

SİNDİRİM SİSTEMİ (SYSTEMA DIGESTORIUM)



İÇİNDEKİLER

- Sindirim Sistemi Organları ve Görevleri
- Sindirim Kanalı Organları
 - Ağız Boşluğu (Cavitas Oris)
 - Yutak
 - Yemek Borusu
 - Mide
 - İnce ve Kalın Bağırsaklar
- Sindirime Yardımcı Organlar
- Peritoneum



HEDEFLER

- Bu üniteyi çalıştıktan sonra;
 - Sindirim sistemi organlarını tanıyabilecek.
 - Sindirim sistemi organlarının görevlerini açıklayabilecek.
 - Sindirim sistemi organlarının görevlerini tanıyabilecek.
 - Sindirim sistemine yardımcı organların görevini öğrenebileceksiniz.



ATATÜRK
ÜNİVERSİTESİ

AİA-AÖF

TEMEL ANATOMİ
Doç. Dr. İSMAİL MALKOÇ

ÜNİTE

7

GİRİŞ

Her canlıda olduğu gibi insan da hayatini devam ettirmesi, gelişip büyümesi ve hücrelerin yenilenmesi için enerjiye ihtiyaç duymaktadır. Dışarıdan alınan gıda maddelerinin sindirilmesi sonucu bağırsaklardan emilen besin maddeleri bize enerji sağlar. Bağırsaklardan emilen bu besin maddeleri içerisinde *karbonhidratlar, proteinler, yağlar, mineraller, vitaminler* ve *su* yer almaktadır.



Besin maddeleri *karbonhidratlar, proteinler, yağlar, mineraller, vitaminler* ve *su* olmak üzere altı bölüme ayrılır.

Organizmanın enerji ihtiyacını karşılamak için dışarıdan besin maddelerinin vücuda alınmasına *beslenme* denir. Hayatın devamı için organizmada gerçekleşen kimyasal değişikliklerin tümüne *metabolizma* denir. Besin maddelerinin parçalanarak daha basit moleküllere dönüşerek enerji elde edilmesine *katabolizma*, elde edilen bu basit yapıdaki moleküllerden yeni maddelerin oluşmasına da *anabolizma* denir.

70 kg'lık sağlıklı bir kişinin ortalama enerji ihtiyacı 1680 kilokalori (kcal.)/gün'dür.

Yiyecekler vücuda alındıktan sonra parçalanarak küçük moleküller haline getirilmesi işlemine *sindirim*, sindirim işlemi yapan organlara *sindirim sistemi organları*, sindirim organlarının meydana getirdiği sisteme de *sindirim sistemi* denir.

SİNDİRİM ORGANLARI ve GÖREVLERİ

Dışarıdan alınan gıda maddelerinin organizma tarafından sindirilmesi ve meydana gelen atık maddelerin vücuttan uzaklaştırılması görevi işlemi sindirim sistemi tarafından sağlanır.

Sindirim ilk olarak ağızda başlar. Ağızda, daha küçük parçalara ayrılan gıda maddeleri mideye, oradan da ince bağırsaklara gönderilir. Meydana gelen besin maddeleri ince bağırsaklarda emilerek kana karışır ve dolaşım sistemi vasıtasıyla hücrelere ulaşırlar.

İnce bağırsaklarda sindirilemeyen atık maddeler ise kalınbağırsaklara geçer ve buradan da anüs vasıtasıyla dışarı atılır.

Sindirim sistemi, *sindirim kanalı organları* ve *sindirime yardımcı organlar* olmak üzere iki bölüme ayrılır.

SİNDİRİM KANALI ORGANLARI

Sindirim faaliyetlerinin meydana geldiği organlara *sindirim kanalı organları* denir. Sindirim kanalı organlarını *ağız boşluğu (cavitas oris)*, *yutak (pharynx)*, *yemek borusu (oesophagus)*, *mide (gaster)*, *ince bağırsaklar (intestinum tenue)* ve *kalin bağırsaklar (intestinum crassum)* meydana getirir.



Sindirim kanalı organları *ağız boşluğu, yutak, yemek borusu, mide, ince bağırsaklar ve kalın bağırsaklar*'dır.



Bireysel Etkinlik

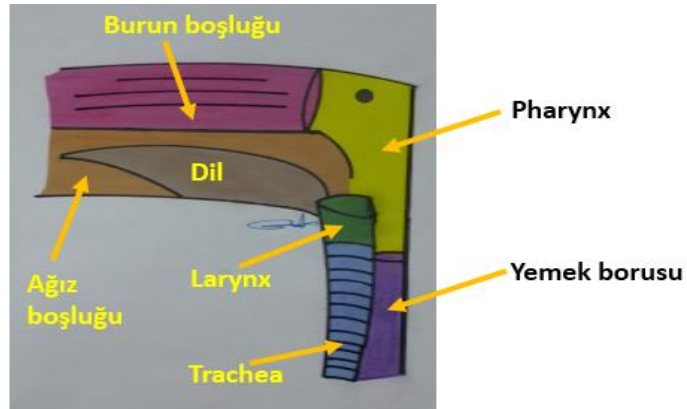
- Sindirim sistemini meydana getiren organların isimlerini sırasıyla yazarak çalışınız.

Sindirim sistemi organları temel olarak dört tabaka ile çevrilmiştir. Bu tabakalar dıştan içe doğru *bağ dokusu (tunica adventitia=serosa)*, *kas tabakası (tunica muscularis)*, *submukoza (tela submucosa)* ve *mukoza (tunica mucosa)* şeklinde sıralanmıştır.

Ağız Boşluğu (Cavitas Oris)

Ağız boşluğu sindirim sisteminin başlangıç bölümünü oluşturur. Ağız boşluğunun ön tarafında *dudaklar (labia oris)*, yan tarafında *yanaklar (buccae)*, üst tarafında *yumuşak damak (palatum molle)* ve *sert damak (palatum durum)* alt tarafında *ağız döşemesi (diaphragma oris)* yer alır. *Dil (lingua)*, *dişler (dentes)* ve *dişeti (gingiva)* ağız boşluğunun iç bölümünde bulunur.

Ağız boşluğunun ön ve arkada iki tane açık bölümü vardır. Önde iki dudağın arasında kalan ve dışa açılan açıklığa *rima oris*, arkada bulunan ve yutağa (pharynx) açılan açıklığına da *isthmus faucium* (okunuşu istmus fasiyum) denir. Ağız boşluğu ve komşu organlar Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Ağız boşluğu ve komşulukları

Ağız boşluğu iki bölümde incelenir. Yanaklar ve dudaklar arasında kalan bölüme *vestibulum oris*, dişlerin iç tarafında ve dilin bulunduğu bölüme de asıl ağız boşluğu anlamına gelen *cavitas oris propria* denir.

Ağız kapalı iken vestibulum oris ile cavum oris proprium'u üçüncü molar dişin (yirmilik diş de denir) arkasında bulunan *spatium retromolare (retromolar aralık)* denilen açıklık birleştirir.

Dudaklar (Labia oris)

Dudaklar ağız boşluğunun ön duvarını meydana getirirler. Üst dudak ve alt dudak olmak üzere iki tanedir. Üst dudağa *labium superius*, alt dudağa *labium inferius* denir. Dudakların dış yüzü deri, iç yüzü mukoza ile çevrilidir.

Yanaklar (Buccae)

Yanaklar ağız boşluğunun yan duvarını meydana getirirler. Yanakların dış yüzü deri, iç yüzü mukoza ile çevrilidir.

Damak (Palatum)

Ağız boşluğunun tavan kısmını, burun boşluğunun ise taban kısmını oluşturan yapıya *damak (palatum)* denir. Damak; kemik, kas ve zarlardan meydana gelir. Damağı meydana getiren kemik bölüme *sert damak (palatum durum)*, kas ve zarlardan meydana gelen bölüme de *yumuşak damak (palatum molle)* denir.



Bireysel Etkinlik

- Ağız boşluğunun (cavitas oris) etrafını çevreleyen yapıların Latince isimlerini ve Türkçe karşılıklarını yazarak çalışınız.

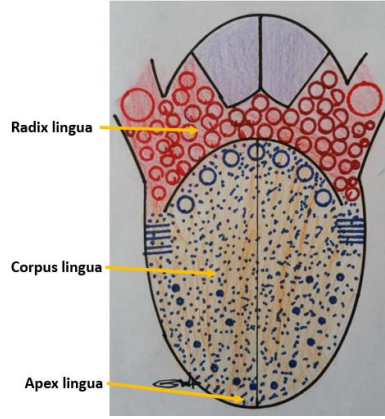


Dilin bölümleri
Radix lingua
Corpus lingua
Apex lingua

Dil (Lingua)

Dil, ağız boşluğunun taban kısmında bulunan ve çizgili kaslardan meydana gelen bir organdır. Üzeri mukoza ile kaplıdır. Dil, harflerin oluşturulması sonucu konuşmada, gıda maddelerinin yutağa gönderilmesinde ve tat almada görev alır.

Dilin üç bölümü vardır. Dilin arka bölümüne *radix lingua*, gövdesine *corpus lingua* ve uç kısmına da *apex lingua* denir (Şekil 2).

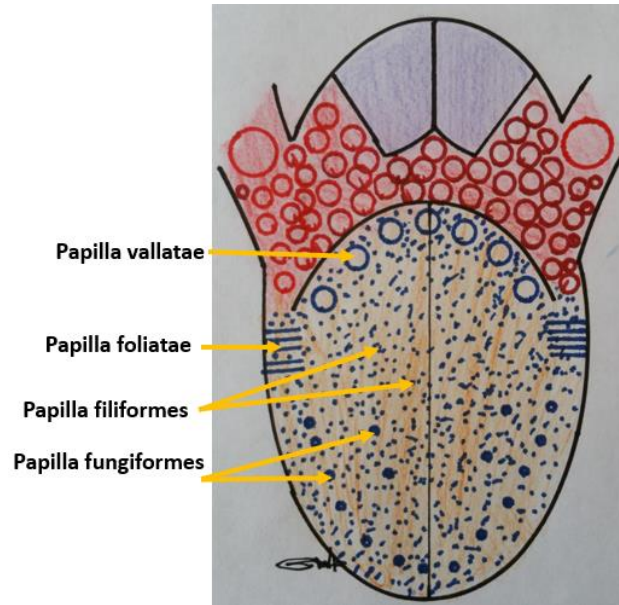


Şekil 2. Dilin bölümleri

Dilin üst tarafında ve kenarlarında papilla denilen tomurcuğa benzer oluşumlar vardır (Şekil 3). Bu oluşumların bir bölümü tat almada görevlidirler. Bu papillaların isimleri ve görevleri Tablo 1.'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Dil papillaları ve görevleri

Papillalar	Görevi
Papilla vallatae	Acı tada karşı duyarlıdırlar.
Papilla foliatae	Ekşi tada karşı duyarlıdırlar.
Papilla fungiformes	Tuzlu ve tatlıya karşı duyarlıdırlar.
Papilla filiformes	Gıda maddelerinin mekanik sindiriminde görev alırlar.



Şekil 3. Dilin üzerindeki tat tomurcukları



Bireysel Etkinlik

- Dilde bulunan tat papillalarının isimlerini ve görevlerini yazarak tekrarlayınız.

Dişler (Dentes)

Dişler, dışarıdan ağıza aldığımız gıda maddelerinin parçalanması ve öğütülmesi işleminde görev alırlar. Üst ve alt çene kemiklerinin üzerinde bulunan çukurlara yerleşmişlerdir. Dişlerin üç bölümü vardır. Bunlar;

- *Corona dentis (taç)*
- *Cervix dentis (boyun)*
- *Radix dentis (kök)*

Dişin dışardan görünen bölümüne *corona dentis (taç)* denir. Burası *mine (enamelum)* denilen sert ve ince kemik dokusu bir tabaka ile örtülüdür. Dişin boyun kısmına *cervix dentis* denir. Cervix dentis, *dişeti (gingiva)* ile örtülüdür. Dişlerin çene kemiklerine giren bölümüne *radix dentis (diş kökü)* denir.

Çocuklarda ve yetişkinlerde diş sayısı farklıdır. Toplam diş sayısı çocuklarda *20 (yirmi)*, yetişkinlerde *32 (otuz iki)* tanedir. Dişler, çocuklarda ve yetişkinlerde farklı olmak üzere diş formülü denilen bir formülle dört gruba ayrılır. Üst ve alt çenedeki diş formülü ile her bir çenenin sağında ve sol tarafında yer alan diş formülü aynıdır. Bu şekilde insanın üst ve alt çeneleri dört yarıma ayrılmıştır. Çocuklarda her bir yarım çenede olmak üzere *2 incisiv (kesici)*, *1 canin (köpek)* ve *2 tane molar (büyük azı)* olmak üzere *5 (beş) tane diş* bulunur (Şekil 4.Tablo 2).

Sağ üst çene					Sol üst çene				
M2	M1	C	i2	i1	i1	i2	C	M1	M2
M2	M1	C	i2	i1	i1	i2	C	M1	M2
Sağ alt çene					Sol alt çene				

Yetişkinlerde ise her bir yarım çenede olmak üzere **2 incisiv (kesici)**, **1 canin (köpek)**, **2 premolar (küçük azı)** ve **3 tane molar (büyük azı)** olmak üzere **8 (sekiz) tane diş** bulunur. Bu rakamları 4 ile çarpınca çocuk ve yetişkine ait diş sayıları hesaplanır. Her bir yarım çenede bulunan dişlerin isimleri ve sayılarına ait diş formülü Şekil 5. ve Tablo 2.'de gösterilmiştir. Dişlerin numaralandırma sırası orta hattı dışı doğru yapılmaktadır. Örneğin; İ1; 1. incisiv diş, M2; 2. Molar diş gibi.



Sağ üst çene

Sol üst çene

M3 M2 M1 P2 P1 C i2 i1

M3 M2 M1 P2 P1 C i2 i1

i1 i2 C P1 P2 M1 M2 M3

i1 i2 C P1 P2 M1 M2 M3

Sağ alt çene

Sol alt çene

i İncisiv

C Canin

P Premolar

M Molar



Pharynx'in bölümleri şunlardır:

- Nasopharynx
- Oropharynx
- Laryngopharynx



Bireysel Etkinlik

- Yetişkinlerde dişlerin şeklini çizerek isimlerini üzerlerine yazınız.

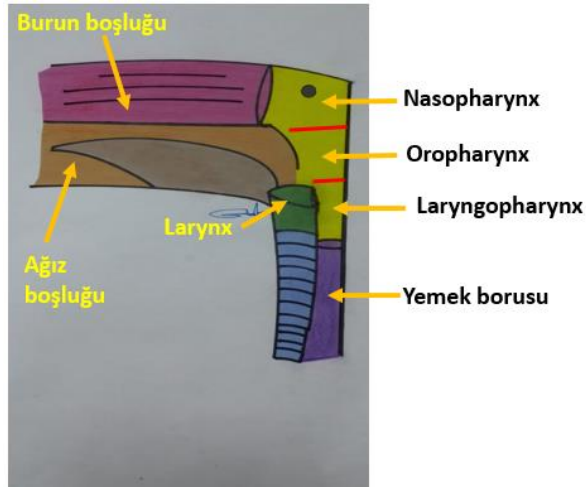
Pharynx (Farinks=Yutak)

Sindirim sisteminin ağız boşluğundan sonraki bölümüne *pharynx (yutak)* denir. Pharynx hem *sindirim* hem de *solunum* organı olarak görev yapar. Östaki borusu vasıtasıyla orta kulak boşluğu ile irtibatı vardır.

Pharynx'in bölümleri

Pharynx üç bölümde incelenir (Şekil 4);

- *Nasopharynx (nazofarinks)*
- *Oropharynx (orofarinks)*
- *Laryngopharynx (laringofarinks)*



Şekil 6. Pharynx'in (yutak) bölümleri

- **Nasopharynx (nazofarinks):** Farinks'in (yutak) üst bölümüne *nasopharynx* denir. Burası burun boşluğunun arka tarafında bulunur. Burun boşluğu iç tarafta buraya açılır.
- **Oropharynx (orofarinks):** Pharynx'in orta bölümüne *oropharynx* denir. Bu bölüme *ağız boşluğu (cavitas oris)* açılır. Cavitas oris ile oropharynx'i birleştiren



Örnek

- Tonsilla palatina'ların enfeksiyonuna *tonsillit* denir. Tonsilla palatina enfeksiyonunda ateş, boğaz ağrısı ve yutma güçlüğü gibi klinik belirtiler görülür. Tonsilla palatina'ların ameliyatla çıkarılıp alınmasına *tonsillektomi* denir.

açıklığa *isthmus faucium* denir. Gıda maddeleri ağız boşluğundan yutağa bu açıklık vasıtasıyla geçer. Ağız boşluğu ile oropharynx arasında sağ ve sol tarafta *tonsilla palatina (bademcik)* denilen bir çift lenfoid organ bulunur. Bademcikler vücudun savunma mekanizmasında rol alırlar.

- **Laryngopharynx (laringofarinks):** Yutağın *yemek borusu (oesophagus)* ile devam eden son bölümüne *laringofarinks* denir. Bu bölüm ön tarafta *larynx*'e açılır.

Yemek Borusu (Oesophagus)

Sindirim sisteminin pharynx'ten (yutak) sonra gelen bölümüdür. Pharynx ile mide (gaster) arasında yer alır. Boru şeklinde bir organ olup boyu yaklaşık olarak 25 cm kadardır. Göğüs boşluğu ve karın bölgesinin ayıran *diaphragma*'yı (diyafram diye okunur) geçtikten sonra midenin *cardia* bölümüne açılır. Gıda maddelerinin mideye taşınmasında görev alır. Yapısı çizgili ve düz kaslardan oluşmuştur. Yemek borusunun 1/3 üst kısmı çizgili kastan, 1/3 orta bölümü çizgili ve düz kaslardan, 1/3 alt bölümü de düz kaslardan meydana gelmiştir. İç yüzü mukoza ile örtülüdür. Yemek borusunun üç bölümü vardır. Bu bölümler;

- Pars cervicalis (Boyun bölümü)
- Pars thoracica (Göğüs bölümü)
- Pars abdominalis (Karın bölümü)

Yemek borusunun farinksten sonra gelen ve boyun bölgesinde bulunan bölümüne *pars cervicalis*, göğüs bölgesindeki bölümüne *pars thoracica* denir. Diaphragmayı geçtikten ve karın boşluğuna girdikten sonra mideye kadar uzanan bölümüne de *pars abdominalis* denir.

Mide (Gaster=Ventriculus)

Sindirim kanalının yemek borusundan sonra gelen bölümüne *mide (gaster)* denir. Karın boşluğunun üst tarafında yer alır. Yetişkinlerde hacmi yaklaşık 1.5 litre kadardır. Mide sindirim sisteminin en geniş organıdır. İç yüzü mukoza ile çevrilidir. Midenin çevresinde *sirküler, uzunlamasına ve oblik* olmak üzere üç yönde uzanan düz kas yapısı bulunur.



Midenin başlangıç bölümüne *cardia*, son bölümüne de *pylorus* denir.

Ağızdan alınan gıda maddelerinin işlemleri tamamlandıktan sonra yemek borusu vasıtasıyla mideye taşınır. Midede toplanan gıda maddeleri burada belli işlemlerden geçtikten sonra ince bağırsağa iletilirler. Dört bölümden meydana gelir.

- *Fundus gastricus*
- *Corpus gastricus*
- *Antrum pyloricum*
- *Pylorus*

Midenin yemek borusu ile birleşen başlangıç bölümüne *cardia* (kardiya diye okunur) denir. Yemek borusu ile midenin cardia bölümünü birleştiren açıklığa *ostium cardiacum* denir. Midenin üst tarafındaki kubbe şeklindeki bölümüne *fundus gastricus* denir. Burada bir miktar hava bulunur. *Corpus gastricus*, fundus gastricus'tan sonra gelen bölümdür. Corpus gastricus'tan sonra gelen bölüme *antrum pyloricum* denir. Midenin ince bağırsakların duodenum denen bölümü ile birleşen son kısmına da *pylorus* (pilorus diye okunur) denir. Pylorus ile ince bağırsakların duodenum bölümünü birleştiren açıklığa *ostium pyloricum* denir. Midenin pylorus denilen bölümünde sirküler yapıdaki düz kas liflerinden oluşmuş *musculus sphincter pyloricus* denen bir sfinkter bulunur. Bu sfinkter midedeki içeriğin ince bağırsaklara geçmesini ayarlar.

İnce Bağırsak (Intestinum Tenue)

Sindirim kanalının mideden sonra başlayıp kalın bağırsaklara kadar olan bölümüne *ince bağırsak (intestinum tenue)* denir. Uzunluğu yaklaşık olarak 5–7 metre, çapı 3–4 cm kadardır. Gıda maddelerinin kimyasal sindirime ve emilimine ait aşamaların çoğu ince bağırsakta gerçekleşir. Karaciğer ve pankreasta üretilen sindirime yardımcı maddeler ince bağırsağın duodenum denilen bölümüne aktarılır. Bu yolla gıda maddeleri küçük parçalara ayrılarak içerdiği besin maddeleri emilir. Daha sonra bu besin maddeleri dolaşım sistemine aktarılması sağlanır. Geriye kalan emilemeyen maddelerini de kalın bağırsaklara aktarır.

İnce bağırsaklar *duodenum*, *jejunum* ve *ileum* olmak üzere üç bölümden meydana gelir.



İnce bağırsaklar
duodenum, jejunum
ve *ileum* olmak üzere
üç bölümden
meydana gelir.

İnce bağırsakların mideden sonra gelen ilk bölümüne *duodenum* (on iki parmak bağırsağı) denir. Boyu yaklaşık 25-30 cm kadardır. C harfine benzer kıvrımlı bir yapı gösterir. Dört bölümden meydana gelir. İkinci kısım olan inen bölümüne karaciğer safra kanalı olan *ductus choledochus* (duktus koledokus diye okunur) ile pankreastan gelen salgıları taşıyan *ductus pancreaticus* birleştikten sonra açılırlar. Dördüncü kısım olan son bölümü jejunum ile birleşir.

İnce bağırsakların duodenumdan sonra gelen ikinci bölümüne *jejunum* denir. Yaklaşık olarak ince bağırsakların 2/5'lik bölümünü oluşturur. Karın organlarını saran zara *periton* denir. Jejunum, mezenterium denilen bir periton yaprağı ile karın arka duvarına asılmıştır. Damar yönünden zengindir. Çapı ileumdan daha büyüktür. Mukozasında bulunan villuslar ve plikalar ileumdakilere göre daha sık ve daha yüksektir. Jejunum kesin bir sınır göstermeden ileum ile devam eder.

İnce bağırsağın jejunumdan sonra gelen ve kalın bağırsaklara kadar uzanan son bölümüne *ileum* denir. Yaklaşık olarak ince bağırsakların 3/5'lik bölümünü oluşturur. Kalın bağırsak ile birleştiği yerde *valva ilealis* denilen bir kapak bulunur. Bu kapak kalın bağırsak içeriğinin ileuma geri kaçmasını engeller. Ayrıca ileumdan kalın bağırsağa geçen gıda maddelerinin miktarını ayarlar.

İnce bağırsağın dıştan içe doğru *bağ dokusu (tunica serosa)*, *kas tabakası (tunica muscularis)*, *submukoza (tela submucosa)* ve *mukoza (tunica mucosa)* şeklinde tabakaları vardır. İnce bağırsakların mukoza tabakası üzerinde besin maddelerinin emilmesi için görev yapan bazı yapılar vardır. Bu yapılar aşağıda verilmiştir:

- *Plica circulares (Kerkring plikaları)*
- *Vili intestinales*
- *Peyer plakları*

Plica circulares (plika sirkülares diye okunur): Yarım ay şeklindeki yapılardır. Başlangıçta sık ve daha yüksektirler. İleuma gittikçe seyrekleşir ve yükseklikleri azalır. Bağırsak mukozasındaki gıda maddelerinin daha yavaş hareket etmesini sağlarlar. Böylece besinlerin emilimi artmış olur.

Vili intestinales: Bağırsak yüzeyine kadife görünümü veren parmak şeklinde uzantılardır. Bol damar içerirler. Bu yapılar da başlangıçta daha sık ve daha uzundur. İleuma gittikçe seyrekleşir ve boyları kısalmır.

Peyer plakları: Bağırsak mukozasında bulunan lenfatik yapılardır.

Jejunumda seyrek olarak bulunan bu yapılar ileuma doğru gittikçe artarlar.

Jejunum ve ileum arasındaki farklar Tablo 3'te gösterilmiştir.



Bireysel
Etkinlik

- İnce bağırsağın bölümlerini ve bu bölümlerin aralarındaki farkları açıklayınız.

Tablo 3. Jejunum ve ileum arasındaki farklar

Fark	Jejunum	Ileum
Çap	4 cm	3.5 cm
Kan damarı	Damardan zengin	Daha az damarlı
Duvar kalınlığı	Daha kalın	Daha ince
Plica circulares (Kerkring plikalari)	Daha kalın ve sık yerleşimli	Daha alçak ve seyrek yerleşimli
Vili intestinales	Daha uzun	Daha kısa
Peyer plakları	Daha az	Daha fazla



Taenia coli'lerin kalın bağırsaklarda oluşturduğu boğumlu yapıya *haustra coli* denir.

Kalın Bağırsak (Intestinum Crassum)

Sindirim kanalının valva ilealis'ten anüs'e kadar olan bölümüne *kalın bağırsak (Intestinum crassum)* denir. Karın boşluğunun üst ve yan bölümleri ile kısmen pelvis boşluğunda yer alır. İnce bağırsakların etrafını bir çerçeve gibi çevreler. Uzunluğu yaklaşık 1.5 metre kadardır. Kalın bağırsağın en önemli görevi suyun geri emilimini sağlamaktır. Günde 500–1500 litre arasında sıvı emilimi olmaktadır.

Kalın bağırsağın dıştan içe doğru *bağ dokusu (tunica serosa)*, *kas tabakası (tunica muscularis)*, *submukoza (tunica submucosa)* ve *mukoza (tunica mucosa)* şeklinde tabakaları vardır. Kalın bağırsak duvarının yapısındaki uzunlamasına düz kas liflerinden oluşan üç tane şerit bulunur. Bu şeritlere *taenia coli* denir. Bu şeritler appendix vermiformis kökünde birleşirler. Taenia coli'ler kalın bağırsak boyundan daha kısa olduğu için kalın bağırsaklarda boğumlu bir yapı oluşturur. Bu yapılara *haustra coli* denir. Kalın bağırsakların iç yüzeyinde *plica semilunares* denilen yarım ay şeklinde mukoza katlantıları mevcuttur.

Kalın bağırsaklar bölümlerden oluşmaktadır. Bu bölümler aşağıda sırasıyla verilmiştir;

- *Caecum*
- *Colon ascendens (çıkan kolon)*
- *Colon transversum*
- *Colon descendens (inen kolon)*
- *Colon sigmoideum*
- *Rectum*
- *Canalis analis*



Canalis analis çevresinde irademiz ile kontrol edilen *m. sphincter ani externus* denen bir sfinkter vardır.

İleum ile colon ascendens arasındaki kalın bağırsak bölümüne *caecum* (sebum şeklinde okunur) denir. Caecum'un arka-iç yüzeyinden dışarı doğru uzanan bağırsak parçasına *appendix vermiformis* denir. Caecum'dan sonra gelen kalın bağırsak bölümlerine *colon* (kolon şeklinde okunur) denir. Kolonun, *colon ascendens, colon transversum, colon descendens ve colon sigmoideum* bölümleri vardır. Colon sigmoideum'dan sonra gelen kalın bağırsak bölümüne *rectum* denir. Rektum erkeklerde mesanenin, kadınlarda ise uterusun arkasında bulunur. Rektumun uzunluğu 15-16 cm kadardır.

Rektum iki bölümden oluşur. Üstte bulunan dışarı atılacak atık maddelerin toplandığı bölüme *ampulla recti*, altta bulunan 3-4 cm'lik son bölümüne de *canalis analis* denir. Rektumun dışa açılan kısmına *anüs* denir. Anüs çevresinde canalis analis ile rektumun bileştiği yerde sirküler kas tabakası kalınlaşarak sfinkter meydana gelir. İstem dışı çalışan bu sfinktere *musculus sphincter ani internus* denir. Canalis analis'in tümünü saran bir sfinkter daha bulunur. Bu sfinktere *musculus sphincter ani externus* denir. Bu sfinkter irademiz ile kontrol edilmektedir.



Bireysel Etkinlik

- Kalın bağırsağın bölümlerini yazarak tekrar ediniz.

SİNDİRİME YARDIMCI ORGANLAR

Canlı organizması gıda maddelerinin sindirilebilmesi için bazı organların ürettiği salgılara ihtiyaç duyar. Tükürük bezleri, karaciğer ve pankreas gibi organlar salgıladıkları salgılarla sindirime yardımcı olur.

Tükürük Bezleri (Glandulae Salivares)

Tükürük bezlerine *glandulae salivares* denir. Ağız boşluğunda (cavitas oris) ve çevresinde bulunurlar. Gıda maddelerinin yumuşatılması, parçalanması ve kimyasal değişikliğe uğramasında görev alırlar. Bu bezler *büyük tükürük bezleri (glandulae salivares majores)* ve *küçük tükürük bezleri (glandulae salivares minores)* olmak üzere ikiye ayrılırlar.



Küçük tükürük bezleri şunlardır:

Glandulae labiales,
Glandulae buccales,
Glandulae molares,
Glandulae linguales
Glandulae palatinae

Büyük tükürük bezleri (Glandulae salivares majores)

- **Glandulae parotidea (Parotis bezi):** Tükürük bezlerinin en büyüğüdür. Sağda ve sol tarafta parotis bölgesi denilen kulak altında, mandibulanın üzerinde ve arka tarafında iki taraflı yerleşmiştir. Her biri yaklaşık olarak 25-30 gr ağırlığındadır. Salgısı *ductus parotideus (Stenon kanalı)* denilen bir kanalla *vestibulum oris'e* açılır. Seröz özellikte sıvı bir salgısı vardır.
- **Glandulae submandibularis:** Çene altında, mandibulanın her iki iç yanında yer alan bir çift bezdir. Her biri yaklaşık 8-12 gr kadardır. Salgısı *ductus submandibularis (Wharton kanalı)* denilen bir kanalla *cavitas oris propria'ya* açılır. Seröz özelliği daha baskın olan seröz ve müköz özellikte sıvı bir salgısı vardır.
- **Glandulae sublingualis:** Dilin alt tarafında, mandibulanın her iki iç yanında yer alan bir çift bezdir. Her birinin ağırlığı yaklaşık 3-4 gr kadardır. Büyük ve küçük olmak üzere birçok kanalı vardır. Salgısı *ductus sublingualis major (Bartholin kanalı)* ve *ductus sublingualis minores (Rivinus kanalları)* denilen kanallarla *cavitas oris propria'ya* açılır. Müköz özelliği daha baskın olan seröz ve müköz özellikte yapışkan bir salgısı vardır.

Küçük tükürük bezleri (Glandulae salivares minores)

Ağız mukozası içerisinde bulunan çok fazla sayıda küçük yapıdaki bezlere *küçük tükürük bezleri (glandulae salivares minores)* denir. Bu bezler; damak, dudak, yanak ve dilde bulunurlar. Bu bezlerden dudak mukozasında bulunanlarına *glandulae labiales*, yanak mukozasında bulunanlarına *glandulae buccales* ve *glandulae molares*, damak mukozasında bulunanlarına *glandula palatinae* ve dilde bulunanlarına *glandulae linguales* denir.

Karaciğer (Hepar)

Sindirim sistemi bezlerinin en büyüğü karaciğerdir. Ağırlığı yaklaşık olarak 1400 gr kadardır. Karaciğer diaphragma'nın altında, büyük bir kısmı karın boşluğunun sağ üst tarafında, ortasında ve az bir kısmı da sol tarafta, kaburgaların arkasında bulunur. Karaciğerin üst-ön yüzü diaphragma, alt-arka yüzü de organlarla komşudur. Karaciğer lobuler yapıya sahiptir.

Karaciğerin dört lobu vardır.

- Lobus dexter
- Lobus sinister
- Lobus quadratus
- Lobus caudatus



Karaciğerin *lobus dexter*, *lobus sinister*, *lobus quadratus* ve *lobus caudatus* olmak üzere dört lobu vardır.

Karaciğerin organlarla komşu olan alt-arka yüzünde karaciğere gelen ve karaciğerden çıkan yapıların bulunduğu bölüme *portae hepatis* (*karaciğerin kapısı*) denir.

Porta hepatis'te bulunan oluşumlar aşağıda verilmiştir;

- Vena porta hepatis
- Arteria hepatica propria
- Ductus hepaticus communis
- Sinirler
- Lenf damarları

Karaciğer hücreleri tarafından üretilen safra salgısı, karaciğer safra kanalları olan *ductus hepaticus dexter* ve *ductus hepaticus sinister* denilen safra kanallarına gönderilir. Sağdan ve soldan gelen bu kanallar birleşmesi ile *ductus hepaticus communis* denilen kanal meydana gelir. Ductus hepaticus communis, *ductus cysticus* (ductus sistikus diye okunur) vasıtasıyla safra kesesi ile bağlantısı vardır. Safra salgısı ductus cysticus kanalı ile safra kesesine gönderilir. Ductus hepaticus communis ve ductus cysticus birleşmesi ile *ductus choledochus* (koledokus diye okunur) meydana gelir. Ductus choledochus, pankreasın salgı kanalı olan *ductus pancreaticus* (*Wirsung*) ile birleştikten sonra *duodenum*'a açılırlar.

Karaciğerin organizmada birçok fonksiyonları vardır. Bu fonksiyonlar aşağıda verilmiştir:

- Safra üretimi sağlar.
- Glukozu glikojene çevirerek depolar.
- Yağ metabolizmasında rol alır.
- Pıhtılaşma faktörlerini sentezler.
- Vücut için zararlı maddelerin detoksifiye edilmesini sağlar.
- Vitamin metabolizmasında rol oynar.



Safra kesesinin kanalına *ductus cysticus* denir.

Safra kesesi (Vesica biliaris=Vesica fellea)

Karaciğerin organlara bakan alt yüzünde bulunur. Safra kesesinin görevi karaciğerde üretilen safrayı depolamak ve gerektiği zaman ince bağırsağa göndermektir. Safra kesesinin hacmi yaklaşık 50-60 ml kadardır. Safra kesesinde depolanan safra *ductus cysticus* vasıtasıyla boşalır. Ductus cysticus ve ductus hepaticus communis birleşerek ductus choledocus'u oluştururlar. Ductus choledocus ise ince bağırsak bölümü olan duodenum'a açılır.

Pancreas (Pankreas)

Midenin ve peritonun arkasında (retroperitoneal) yer alır. Pankreas 12-15 cm uzunluğundadır. Bezin *caput, collum, corpus ve cauda* olmak üzere 4 bölümü vardır.

Pankreas hem *iç (endokrin)* hem de *dış (ekzokrin)* salgı yapan hücrelere sahiptir. Pankreasın endokrin salgıları *insülin* ve *glukagon*dur. İnsülin ve glukagon pankreasın *Langerhans adacıkları* denilen bölümünden salgılanır. İnsülin salgısı kan şekerini düşürür.

Pankreasın ekzokrin salgıları ise *amilaz, lipaz ve tripsin*'dir. Pankreas bu salgılarını *ductus pancreaticus (Wirsung)* denilen kanal vasıtasıyla duodenum'a boşaltır. Amilaz, lipaz ve tripsin karbonhidratların, yağların ve proteinlerin sindirilmesinde görev alırlar.

PERİTONEUM (PERİTON)

Karın boşluğunda bulunan organları ve karın boşluğunun içe bakan yüzeyini örten zara *peritoneum (periton)* denir. Peritonun karın boşluğunda bulunan organları saran bölümüne *peritoneum viscerale*, karın iç duvarını döşeyen bölümüne de *peritoneum parietale* denir. Karın içerisindeki organlardan peritonla sarılı organlara *intraperitoneal organlar*, peritonun arkasında bulunan organlara da *retroperitoneal organlar* denir.



Bireysel
Etkinlik

- Sindirime yardımcı organları sınıflandırınız ve bu organların görevlerini açıklayınız.



Özet

- Organizmanın enerji ihtiyacını karşılamak için dışarıdan besin maddelerinin vücuda alınmasına *beslenme* denir.
- Yiyecekler vücuda alındıktan sonra parçalanarak küçük moleküller hâline getirilmesi işlemine *sindirim*, sindirim işlemini yapan organlara *sindirim sistemi organları*, sindirim organlarının meydana getirdiği sisteme de *sindirim sistemi* denir.
- Sindirim sistemi, *sindirim kanalı organları* ve *sindirime yardımcı organlar* olmak üzere iki bölüme ayrılır.
- Sindirim faaliyetlerinin meydana geldiği organlara *sindirim kanalı organları* denir. Sindirim kanalı organlarını *ağız boşluğu (cavitas oris)*, *yutak (pharynx)*, *yemek borusu (oesophagus)*, *mide (gaster)*, *ince bağırsaklar (intestinum tenue)* ve *kalin bağırsaklar (intestinum crassum)* meydana getirir.
- Sindirim sistemi organları temel olarak dört tabaka ile çevrilmiştir. Bu tabakalar dıştan içe doğru *bağ dokusu (tunica adventitia=serosa)*, *kas tabakası (tunica muscularis)*, *submukoza (tela submucosa)* ve *mukoza (tunica mucosa)* şeklinde sıralanmıştır.
- Canlı organizması gıda maddelerinin sindirilebilmesi için bazı organların ürettiği salgılara ihtiyaç duyar. Sindirim işlemine salgıladıkları salgılar yoluyla katkıda bulunan organlara *sindirime yardımcı organlar* denir. *Tükürük bezleri*, *karaciğer* ve *pankreas* gibi organlar salgıladıkları salgılarla sindirime yardımcı olur.



Tartışma

- Sindirim sistemi organlarını öğrenmenin edineceğiniz meslek açısından önemini tartışınız.
- Düşüncelerinizi sistemde ilgili ünite başlığı altında yer alan “tartışma forumu” bölümünde paylaşabilirsiniz.



Ödev

- Sindirim sistemi ve sindirime yardımcı organların isimlerini, yerlerini ve görevlerini özetleyiniz.
- Hazırladığınız ödevi sistemde ilgili ünite başlığı altında yer alan “ödev” bölümüne yükleyebilirsiniz.



Değerlendirme sorularını sistemde ilgili ünite başlığı altında yer alan “Bölüm Sonu Testi” bölümünde etkileşimli olarak cevaplayabilirsiniz.

DEĞERLENDİRME SORULARI

1. Kalıcı dişlerin sayısı (dentes permanentes) kaç tanedir?

- a) 32
- b) 22
- c) 20
- d) 18
- e) 14

2. Aşağıdakilerden hangisi sindirim kanalı organı değildir?

- a) Yutak
- b) Dalak
- c) Oesophagus
- d) Duodenum
- e) Rectum

3. Aşağıdakilerden hangisi pankreasın bölümlerinden biri değildir?

- a) Caput
- b) Collum
- c) Lobus
- d) Corpus
- e) Cauda

4. Aşağıdakilerden hangisi safra kesesi kanalına verilen isimdir?

- a) Ductus parotideus
- b) Ductus submandibularis
- c) Ductus sublingualis
- d) Ductus cysticus
- e) Ductus pancreaticus

5. Aşağıdakilerden hangisi vesica biliaris olarak bilinen yapıdır?

- a) İdrar kesesi
- b) Ağız boşluğu
- c) Burun boşluğu
- d) Yemek borusu
- e) Safra kesesi

6. Aşağıdaki bölümlerden hangisi midenin bölümlerinden biri değildir?

- a) Cauda
- b) Fundus gastricus
- c) Corpus gastricus
- d) Antrum pyloricum
- e) Pylorus

7. Aşağıdakilerden hangisi ince bağırsağın bölümlerinden biridir?

- a) Caecum
- b) Duodenum
- c) Rectum
- d) Appendix vermiformis
- e) Colon

8. Aşağıdakilerden hangisi karaciğerin loblarından biri değildir?

- a) Lobus dexter
- b) Lobus sinister
- c) Lobus media
- d) Lobus caudatus
- e) Lobus quadratus

9. Aşağıdakilerden hangisi pancreasın endokrin salgılarından biridir?

- a) Amilaz
- b) Lipaz
- c) Tripsin
- d) İnsülin
- e) Gastrin

10. Karın iç duvarını ve karın organlarını saran zara verilen isim aşağıdakilerden hangisidir?

- a) Pericardium
- b) Periosteum
- c) Pleura
- d) Meninges
- e) Peritoneum

Cevap Anahtarı

1.A, 2.B, 3.C, 4.D, 5.E, 6.A, 7.B, 8.C, 9.D, 10.E

YARARLANILAN VE BAŞVURULABİLECEK DİĞER KAYNAKLAR

- Akkin, S. M., Toprak, M. (1993). Genel Anatomi Terminolojisi ve Kullanım Özellikleri, İstanbul: İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi.
- Aktan, Z. A., Varol, T. (1997). İşlevsel Anatomi, 1. Baskı, İzmir: saray Tıp Kitabevleri.
- Anatomy, TV-Anatomy-Study Guides Anatomical Language.
- Arıncı, K., Elhan, A. (1983). Anatomi Terimleri (Nomina Anatomica), Ankara: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yayınları.
- Arıncı, K., Elhan, A. (1997). Anatomi, 2. Baskı, Ankara: Güneş Kitapev i.
- Artukoğlu, M.A. (1997). Tıbbi Terminoloji, 1. Cilt, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık İdaresi Yüksekokulu Yayınları.
- Artukoğlu, M. A., Kaplan, A., Yılmaz, A. (2002). Tıbbi Dokümantasyon, Ankara: Türksev Yayıncılık.
- Arslantaş, D. ve Ark. (2012). Tıbbi Terminoloji, 1. Baskı, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları (Açıköğretim Fakültesi Yayınları).
- Balcı, A. E. (2001). Tıbbi Dokümantasyon ve Tıbbi Arşivler, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Yayınları.
- Cankur, Ş., Kanbir, O. (2010). Spor Anatomisi, 1. Baskı, Bursa: Ekin Kitabevi.
- Dorland, W.A. (1988). Dorland's Illustrated, Medical Dictionary, 27th Edition, Philadelphia and London: W.B. Saunders Company.
- Dere, F. (2000). Anatomi Atlası ve Ders Kitabı, 5. Baskı, Adana: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Drake, R.L., Vogl, A.W., Mitchell, A.W.M., Tibbitts, R.M., Richardson P.E., (Çeviri Editörleri: İlgi, S., Yıldırım, M.). (2009). Gray's Anatomi Atlası. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri.
- Ekinci, S., Hatipoğlu, H. G. (2005). Yüksekokullar Tıbbi Terminoloji Ders Kitabı, 1. Baskı, Ankara: Hatipoğlu Yayınevi.
- Eroğlu, F., Polat, M. (2009). Tıbbi Terminoloji, 1. Baskı, Isparta: Fakülte Kitabevi.

- Kavukçu, S. (1998). Tıbbi Terminoloji, İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları.
- Kocatürk, U. (1994). Açıklamalı Tıp Terimleri Sözlüğü, 6. Basım, Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Kuyucu, Y. (1988). Tıp Terimlerinin Oluşması İle İlgili Genel Bilgiler ve Fonksiyonel Anatomi Terimleri Sözlüğü, Erzurum: Atatürk Üniversitesi Basımevi.
- Kuyucu, Y. (1982). Osteoloji. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Basımevi.
- Marur, T., Akkın, S.M. (2010). Klinik Temelli Topografik İnsan Anatomisi, 1. Baskı, İstanbul: Deomed Medikal Yayıncılık.
- MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim sisteminin Güçlendirilmesi Projesi). (2008). Büro Yönetimi ve Sekreterlik. Tıbbi Terminoloji (Tedavi Hizmetleri), Ankara. <http://mepeg.meb.gov.tr> [Erişim tarihi: 18.08.2015].
- MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim sisteminin Güçlendirilmesi Projesi). (2011). Sağlık Hizmetleri Sekreterliği. İnsan Anatomisine İlişkin Tıbbi Terimler, Ankara. <http://mepeg.meb.gov.tr> [Erişim tarihi: 18.08.2015].
- MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim sisteminin Güçlendirilmesi Projesi). (2011). Sağlık Hizmetleri Sekreterliği. Kardiyovasküler Sistem ile Kan ve Kan Yapıcı Organlara İlişkin Tıbbi Terimler, Ankara. <http://mepeg.meb.gov.tr> [Erişim tarihi: 18.08.2015].
- Mesut, R. (2011). Tıbbi Latince, 2. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.
- Mesut, R. (2011). Tıbbi Terminoloji, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.
- Moore, K.L. (2006). Clinically oriented anatomy, 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Odor, İ.V. (1980). Anatomi Ders Kitabı 1. Cilt, 12. Baskı, Ankara: Elif Matbaacılık.
- Odor, İ.V. (1979). Anatomi Ders Kitabı 2. Cilt, 11. Baskı, Ankara: Elif Matbaacılık.
- Ozan, H. (2004). Ozan Anatomi, 3. Baskı, Ankara: Klinisyen Tıp Kitabevleri.
- Öztürk, L., Aktan, Z.A., Varol, T. (1997). İşlevsel Anatomi, 1. baskı, İzmir: Saray Tıp Kitabevleri.
- Pabst, R., Putz, R. (Çevirenler: Elhan, A., Karahan, S.T.). (2006). Sobotta İnsan Anatomisi Atlası (Baş, Boyun, Üst Ekstremité) 1. Cilt, 22. Baskı, Almanya. Beta Basım Yayımları

dağıtım A.Ş.

Pabst, R., Putz, R. (Çevirenler: Elhan,A., Karahan, S.T.). (2006). Sobotta İnsan Anatomisi Atlası (Gövde, Organlar, Alt Ekstremité) 2. Cilt, 22. Baskı, Almanya. Beta Basım

Yayın dağıtım A.Ş.

Saladin, K. S. (2004). Anatomy and Pysiology:The unity of form and function, 3rd, New York: McGraw-Hill.

Sancak, B., Cumhur, M. (1999). Fonksiyonel Anatomi (Baş-Boyun ve İç Organlar), 1.

Basım, Ankara: ODTÜ Yayıncılık.

Sarsılmaz, M. (2014). İnsan Anatomisi Klinik Bilgiler Eşliğinde Sistematik Anlatımlı,

1. Baskı, İstanbul: Akademi yayıncılık.

Snell, R.S. (1995). Clinical Anatomy, Fifth edition. New York: Little, Brown and Company.

Standring, S. (2008). Gray's Anatomy, The Anatomical Basis of Clinical Practice, 40th Edition, Spain: Churchill Livingstone Elsevier

Taner, D. (2000). Fonksiyonel Anatomi, 2. Basım, Ankara: Hekimler Yayın Birliği.

Taner, D. (2008). Fonksiyonel Nöroanatomi, 7. Basım, Ankara: ODTÜ Yayıncılık.

Tengilimoğlu, D., Çıtak, N. (2003). Yönetici ve Tıp Sekreterliği, Ankara: Seçkin Yayınları.

Terminologia Anatomica. (1998). International Anatomical Terminology. FCAT (Federative Committee on Anatomical Terminology). George Thieme Verlag, Germany.

Toprak, M., Akın, S.M. (1998). Anatomi Ders Kitabı, İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları.

Uçmaz, R. (2002). Tıbbi Dokümantasyon II (Tıbbi –Arşivcilik), Bursa: Uludağ Üniversitesi Yayınları.

Unur, E., Ülger, H., Ekinci, N. (2005). Anatomi. 2. Baskı, Kayseri: Medical Kitabevi.

Yıldırım, M. (2000). Topografik Anatomi. 1. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.

Yıldırım, M. (2012). İnsan Anatomisi. 7. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.

Yıldırım, M. (2013). Resimli Sistemik Anatomi. 1. Baskı, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi.

Wischnitzer, S. (1963). Outline Of Human Anatomy. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc.