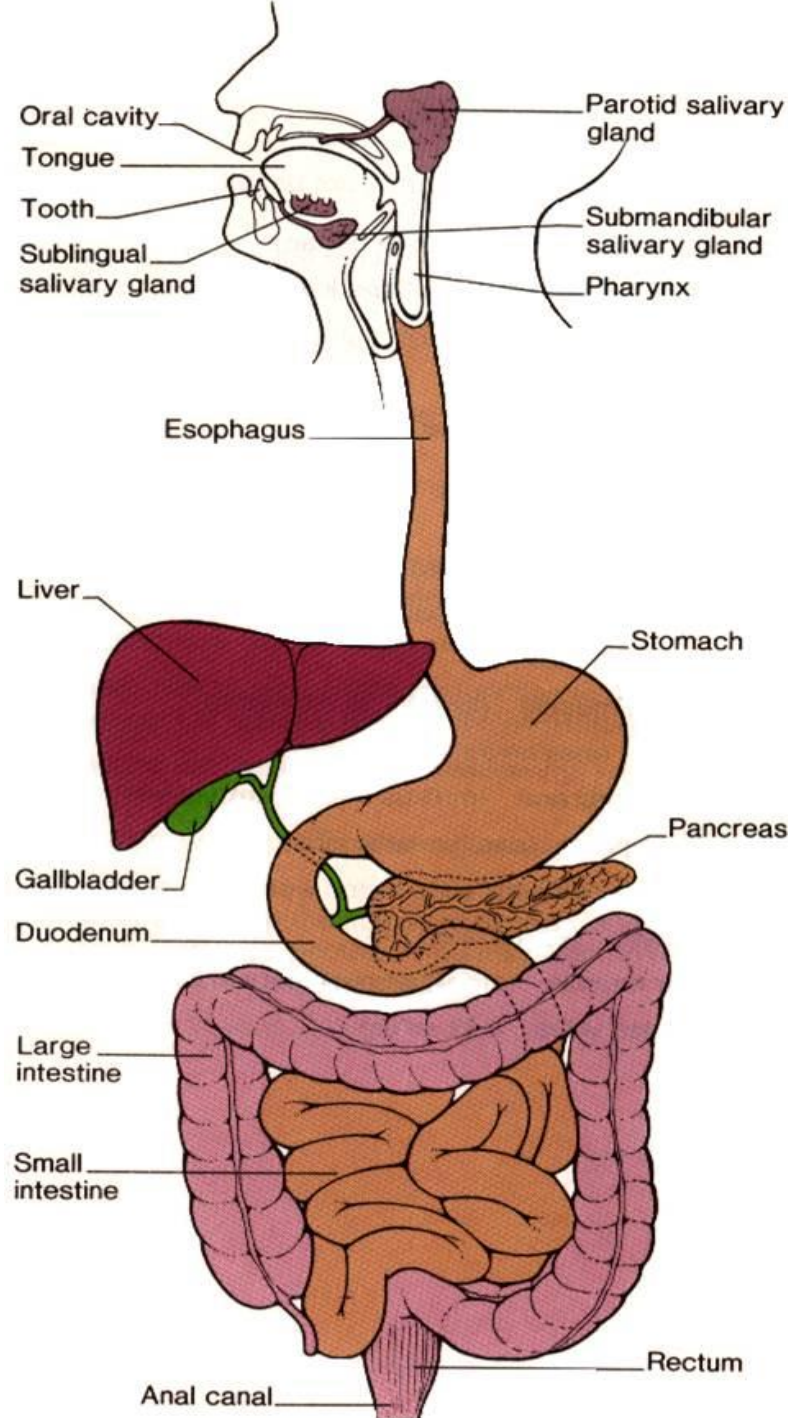
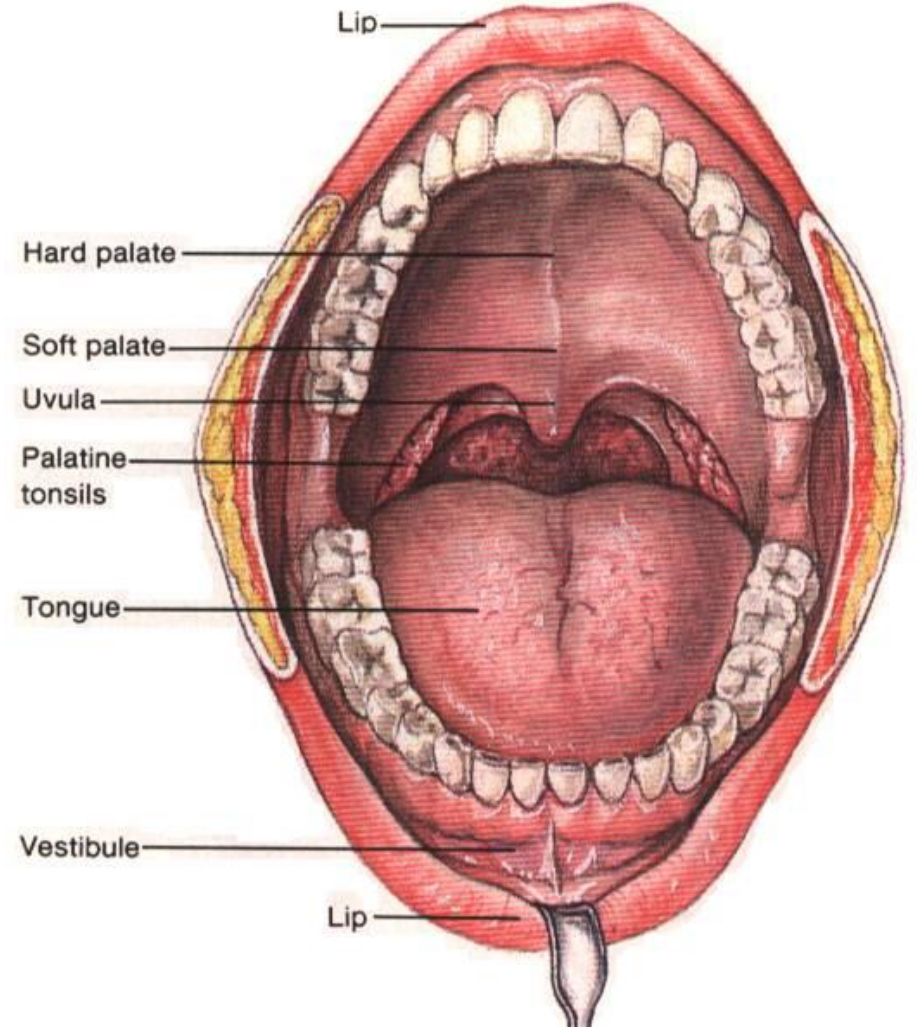


# **SİNDİRİM SİSTEMİ**



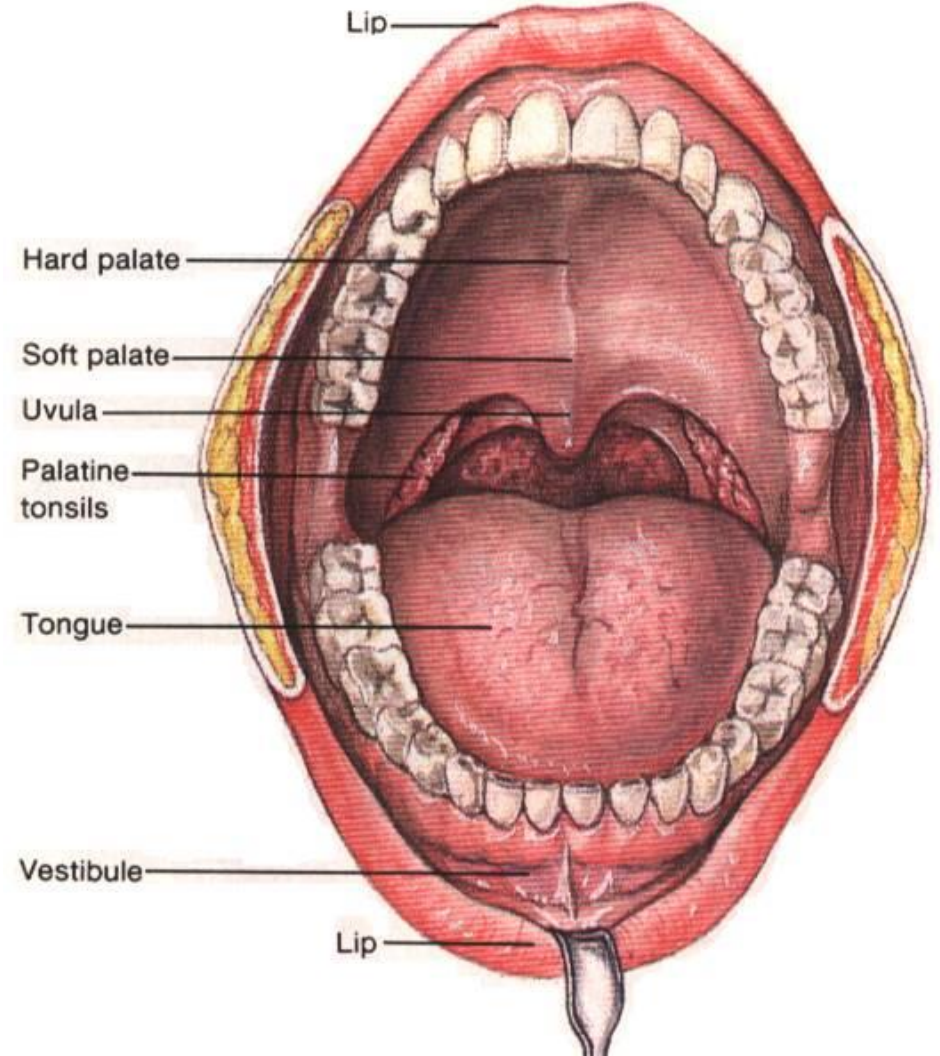
# AĞIZ

- Ağız, yiyecekleri iletmek ve onları sindirim için hazır hale getirmek için uydun bir yapıya sahiptir.
- Ayrıca bizlere konuşma yeteneği de sağlar.



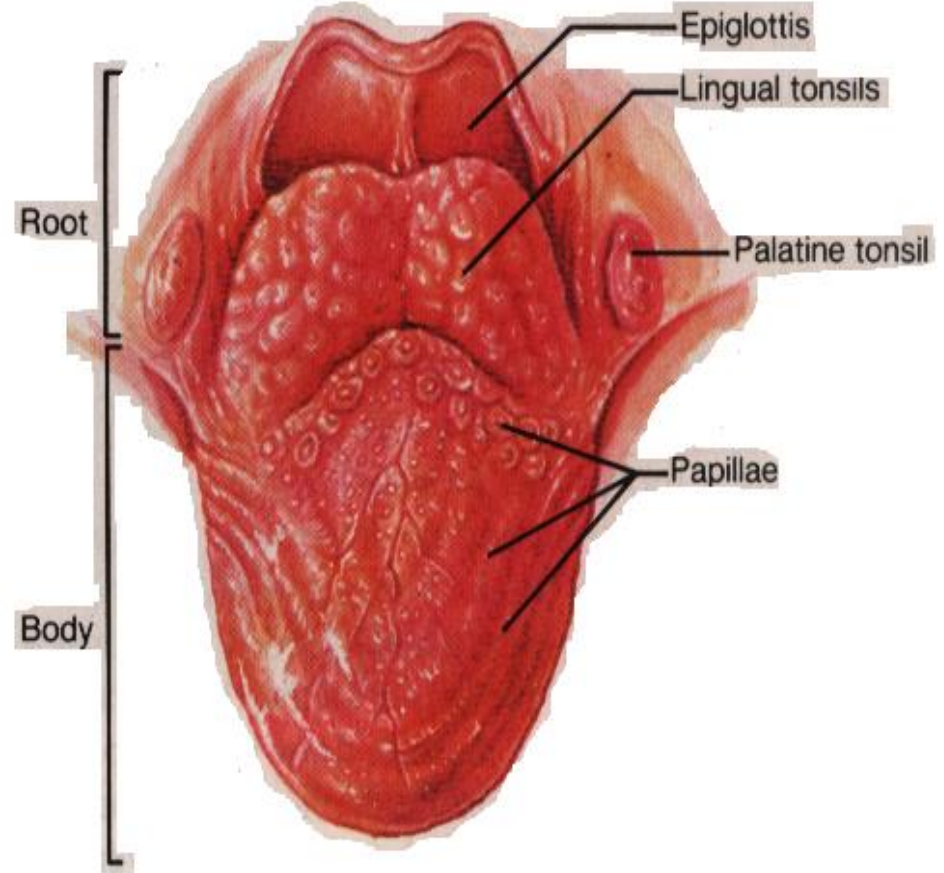
# 1. Yanaklar ve Dudaklar

- Yanaklar ağzın yan duvarlarını oluştururlar.
- Dudakların hareket kabiliyeti çok yüksektir ve yiyeceklerin özelliklerine göre uygun şekle girmelerini sağlayan farklı duyu alıcılarına sahiptir.



## 2.Dil

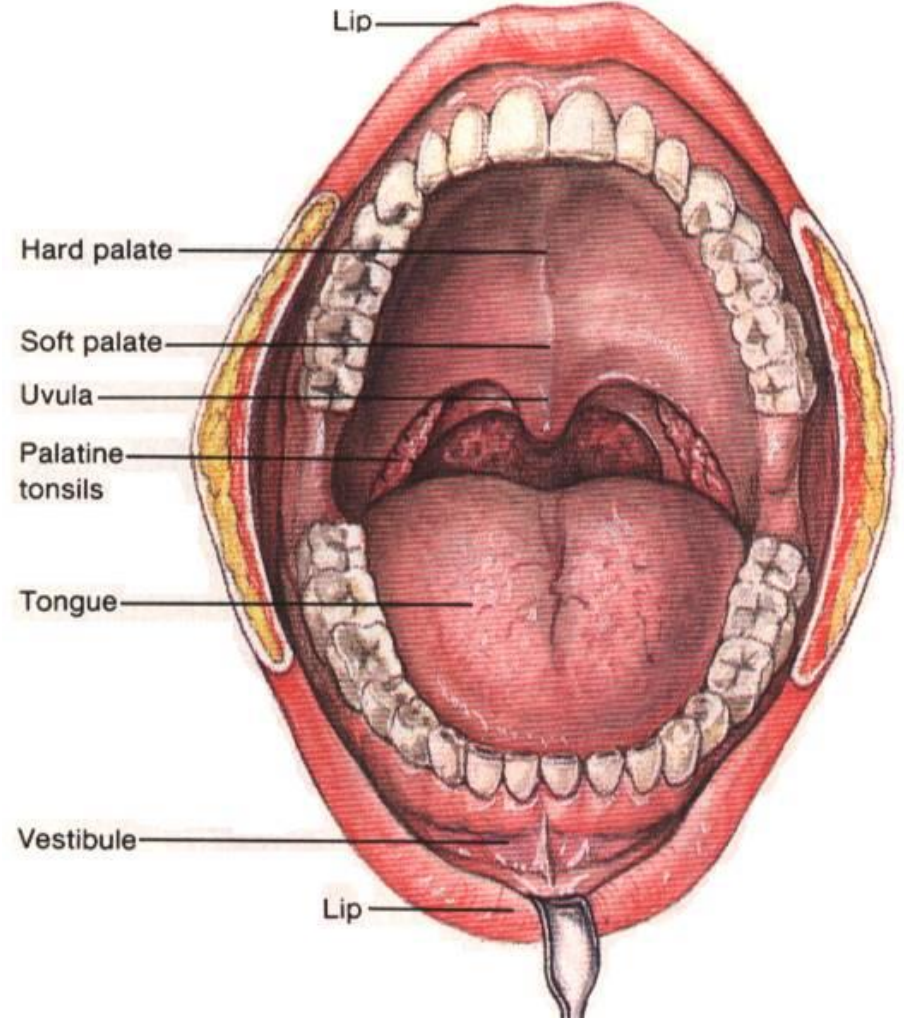
- Musküler (kaslı) yapıya sahip kalın bir organdır.
- Yiyecekleri tükürük salgısı ile karıştırır ve **Farinks'e** (yutak) doğru iletir.
- Dilin pütürlü yüzeyi yiyeceklerin tutulmasını sağlar.
- Dilin yüzeyinse tat almamızı sağlayan duyu reseptörleri vardır.
- Bademcikler dilin kök kısmında bulunmaktadır.





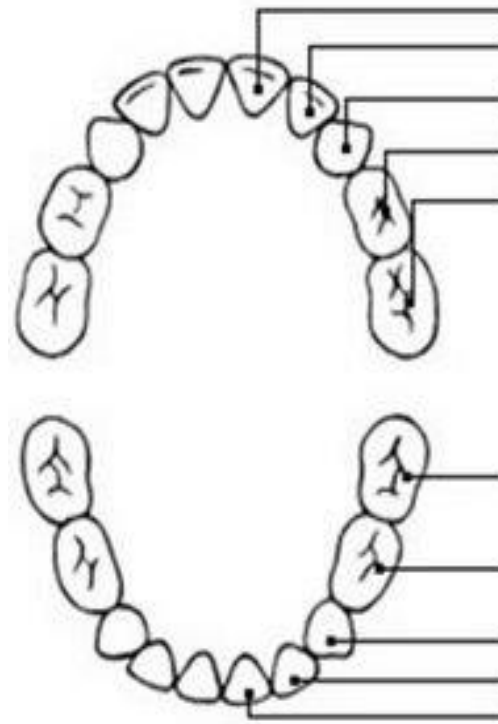
# 3. Damak

- Damak ağzın tavanını oluşturur. Yumuşak ve sert olmak üzere iki parçadan oluşur.
- Yumuşak damak, yutma işlemi sırasında açık olan nazal boşluğu kapatır.
- Bademcikler ağzın gerisinde, dilin her iki yanında yer alır.
- Bademcikler Lenfatik dokulardan oluşmuştur. Genelde enfeksiyon bulaşmasına uygun bir yerde bulduklarından, enfeksiyon bulaşması nedeniyle büyüyerek (şişerek) nefes almayı ve yutkunmayı güçleştirebilirler.



## 4. Dişler

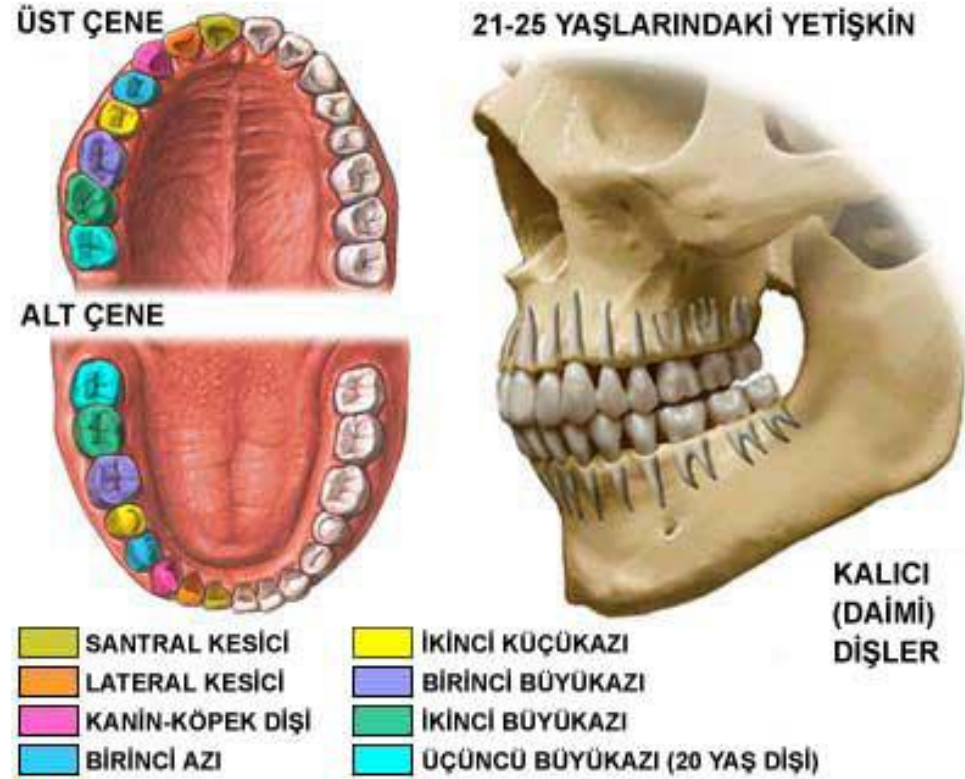
- Dişler iki sıra halinde Mandibular (alt çene) ve maksillar (üst çene) kemikler üzerinde gelişirler.
- Geçici dişler (süt dişleri) 20 adettir ve 6 aylıktan çıkmaya başlar, 2-3 yaşında tamamlanır.
- Kalıcı dişler 32 adettir ve 6 yaşından sonra gelişmeye başlarlar.



Ön Dişler	8-12 Aylık
Yan Dişler	9-13 Aylık
Köpek Dişleri	16-22 Aylık
Birinci Azıllar	13-19 Aylık
İkinci Azıllar	25-33 Aylık

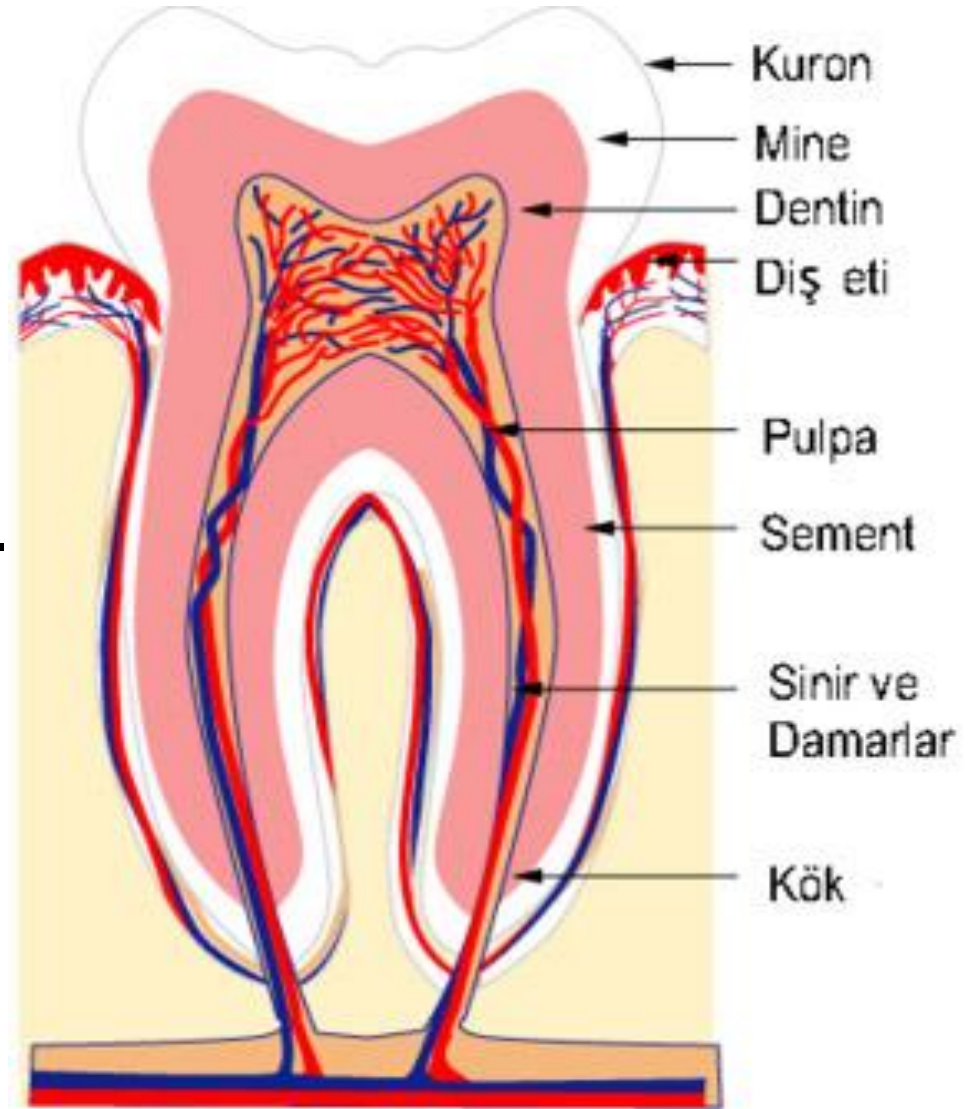
İkinci Azıllar	23-31 Aylık
Birinci Azıllar	14-18 Aylık
Köpek Dişleri	17-23 Aylık
Yan Dişler	10-16 Aylık
Ön Dişler	6-10 Aylık

- Dişler besinleri küçük parçalara ayırırlar böylece sindirim işlemine girecek yiyeceklerin yüzey alanlarını genişleterek, sindirimi kolaylaştırırlar.
- Dişler besinleri değişik şekillerde parçalamak üzere şekillenmişlerdir. Örneğin: kesici dişler, tutucu dişler veya öğütücü dişler.





- Her diş gövde ve kök olmak üzere iki kısımdan meydana gelmiştir ve bunlar; diş minesi, pulpa, sinirler ve kan damarlarından oluşur.
- Her diř periodental ligamentlerin kolajen fiberleri ile alveolar /diř çukuruna ait) kemiklere tutturulmuştur.

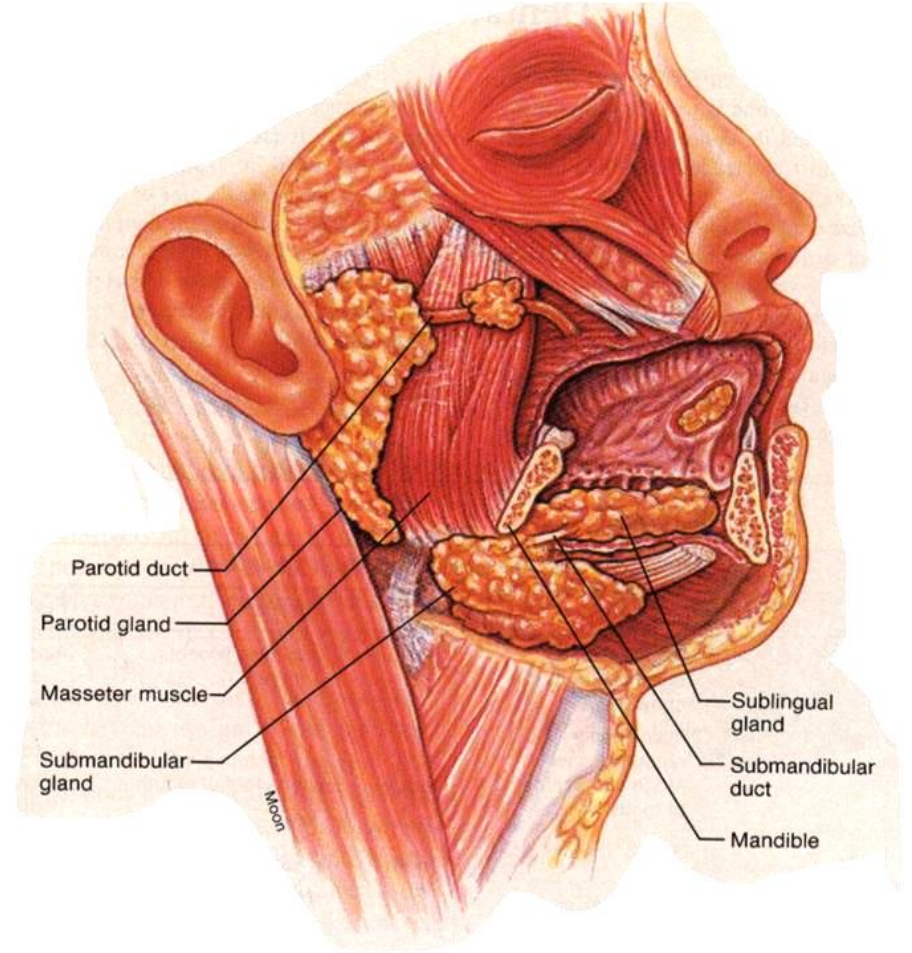


# TÜKÜRÜK BEZLERİ

- Tükürük salgırlarlar. Bu salgı ağza alınan besinleri nemlendirir. **Besin parçacıklarının birleşmesine yardımcı olur.**
- **Karbonhidratların sindirimini başlatır.**
- **Tat almayı sağlar.**
- **Ağzın nemlenmesine ve ağız içi pH dengesinin düzenlenmesine yardımcı olur.**

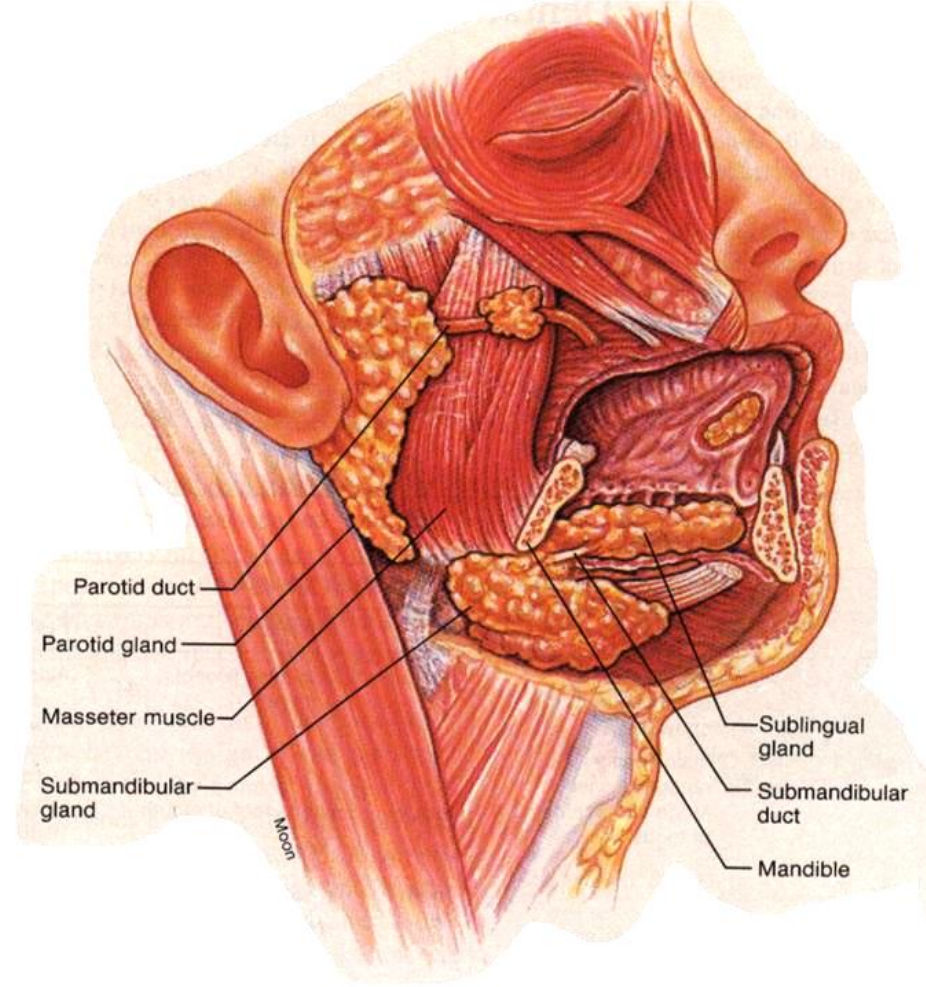
# 1. Tükürük Salgılanması

- Tükürük bezleri, sindirim enzimleri salgılayan hücrelerden (serous cells) oluşur. Ayrıca mukus salgılayan mukus hücrelerini içerir.
- **Parasempatik** uyarıcılar serum sıvısının salgılanmasını uyarır.



## 2. Ana Tükürük Bezleri

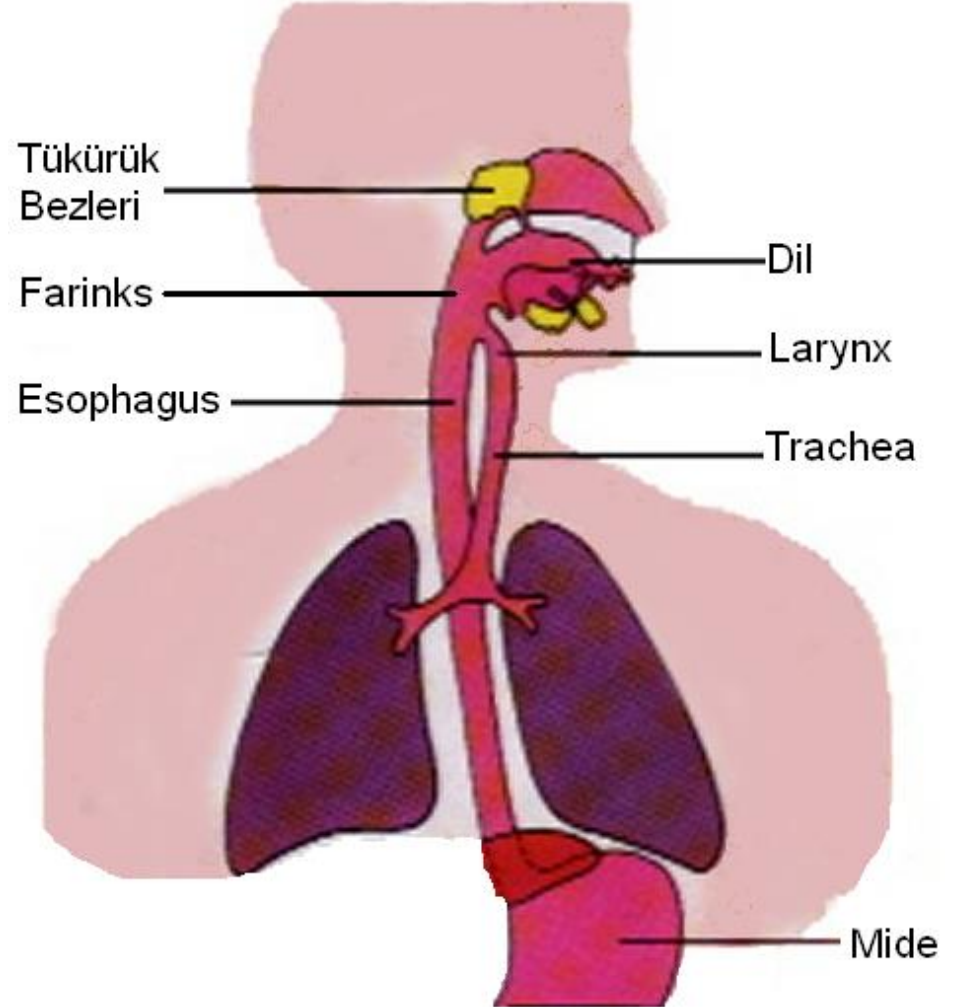
- **Parotid bezi** en büyüğüdür ve amilaz enzimi bakımından zengin olan bir sıvı (salya) salgılar.
- Submandibular (çenealtı) bezler ağzın zemininde bulunur ve viscid salyası üretirler.
- Dilaltı bezleri ağzın zemininde bulunurlar ve öncelikli olarak mukus salgırlarlar.





# Farinks ve Özefagus

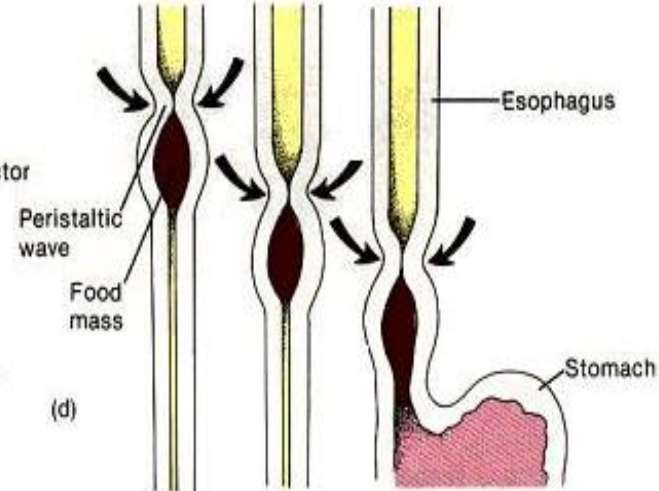
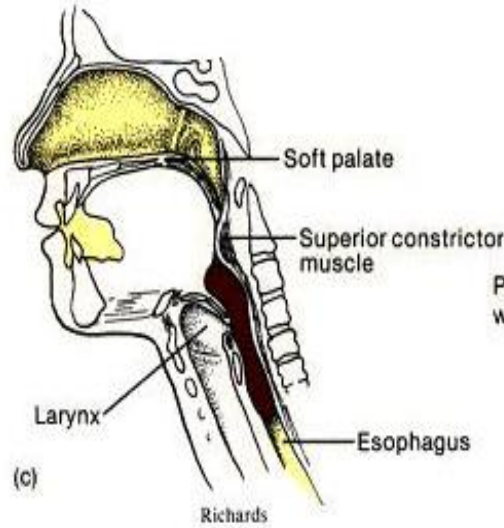
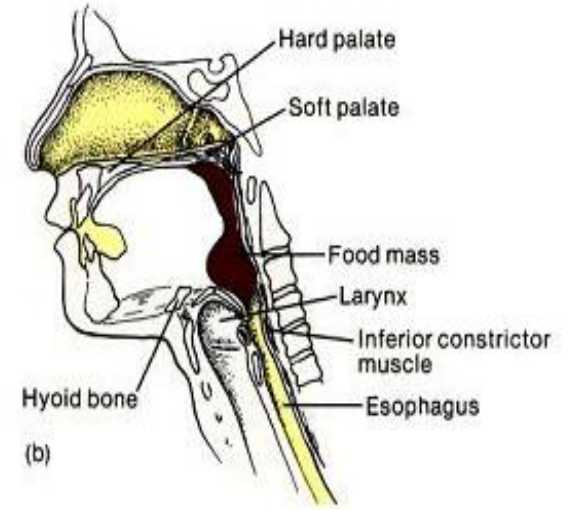
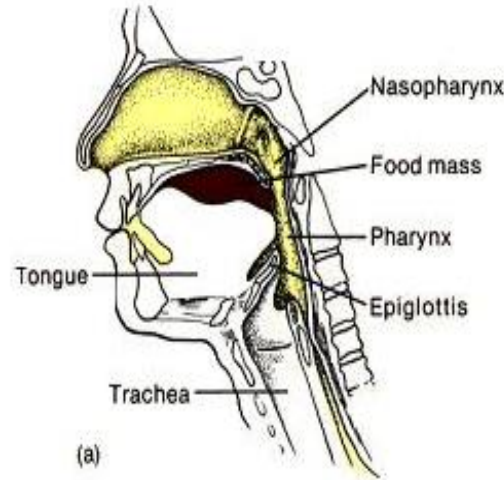
- Farink ve Özefagus, besinlerin geçişini, iletilmesini sağlar.
- Farinksin kassal duvarı yuvarlak ve uzunlamasına iki fiber grubundan meydana gelmiştir.



# Yutma Mekanizması

- Yutma hareketi üç aşamadan meydana gelir,
  1. Besinler tükürük salgısı ile karıştırılır ve Fariks'e doğru iletilir.
  2. İstemsiz refleksler besini Özefagus'un içine doğru taşır.
  3. Besinler mideye iletilir.

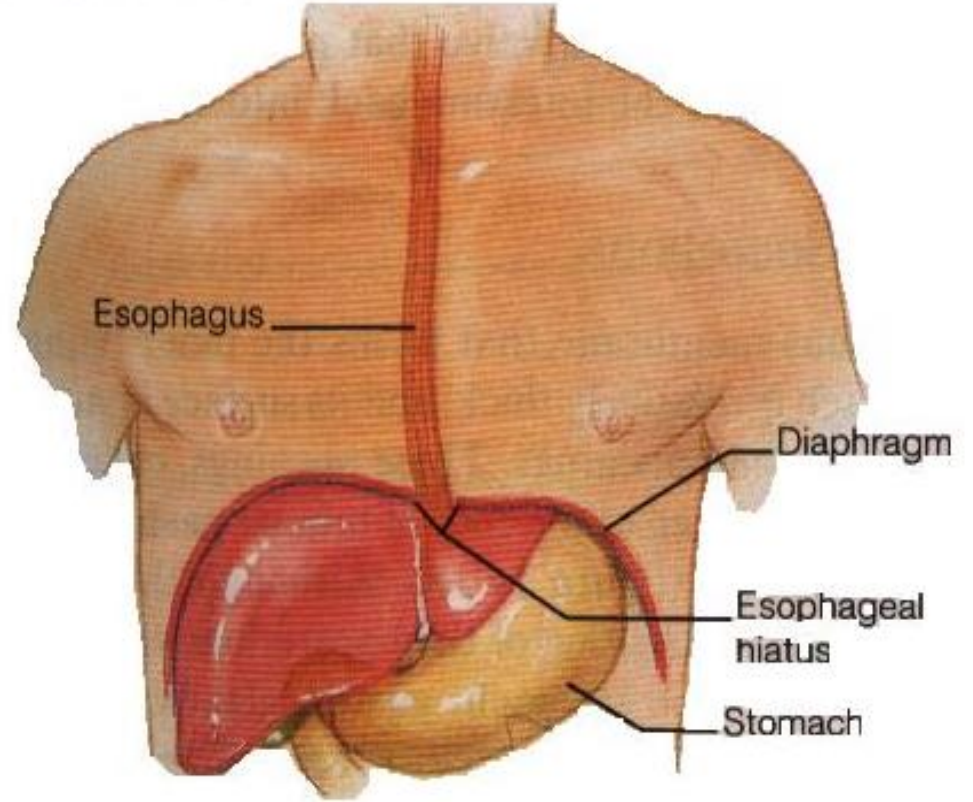
Steps in the swallowing reflex: (a) The tongue forces food into the pharynx. (b) The soft palate, hyoid bone, and larynx are raised, the tongue is pressed against the palate, and the inferior constrictor muscles relax so that the esophagus opens. (c) Superior constrictor muscles contract and force food into the esophagus. (d) Peristaltic waves move food through the esophagus to the stomach.



# Özefagus (Yemek Borusu)

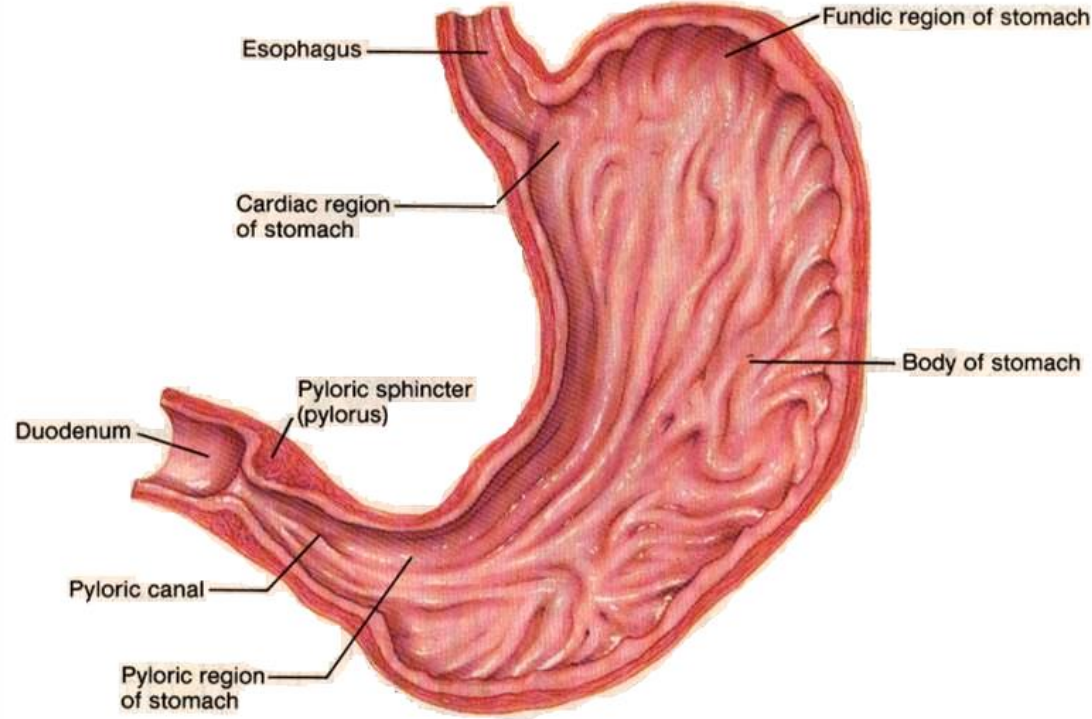
- Özefagus Mediastinum'dan geçer ve diyaframa girer.
- Özefagus'un sonundaki yuvarlak kas lifleri, besinlerin mideden geriye dönmesini engeller.

The esophagus functions as a passageway between the pharynx and the stomach.



# MİDE

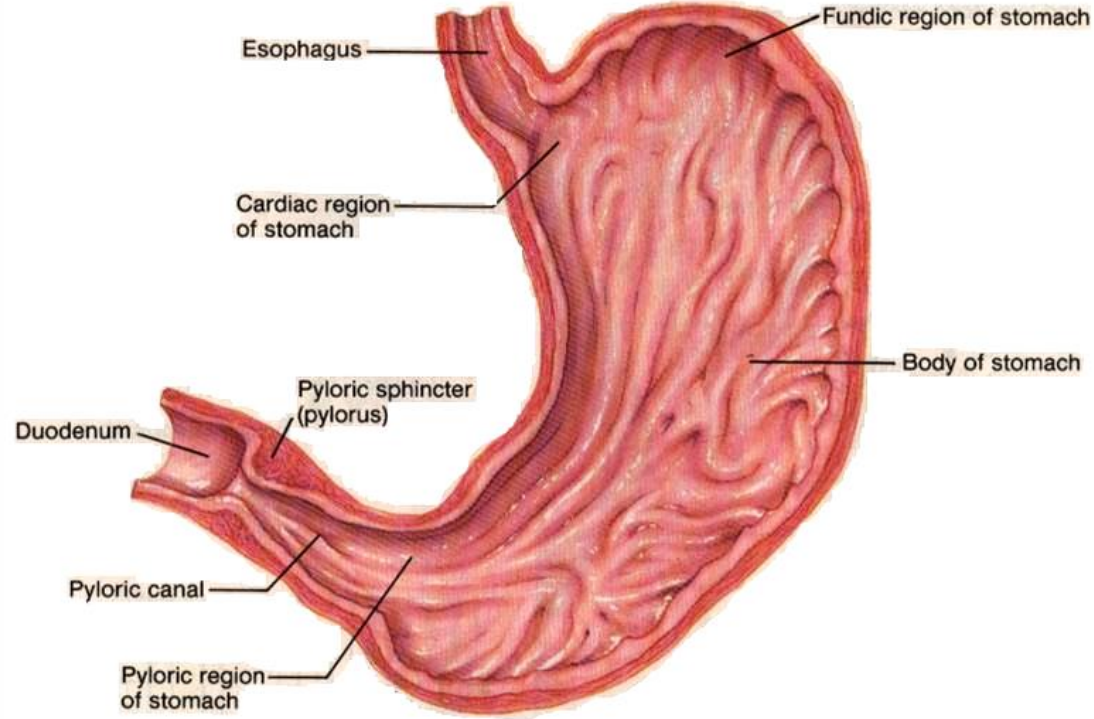
- Mide besinleri alır, onları mide özsuyu ile karıştırır ve ince bağırsağa gönderir.
- Mide , **kardiak, fungus, gövde ve pilorik bölgelerinden oluşur.**
- **Pilorik sfinkter, mide ile ince bağırsaklar arasında bir valf (kapak) görevi görür.**





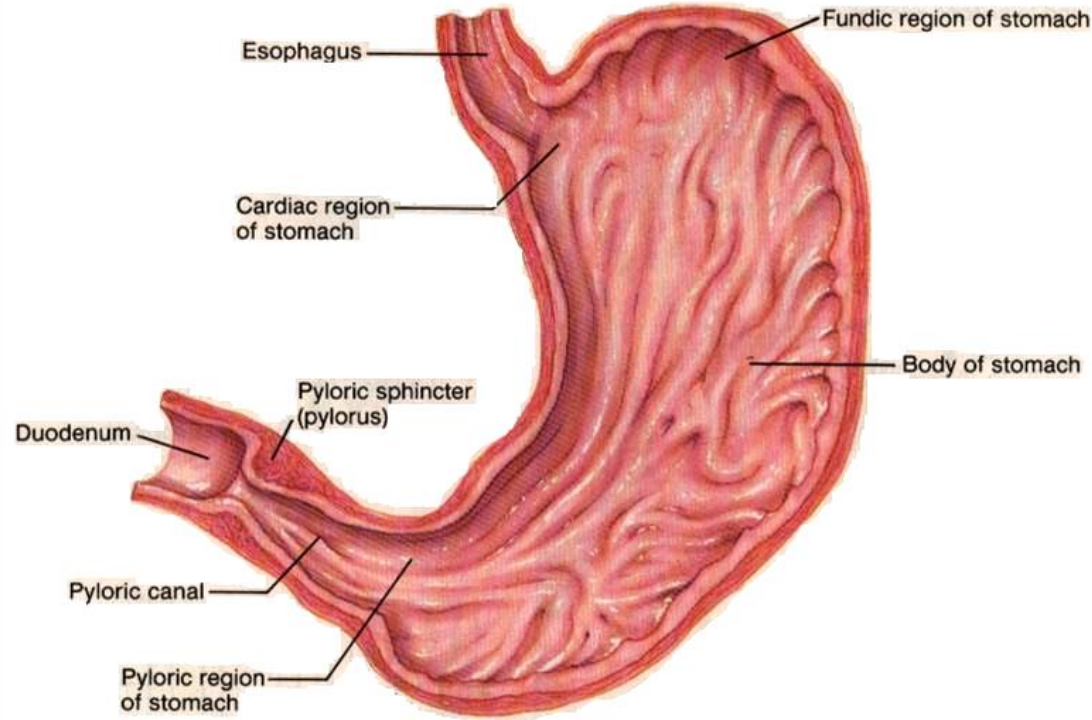
# 1.Mide Salgıları

- ✓ Mide salgı bezleri mide özsuynunu salgılar.
- ✓ Mide özsuynu; pepsin, hidroklorik asit, lipaz ve içsel faktörden oluşur.



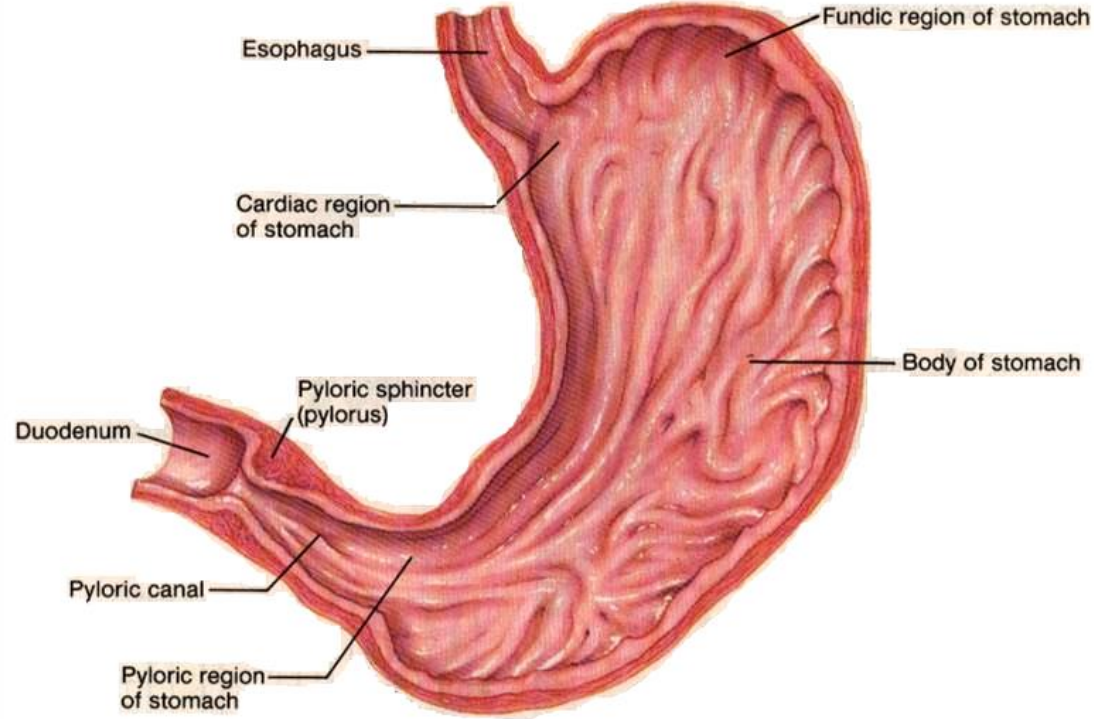
## 2.Mide Salgısının Düzenlenmesi

- ✓ Mide sekresyonu **parasempatik uyarılar ve gastrin hormonu** tarafından arttırılır.
- ✓ Besinlerin **ince bağırsağa geçmesi** ile, mide refleksi olarak sekresyonunu engeller.



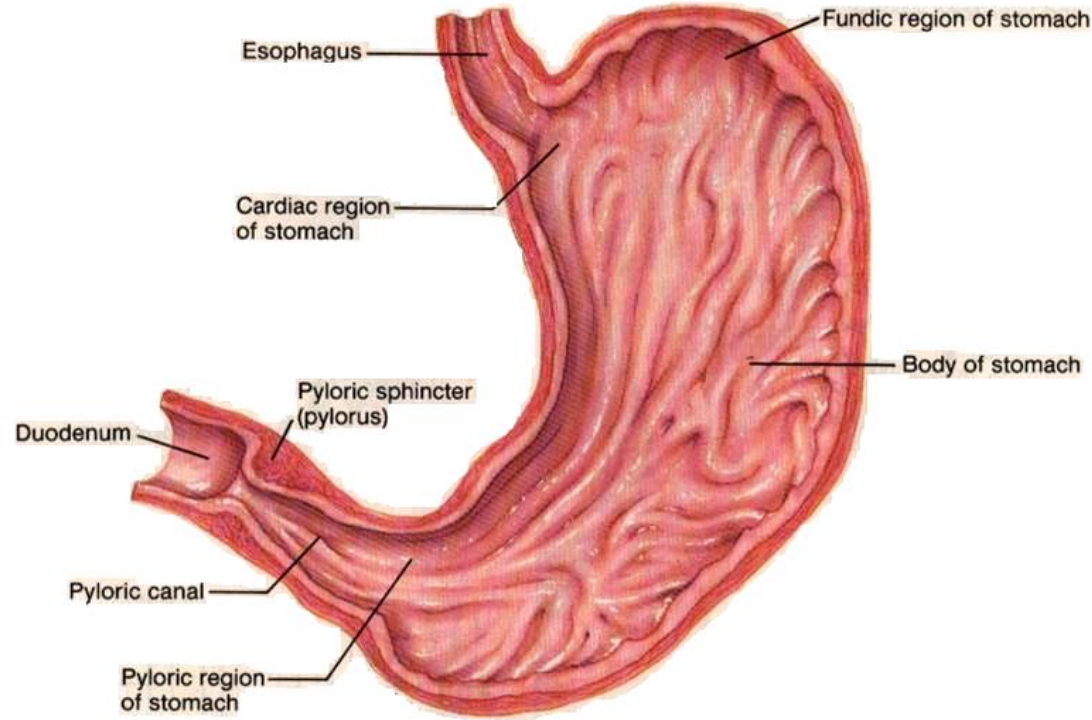
# 3.Midede Emilim

- ✓ Mide aslında emilim için çok uygun bir yapıda değildir.
- ✓ **Yalnızca, su ve benzeri birkaç küçük molekül mide çeperinden emilebilir.**



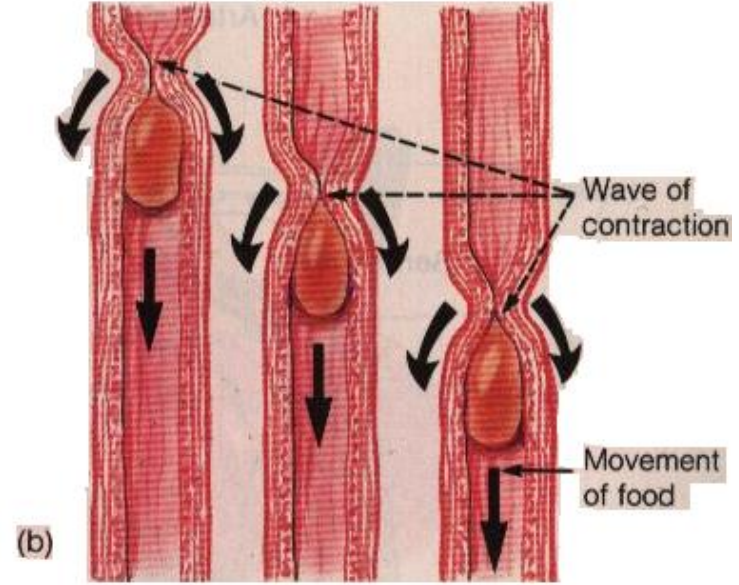
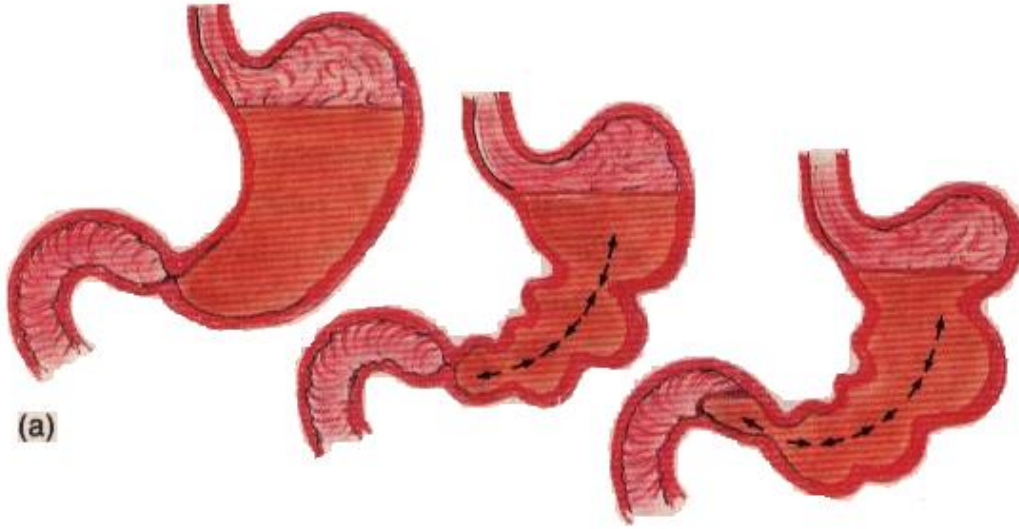
# 4.Karıştırma ve Boşaltma Hareketleri

- ✓ Mide dolduğunda mide çeperi gerilir fakat içsel basıncı değişmez.
- ✓ Karıştırma hareketleri besinlerin midede yarı hazmedilmiş (**Kimüs**) hale gelmesine yardım eder.





(a) Mixing movements occur when small segments of the muscular wall of the alimentary canal undergo rhythmic contractions.  
(b) Peristaltic waves cause the contents to be moved along the canal.

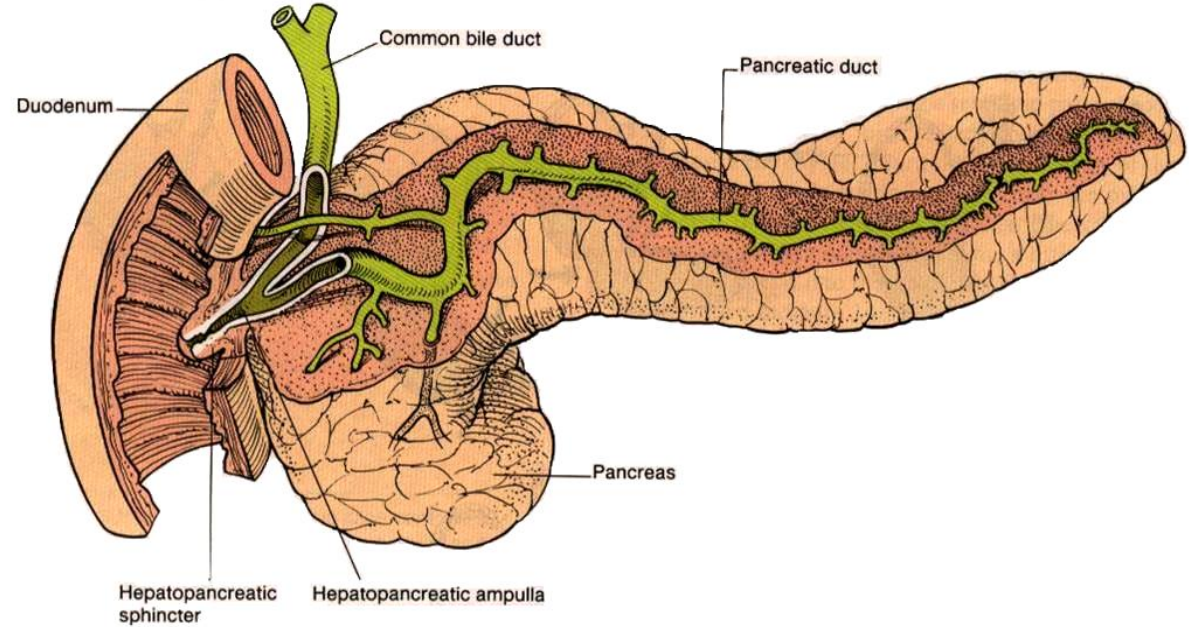


- **Peristaltik hareketler** kimüs'ü Pilorik bölgeye doğru gönderirler.
- Pilorik bölgenin kassal duvarı kimüs'ü ince bağırsaklara doğru iter.
- Midenin boşalma süresi, kimüs'ün akışkanlığına ve besinlerin çeşidine göre değişir.
- **İnce bağırsağın üst kısmı dolduğunda; enterogastrik refleks, mide içindeki peristaltik hareketlerin engellenmesine** neden olur.

# PANKREAS

- ✓ Pankreas tamamen, duodenumla birleşiktir.
- ✓ Pankreatik kanala salgılanan Pankeas sıvısını üretir.
- ✓ Pankreatik kanal duodenum'a kadar uzanır.

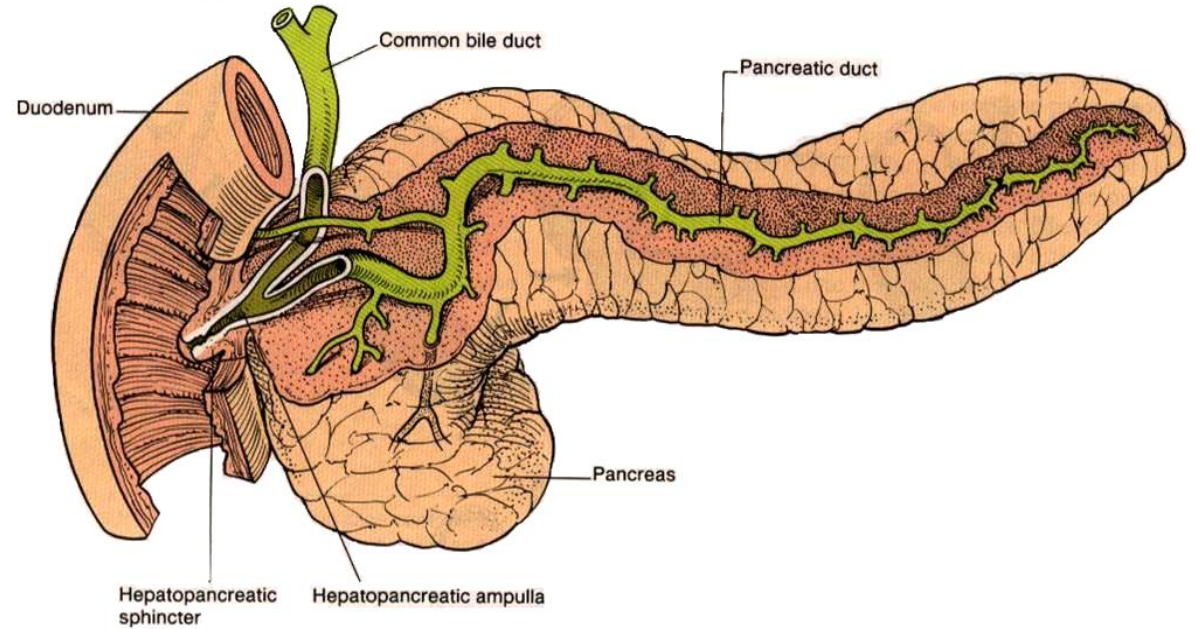
The pancreas is closely associated with the duodenum.



# 1.Pankreas Sıvısı

- ✓ Pankreas sıvısı, karbonhidratları, proteinleri, yağları ve nükleik asitleri parçalayabilecek enzimlere sahiptir.
- ✓ Pankreas sıvısında **Bikarbonat iyonu konsantrasyonu yüksektir.**
- ✓ Bu durum, kimüs'ün nötralize edilmesine ve bağırsaklarda bulunan içeriğin alkalize olmasını sağlar.

The pancreas is closely associated with the duodenum.

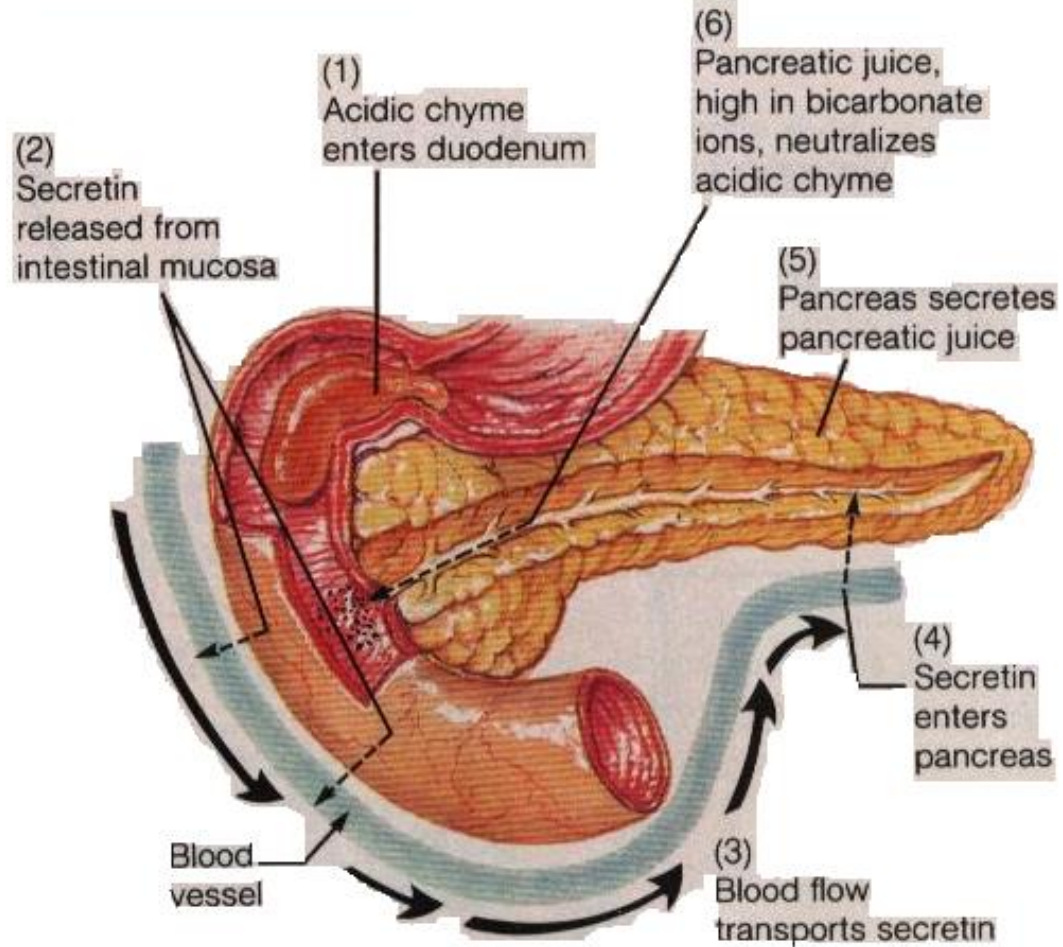




# 2.Pankreas Salgısının Düzenlenmesi

- ✓ Duodenum sekresyonu, pankreas sıvısının salınımını uyarır. Bu salgı, çok az miktarda sindirim enzimleri ve yüksek miktarda bikarbonat iyonu konsntrasyonu içerir.
- ✓ İnce bağırsak duvarından gelen **Sekretin**, sindirim enzimlerince zengin olan pankreas sıvısının salgılanmasını uyarır.

Acidic chyme entering the duodenum from the stomach stimulates the release of secretin, which in turn stimulates the release of pancreatic juice.

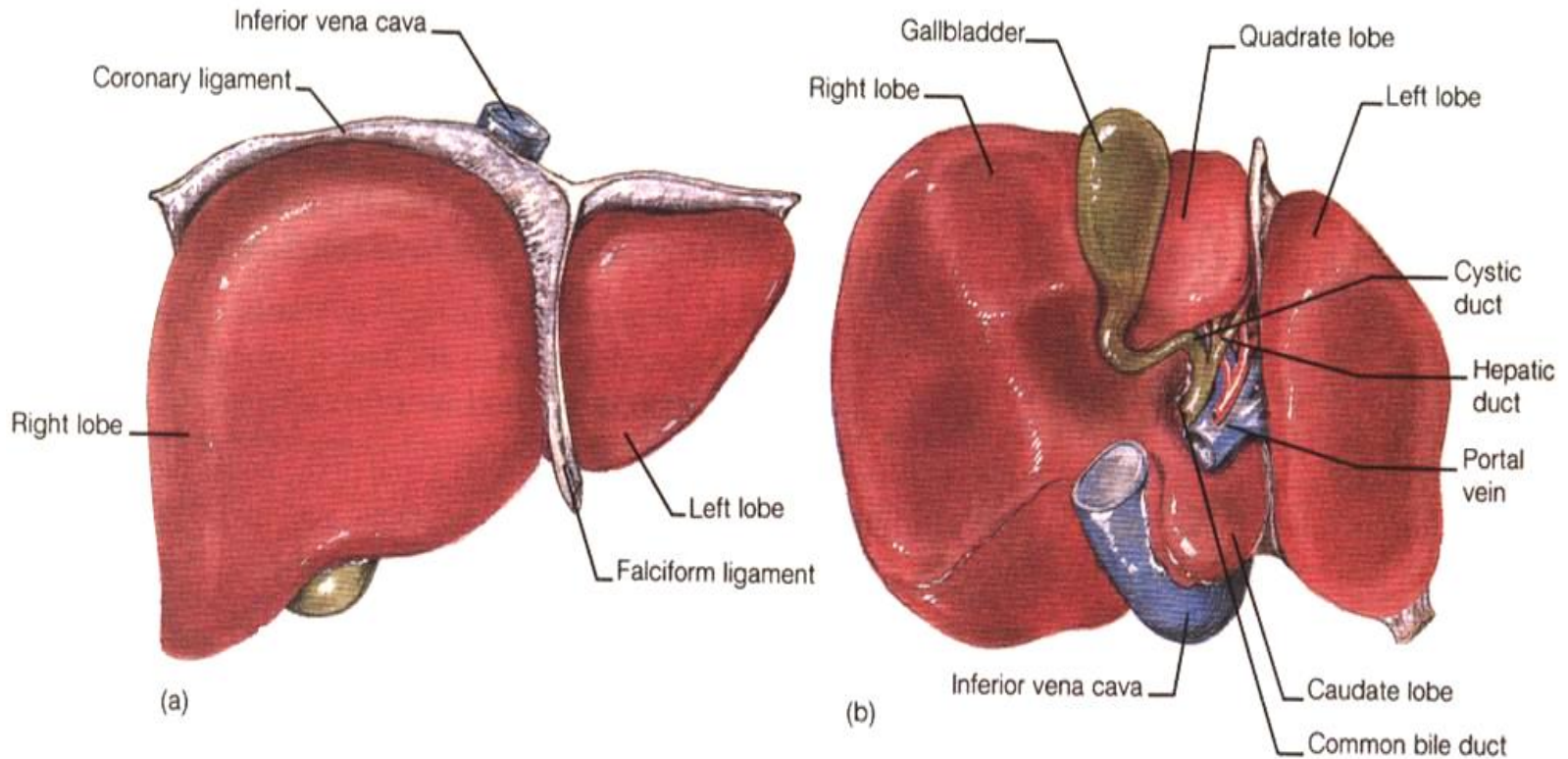




# KARACİĞER

✓ Karaciğer vücuttaki en büyük salgı bezidir.

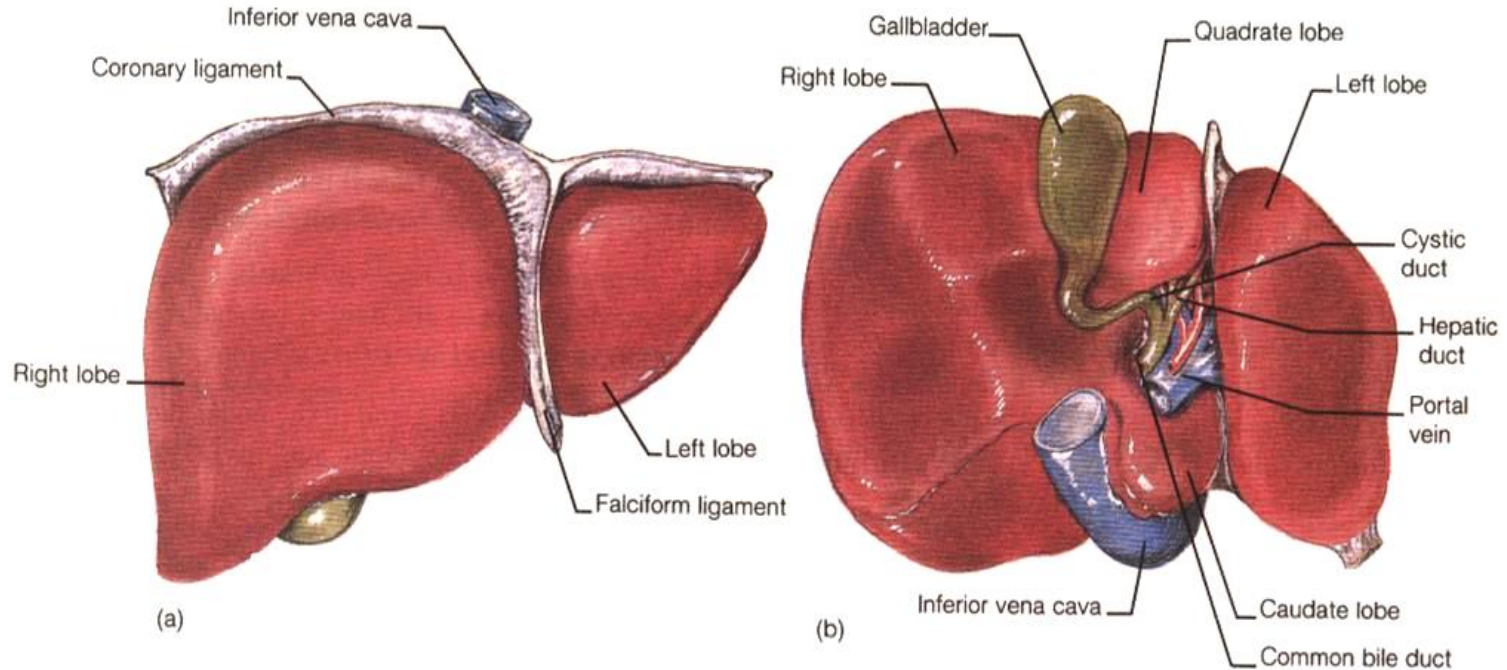
Lobes of the liver, viewed (a) from the front and (b) from below.



# 1.Karaciğerin Fonksiyonları

- ✓ Karaciğer, karbonhidrat, yağ ve protein metabolizmasında etkilidir.
- ✓ Bazı maddelerin depolanmasını sağlar (karaciğer glikojeni),
- ✓ Kanı filtre eder,
- ✓ Zararlı kimyasal maddelerin yok edilmesini sağlar,
- ✓ Safra sıvısını salgılar,
- ✓ Safra sindirimi doğrudan etkileyen Karaciğerin tek salgısıdır.

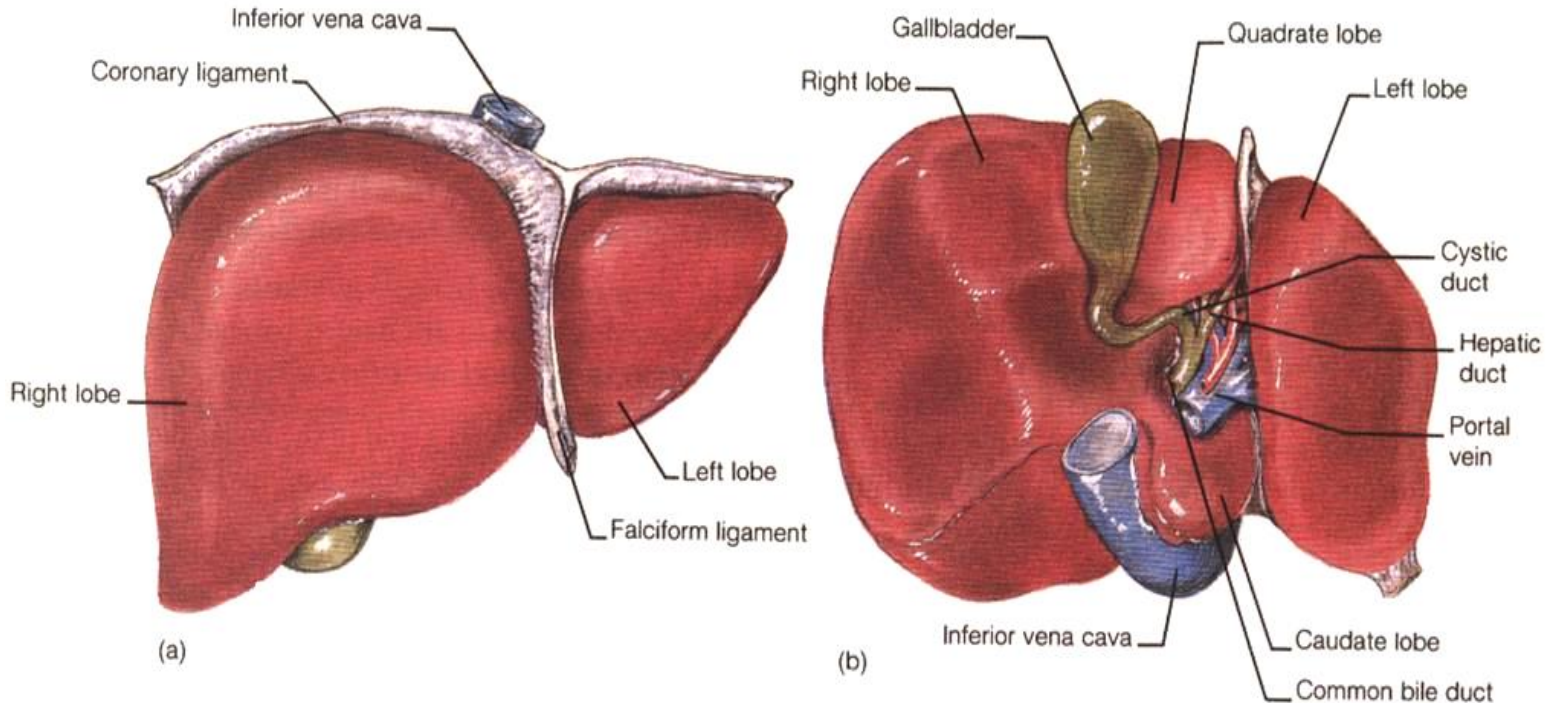
Lobes of the liver, viewed (a) from the front and (b) from below.



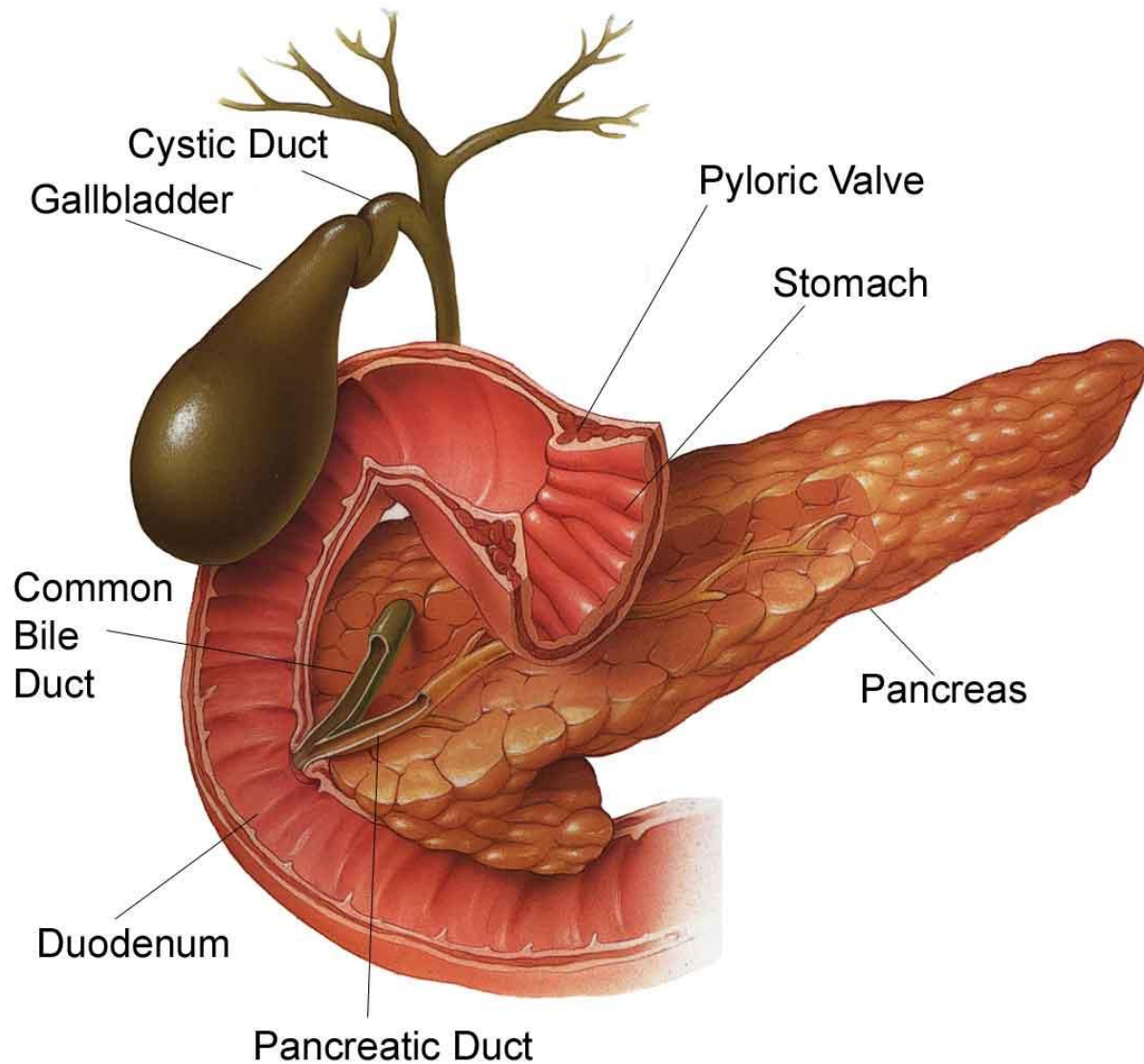
## 2.Karaciğerin Yapısı

- ✓ Karaciğer, fibroz bir kapsülün içinde loblara ayrılmış ve damarlarla kaplı bir organdır.
- ✓ Her Lob karaciğerin fonksiyonel üniteleri olan hepatik lobüllerden oluşur.
- ✓ Lobüllerden salgılanan safra, safra kanalından geçerek hepatik kanallara gider.

Lobes of the liver, viewed (a) from the front and (b) from below.



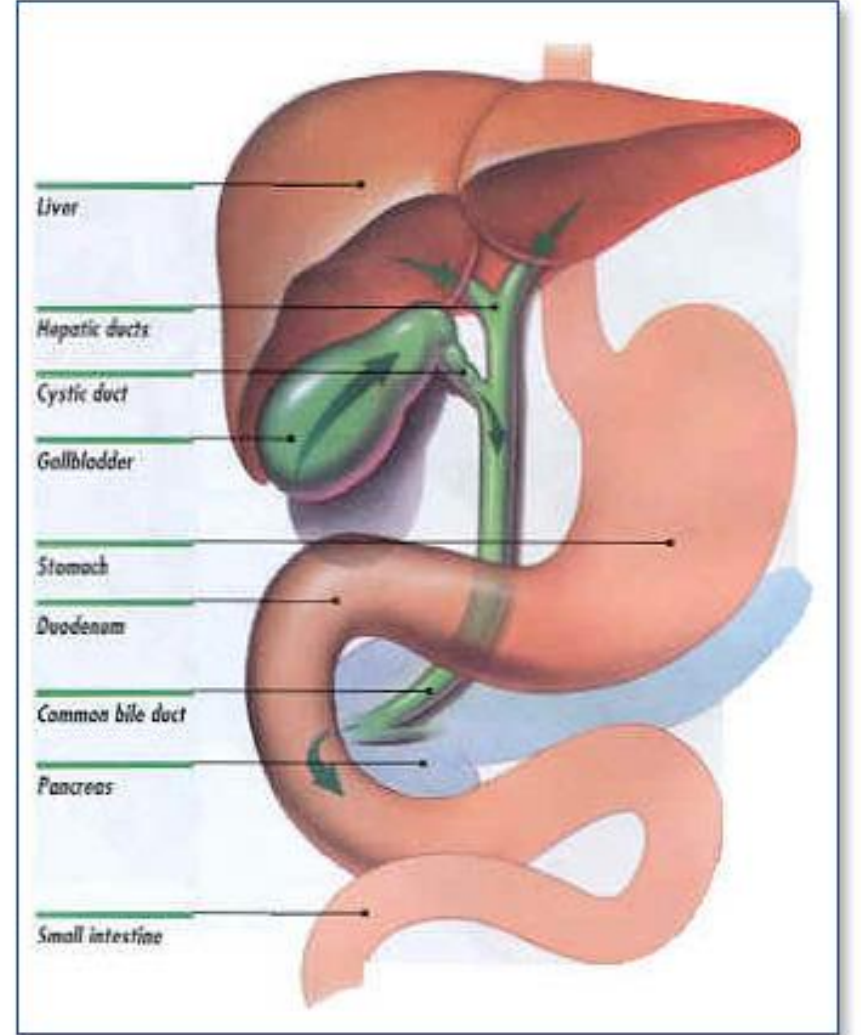
# 3.Safra Kesesi





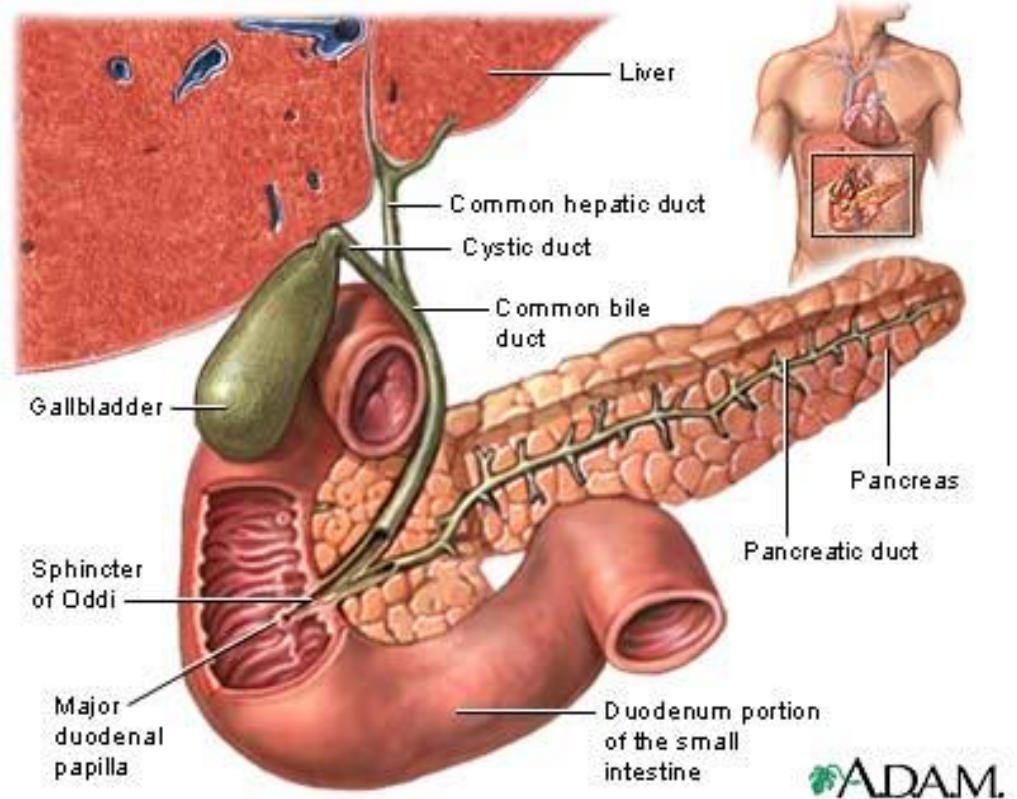
## 4.Safranın İçeriği

- ❑ Safra tuzları, safra pigmentleri, kolesterol ve değişik elektrolitleri içerir.
- ❑ Yalnızca safra tuzlarının sindirim fonksiyonu vardır.
- ❑ Safra pigmentleri, kırmızı kan hücrelerinin parçalanmasının bir ürünüdür.



# 5.Safra ve Fonksiyonları

- ❑ Safra kesesi, öğünler arasında safra sıvısını depo eder.
- ❑ Safra sıvısının, safra kanallarından bırakılması işlemi, sfinkter kaslar tarafından kontrol edilir.
- ❑ Safra taşları bazen safra kesesinin içinde oluşur.

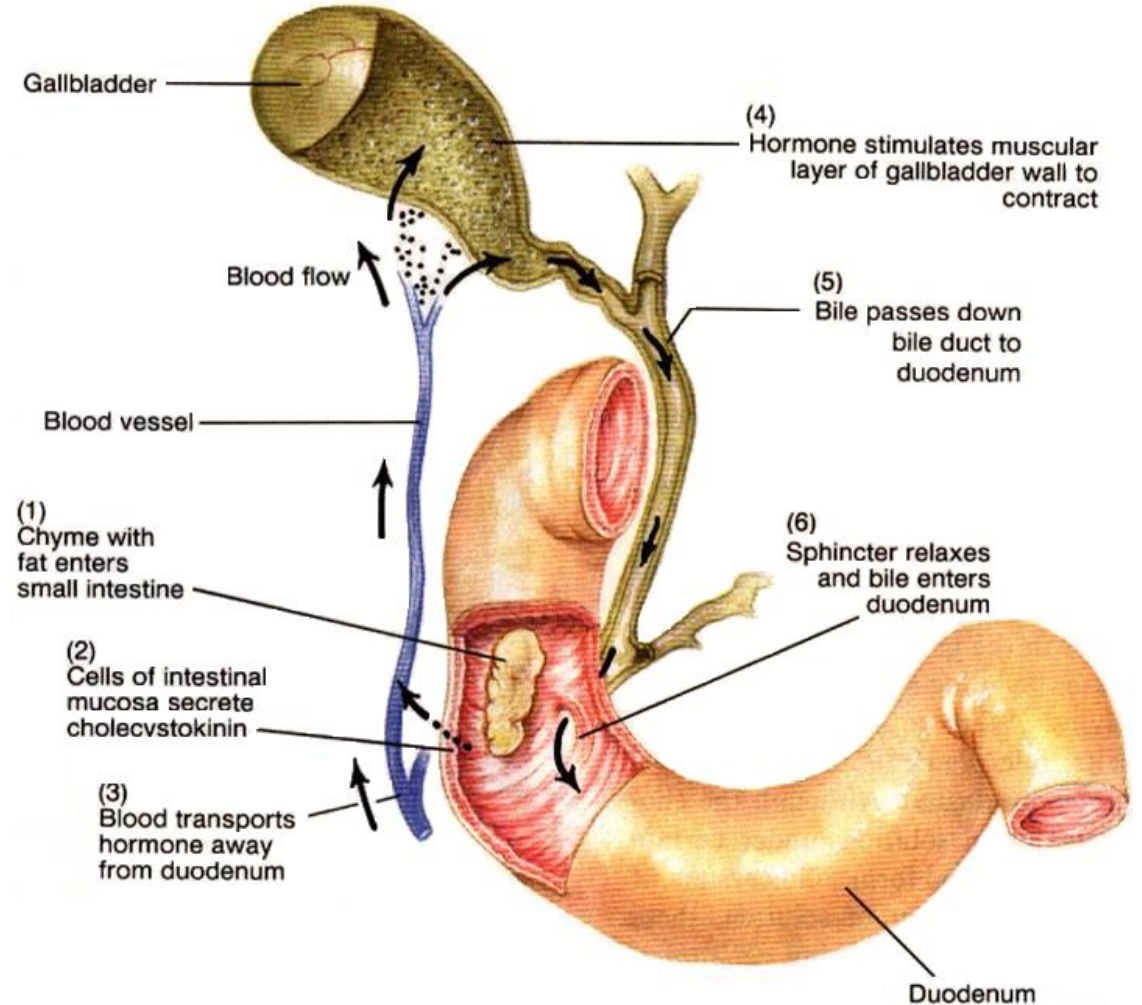


# 6.Safra Salgısının Düzenlenmesi

- İnce bağırsaktan gelen **Kolesistokinin** safra sıvısının salınmasını uyarır.
- Duodenal duvarda oluşan peristaltik hareket devam ederken safra borusunun tabanında yer alan sfinkter kas gevşer.

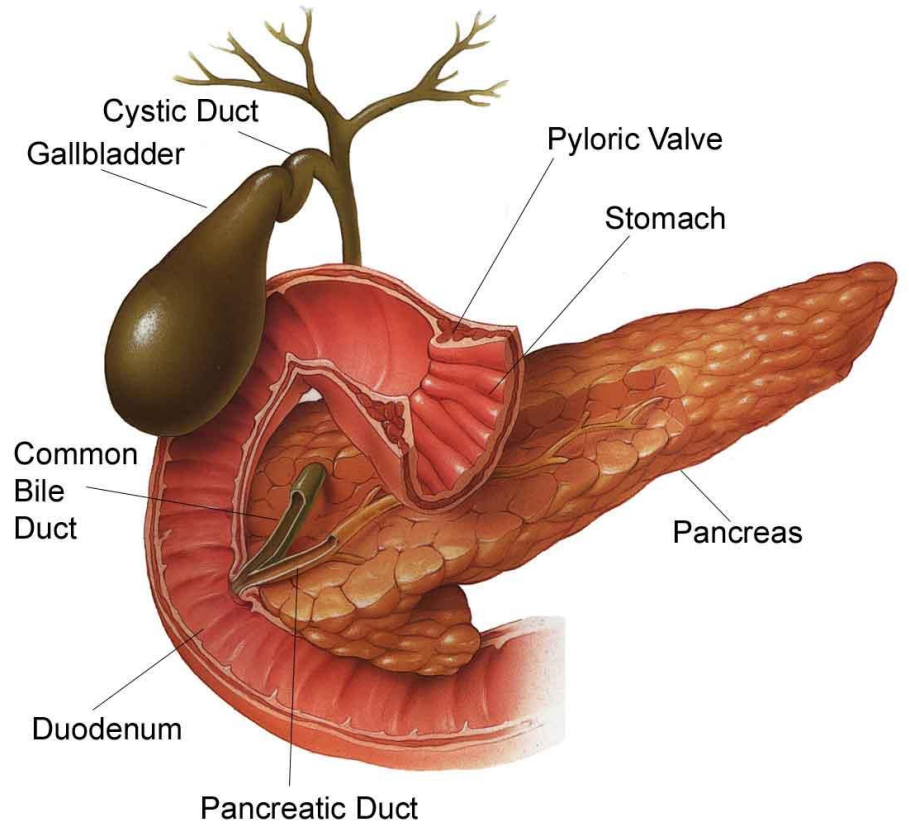
**Figure 14.31**

The gallbladder is stimulated to release bile when fat-containing chyme enters the duodenum.



# 7.Safra Tuzlarının Fonksiyonları

- Safra tuzları, yağları çözer ve yağ asitlerinin, kolesterolün ve bazı vitaminlerin emilimine yardım eder.
- Safra tuzları ince bağırsakta geri emilir.

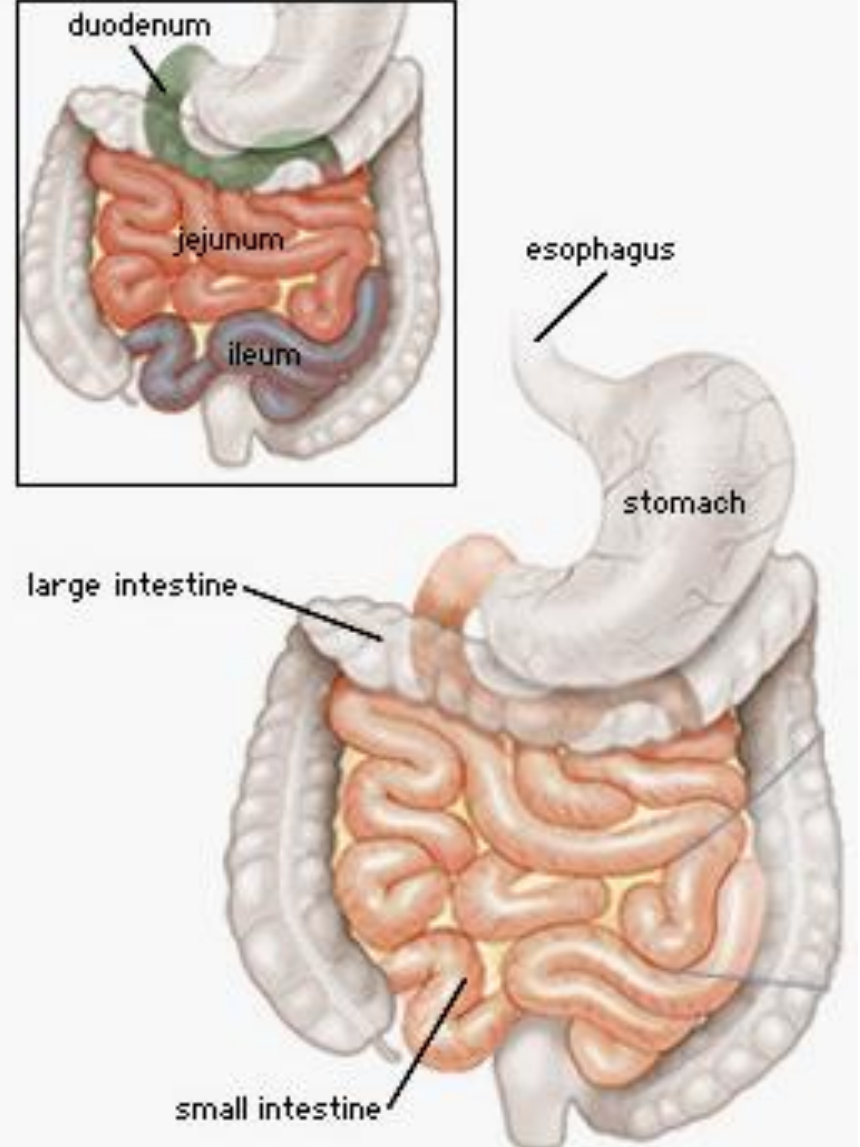




# İNCE BAĞIRSAK

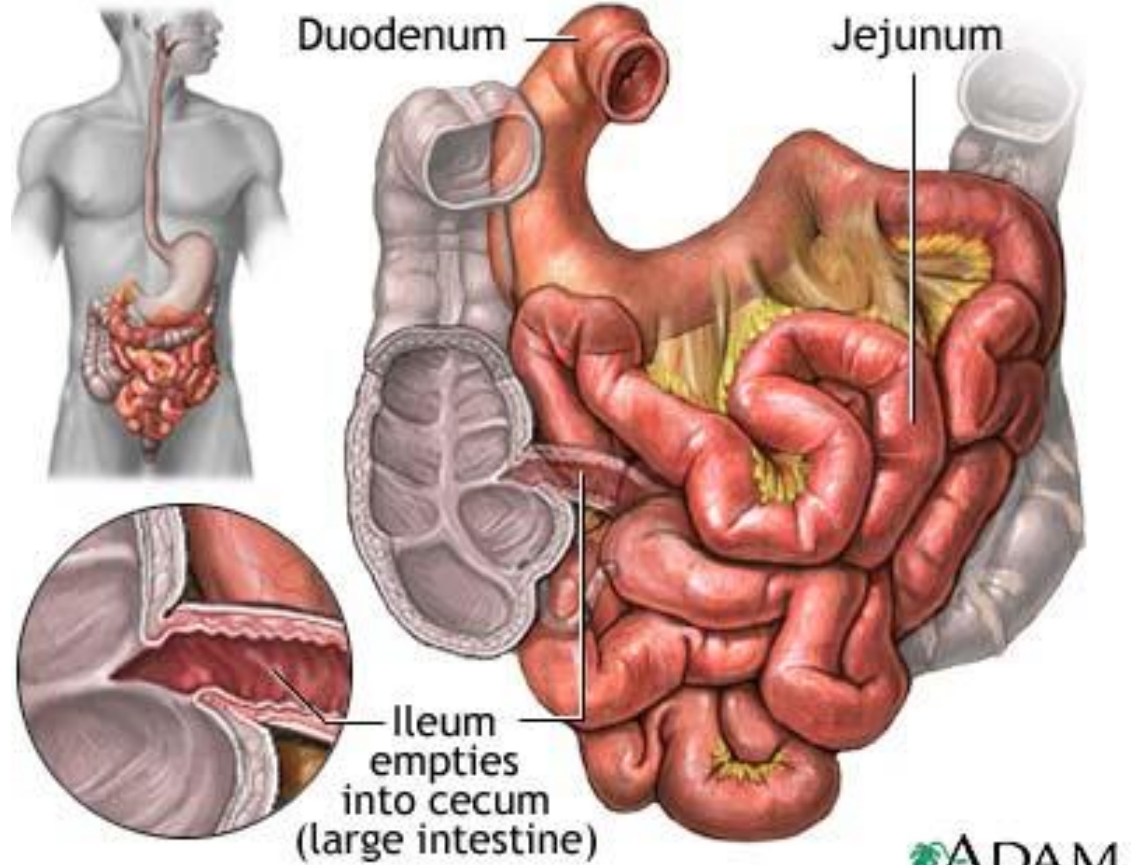
- İnce Bağırsak, pilorik sfinkterden kalın bağırsağa kadar uzanır. Karaciğer ve pankreastan salgılanan sıvılar buraya gelir.
- İnce bağırsak besinlerin sindirimini tamamlar, sindirim sonunda oluşan ürünleri emer ve atıklarını kalın bağırsağa taşır.

Regions of the small intestine



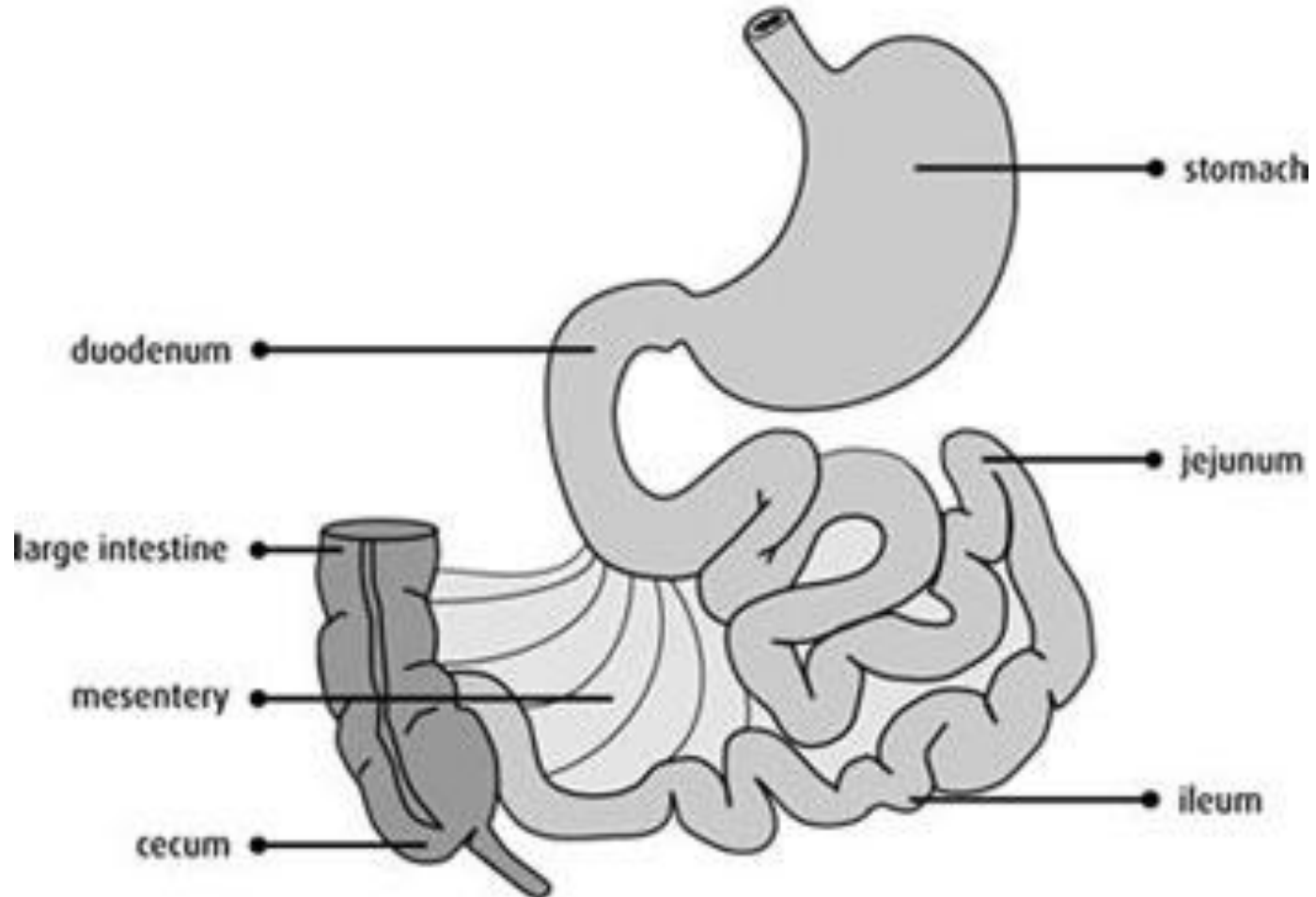
# 1. İnce Bağırsağın Bölümleri

- İnce bağırsak; doedenum, jejunum ve ileum kısımlarından oluşmuştur.



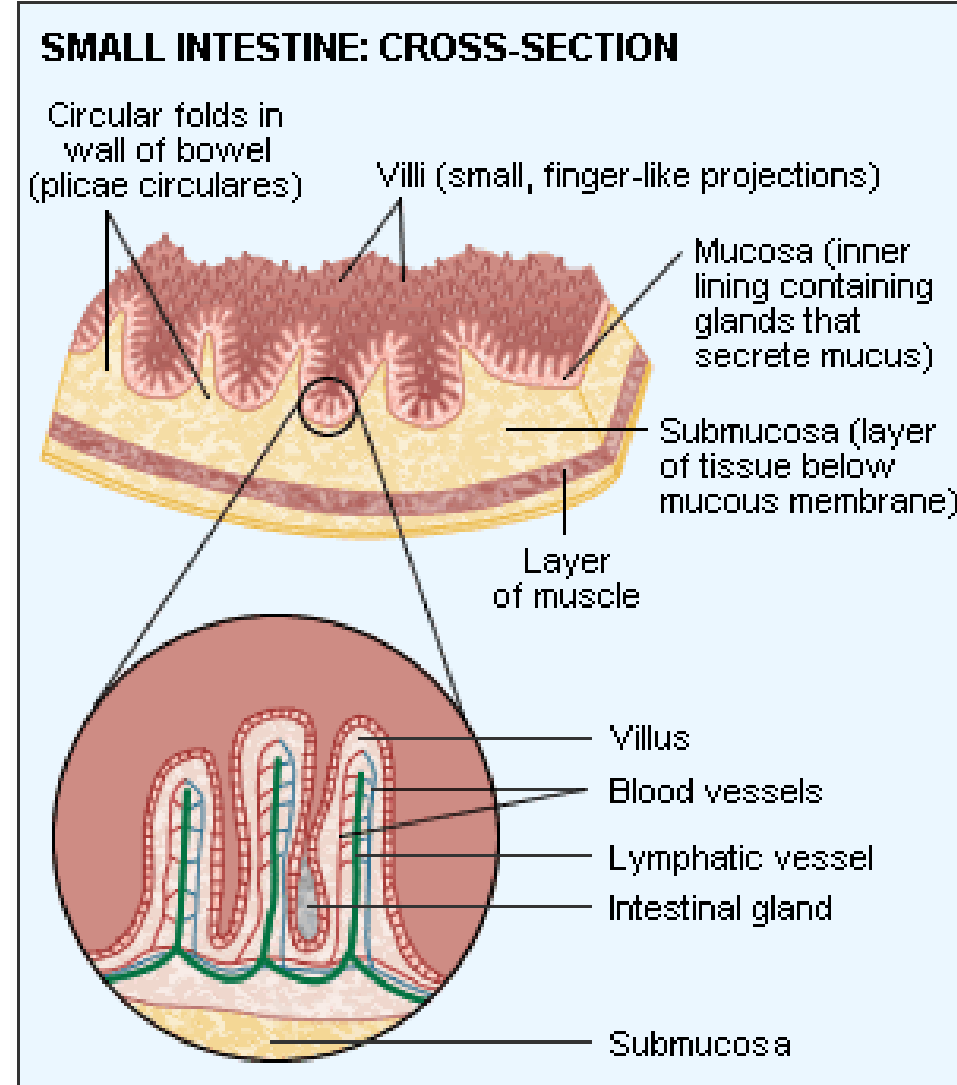
□ İnce bağırsak “mesenteri” adı verilen bir zarla karın arka duvarına bağlanmıştır.

Small Intestine and Surrounding Organs



## 2.İnce Bağırsak Duvarının Yapısı

- ❑ İnce bağırsak duvarında “Villi” adı verilen küçük uzantılar bulunmaktadır.
- ❑ Villi’ler yüzey alanını artırarak besinlerin karışmasını ve emilimini kolaylaştırırlar.
- ❑ Epitel hücrelerin ucunda bulunan mikrovilliler yüzey alanını daha da fazla artırırılar.
- ❑ Bağırsak salgı bezleri villilerin arasında bulunur.
- ❑ İnce bağırsak duvarında sıralanmış dairesel kıvrımlarda yüzey alanını genişletir.

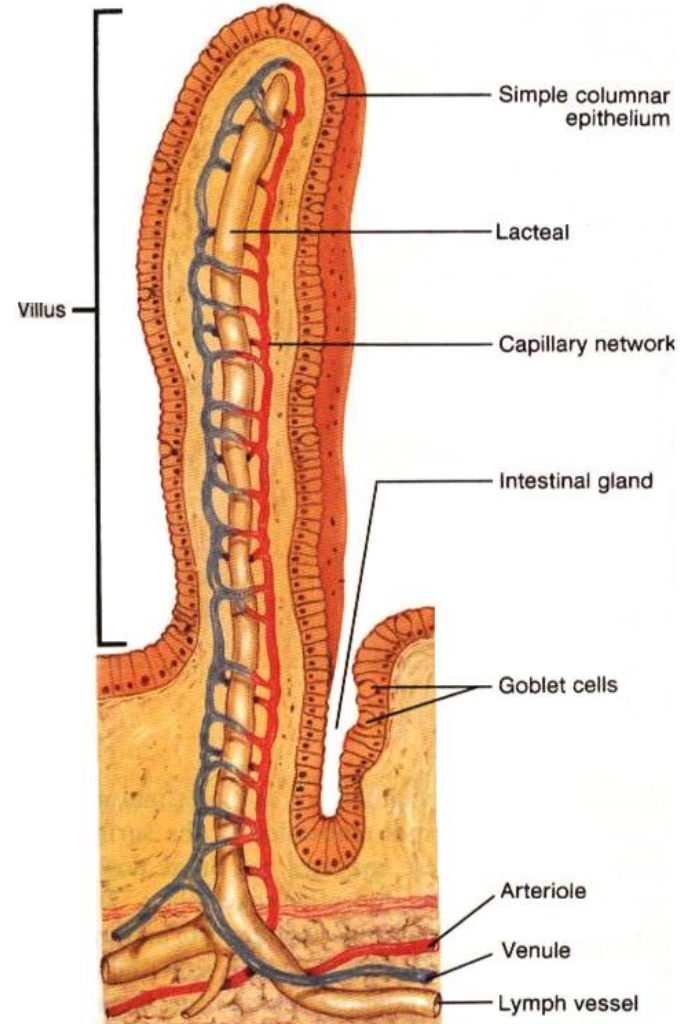




# 3.İnce Bağırsak Salgıları

- ❑ Bağırsak salgı bezleri öncelikle, içinde sindirim enzimleri olmayan bir sıvı salgırlar.
- ❑ Bu sıvı besin parçacıklarının villilere doğru taşınmasını sağlar.
- ❑ Mikrovillilerin yüzeylerinde bulunan sindirim enzimleri şeker, yağ ve protein moleküllerinin parçalanmasını sağlar.

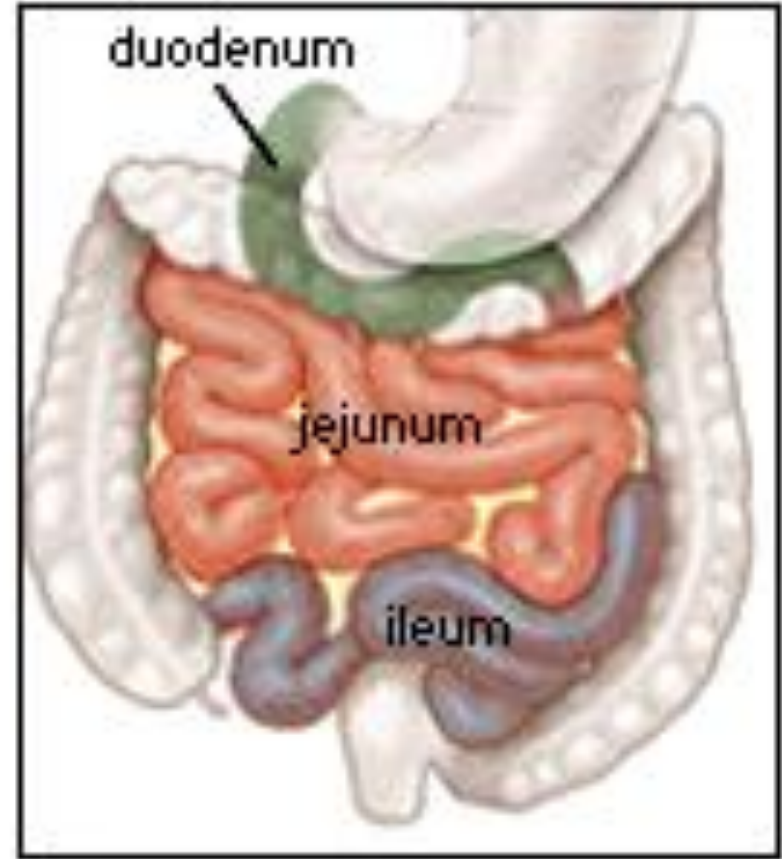
Structure of a single intestinal villus. What is the function of such a projection?



# 4.İnce Bağırsak Salgısının Düzenlenmesi

- İnce bağırsaktaki salgılanma, mide suyunun ve kimüs'ün ince bağırsağa gelmesi ve şişkinliğin oluşturduğu mekanik uyarı ile artar.
- Bağırsak duvarlarından gelen hormonda salgılanmayı uyarır.

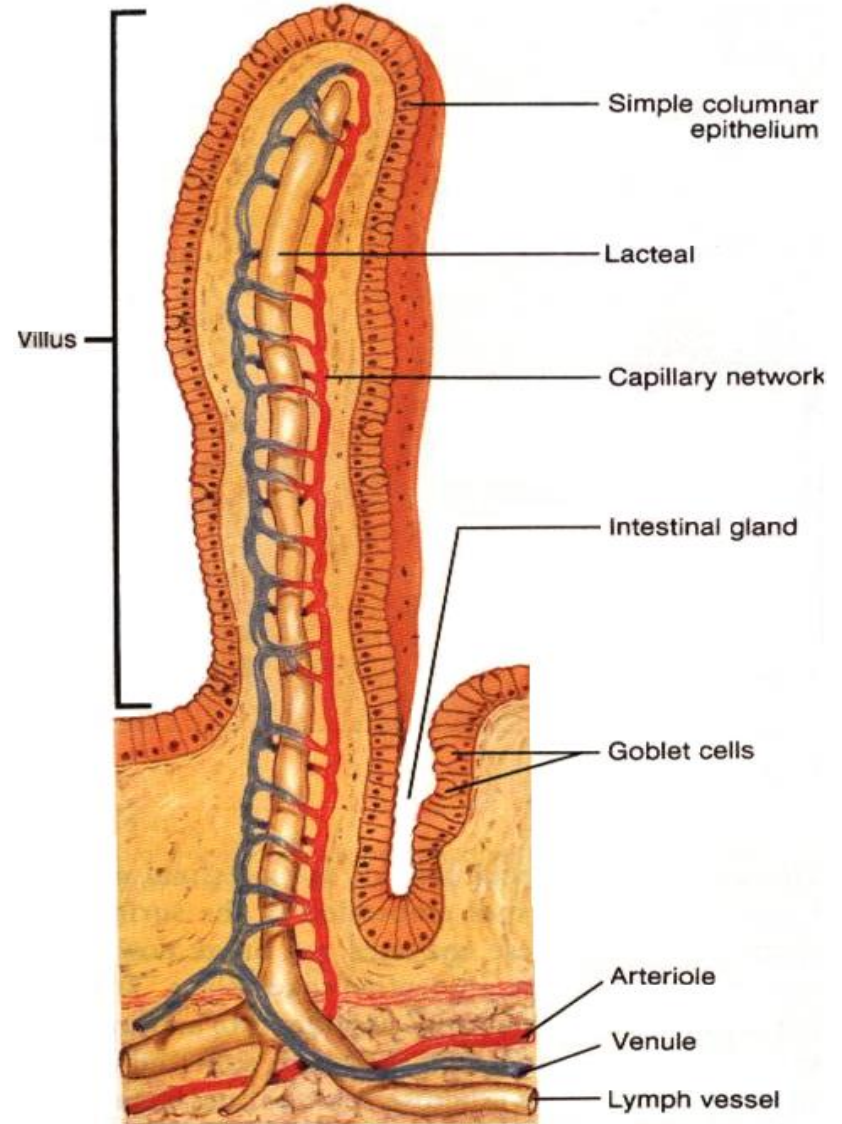
## Regions of the small Intestine



# 5.İnce Bağırsakta Emilim

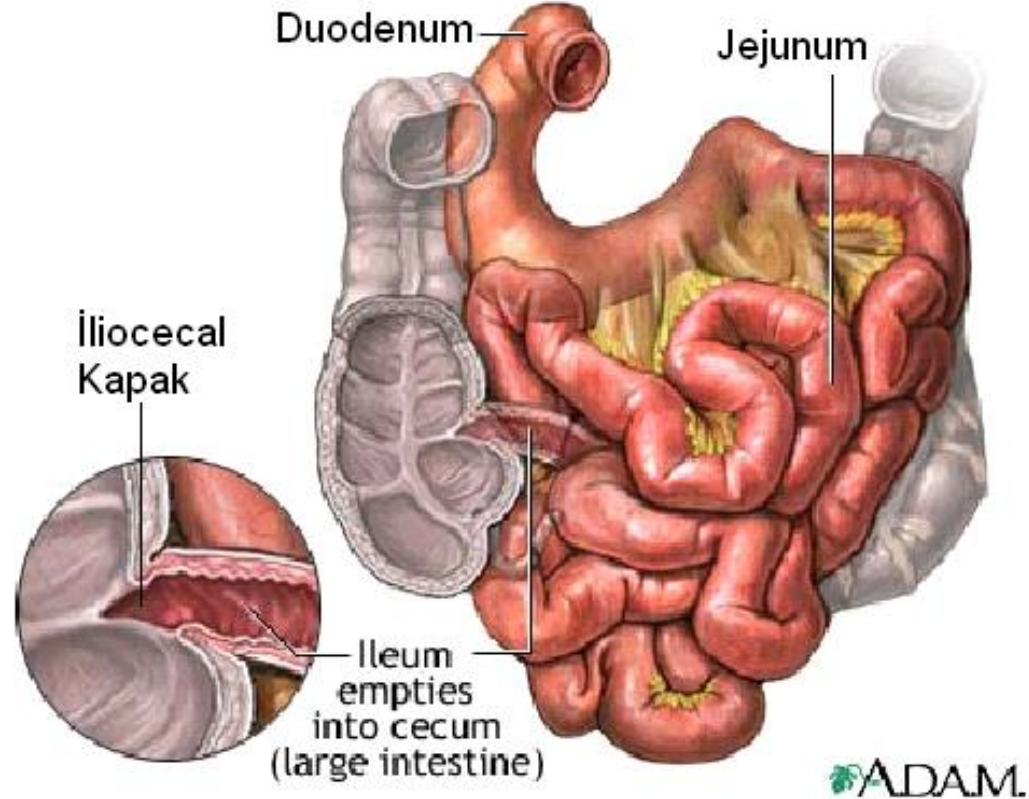
- ❑ Monosakkaritler, amino asitler, yağ asitleri ve gliserol villiler tarafından emilir.
- ❑ Ayrıca su ve elektrolitler de villiler tarafından emilir.
- ❑ Çok uzun karbon atomu zincirli yağ molekülleri ince bağırsaktaki villilerin lenf damarlarına (chyle) girerler, sindirim sonucunda oluşan diğer maddeler villilerin kan damarlarına girerler.

Structure of a single intestinal villus. What is the function of such a projection?



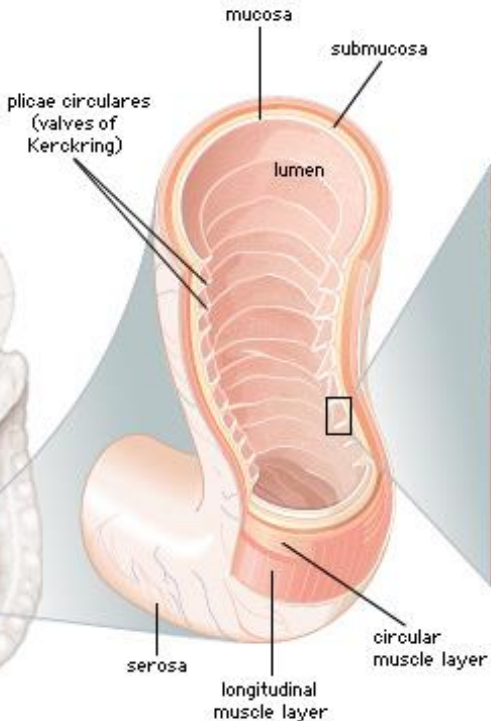
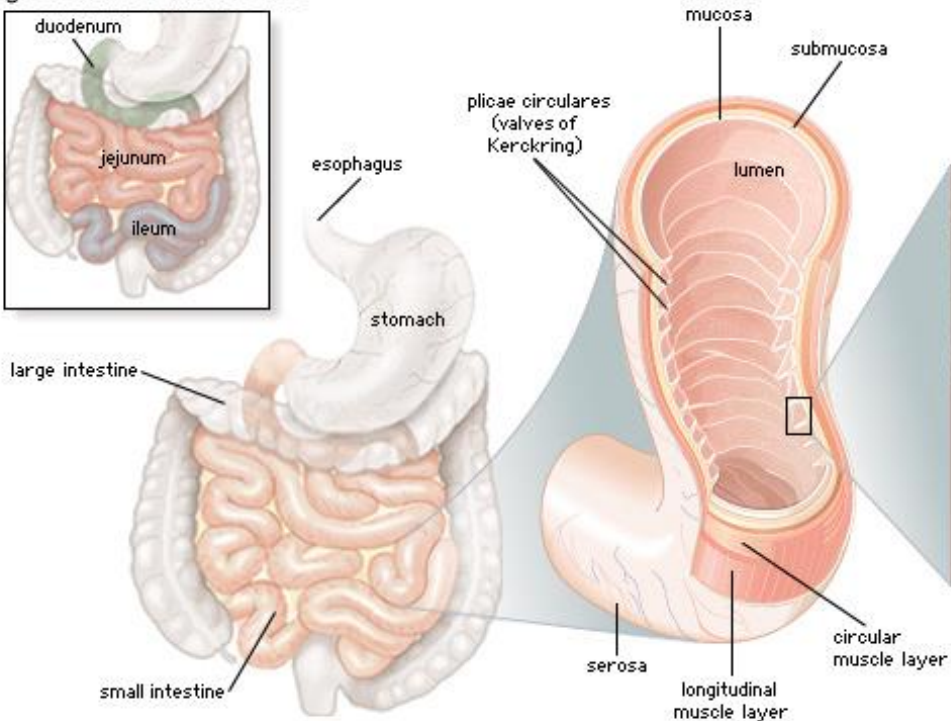
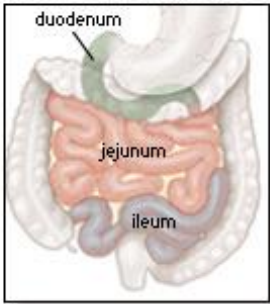
# 6.İnce Bağırsak Hareketleri

- ❑ Peristaltik hareket (ince bağırsak duvarlarında oluşan dalga hareketi) ve parçalama hareketleri oluşur.
- ❑ Aşırı şişkinlik ve Stress peristaltik hareketi fazlaca uyarıp ishale neden olabilir.
- ❑ İnce bağırsaktan kalın bağırsağa doğru olan hareketleri “**iliocecal kapak**” kontrol eder.

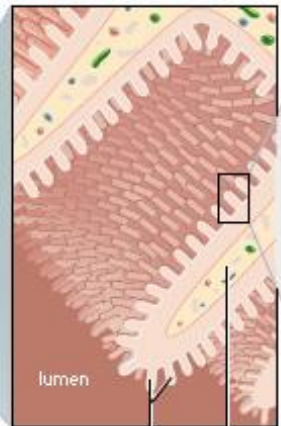




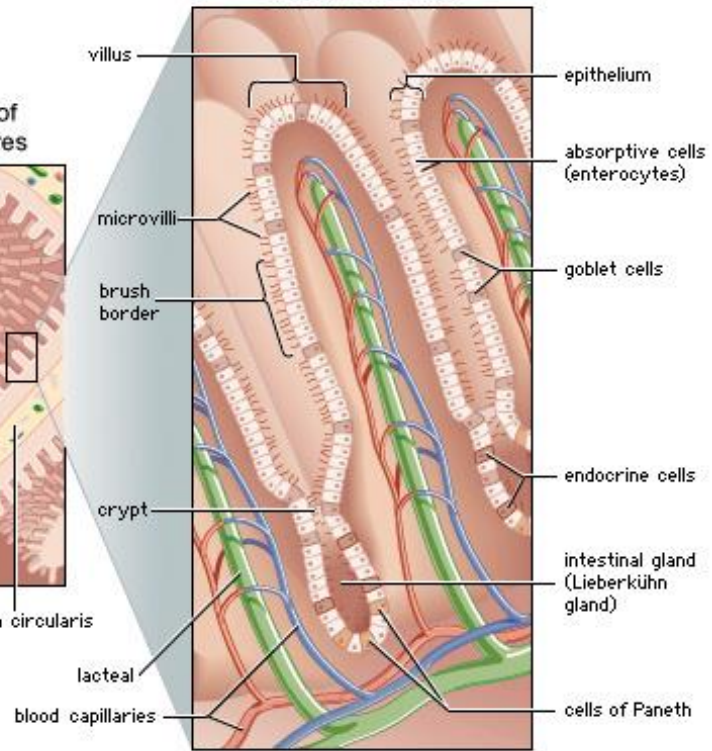
**Regions of the small intestine**



**Enlargement of plicae circulares**

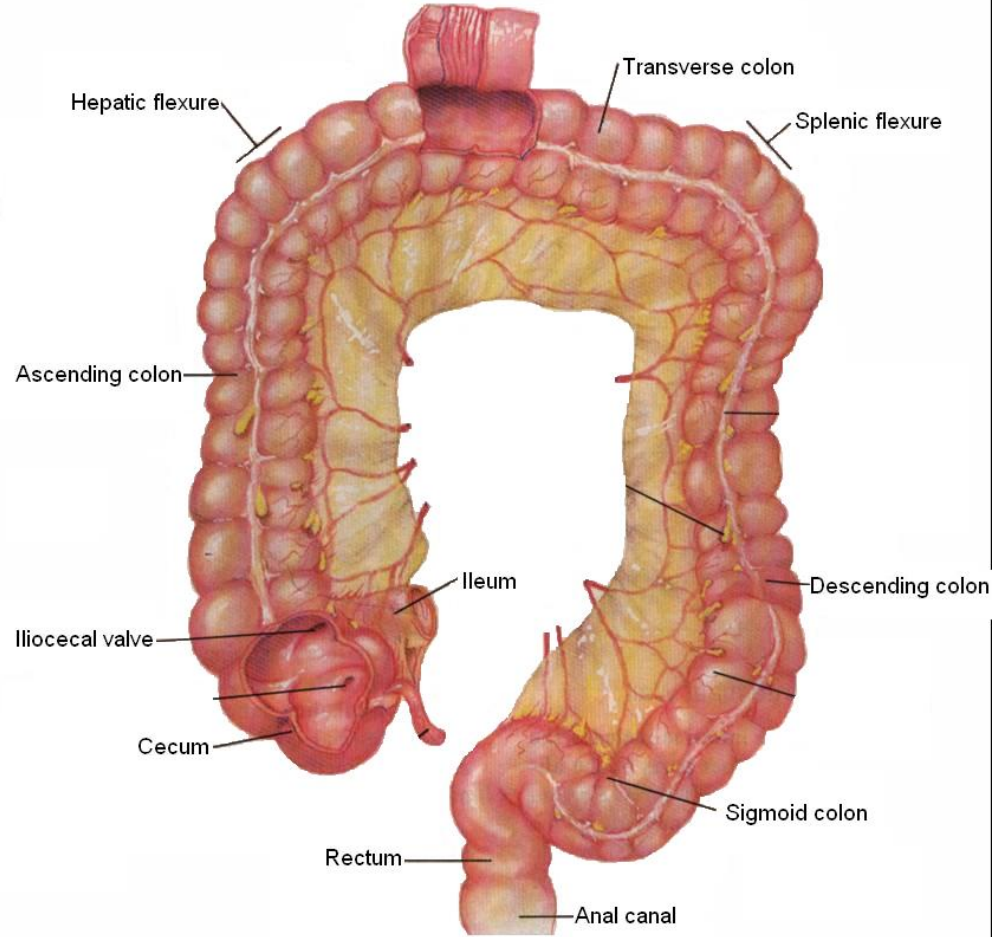


**Structure of a villus**



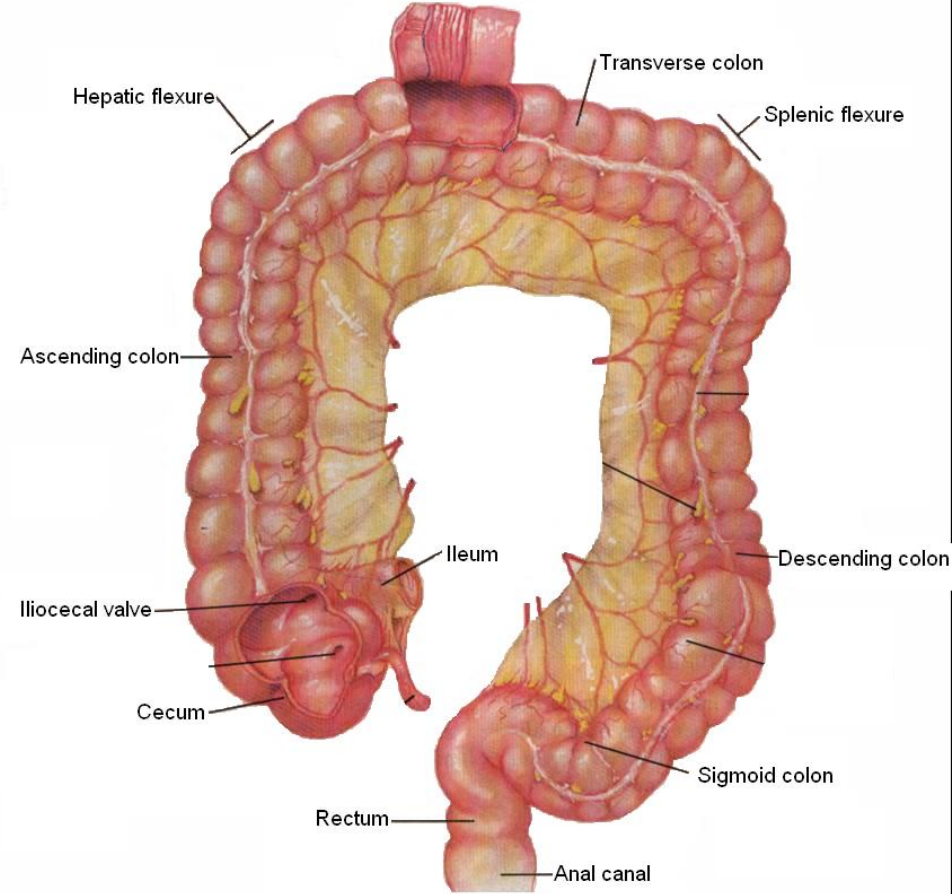
# KALIN BAĞIRSAK

- ❑ Çok az miktarda su ve bazı elektrolitler kalın bağırsakta tekrar emilirken dışkı oluşur ve depolanır.
- ❑ Temel olarak kalın bağırsak duvarı diğer besin kanallarının duvar yapısına benzer.
- ❑ Ancak değişik bantlar üzerinde buluna uzunlamasına kas fiberleri, diğerlerinden farklı olan özelliğidir.

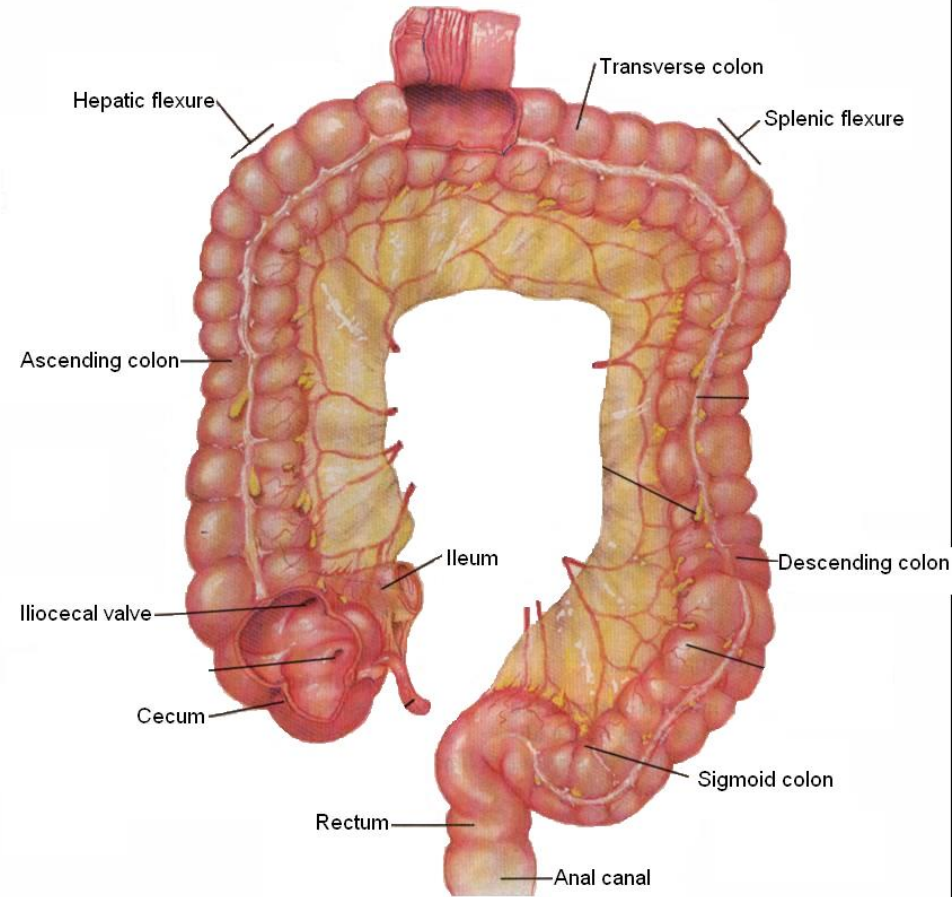


# 1.Kalın Bağırsağın Fonksiyonları

- ❑ Kalın bağırsağın hemen hemen hiçbir sindirim fonksiyonu olmamasına rağmen **mukus** salgılar.
- ❑ Bu **mukus** kalın bağırsaktaki içeriğin Ph dengesini sağlar.
- ❑ Çünkü bakteri hareketleri bazen feceste asit salgılanmasına neden olur.
- ❑ Salgının miktarı mekanik uyarılar ve parasempatik impulslar ile kontrol edilir.



- ❑ Kalın bağırsaktaki emilim su ve elektrolitlerle sınırlıdır.
- ❑ Kalın bağırsakta çok sayıda bakteri bulunmaktadır (Coli Bacilli) ve bunlar bazı vitaminleri sentezleyerek vücuda yardımcı olurlar.
- ❑ Örneğin **cellulose** sindirim kanalından değişmeden(emilmeden) geçer, bakteriler bu CHO' yu parçalayarak enerji kaynağı olarak kullanırlar.
- ❑ Aynı zamanda vücut hücreleri tarafından kullanılan K, B<sub>12</sub>, thiamine ve riboflavin vitaminleri bu bakteriler sayesinde sentezlenmektedir.





- ❑ Dışkı kalın bağırsakta oluşur ve depolanır.
- ❑ Dışkının içinde, büyük miktarda su, sindirilmemiş maddeler, mukus ve bakteriler vardır.
- ❑ Dışkı rengini, bakteri hareketleri nedeniyle değişen **safr tuzları** belirler.

