

SİNDİRİM SİSTEMİ VE SİNDİRİME YARDIMCI ORGANLAR

11. SINIF ÜNİTE, KONU, KAZANIM VE AÇIKLAMALARI

11.1.3. Sindirim Sistemi

Anahtar Kavramlar: emilim, sindirim

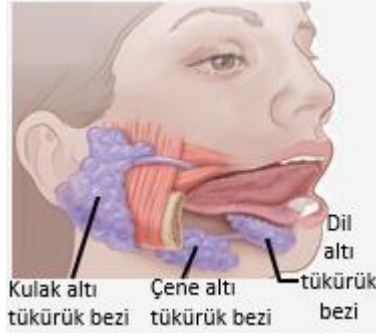
11.1.3.1. Sindirim sisteminin yapı, görev ve işleyişini açıklar.

b. Sindirime yardımcı yapı ve organların (karaciğer, pankreas ve tükürük bezleri) görevleri üzerinde durulur. **Yapılarına girilmez.**

- **Sindirime yardımcı organlar;** tükürük bezleri, pankreas, karaciğer ve safra kesesinden meydana gelir.

1. TÜKÜRÜK BEZLERİ

-Sindirime yardımcı olan tükürük; kulak altı, çene altı ve dil altında bulunan tükürük bezleri tarafından salgılanır.



-Tükürüğün bileşimi ve görevleri;

Mukus (Dil altından salınır)	Sodyum, kalsiyum gibi bazı iyonlar su ve glikoprotein bulunur. Ağızın nemli kalmasını ve besinlerin kayganlaşmasını sağlar.
Amilaz enzimi (pityalin) (Kulak altından salınır)	Karbonhidratların kimyasal sindirimini başlatır. Nişasta ve glikojeni daha küçük polisakkaritlere (dekstrin) ve maltoza parçalar.
Lizozim enzimi	Antimikrobiyal etki yaparak diş çürümeye yol açan bakterilerin çoğunu yok eder.
Seroz (Çene altından salınır)	Besinlerin eritilerek tadının alınmasını sağlar.

NOT:

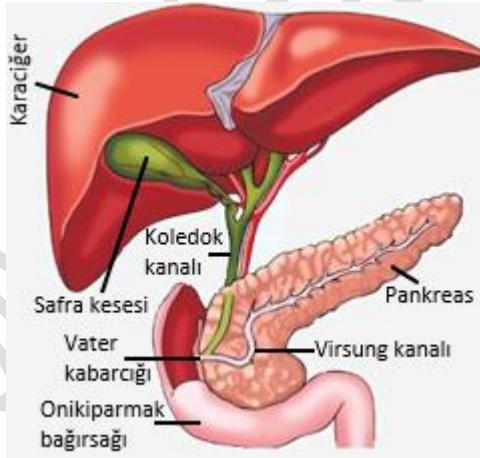
-Tükürük salgılanması sadece sinirsel denetim ile olur. Parasempatik (vagus) siniri uyarısı tükürük salgısını artırır. Sempatik sinirler azaltır. Örneğin, besini görme, kokusunu alma gibi durumlarda tükürük salgılanması tükürük bezlerinin sinirsel yolla uyarıldığını gösterir.

2. KARACİĞER

- Sağ karın boşluğunun üst kısmında bulunur.

Karaciğerin görevleri

- Kandaki glikoz miktarının düzenlenmesine yardımcıdır. Glikozun fazlasını glikojen hâlinde depo eder. Kanda glikoz miktarı düştüğünde karaciğerde depolanan glikojen, glikoza dönüştürülerek kana verilir.
-Proteinlerin karbonhidrat ve yağlara dönüşümünü sağlar.
-Temel amino asitler dışındaki amino asitleri sentezler.



- Proteinlerin metabolizması sonucu açığa çıkan ve zehirli amonyak (NH₃) üreye dönüştürür.
-Alkolün zararlı etkisini azaltır.
-İlaç kalıntıları gibi zehirli maddeleri zehirsizleştirir.
- Vücuda girmiş olan toksik maddelerin etkilerini azaltır veya ortadan kaldırır.
-Zehirli H₂O₂'i (Hidrojen peroksit) katalaz enzimi ile su ve oksijene parçalar.
-Vücut ısısını ayarlar.
- A, D, K ve B₁₂ vitaminlerinin fazlasını depolar. Provitamin A' dan A vitamini sentezler.
-Demir ve bakır gibi mineralleri depolar.
-Embriyo öneminde ve kansızlık durumunda alyuvar üretir.
-Karaciğerde bulunan kupfer hücrelerinde yaşlanmış ve hasarlı alyuvarlar parçalanır.
-Albumin, globulin, fibrinojen gibi plazma proteinlerini sentezler.
- Kanın damar içinde pıhtılaşmasını engelleyen heparin üretir.
-Kandaki steroid yapıdaki hormonların seviyesini ayarlar, fazlasını kandan uzaklaştırır.
- Eritropoitein hormonu üretirek kırmızı kemik iliğinden alyuvar yapımını uyarır. (Eritropoiteinin %10'unu karaciğer, %90'nını böbrekler üretir.)
-Karaciğerin sindirimdeki görevi; yağların mekanik sindirimini sağlayan safra salgısını üretmektir. Üretilen safra, safra kesesinde depolanır.
-Çizgili kaslarda üretilen laktik asidi, piruvat ya da glikoza dönüştürür.

NOT:

Karaciğerden sindirim kanalına enzim verilmez.

SORU 1. (2016-LYS2/BİY)

İnsan sindirim sisteminde işlev gören; I. gastrin, II. sekretin, III. kolesistokinin hormonlarından hangileri onikiparmak bağırsağından salgılanır?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) II ve III
D) I ve II E) I, II ve III

SORU 2. (2012- YGS / FEN)

Normal bir insanda, aşağıdakilerin hangisinde verilen organ, karşısındaki işlevi yapmaz?

Organ	İşlev
A) Akciğer	Kandan CO ₂ 'nin uzaklaştırılması
B) Böbrek	Kandaki üre ve fazla tuzun süzülmesi
C) Kara ciğer	Kandaki zararlı maddelerin zararsız hâle getirilmesi
D) Mide	Yağların tümünün kana geçebilecek kadar küçük moleküllere parçalanması
E) Pankreas	Bazı sindirim enzimlerinin sentezlenmesi

SORU 3. (2010 LYS)

Aşağıdaki tabloda X, Y, Z, T ve U maddeleri ile ilgili olarak karaciğerde gerçekleşen bazı metabolizma olayları verilmiştir.

Madde	Sentezleme	Yıkım	Depolama	Salgılama
X	+	+	+	
Y		+	+	
Z	+			+
T	+			+
U		+		

Not: Gerçekleşen olaylar + ile gösterilmiştir.

Tablodaki bilgilere göre X, Y, Z, T ve U maddelerinden hangisi glikojeni göstermektedir?

- A) X B) Y C) Z D) T E) U

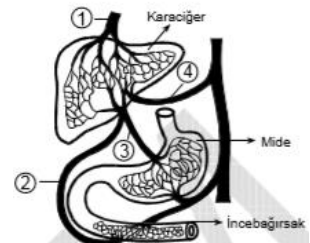
SORU 4. (ÖSS FEN-2 / 2008)

İnsanda, I. karaciğer, II. mide, III. pankreas, IV. ince bağırsak organlarından hangilerinin salgıları (hormonlar hariç), üretildikleri yerden başka bir yerde işlev görür?

- A) Yalnız III B) I ve II C) I ve III
D) II ve IV E) III ve IV

SORU 5. (2005 ÖSS BASIN KOPYASI)

İnsanda, karaciğerin bazı besin maddelerinin depolanması, kanın zehirli maddelerden arındırılması, homeostasisin sağlanması gibi görevleri vardır. Aşağıdaki şemada, karaciğere kan getiren ve karaciğerden kan götüren damarlar numaralanarak gösterilmiştir.



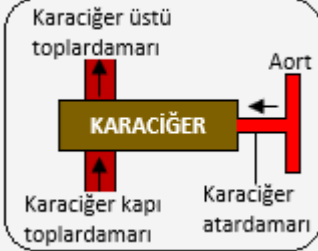
Buna göre, karaciğere kan getiren ve karaciğerden kan götüren damarlar

-Karaciğere iki kaynaktan kan gelir.

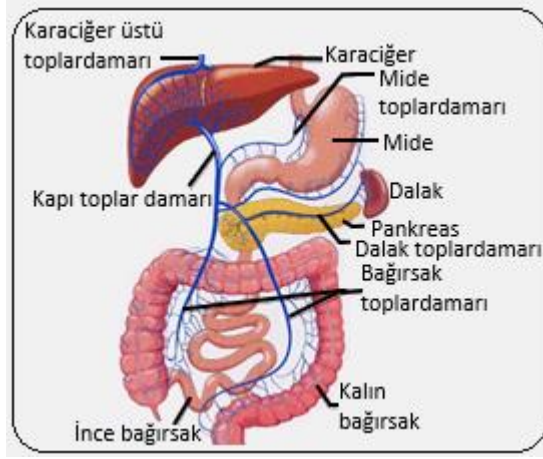
I. kaynak; Mide pankreas, dalak ve sindirim kanalından (ince bağırsak ve kalın bağırsaktan) gelen kirli kan kapı toplar damarı ile karaciğere getirilir.

II. kaynak; Aorttan gelen ve oksijence zengin kanı taşıyan karaciğer atardamarıdır.

-Karaciğerden çıkan kanı kalbe götüren damar ise karaciğer üstü toplar damardır.



Şekil: Karaciğere giren ve çıkan damarlar. (Ok yönü kanın akış yönünü göstermektedir.)



Şekil: Karaciğere kirli kan getiren organlar ve damarları

aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak gruplanmıştır?

	Karaciğere kan getiren damarlar	Karaciğerden kan götüren damarlar
A)	1, 3	2, 4
B)	1, 4	2, 3
C)	1, 2, 3	4
D)	2, 3, 4	1
E)	4	1, 2, 3

SORU 5. (2000 ÖSS): Bir araştırmacı, insanda, karaciğere giren ve çıkan damarlardaki kanda glikoz yoğunluğunu yemekten hemen önce ve bol karbonhidratlı yemekten bir süre sonra ölçmüş ve aşağıdaki bulguları saptamıştır.

Yemekten hemen önce yapılan ölçüm

Karaciğere giren damardaki kanda glikoz yoğunluğu < Karaciğere çıkan damardaki kanda glikoz yoğunluğu

Yemekten bir süre sonra yapılan ölçüm

Karaciğere giren damardaki kanda glikoz yoğunluğu > Karaciğere çıkan damardaki kanda glikoz yoğunluğu

Bu bulgular, karaciğerin,

I. Fazla glikozu depolama

II. Glikojenden glukoz oluşturma

III. Gereğinde, kandaki glikoz miktarını yükseltme

işlevlerinden hangilerine doğrudan kanıt sağlar?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I ve III

CEVAPLAR ve ÇÖZÜMLERİ

1. gastrin, mideden salgılır. Sekretin ve kolesistokinin hormonları ise onikiparmakbağırsağından salgılır.

Cevap: C

2. Yağların kimyasal sindirimi incebağırsakta başlar ve burada tamamlanır. Midede yağ sindirimi olmaz. **Cevap: D**

3. Glukozun fazlası karaciğerde glikojene dönüştürülerek depolanır. Canlının ihtiyaç duyduğu durumlarda yıkımı gerçekleştirilerek kullanılabilir.

Cevap A

4. Karaciğerden salınan safra incebağırsağa taşınarak yağların mekanik sindirimini sağlar. Pankreas enzimleri ise yine incebağırsağa taşınarak besinlerin sindirimlerinin tamamlanmasını sağlar. **Cevap: C**

5. 1 numaralı damar kirli kanı karaciğerden alan karaciğer üstü toplar damardır. 2 numaralı damar incebağırsaktan, 3 numaralı damar ise mideden kirli kanı karaciğere götüren kapı toplar damarlarıdır. 4 numaralı damar aorttan ayrılan karaciğere temiz kan getiren karaciğer atardamarıdır.

Cevap: D

6. Yemekten önce kan şekerinin artması karaciğerden kana glikoz verildiğini, yemekten sonra ise kan şekerinin karaciğer tarafından azaltılması glikoz depoladığını gösterir. Ancak verilere göre karaciğerin glikozun fazlasını glikojen şeklinde depoladığına dair bilgi yok. **Cevap: E**

3. SAFRA KESESİ:

Safranin Görevleri

- Mideden gelen asidik özellikteki kimusu nötralize eder. Böylece pankreas ve bağırsak enzimlerinin etkinliğinin artmasını sağlar.
- Safra tuzları yağların mekanik sindirimini yaparak lipaz enziminin etkinliğini artırır.
- Safra, yağların sindirim ürünlerinin ve yağda çözünen vitaminlerin (A, D, E, K) ince bağırsaktan emilimini kolaylaştırır.
- İnce bağırsaktaki villusların hareketini hızlandırarak emilimin artmasını sağlar.
- Safra pigmentleri dışkıya rengini verir.
- Safra aynı zamanda antiseptik bir görev yaparak bağırsaktaki atık maddelerin kokuşmasını ve zararlı bakterilerin üremesini engeller.
- Safra, alyuvarlardaki hemoglobinin parçalanması sonucu açığa çıkan bilirubin gibi yıkım ürünlerinin dışarı atılmasında rol oynar. Bilirubin atılması gerçekleşmezse kanda birikerek sarılığa neden olur.

NOT:

- Safra, enzim içermediğinden yağların kimyasal sindiriminde rol oynamaz. Sadece ince bağırsakta mekanik sindirimlerini gerçekleştirir.
- Safra salgısı koledok kanalı ile vater kabarcığından onikiparmak bağırsağına dökülür.

4. PANKREAS: Mide ile onikiparmak bağırsağı arasında yer alır. Pankreas salgısının oluşumunda sekretin ve kolesistokinin hormonları ile vagus siniri birlikte görev alır. Pankreasın yapısında bulunan **acinar hücreleri** pankreas öz suyunu üretir. Pankreas öz suyu, virsung kanalı ile vater kabarcığından onikiparmak bağırsağına dökülür.

-pH'ı 7,5-8,8 arasındaki pankreas öz suyunun içinde **bikarbonat iyonları** (mideden gelen asidik kimusu nötrleştirir), karbonhidratların sindiriminde görevli **amilaz**, yağların sindiriminde görevli **lipaz**, proteinlerin sindiriminde görevli **kimotripsinojen**, **tripsinojen** ve nükleik asitlerin sindiriminde görevli **nükleaz enzimleri (DNAaz, RNAaz)** bulunur.

Sindirim sisteminde görev alan hormonlar ve etkileri

Hormon	Salgılandığı organ	Hedef organ	Hedef organın cevabı
Gastrin	Mide	Mide	Mide özsuğu salgılanması
Sekretin	Onikiparmak bağırsağı	Pankreas	Pankreasa bikarbonat iyonlarını salgılatarak ince bağırsağın pH'sını düzenler.
		Karaciğer	Safra üretimini ve salgılanmasını sağlar.
Kolesistokinin	Onikiparmak bağırsağı	Pankreas	Pankreas enzimlerinin salgılanmasını sağlar.
		Safra kesesi	Safra kesesi kasılması ve burada depolanan safranin onikiparmak bağırsağına dökülmesini sağlar.