

BARSAKLAR

BARSAKLAR

-Midede mekanik ve kimyasal olarak parçalanan besin maddelerinin en önemli enzimatik değişimlere uğradığı yerdir. Karbonhidratlar ağızda, proteinler midede sindirilmeye başlarsa da ilkel unsurlarına ayrılmaları barsaklarda gerçekleşir. Dar ya da yer yer genişçe bir boru biçimindeki barsaklarda enzim faaliyetleri özellikle barsakların proksimalinde olur. Distal bölümler ise emilemeyen posaların atılmasına hizmet eder.

Barsaklar

-İnce Barsaklar

- Duodenum

- Jejenum

- İleum

-Kalın Barsaklar

- Sekum

- Kolon

- Rektum

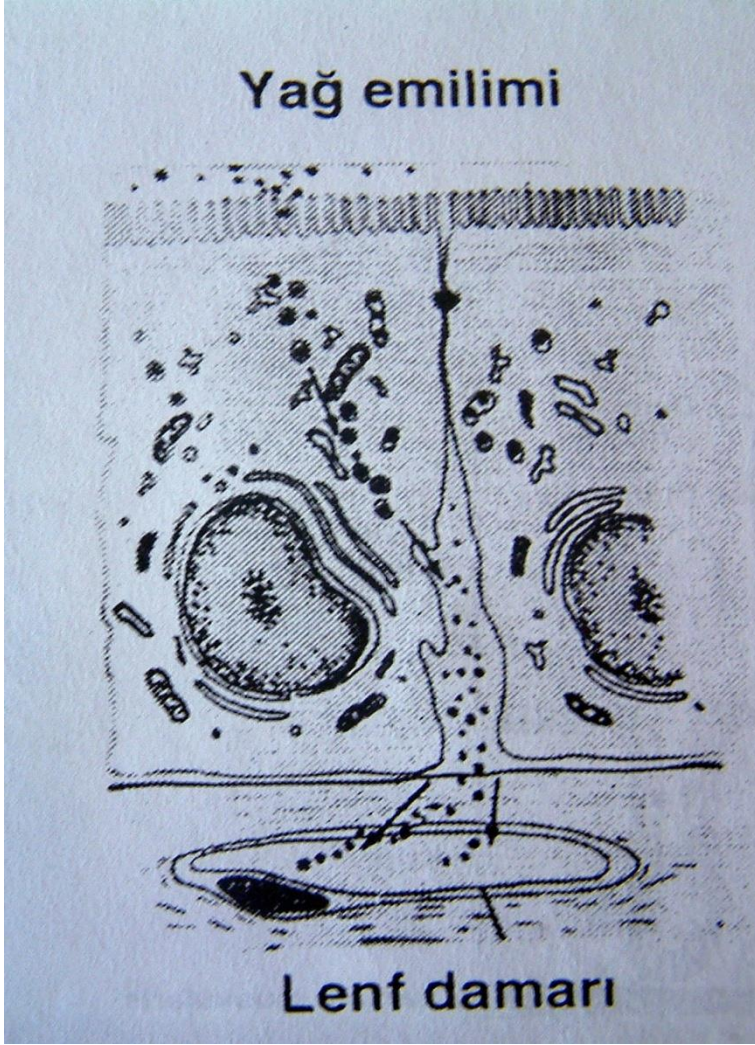
-Bütün barsak bölümleri **glanduler mukoza**ya sahiptir.

-Mideden ince barsaklara geçince **plika sirkularis** ya da **Kerckring plika**'ları denilen mukoza kıvrımları sayesinde yüzey bir hayli genişler.

-İleum'a doğru gittikçe alçalan plika sirkülaris'lerin **ince barsak lumenine bakan tüm yüzeyleri**, yaprak ya da parmak şeklindeki uzantılarla donanmıştır; bu mukoza çıkıntılarına **villus intestinalis** denir. **Sadece ince barsak bölümlerinde bulunan bu oluşumlar sayesinde, emilim yüzeyi ileri derecede artar.**

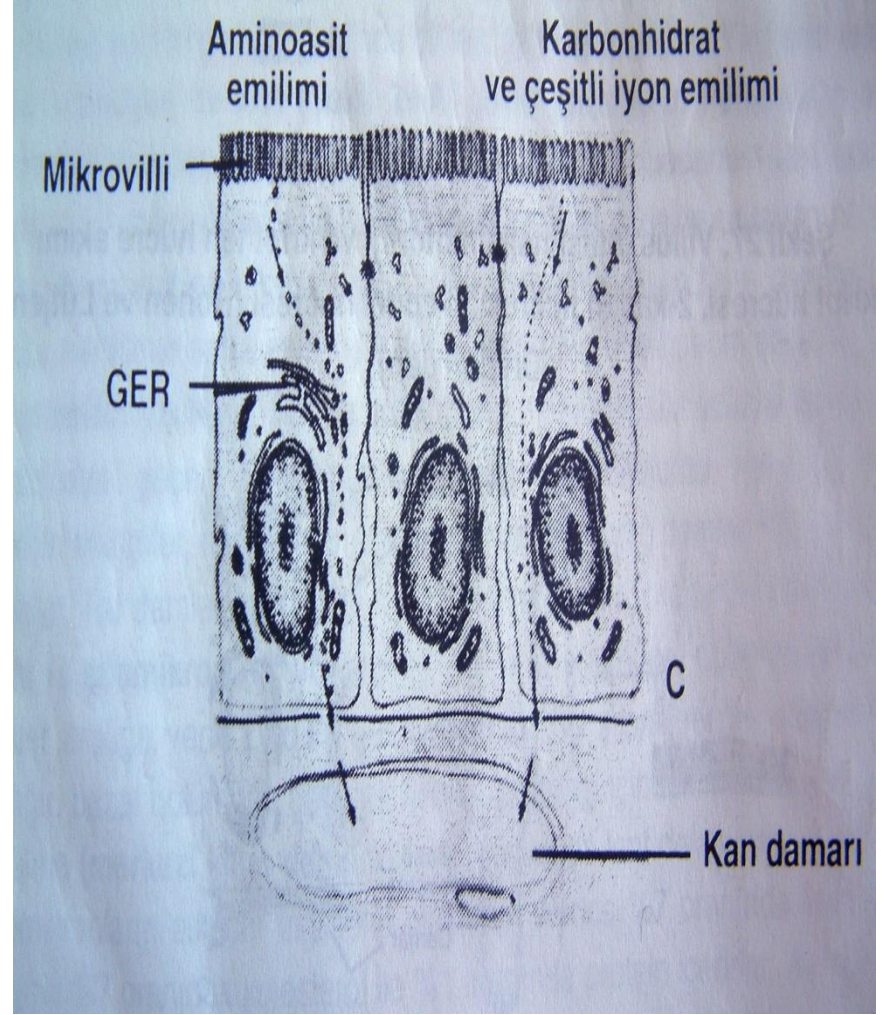
-Villusların uzunluğuna ekseni doğrultusunda, ortada tüp Şeklinde **merkezi bir lenf yarığı** (**merkezi kilus damarı**) bulunur. Bunun luminal yüzünü, endotel hücreleri kaplar. Villusların yüzeyini örten epitel hücreleri tarafından emilen yağ asitleri bu lenf yarıklarına ulağır.

Yağların emilimi



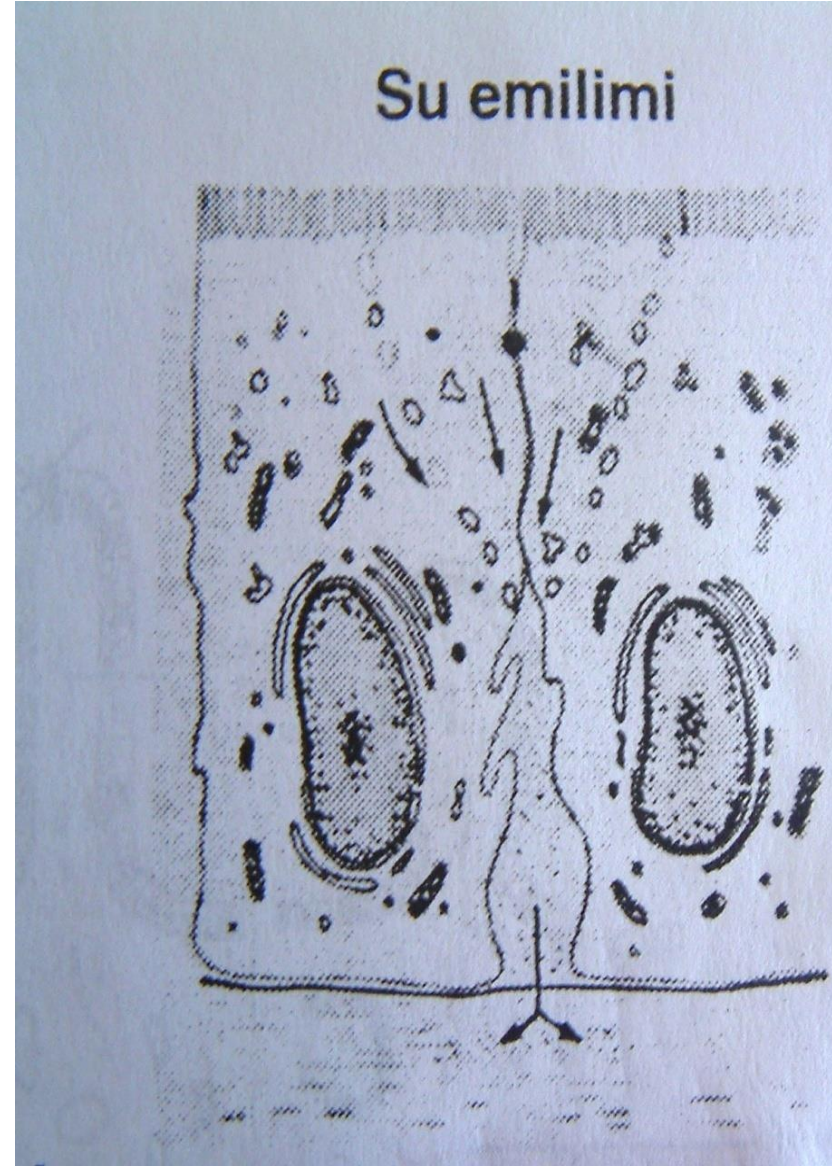
Proteinlerin emilimi

Karbonhidratların emilimi



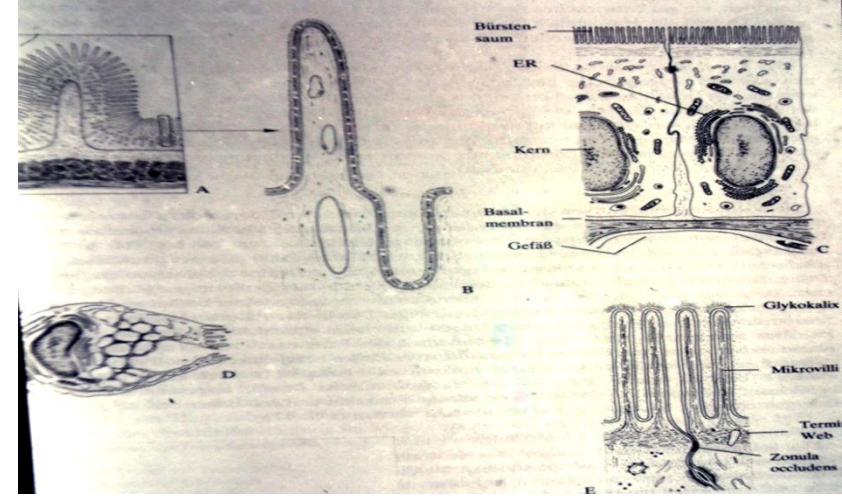
Suyun emilimi

-Besin maddelerinin rezorbsiyonu, yoğun bir sıvı transportu ile gerçekleşir. Organizma tarafından sekret halinde salınan suyun büyük bir kısmı da ince barsaktan geri emilir. Mikrovillusların dip tarafından hücre membranının çökmesiyle içi su dolu pinositoz vezikülü, içeriğini hücrenin bazalinden değil, tıpkı şilomikronların verilişi gibi, lateral hücre membranından interselüler aralığa boşaltır. Bu içerik oradan lamina propriya'ya geçer.



-İntestinal kanalın duvar yapısı:

Lamina epitelyalis tek katlı prizmatik hücrelerden ve bunların arasında bulunan kadeh hücrelerinden oluşur.



-Işık mikroskopunda, villus intestinalis'leri örten prizmatik epitel hücrelerinin lumene bakan yüzleri çizgili kenarlıdır (**fırçamsı kenar**). Elektron mikroskopik görünümde bunlar **mikrovillus**'lardır.

-Mikrovillusların yüzeyi glikokaliks ile kaplıdır. Glikokalikse ait uzun glikoprotein molekülleri, proteolitik ve mukolitik enzimlerden etkilenmez.

- Mikrovilluslar içlerinde tepelerine kadar uzanan aktin filamanları sayesinde tonuslarını korurlar.

-Prizmatik epitel hücreleri arasındaki kadeh hücrelerinin sayısı kalın barsaklara doğru artar. Öyle ki kalın barsağın son bölümünde çoğunlukla kadeh hücrelerine rastlanır.

-Kadeh hücrelerinin hem kimyasal hem de mekanik etkilerden koruyucu görevi vardır.

-Geçici nitelikte soliter ile kalıcı agregat lenf folliküllerinin bulunduğu yerlerde ve apendiks'te, yüksek prizmatik yüzey epitel hücreleri arasında sitoplazmaları çok ince **membran benzeri epitel hücreleri (M hücreleri)** bulunur.

-Emilim yapan prizmatik hücrelerdeki uzun ve sık mikrovilluslara karşılık bu hücrelerin luminal yüzeylerinde çok az sayıda, küçük kabartılar şeklinde mikrofolds bulunur. M hücreleri ve barsak epitel hücrelerinin arasında **intraepitelyal lökositler** bulunur; burada lenfositlerle makrofajlar sıkıca paketlenmişlerdir. Bu bölgede barsak epitel hücreleri, M hücreleri, intraepitelyal lökositler ve makrofajları içeren epitel örtüsü follikülle ilişkisinden dolayı **follikülle ilişkili epitel (FAE)** adını alır.

-M hücreleri makromolekül düzeyindeki intraluminal antijen örneklerini luminal yüzlerinden alıp, veziküller halinde dar olan sitoplazmalarından geçirerek bazal yüzlerinden l. propriya'ya verirler. Bazal yüze komşu konumda yuvalanmış ve birarada sıkıca paketlenmiş olan lenfositler ile makrofajlara bu antijen iletilir; sonuçta bu bölgede bulunan lenf folliküllerinin germinal merkezinde plazmasitlerin **IgA** yapımı gerçekleştirilir. Bu yolla şekillenen antikolar, intraluminal toksinler yayan bakterileri ve virusları nötralize ederek **mukozal immunité**'de rol oynar.

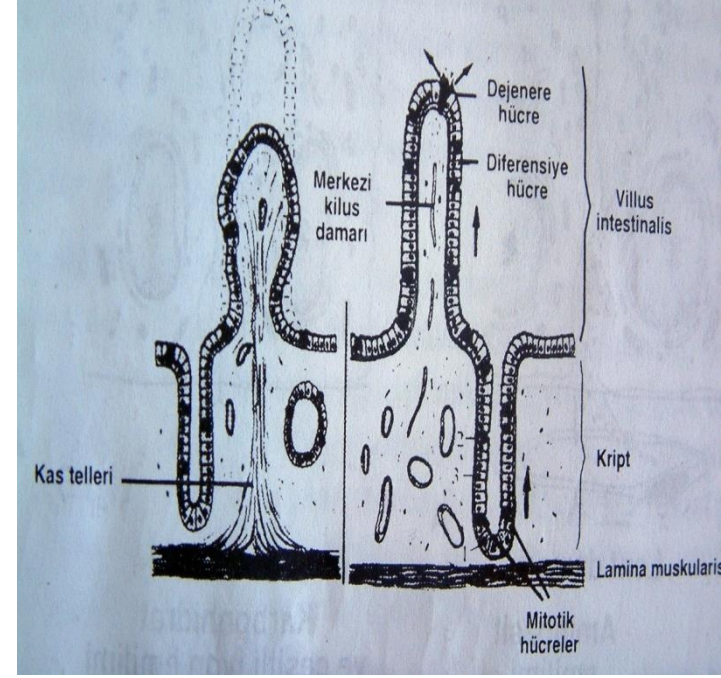
-**Lamina propriya**, kollagen iplikler yanında elastik ve retikulum iplikleri de içeren , hücreden zengin bir bağdoku'dur.

-Bu bağdoku **içinde intestinal kript'ler (Liberkühn kript'leri)** denilen ve anüse kadar devam eden yapılar bulunur.

- Tübüler yapıdaki kript'leri oluşturan epitel hücreleri arasında yer yer kadeh hücrelerine rastlanır.
- Kript'lerdeki kadeh hücrelerinin de, yüzey epitel hücreleri arasındakiler gibi, ileriye doğru gidildikçe sayıları artar ve kalın barsakların son bölümünde en yüksek düzeye ulaşırlar.
- İnce barsaklarda kriptler, villusların dip kısımlarına ağızlanırlar.

-Kript'lerin dip tarafında, diferensiyeye olmamış **matriks hücreleri** bulunur.

-Matriks hücreleri, çok aktif mitotik aktivitelerle çoğalırlar. Villusların uç kısmında 36-48 saat yaşam süresine sahip barsak epitel hücrelerinden ölenlerin yerini bu hücreler alır. Yeni oluşan hücreler kriptlerin ve villusların bazal membranı boyunca yukarı doğru kayar ve villusların uç kısmına doğru yayılır. Böylece kript'lerin dip kısmından villus'ların ucuna doğru sürekli bir hücre akımı olur.



-İnce barsaklarda kript'lerin dip tarafında matriks hücrelerinden başka, tek tek ya da gruplar halinde piramit şeklinde **Paneth hücreleri** bulunur.

-Bu hücrelerin asidofilik iri granüllerinde spesifik enzimler özellikle de lizozim vardır. Barsak içeriğinin alkalileşmesi nedeniyle bakterisid etkisi azalır. Bu durumda normal barsak florasının korunması için lizozim ile denge kurulmaya çalışılır.

-Bu hücreler belirgin çinko zenginliğine sahiptir.

-Erişkin etçiller ve tek tırnaklılarda kript'ler I.muskularis'e kadar uzanmaz. Kript içermeyen bir bölge (**I. subglandularis**) şekillenir.

-Tek tırnaklılarda str. kompaktum bulunmaz; str. granulozum da hücreden fakirdir.



-**İnce barsaklarda** enzimlerin kimyasal etkisinden, salgıladıkları mukus ile mukozayı koruyan kadeh hücreleri, **kalın barsaklarda** özellikle son bölümünde, suyunu büyük ölçüde kaybetmiş barsak içeriğinin mukozaya yapacağı mekanik etkiyi de önler.

-Lamina propriya'da yer yer lenfosit infiltrasyonlarına ya da lenf folliküllerine rastlanır; lenf follikülleri daha çok submukoza'dan buraya doğru yayılırlar.

-Bunlar ya tek tek (**soliter lenf follikülleri**) ya da gruplar (**agregat lenf follikülleri-Peyer plakları**) halindedir.

-İnce barsaklarda daha çok agregat, kalın barsaklarda ise soliter tiptekiler görülür.

-**İntestinal tonsiller** de denilen agregat lenf follikülleri ileum'da daha fazladır; domuzda jejenumun son bölümünde ve kolonda da bulunur.

-Agregat lenf follikülleri özellikle gençlerde mukozayı lumene doğru kubbelendirirler (**kubbeli bölge- dome bölgesi**).

-İleumda bu bölgede villuslar daha kısa ve seyrekler.

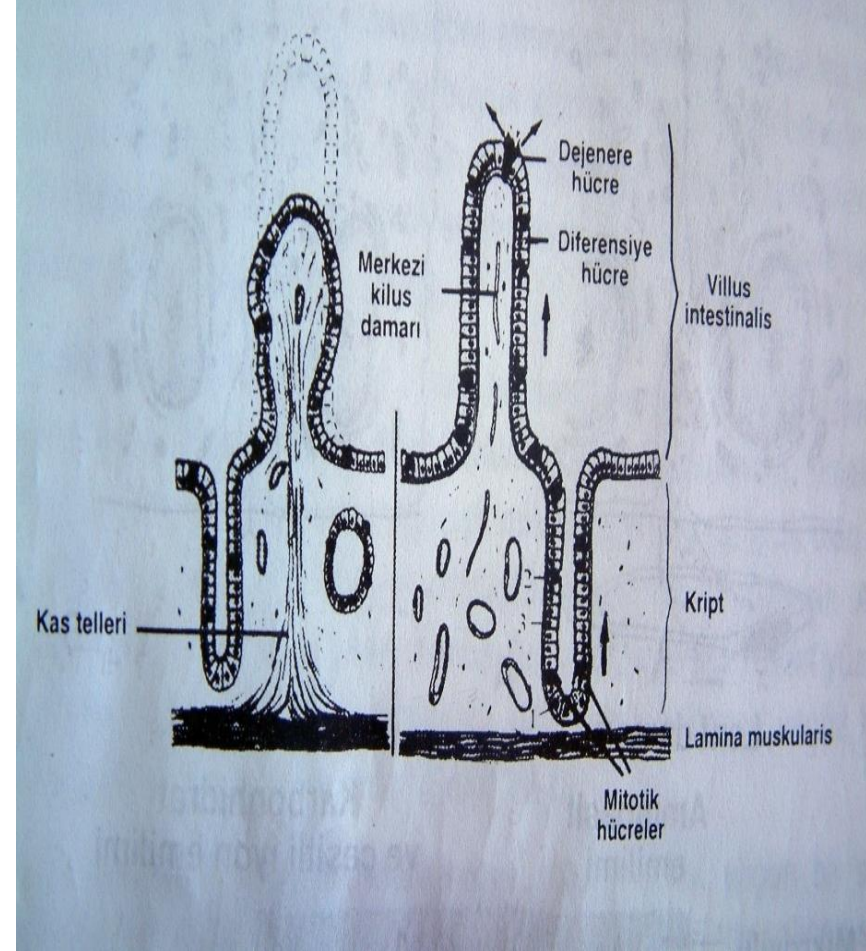
-Lamina muskularis, birbirine dik konumda uzanan düz kas tellerinin oluşturduğu iki katman halindedir.

-Soliter ya da agregat lenf follikülleri yüzünden lamina muskularis yer yer kopuntuya uğrar.

-Bu katmandan ayrılan kas telleri lamina propriya'ya girerek kript'ler arasında ve ince barsaklarda villusların uç kısmına kadar uzanırlar.

-İnce barsaklarda bu düz kas tellerinin kontraksiyonu ile villuslar kısalırlar. Kısalan villuslar tekrar eski durumlarına dönerken sıkıştırılan bir süngerin genişlemesinde olduğu gibi emme gücü kazanırlar.

-Mukozaya hareket kazandıran bu motorik olgu sayesinde ince barsaklarda rezorbsiyon ve sekresyon olayları birbirini izler, kan ve lenf damarlarında dolaşıma da yardımcı olunur.



-Submukoza, gevşek bağdokudan yapılmıştır.

-Tek tek ya da gruplar halinde lenf follikülleri içerir.

-Barsak bölümlerinden sadece duodenum'un başlangıç kısmında submukoza içinde tubulo-alveoler özellikte bezler bulunur.

-**Glandula duodenalis (Brunner bezleri)** denilen bu bezler asit mide içeriğini nötralize eden böylece HCl'ye karşı mukozayı korozyondan koruyan bir salgı salarlar.

-Gl. duodenalis'ler, **urogastron** yapımı ile midede HCl salgılanmasını engeller ve ince barsakta da kript epitellerinde proliferasyonu hızlandırırılar.

-Brunner bezlerinin lamina muskularis'i delerek lamina propria'ya geçen akıtıcı kanalları da intestinal kript'ler gibi villus'ların dip kısımlarına açılırlar. Bu kanalları oluşturan hücreler, açık renkte boyanan sitoplazmaları ile kolaylıkla kript'lerdeki hücrelerden ayrılırlar.

- Tunika muskularis** içte sirküler, dışta longitudinal yönlü düz kas tellerinden oluşan iki katman halindedir.
- Gevşek bağdoku yapısındaki subseroza ve onu da çevreleyen **tunika seroza** organı dıştan sarar.

- Kalın barsaklarda** villus intestinalis'ler kaybolur; yüzey ve kript epitelleri arasındaki kadeh hücrelerinin sayısı artar. Kript'ler ince barsaktakilerden daha sık ve derindir.
- Çok düşük düzeyde olan emilim, özellikle su için söz konusudur.
- Kolon** mukozasından potasyum atılır, sodyum emilir.
- Kalın barsakta saprofit özellikle çok fazla miktarda mikroorganizma bulunur. Bunlar sindirim enzimlerinin etki yapamadığı organik bileşikleri de parçalayıp sindirirler. Vitamin K ve C bu barsak florasında oluşturulur.

-Barsaklar **anüs** ile dış ortama açılırlar.

-Kutan mukozaya sahip olan anüs'ün submukozasında köpek ve domuzda tubulo-alveoler bezler (**Gll.anales**) bulunur.

-Anüs'ün son bölümünde mukoza deriye dönüşür; köpekte bu bölgede yağ bezlerini andıran özel bezler (**Gll. sirkumanales**) vardır.

-Anüs duvarındaki kaslar, iskelet kası yapısındadır ve özel bir sfinkter sistemi oluştururlar.

-Mide barsak kanalının mukozası yaşam boyunca çok sayıda yabancı maddelerle karşı karşıyadır. Bu maddelerin organizma içine girmesine engel olmak için t.mukoza'da özellikle l.propriya'da özel ya da özel olmayan koruyucu mekanizmalar, mukoza bariyerleri şekillenir.

Bu bariyerler:

- Yüzey mukusu
- Sindirim salgıları
- Epitel örtüsü
- GALT'a ait hücre sistemleridir.

Özel koruyucu mekanizma:İmmunselüler savunma reaksiyonları sonucu lokal şekillenen immunglobulin'ler (IgA) oluşturur.

-Asit pH'daki mide özsuyu, safra sıvısı, barsak salgısının temel unsuru olan laktoferrin, fizyolojik barsak florası mikroorganizmalara karşı etkilidir.

-Entero-endokrin hücreler: Gastro-intestinal kanalın hemen bütün bölümlerinin mukozası içine dağılmış, değişik peptidler üreten, çok çeşitli hücre tipini içine alan **entero-endokrin sistem** söz konusudur. Bu sisteme ait değişik hücrelerin salgıladığı çok sayıdaki **enterohormon**'lar, mide barsak mukozasının, karaciğerin ve ekzokrin pankreas'ın sekresyonunu, barsak duvarındaki kasların hareketliliğini ve mukozanın kanlanmasını da etkiler.

-Enteroendokrin hücreler, sekretin, gastrin, kolesistokinin gibi peptid hormonları üretirler ve vücutta birçok yerde bulunan APUD hücreler'in bir bölümünü oluştururlar.

Enteroendokrin hücreleri de kapsayan ve vücutta pek çok yerde bulunan APUD hücre grubu krista nöralis'ten köken alır.

APUD hücreler şunlardır:

- Adren medullasındaki kromaffin hücreler
- Tiroid'de C hücreleri (parafoliküler hücreler)
- Pankreas'ın tüm endokrin hücreleri
- Enterokromaffin hücreler (sarı hücreler-bazal granüllü hücreler)
- Hipofiz'de ACTH hücreleri
- Entero-endokrin hücreler**
- Mast hücreleri

APUD hücreler'in amin ön maddelerini alımları yüksektir ve dekarboksilasyon yetenekleri vardır.