Mekanik Sindirim (Fiziksel Sindirim): Besinlerin fiziksel olarak küçük parçalara ayrılmasıdır. Mekanik sindirimde enzimler görev yapmaz.

Örnek: Dişlerle parçalama, kas hareketleri, safra

Kimyasal Sindirim: Besinlerin su ve enzimler yardımıyla monomerlerine kadar ayrışmasıdır.

## 2. Sindirimin gerçekleştiği yere göre

Hücre İçi Sindirim: Endositoz ile hücreye alınan besinlerin sitoplazmada besin kofulu içerisinde lizozom tarafından sindirilmesidir.

Hücre Dışı Sindirim: Hücre dışına gönderilen enzimlerle besinin hücre dışında sindirilmesidir.

## İnsanda Sindirim Sistemi

✓ Sindirim sistemi organları: Ağız, yutak, yemek borusu, mide, bağırsaklar ve anüs

✓ Sindirime yardımcı organlar: Karaciğer, pankreas ve tükürük bezi olmak üzere üç şekilde incelenir.

# SİNDİRİM SİSTEMİ

## Sindirim Sistemi Organları

### 1) Ağız

✓ Dil, diş ve tükürük bezlerinin yardımı ile sindirimin başladığı organdır.

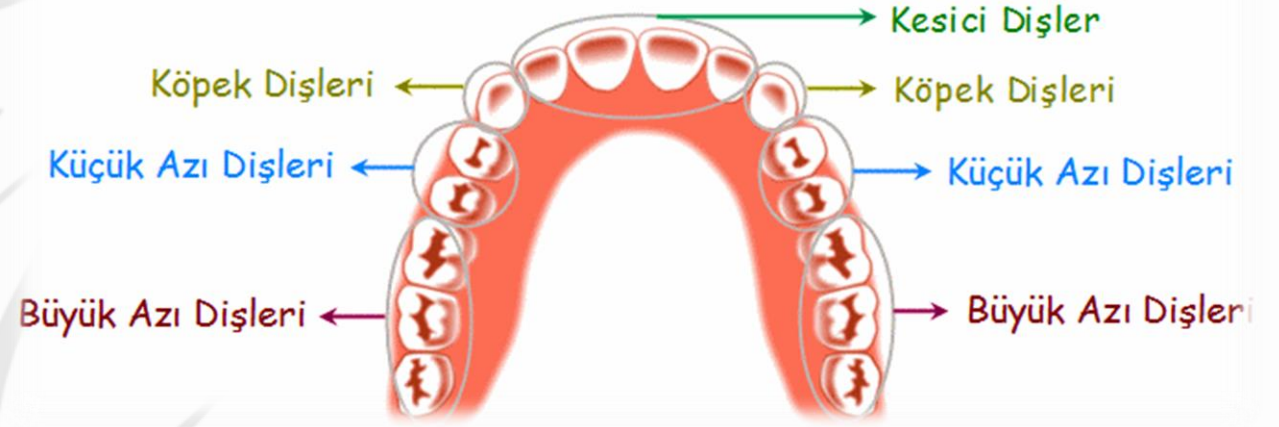
✓ Nötr pH'a sahiptir.

✓ Çiğneme ile fiziksel sindirim; tükürük ile kimyasal sindirim gerçekleştirilir. Dişler fiziksel

sindirimi, tükürük bezleri **karbonhidratın** kimyasal sindirimi gerçekleştirir. Sağlıklı yetişkin bir insanda kesici, köpek ve azı olmak üzere üç çeşit diş bulunur.

**Çiğneme, uç beyinin kontrolünde başlayan daha sonra omurilik soğanı kontrolünde devam eden bir reflekstir.**

✓ Kulak altı, dil altı ve çene altı olmak üzere üç çift tükürük bezi bulunur. Bu bez içinde mineral, mukus ve **amilaz** enzimi içeren tükürük sıvısı salgılar.



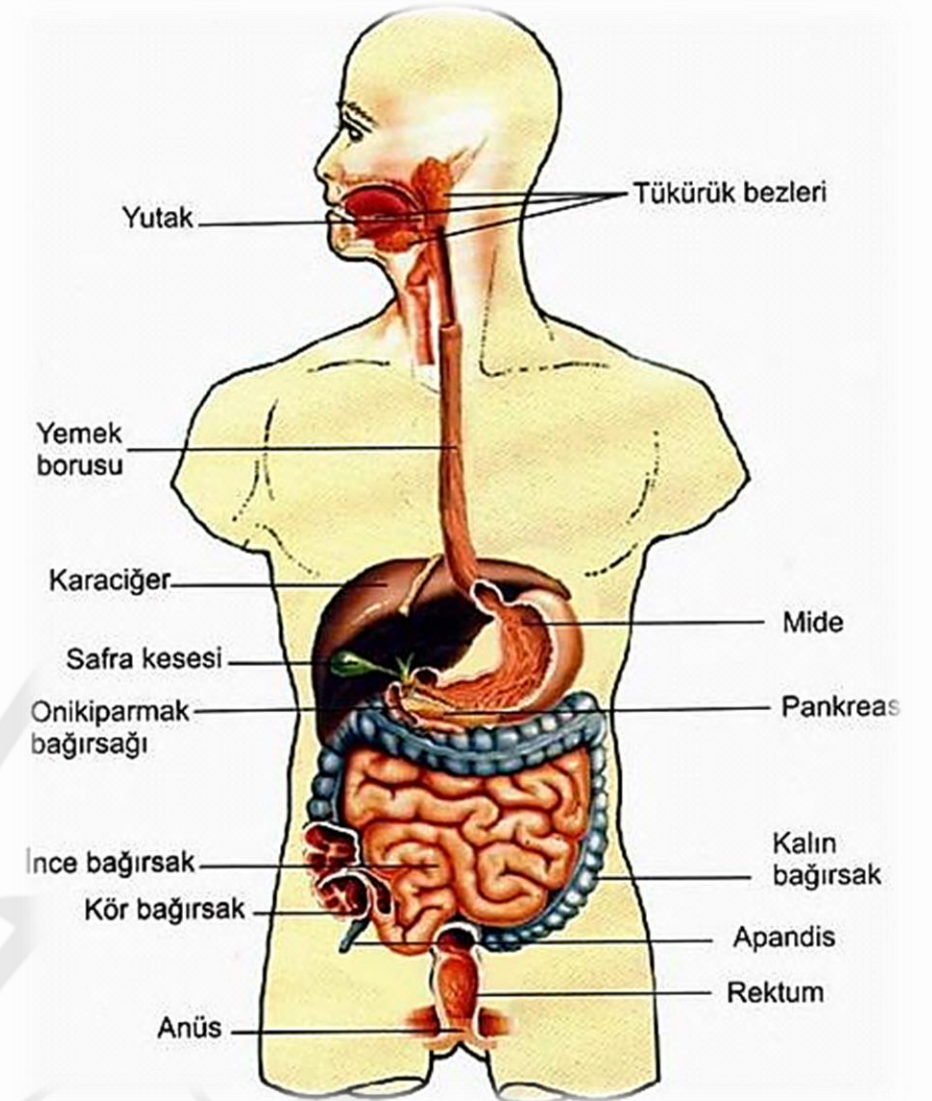
# SİNDİRİM SİSTEMİ

## 2) Yutak (Farinks)

- ✓ Ağız ile yemek borusu arasında kalan kısımdır.
- ✓ Besinlerin yemek borusuna iletilmesini ve lokmanın yutulması sırasında soluk borusuna geçmesini önler.

## 3) Yemek Borusu (Özofagus)

- ✓ Yutaktan gelen besinleri ardışık kasılıp gevşeme hareketleri ile (peristaltik hareket) mideye ileten borudur.
- ✓ Fiziksel ya da kimyasal sindirim gerçekleşmez.
- ✓ Yemek borusunun ön kısmında bulunan çizgili kaslar yutma olayının kısmen kontrollü olmasını sağlar.
- ✓ Yemek borusundaki peristaltik hareketler mide yönünde değil de ağıza doğru olursa **kusma** meydana gelir.





# SİNDİRİM SİSTEMİ

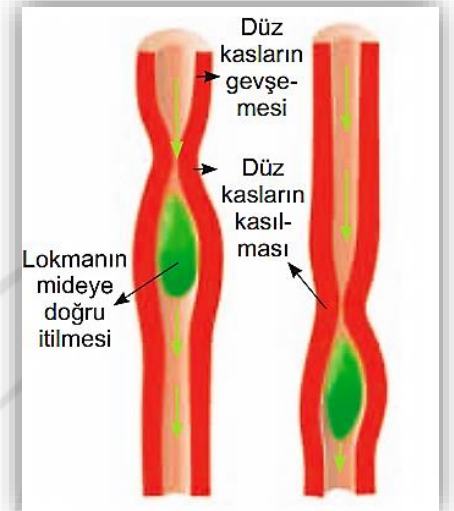
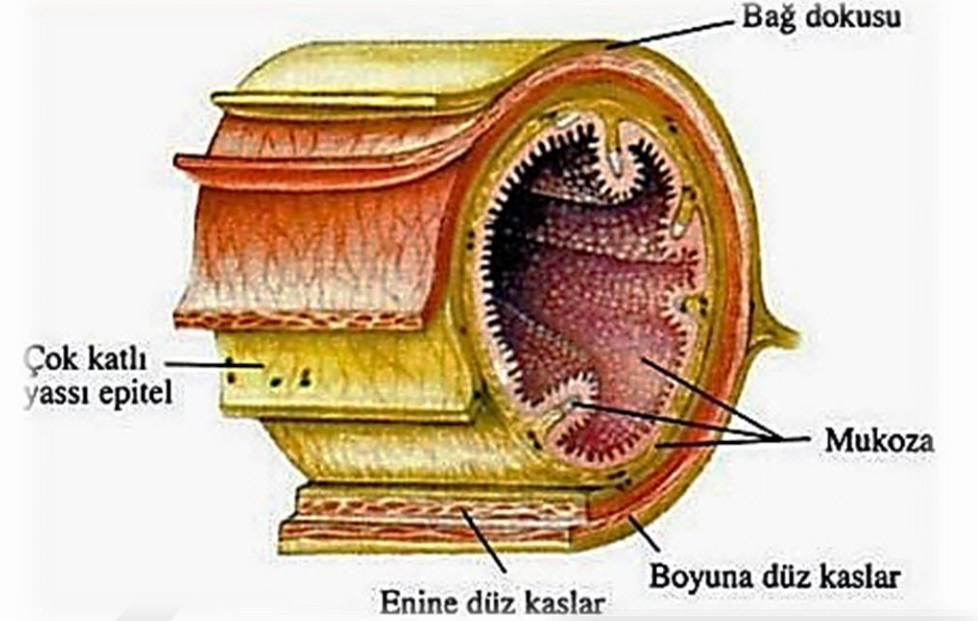
## Sindirim Sisteminin Yapısı

- ✓ Sindirim sistemi yemek borusundan anüse kadar benzer bir yapıya sahiptir.
- ✓ İçten dışa doğru üç ana tabakadan meydana gelmiştir.

**İç Tabaka:** Besinlerin kanal boyunca hareketini kolaylaştıran mukus salgılayan epitel dokudur. Ayrıca, sindirim sistemini kendi salgılarından korur (Mukoza tabakası da denir).

**Orta Tabaka:** Düz kaslar bulunur.

**Dış Tabaka:** Bağ dokusu vardır. Bağ dokusunun üstünde **periton zarı** vardır. Ancak periton yemek borusunda yoktur.



# SİNDİRİM SİSTEMİ

## 4) Mide

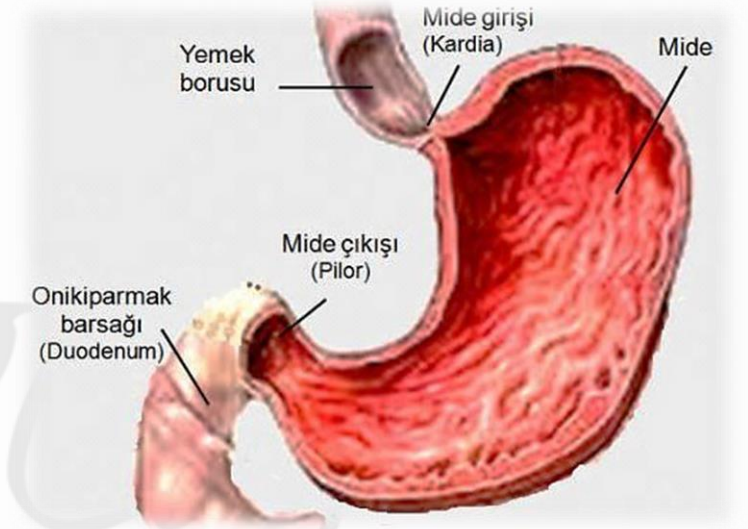
✓ Diyaframın hemen altında sol tarafta bulunan J şeklinde hem endokrin hem de ekzokrin bez özelliği olan organdır.

✓ Midenin yemek borusu ile bağlandığı yere **kardia (mide ağzı)**, ince bağırsak ile bağlandığı bölgeye **pilor (mide kapısı)** denir.

✓ Fiziksel ve kimyasal sindirim yapılır. Fiziksel sindirim orta tabakadaki kaslar sayesinde gerçekleşirken, kimyasal sindirim iç tabakadaki hücreler tarafından üretilen mide öz suyu sayesinde gerçekleşir.

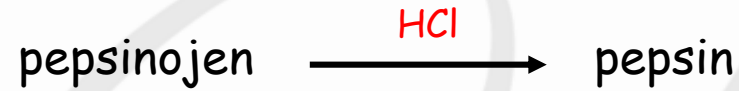
**Sadece proteinlerin kimyasal sindirimi yapılır.**

✓ Midedeki tüm olayları **vagus siniri** ve mide tarafından salgılanan **gastrin hormonu** düzenler.



# SİNDİRİM SİSTEMİ

- ✓ Peristaltik hareketlerin mideye ulaşması durumunda kardias açılır. Daha sonra tekrar kapatılır böylece mide içeriğinin yemek borusuna kaçması önlenir.
- ✓ Besinler mide hareketleri ve mide öz suyu sayesinde bulamaç haline dönüştürülür. Buna **kimus** denir. Kimus, pilor kaslarının gevşemesiyle ince bağırsağa geçer.
- ✓ Mide öz suyu içerisinde **mukus, HCl, pepsinojen** bulunur.
- ✓ **HCl**: Pepsinojeni pepsin haline dönüştürür. Ayrıca, mide pH'ını düzenler. Mide pH'ı yaklaşık olarak 2 civarındadır.





# SİNDİRİM SİSTEMİ

## 5) İnce Bağırsak

- ✓ Mide ile kalın bağırsak arasında bulunan hem endokrin hem ekzokrin bez özelliğindeki organdır.
- ✓ Üç kısımdan oluşur.

- 1) Duedonum (Onikiparmak bağırsağı)
- 2) Jejenum (Boş bağırsak)
- 3) İleum (Kıvrımlı bağırsak)

## Duedonum (Onikiparmak Bağırsağı)

- ✓ Sindirimin en yoğun olduğu bölümdür.
- ✓ İnce bağırsak içerisinde kasların hareketi sonucu oluşan bazik özellikteki besin karışımına **kilus** denir.
- ✓ Kilusun bağırsak iç zarına temas etmesi duedonumdan kana **sekretin** ve **kolesistokinin** hormonu salgılanmasını sağlar. Bu salgılar, mide, karaciğer, safra kesesi ve pankreası uyarır.

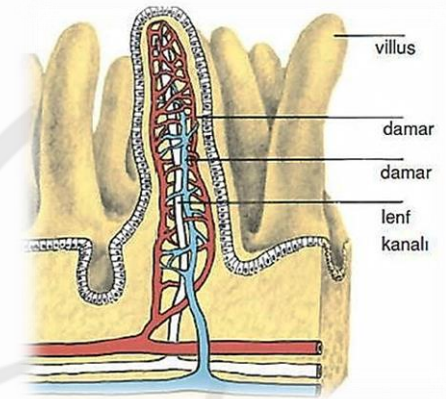
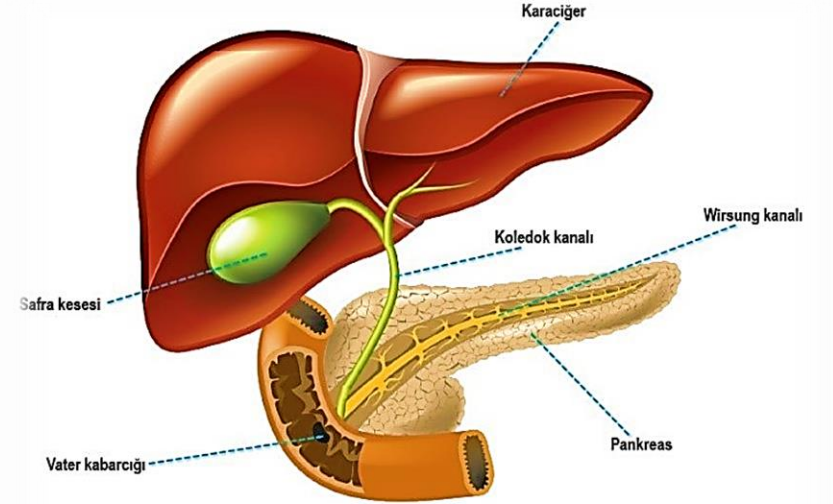


# SİNDİRİM SİSTEMİ

✓ Safra, karaciğerden ve safra kesesinden **koledok kanalına**, pankreas enzimleri ise **wirsung kanalı** ile onikiparmak bağırsağına taşınır. Bu iki kanalda bağırsağa girmeden önce **vater kabarcığı** ile birleşip onikiparmak bağırsağına açılır.

## Jejunum ve İleum

- ✓ Sindirim ve emilimin yapıldığı yerdir.
- ✓ İç yüzeyi emilim yüzeyini artıran **villuslar** ile kaplıdır.
- ✓ İç yüzeyindeki epitel dokudan bol miktarda sindirim enzimi salgılanır.
- ✓ Enterokinaz, peptidaz (erepsin) → **Protein**
- ✓ Sükraz, maltaz, laktaz ve dekstrinaz → **Karbonhidrat**
- ✓ Nükleaz → **DNA** ve **RNA** Sindirimi yapan enzimler bulunur.



# SİNDİRİM SİSTEMİ

## 7) Kalın Bağırsak:

- ✓ İnce bağırsaktan farklı olarak iç yüzeyini örten epitel dokuda villus yoktur. Ayrıca sindirim enzimi üretimi de bulunmaz. Ancak daha fazla mukus üretimi vardır.
- ✓ Vitamin, su ve mineral emilimi gerçekleşir.
- ✓ B ve K vitamini sentezleyen mutualist bakteriler bulunur. Üretilen B ve K vitaminleri de emilir.
- ✓ İnce bağırsakla kalın bağırsağın birleştiği yere **kör bağırsak (çekum)** denir. İnsanda kör bağırsağın parmak şeklinde çıkıntı olan **apandis** bulunur. Buranın iltihaplanmasına **apandisit** denir.
- ✓ Kalın bağırsak **rektum** ile sonlanır. Rektumun vücut dışına açılan bölümüne **anüs** denir.