

SİNDİRİME YARDIMCI ORGANLAR

İnsanda Sindirim Sistemi

Sindirim Kanalı Organları

1- Ağız

2- Yutak (Farinks)

3- Yemek Borusu (özofagus)

4- Mide

5- On İki Parmak Bağırsağı
(duodenum)

6- İnce Bağırsak

7- Kalın Bağırsak

8- Anüs

Sindirime Yardımcı Organlar

1- Tükürük Bezleri

2- Karaciğer

3- Safra Kesesi

4- Pankreas

SİNDİRİME YARDIMCI ORGANLAR

1-TÜKÜRÜK BEZLERİ

2-KARACİĞER

3-SAFRA KESESİ

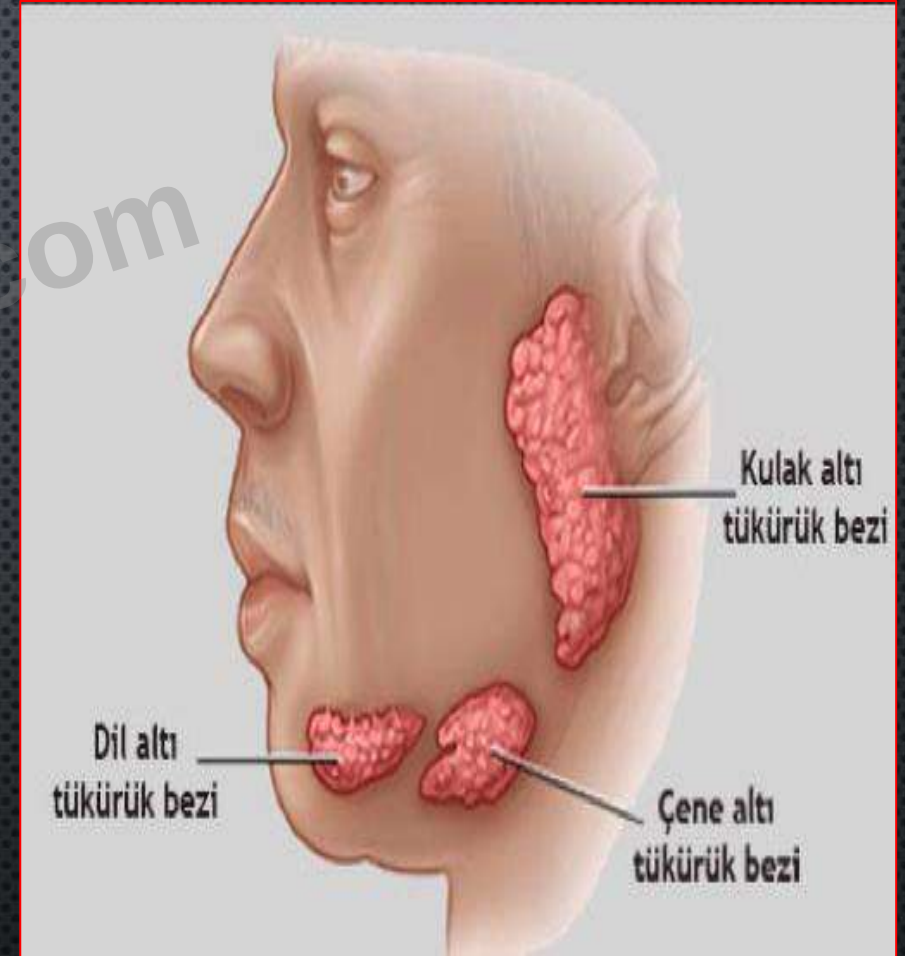
4-PANKREAS

1. TÜKÜRÜK BEZLERİ:

❖ Sindirime yardımcı olan tükürük ;

- Kulak Altı
- Çene Altı
- 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 çürümesine yol açan bakterilerin çoğunu yok eder.
Seröz (Çene altından salınır.)	• Besinlerin eritilerek tadının alınmasını sağlar.

Unutma !

- Tükürük salgılanması sadece sinirsel denetim ile olur.
- Parasempatik (10.kafa siniri olan VAGUS) siniri uyarısı tükürük salgısını artırır.
- Sempatik sinirler azaltır.

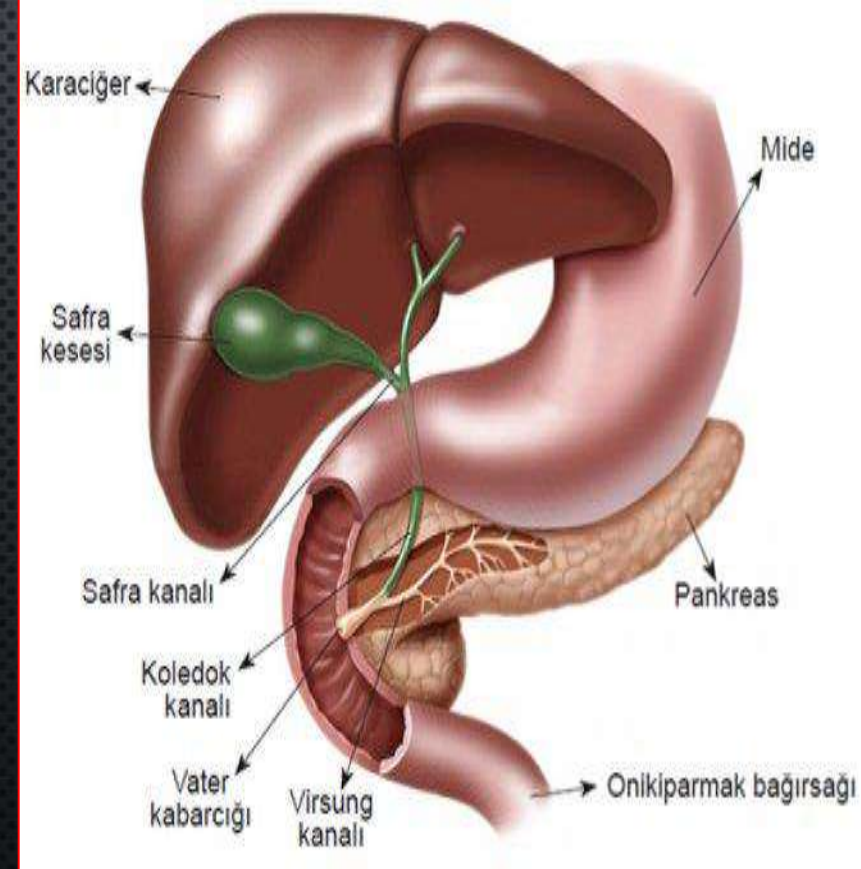
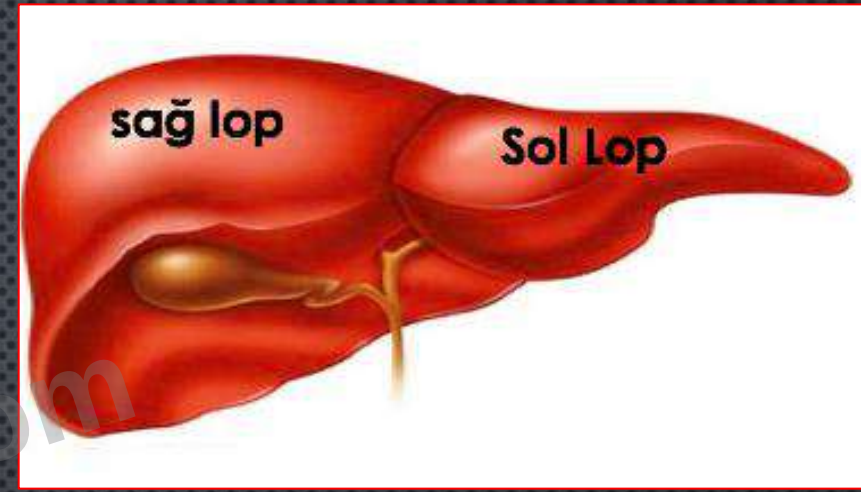
Örneğin;

- Besini görme, kokusunu alma gibi durumlarda tükürük salgılanması tükürük bezlerinin sinirsel yolla uyarıldığını gösterir.

2. KARACİĞER

Bulunduđu Yer;

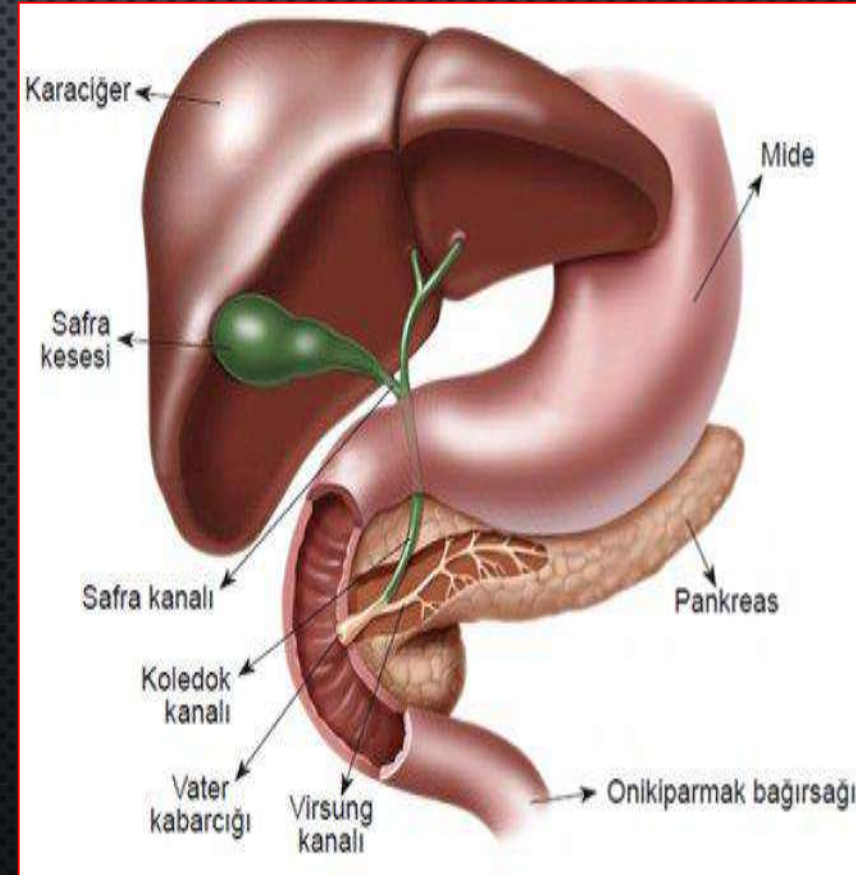
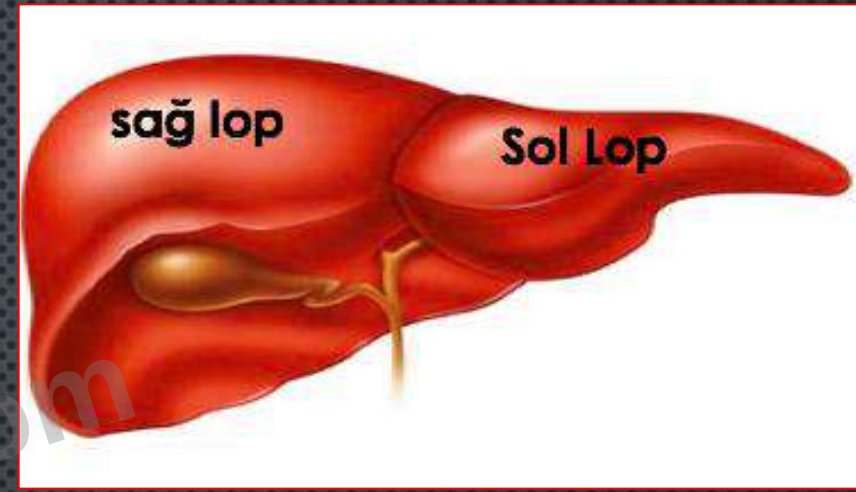
- **Diyafram** kasının altında, sağ karın boşluğunun üst kısmında midenin de üstünde bulunur
- Vücudun hemen hemen bütün sistemleriyle ilişkisi bulunan son derece karmaşık ve önemli fonksiyonları olan en büyük organlarımızdan biridir.
(yaklaşık 1,5 – 2 kg ağırlığındadır.)



2. KARACİĞER

Yapısı;

- Karaciğerin dış yüzeyi **Glisson Kapsülü** ile örtülmüştür.
- **Glisson Kapsülünün** altında, karaciğer üzerinde **Periton Zar** bulunur.
- Karaciğer sağ ve sol olmak üzere iki “**Lop**” olmak üzere iki bölüme ayrılmıştır.
- Karaciğer sağ “lobun” altında karaciğerde üretilen “**Safra Sıvısını**” depolayan “**Safra Kesesi**” bulunur.
- Her **lop** daha küçük iki **loba** bunlarda **Lopçuklara** ayrılmıştır.
- **Lopçuklar**, karaciğerin yapı ve görev birimleridir.
- Karaciğerdeki tüm olaylar bu **Lopçuklar** da gerçekleşir.
- Karaciğerde, yaklaşık olarak yüz bin **Lopçuk** bulunur.



2. KARACİĞER

➤ Karaciğere İki Kaynaktan Kan Gelir. Bunlar :

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 , temiz kanı taşıyan **Karaciğer Atardamarıdır.**

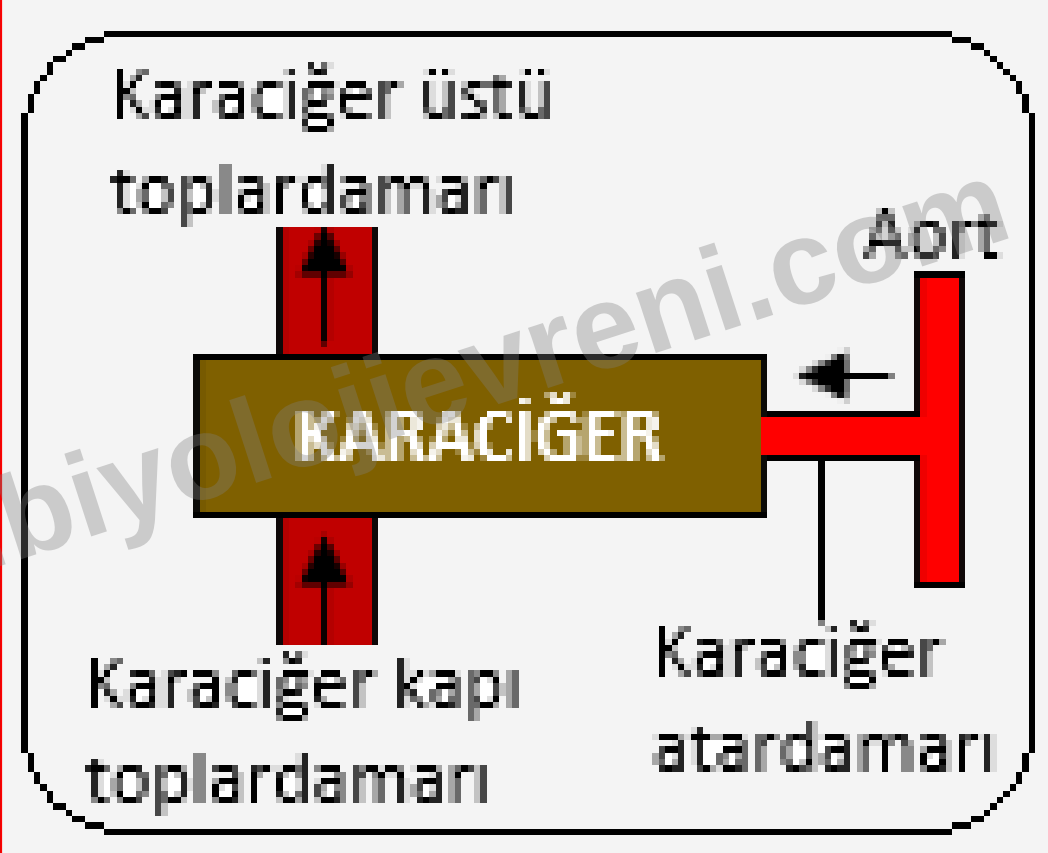
(Aort : Kalpten çıkan ana atar damar.)



➤ Karaciğerden Bir Damar İse Kan Götürür.

- Karaciğerden çıkan kanı kalbe götüren **Damar İse Karaciğer Üstü Toplar Damardır.**
- **Bu Damar Karaciğerden Aldığı Kanı, Kalbin Alt Ana Toplar Damarına verir.**

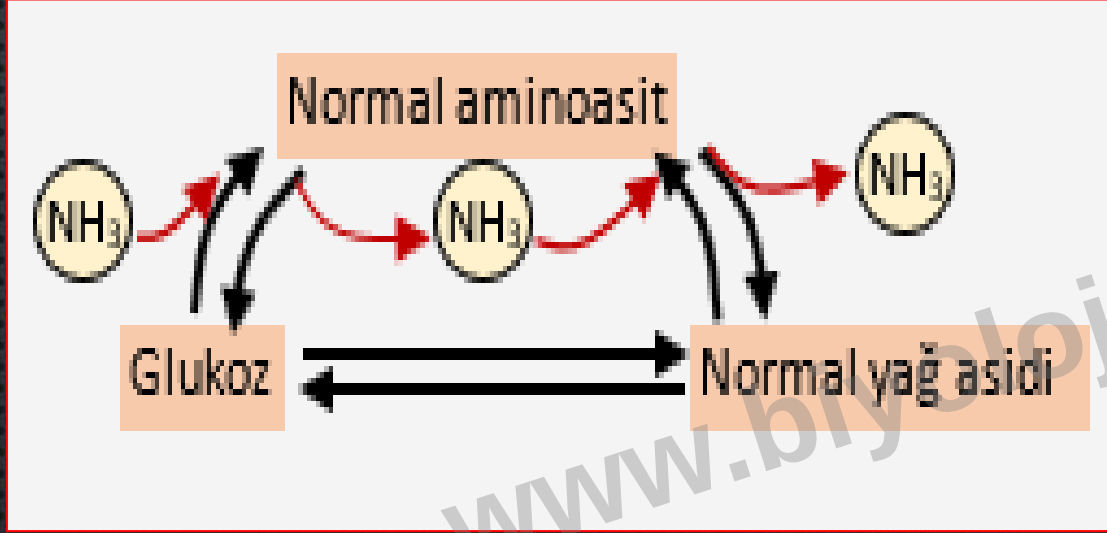
2. KARACİĞER



ŞEKİL:

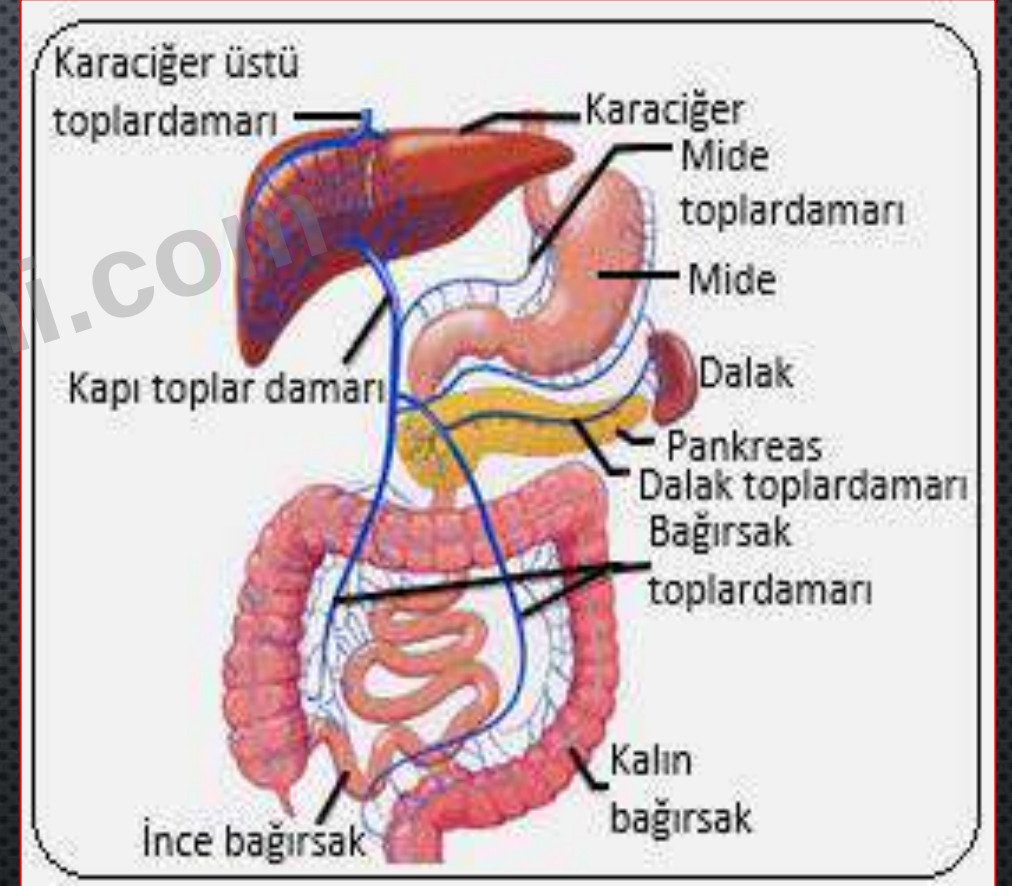
Karaciğere giren ve çıkan damarlar.
(ok yönü kanın akış yönünü göstermektedir.)

2. KARACİĞER



ŞEKİL:

Karaciğerin karbonhidrat, protein ve yağ metabolizmasındaki düzenleme görevi kirli kan getiren organlar ve damarlar.



ŞEKİL:

Karaciğere kirli kan getiren organlar ve damarlar.

2. KARACİĞER

Unutma !

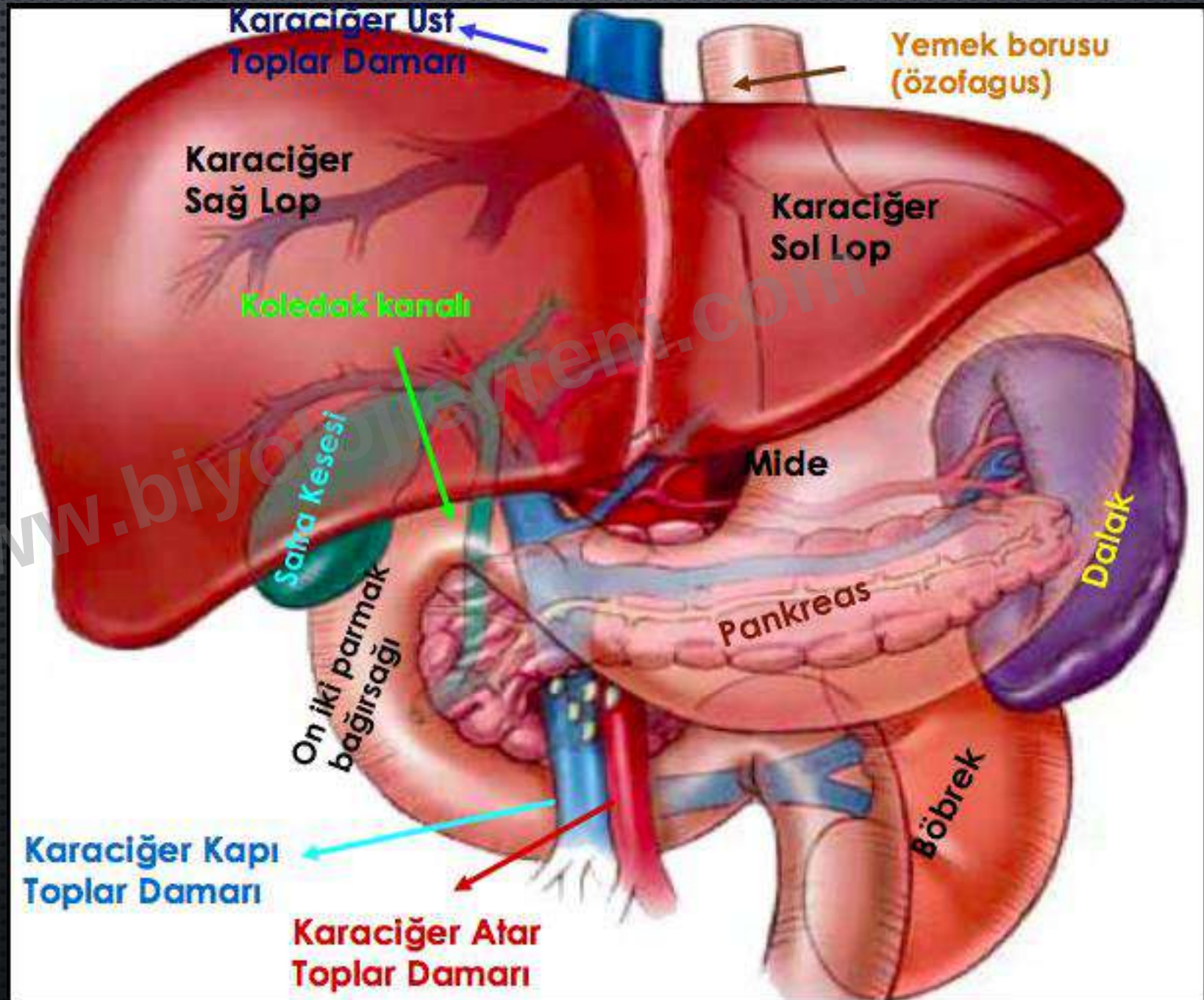
➤ Tokluk Anında Glikoz Oranı:

Kapı toplar damarı > Karaciğer üstü toplar damarı > Karaciğer atar damarı

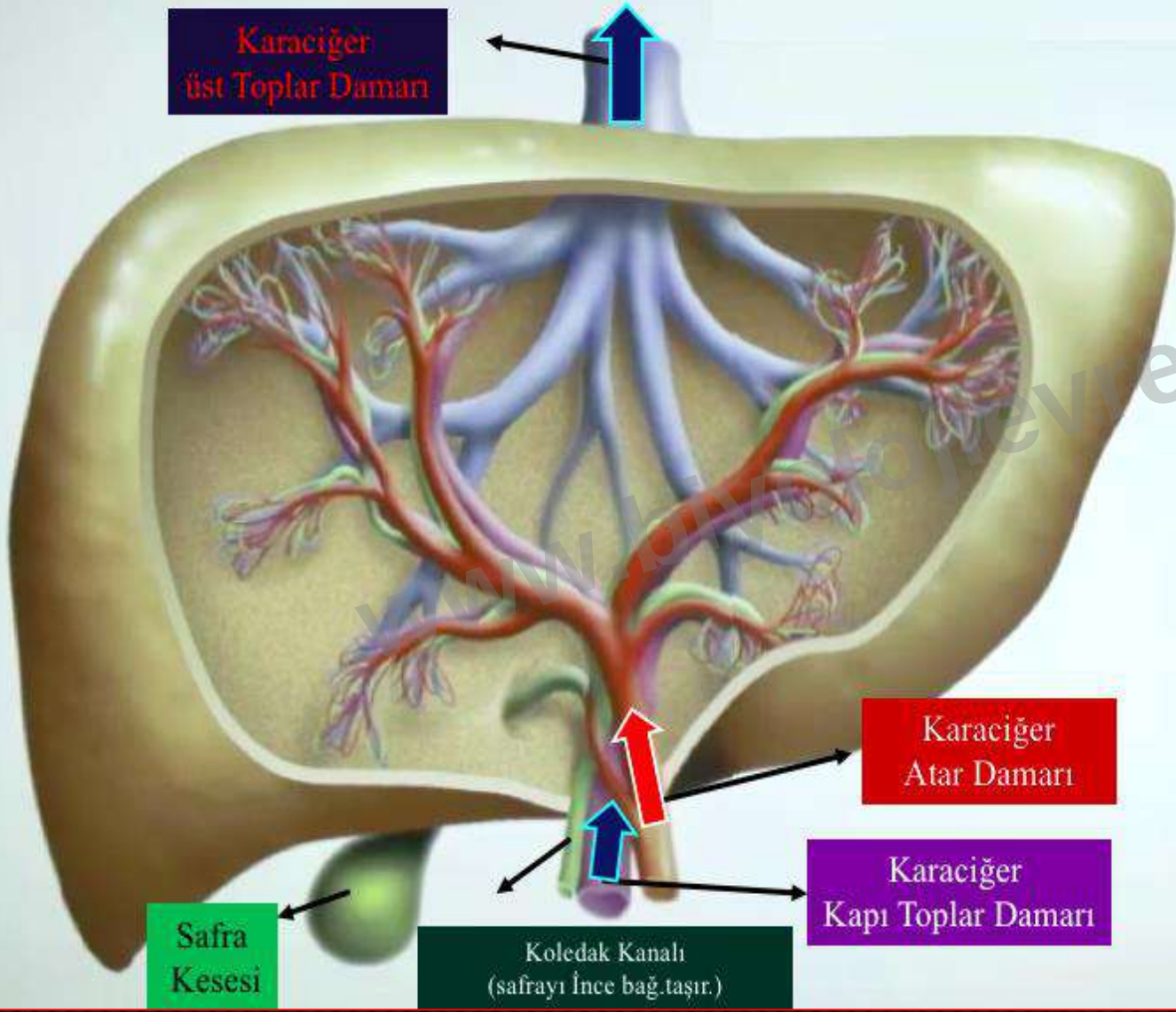
➤ Açlık Anında Glikoz Oranı:

Karaciğer üstü toplar damarı > Karaciğer atar damarı > Kapı toplar damarı

2. KARACİĞER



Karaciğer
Üst Toplar Damarı



Karaciğer
Atar Damarı

Karaciğer
Kapı Toplar Damarı

Safra
Kesesi

Koledak Kanalı
(safraı ınce bağ.taşıır.)

Karaciğerdeki Damar Sistemi

Karaciğer Atar Damarı:

- Karaciğere, kalpten çıkan temiz kanı taşıyan damardır.
- **Kanın akış yönü:**
- Damar içindeki temiz kan karaciğere giriş yapıyor.

Karaciğer Kapı Toplar Damarı:

- Karaciğere, ince bağırsaktan gelen kirli kanı taşıyan damardır.
- **Kanın akış yönü:**
- Damar içindeki kirli kan karaciğere giriş yapıyor.

Karaciğer Üst Toplar Damarı:

- Karaciğerden, kalbe giden kanı taşıyan damardır.
- **Kanın akış yönü:**
- Damar içindeki kan karaciğerden çıkış yapıyor.

UNUTMA !

Karaciğer

Atardamarı;

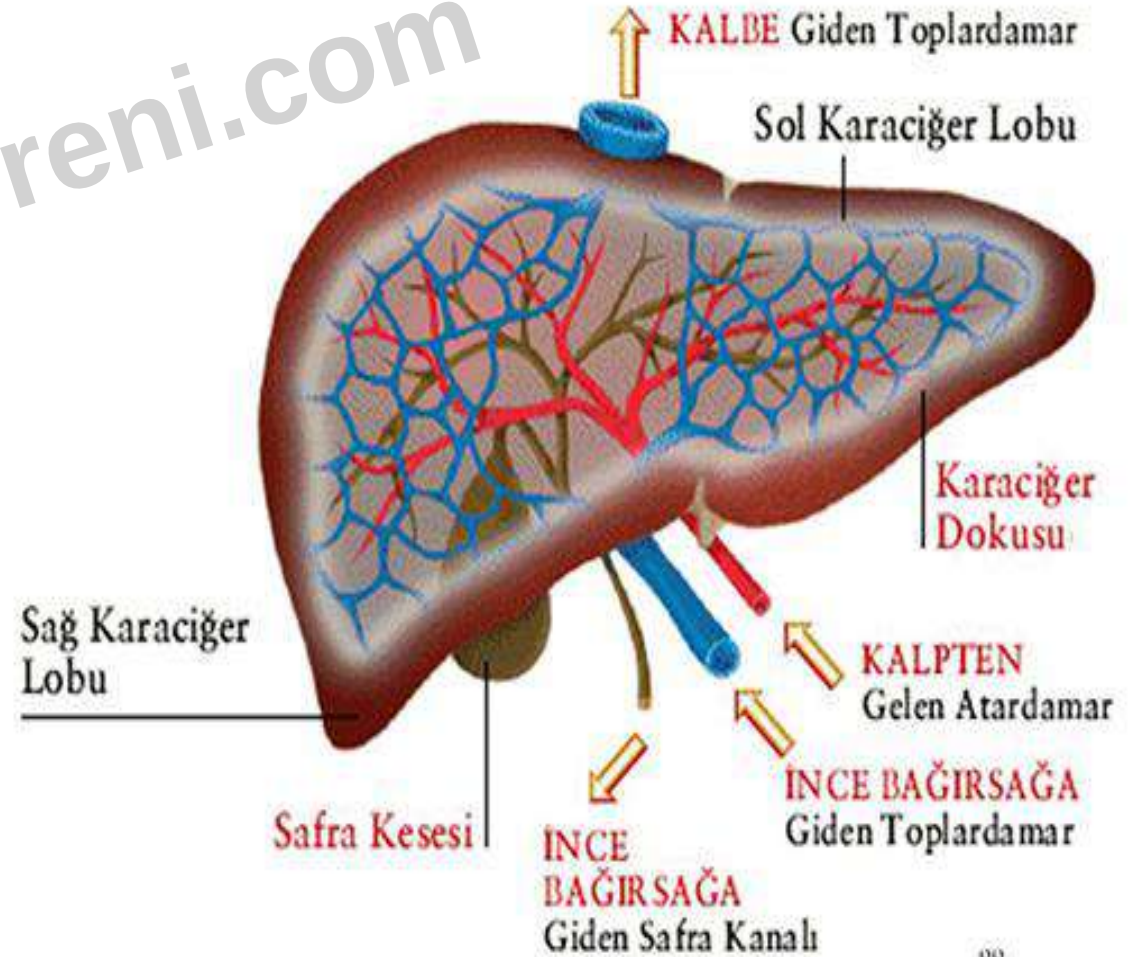
- Oksijence zengindir.
- Amonyak fazladır.
- Zehirli madde çoktur.

Toplardamarı;

- Oksijence fakirdir.
- Amonyak azdır.
- Zehirli madde azdır.



KARACİĞERİN ANATOMİSİ



Ek Bilgi

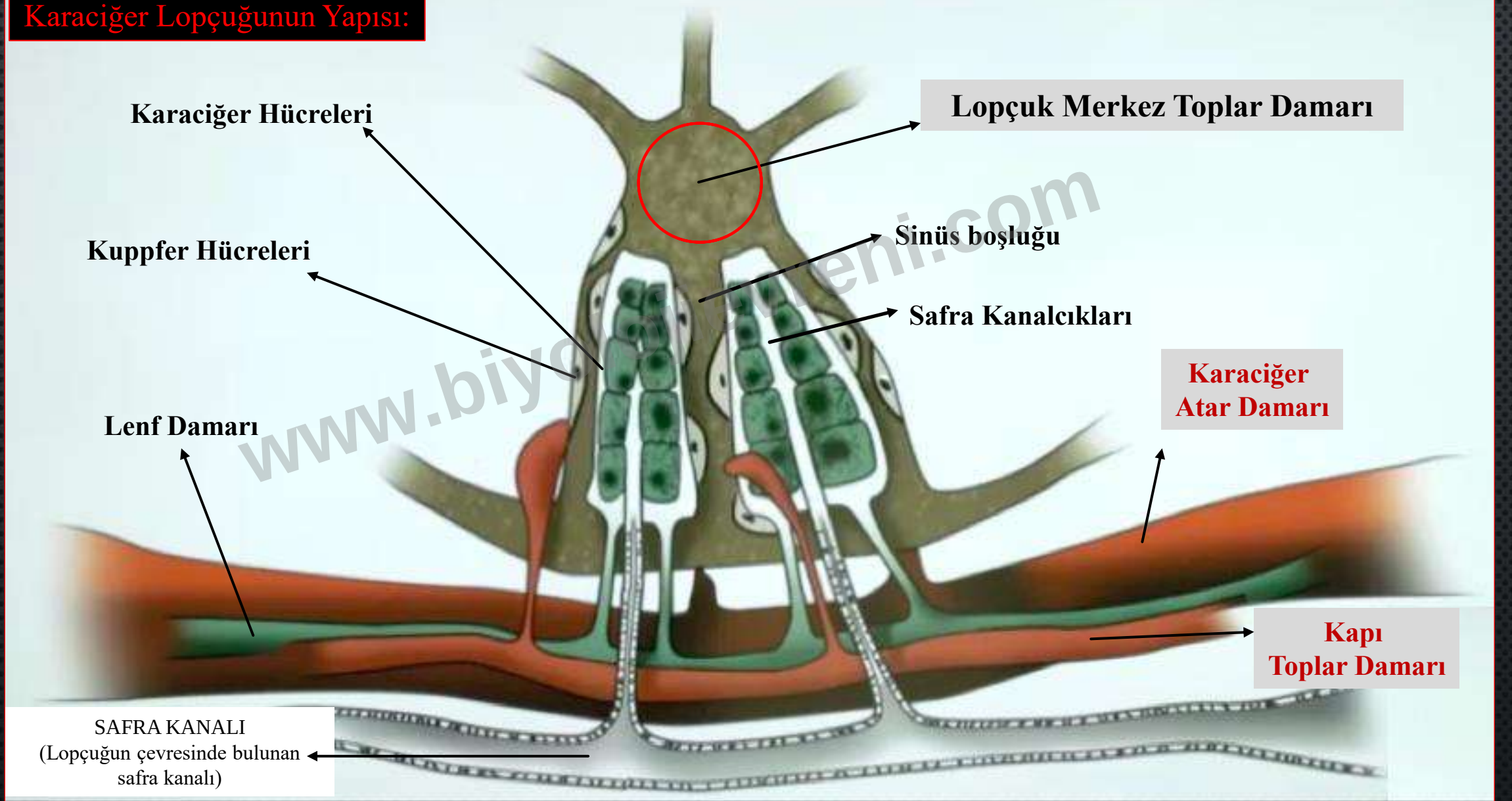
Karaciğer:

- Safra salgılayarak sindirime yardım eder.
- Karaciğer safra (öd) salgılar.
- Safra, karaciğer kanalı ile safra kesesine gönderilerek depolanabilir.
- Karaciğer kanalı, karaciğerden çıkınca iki kola ayrılır. Bu kollardan biri fazla safrayı safra kesesine gönderir. Diğeri ise koledok kanalıdır. Safrayı vater kabarcığına boşaltır.

Safra:

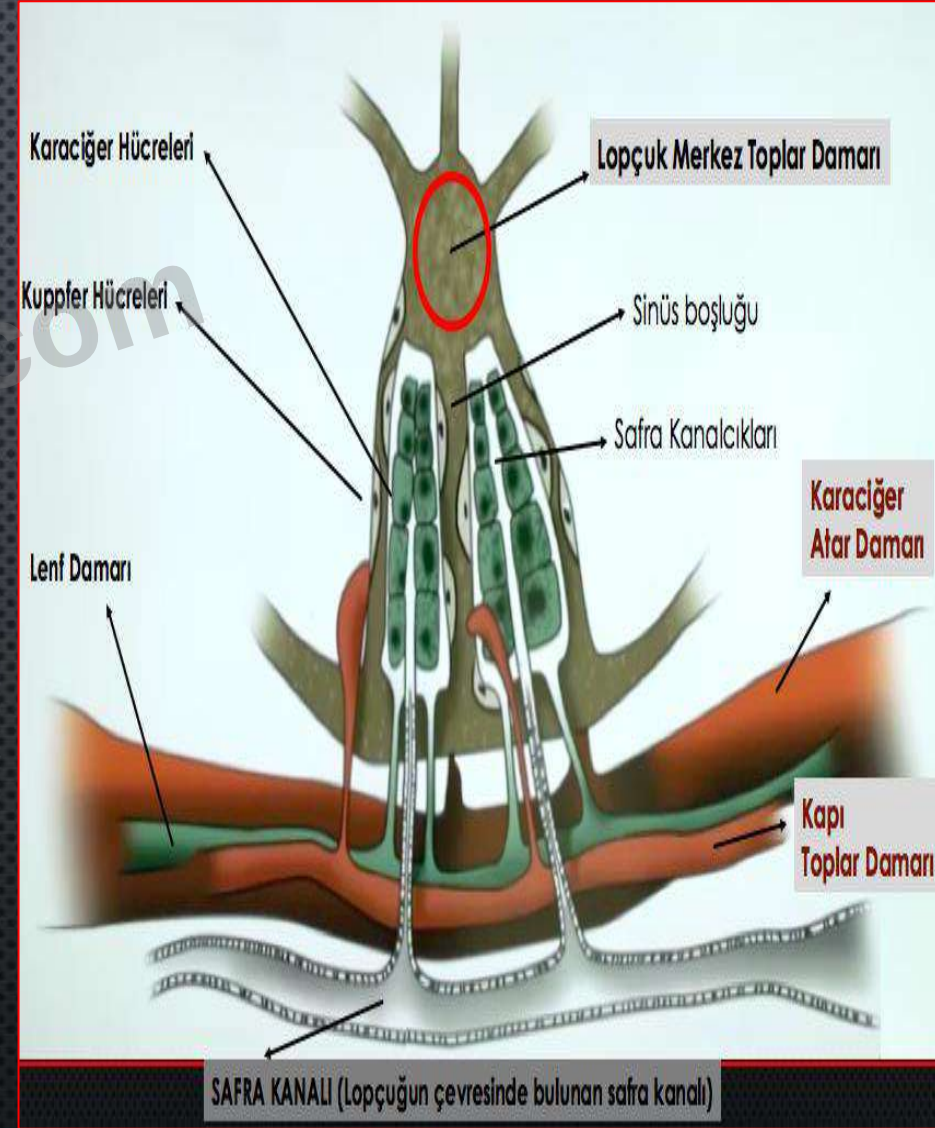
- Safra tuzu, kolesterol, safra pigmentleri, yağ asitleri ve sudan oluşmuştur. Yapısında enzim bulunmadığından kimyasal sindirimde görev almaz. Sadece yağların fiziksel sindiriminde görev alır. Ayrıca bağırsağın pH ' ını düzenler.
- Safra tuzu ve su herhangi bir nedenle azalırsa kolesterol çökerek safra taşlarını oluşturur. Safra taşları ya da herhangi bir nedenle safra kanallarının tıkanması sonucu safra emilerek kana geçer. Deride sarı renk oluşur. Buna **Sarılık Hastalığı** denir. Bu hastalığın yeni doğan sarılığı ile alakası yoktur.

Karaciğer Lopçuğunun Yapısı:



Safranın Karaciğerde Üretilip Çevreye iletimi :

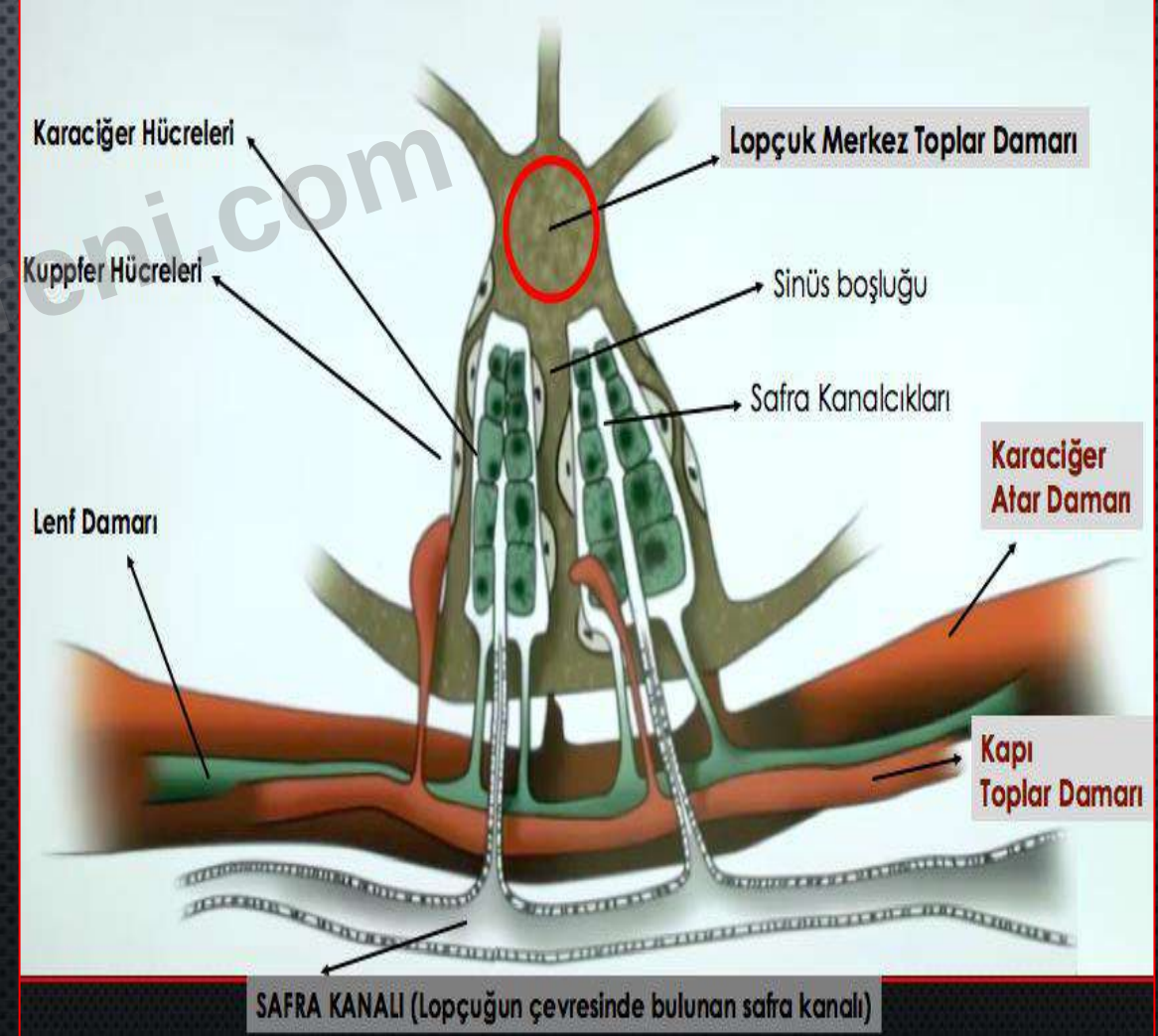
- Safra salgısı karaciğerin merkezinde üretilip çevreye doğru iletilir.
- Karaciğer hücrelerinde “**Safra Sıvısı**” üretilir.
- Üretilen “safra sıvısı” “**Safra Kanalcıklarına**” geçer.
- Safra sıvısı, safra kanalcıklarında, lopçuk çevresindeki “**Safra Kanalına**” geçer.
- Safra Kanalına geçen safra sıvısı “**Safra Kesesine**” gönderilir.



➤ Kanda Bulunan Bazı Maddelerin “ Karaciğerde “ Üretimi ve Kana Geçişi Şu Şekildedir :

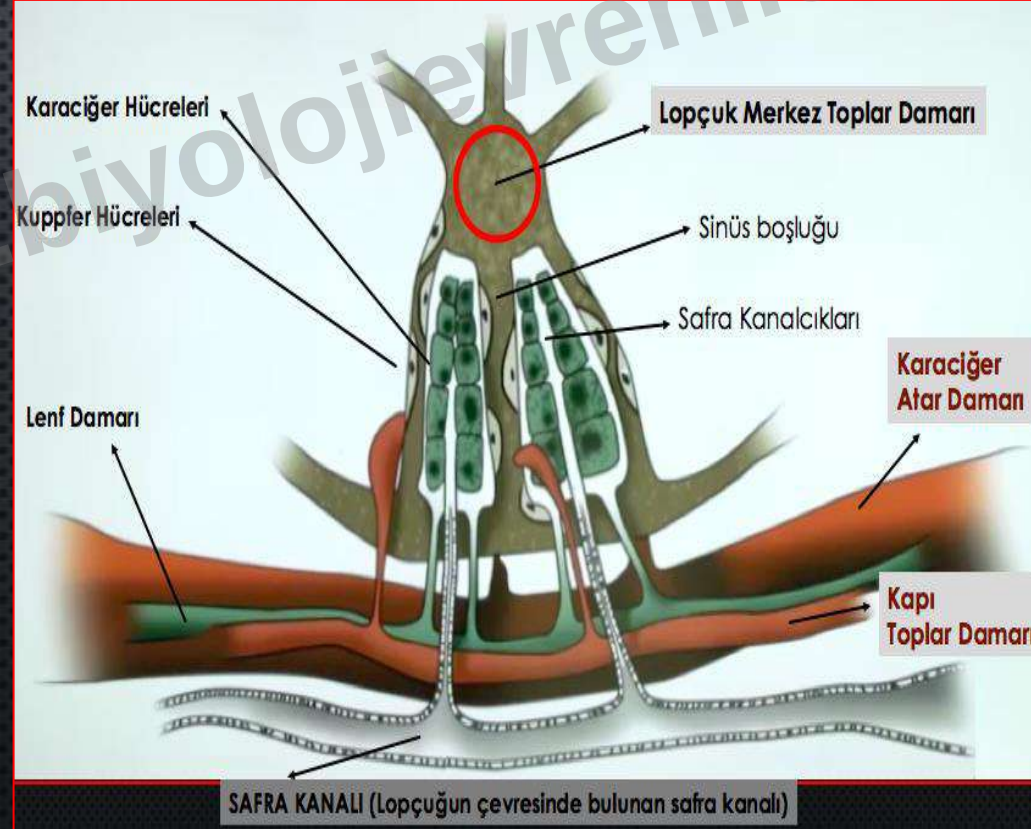
Örneğin;

- Karaciğerde “ **Provitamin-A**” nın (A – Vitamini öncülü) ”**A- Vitaminine**” dönüştürölüp kana verilmesi şu şekilde olur;
- Karaciğer hücrelerinde “**Provitamin - A**” nın ”**A-vitaminine**” dönüştürölüp “**Sinüs Boşluklarına**” geçer.
- A- vitamini, **sinüs boşluklarından**” “**Lopçuğun merkezine**” gelir.
- “**Lopçuğun merkezinde**” “**Lopçuk Toplar Damarı**” vardır.
- Diğer “**Lopçuk merkezi toplar damarlarıyla**” birleşip “**Karaciğer Üst Toplar Damarına**” geçer ve buradan kana geçip kalbe doğru gitmeye başlar.



Dikkat !

- Karaciğer hücreleri arasında, “**loplar arası toplar damarın**” oluşturduğu “**karaciğer sinüsleri**” bulunur.
- Sinüslerin çeperlerinde alyuvarları yapan “**retikülo - endotel hücreleri**” ile ömrünü tamamlamış alyuvarları yiyen , parçalayan “**Kupffer Hücreleri**” bulunur.

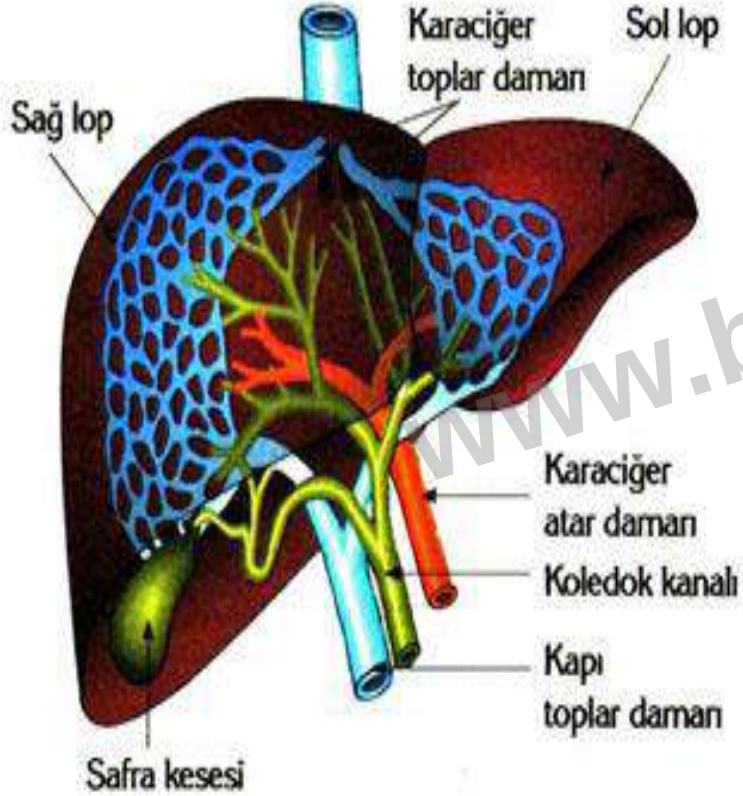


Ek Bilgi

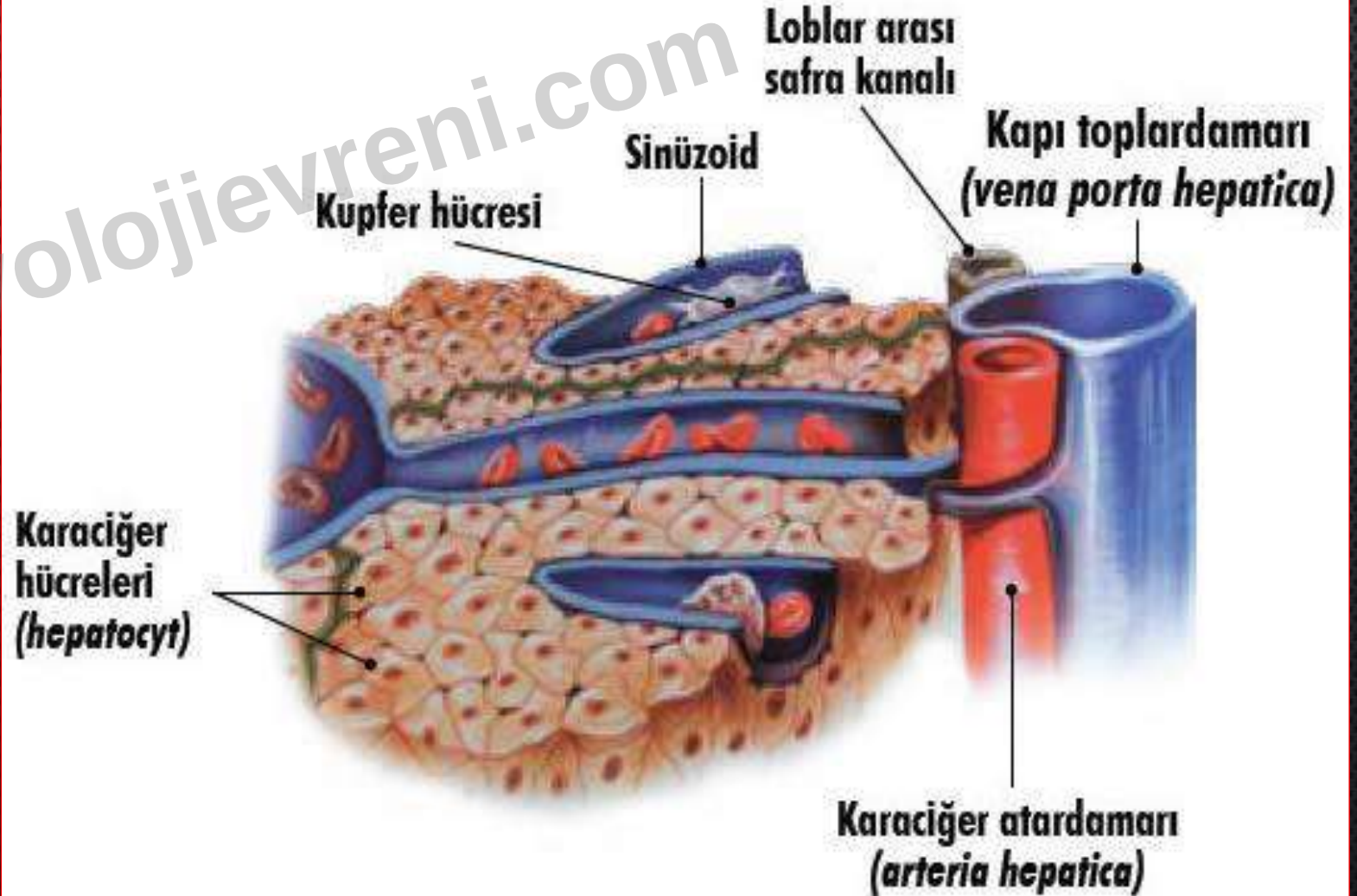
- 1) Karaciğer lopçuklarında, hepatosit adı verilen karaciğer hücreleri bulunur.
- 2) Karaciğer hücreleri arasında, karaciğer sinüsleri bulunur.
- 3) Sinüslerin etrafında; retikülo endotel hücreleri ve Kupffer hücreleri bulunur.
- 4) Retikülo-endotel hücreleri, Embriyonik dönemde alyuvar üretir.
- 5) Kupffer hücreleri ise yaşlanmış alyuvarları parçalar.
- 6) Yaşlı alyuvarların parçalanması sonucunda, safra pigmentleri oluşur.
- 7) Her bir lopçuğun merkezinde, merkez toplardamarı bulunur.
- 8) Lopçuğun çevresinde ise lopçuk çevresi safra kanalı ile kapı toplardamarı ve karaciğer atardamarının kolları bulunur.
- 9) Karaciğer hücrelerinde üretilen safra sıvısı, safra kanalcıkları ile toplanır ve lopçuk çevresi safra kanalına verilir
- 10) Oradan da, karaciğerin alt kısmında bulunan safra kesesine geçer ve depolanır
- 11) Karaciğer hücrelerinde üretilen diğer maddeler (amino asit, fibrinojen, üre, CO₂...) ise; sinüsler ile toplanarak, merkez toplardamarına verilir.

Unutma !

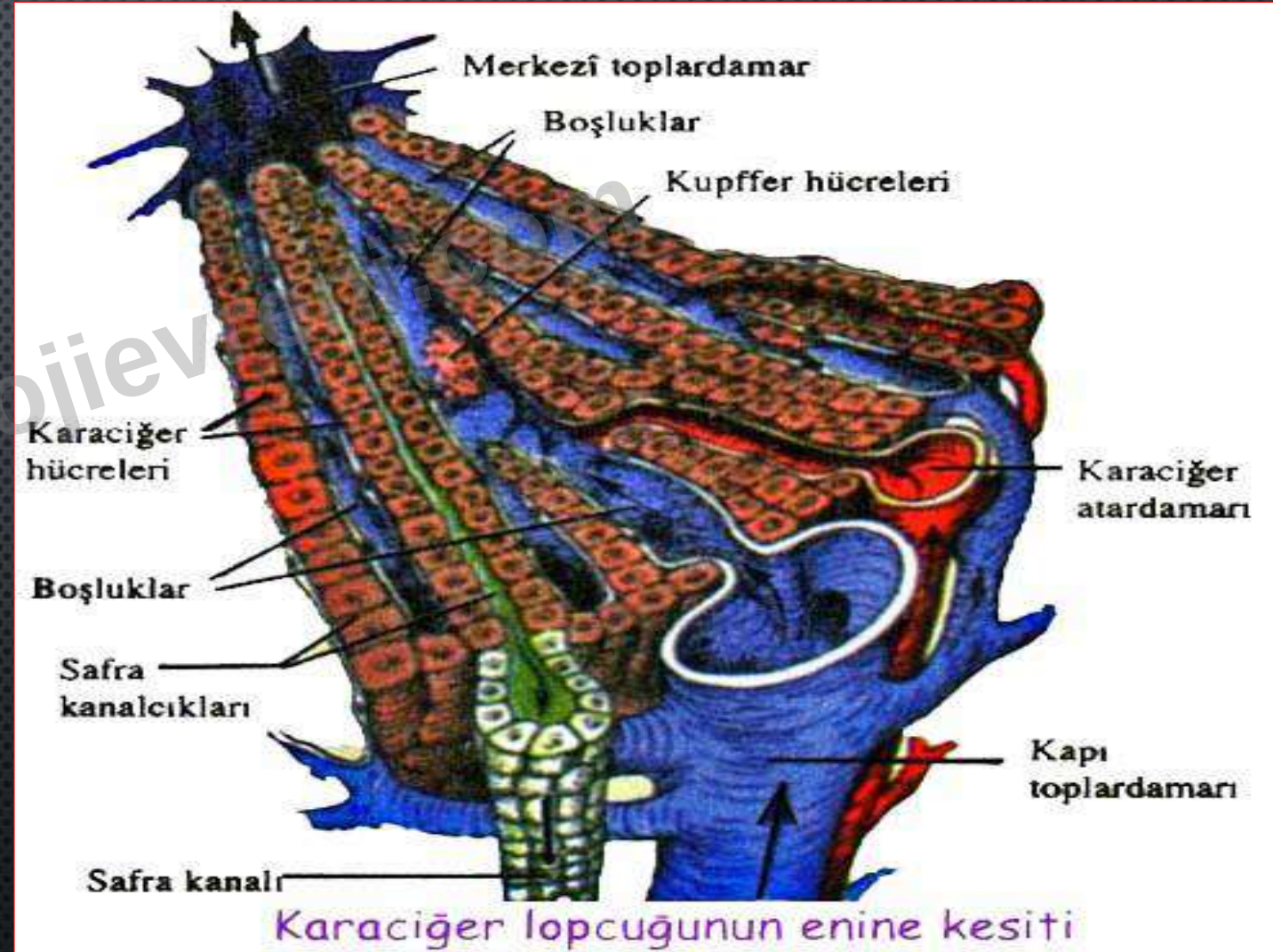
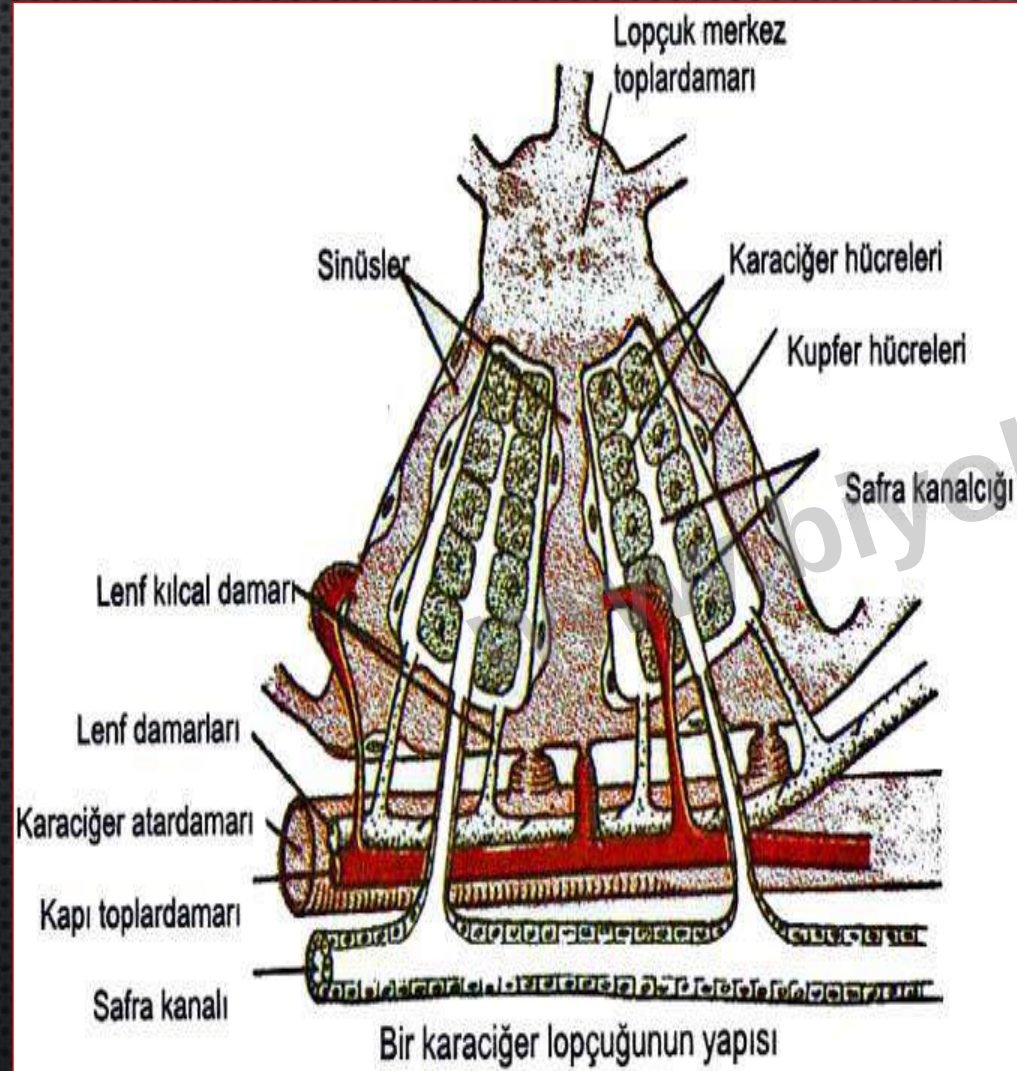
- ✓ Bağırsaktan gelen kanın hepsi ilk olarak karaciğerden geçer.



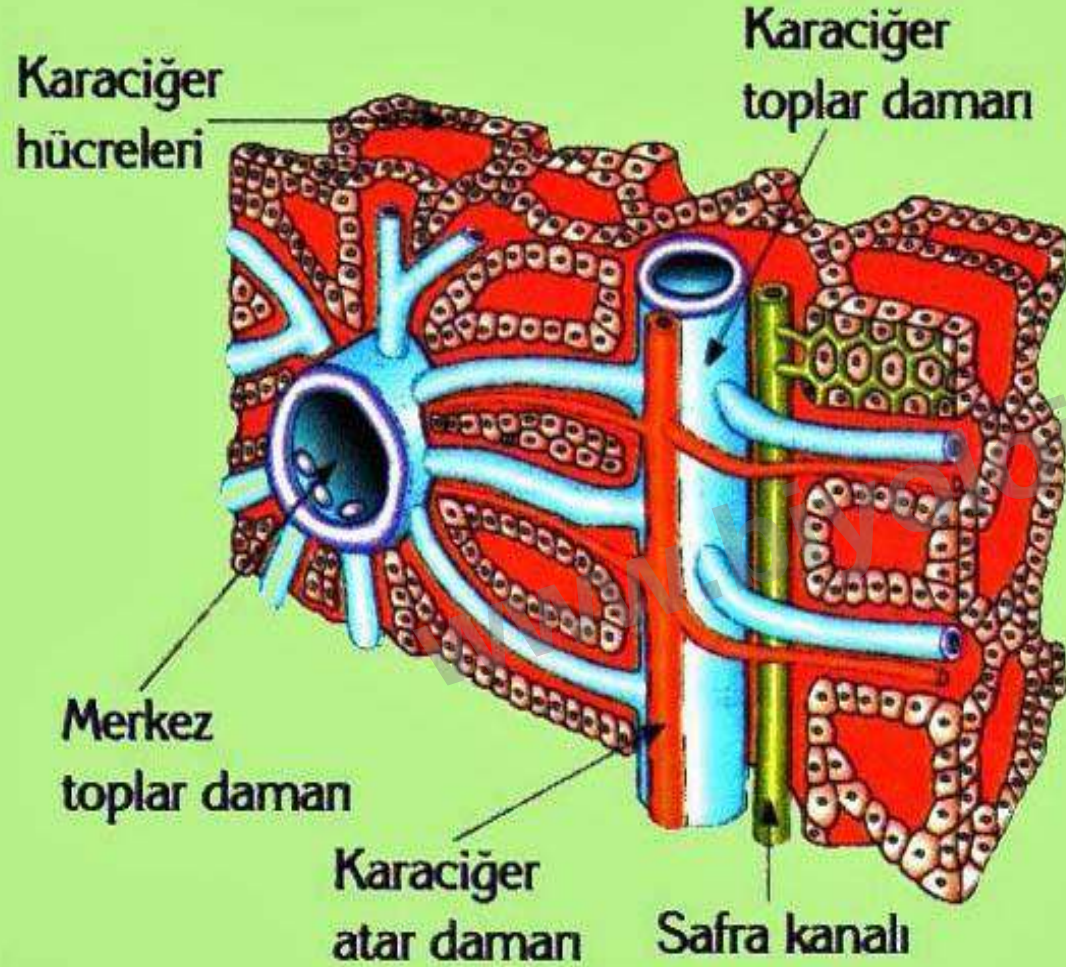
Bağırsaklardan karaciğere gelen kapi toplardaman kılcallara ayrılır. Bu kılcallar tekrar birleşerek karaciğer üstü toplardamanı meydana getirerek karaciğerden çıkar. Aynı zamanda atardamarla, karaciğerde metabolizma sonucu oluşan safrayı taşıyan kanal görülmektedir.



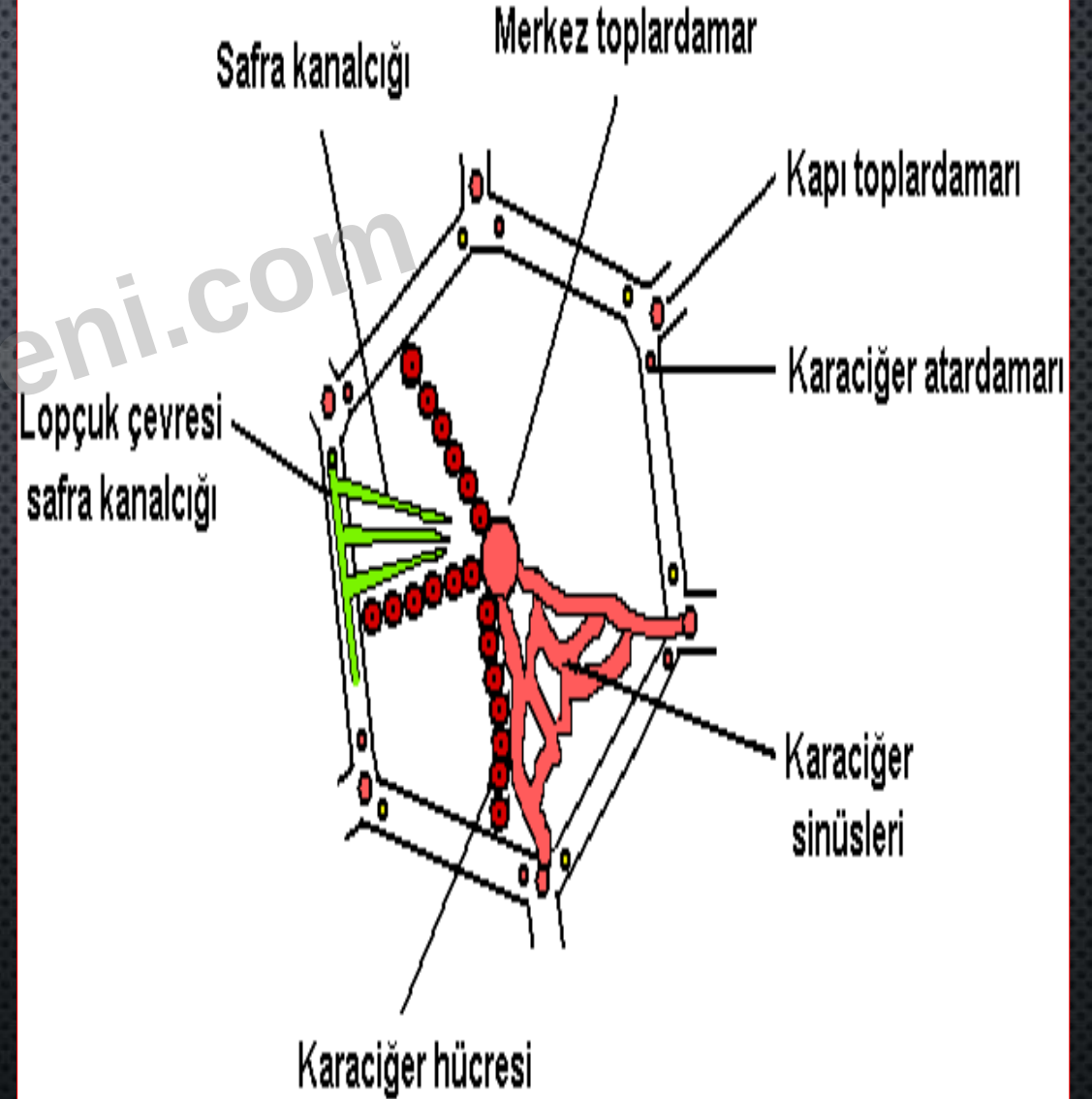
Karaciğer Lopçuğunun Yapısı:



Karaciğer Lopçuğunun Yapısı:



Bir karaciğer lobunun yapısı ve lopçuklarda bulunan damar ve kanallar görülmekte. Lopçuklarda metabolizma sonucu oluşan safra sıvısı, toplardamarlardaki kan akışının tersi istikametinde taşınarak lopçuklardan çıkarılır.



KARACİĞERİN GÖREVLERİ:

- ❖ Hayati önemi olan birçok maddenin Üretimi, Depolanması, ve Salgılanması karaciğerde gerçekleşir.

Karaciğerin Görevleri:

- 1- Kandaki glikoz miktarının düzenlenmesine yardımcıdır.
 - Glikozun fazlasını glikojen hâlinde depo eder. Kanda glikoz miktarı düştüğünde karaciğerde depolanan glikojen, glikoza dönüştürülerek kana verilir.
- 2- Proteinlerin ve karbonhidratların fazlasının, yağlara dönüşümünü sağlar.
- 3- Temel amino asitler dışındaki amino asitleri sentezler.
 - Proteinlerin yapısında 20 çeşit aa bulunur . Bunların 12 tanesini karaciğer sentezler. Diğer 8 aa dışarıdan besinlerle alınır ve bu 8 aa 'e “temel (esansiyel) amino asitler” denir.
- 4- Zehirli maddeleri zehirsiz hale getirir.
 - Proteinlerin metabolizması sonucu açığa çıkan ve zehirli amonyağı (NH_3) ÜREYE dönüştürür.
 - Alkolün zararlı etkisini azaltır.
 - İlaç kalıntıları gibi zehirli maddeleri zehirsizleştirir.
 - Vücuda girmiş olan toksik maddelerin etkilerini azaltır veya ortadan kaldırır.
 - Zehirli H_2O_2 ' i (**Hidrojen peroksit**) **Katalaz Enzimi** ile su ve oksijene parçalar.



Karaciğerin Görevleri:

- 5- Vücut ısısını ayarlar.
- 6- Mineral ve vitamin depolar.
 - Demir ve bakır gibi mineralleri depolar.
 - A, D, E, K ve B₁₂ vitaminlerinin fazlasını depolar.
 - Glikozun fazlasını glikojen hâlinde depo eder.
- 7- Kandaki steroid yapıdaki hormonların seviyesini ayarlar, fazlasını kandan uzaklaştırır.
- 8- Karaciğerde bulunan Kupffer hücrelerinde yaşlanmış ve hasarlı alyuvarlar parçalanır.
- 9- Çizgili kaslarda üretilen laktik asidi, pirüvat ya da glikoza dönüştürür.
- 10- Cinsiyet hormonlarının fazlasını yok eder.

KARACİĞERİN GÖREVLERİ:

11- Sentezleme yapar.

- Provitamin A' dan (Öncül A vitamininden = Karoten ' den) **A vitamini sentezler.**
- Embriyo döneminde ve kansızlık durumunda **alyuvar üretir.**
- **Karaciğerin Sindirimdeki Görevi;** yağların mekanik sindirimini sağlayan **safra salgısını üretmektir.** Üretilen safra, safra kesesinde depolanır.
- Kanın osmotik basıncını ayarlayan, **albümin** ve **globülin proteinlerini üretir.**
- Kanın damar dışında pıhtılaşmasında rol alan **fibrinojen** gibi **plazma proteinlerini sentezler.**
- Kanın damar içinde pıhtılaşmasını engelleyen **heparin üretir.**
- İnce bağırsağı bazikleştiren **bikarbonat iyonları (HCO₃) üretir.**
- Eritropoitein hormonu üreterek kırmızı kemik iliğinden **alyuvar yapımını uyarır.**

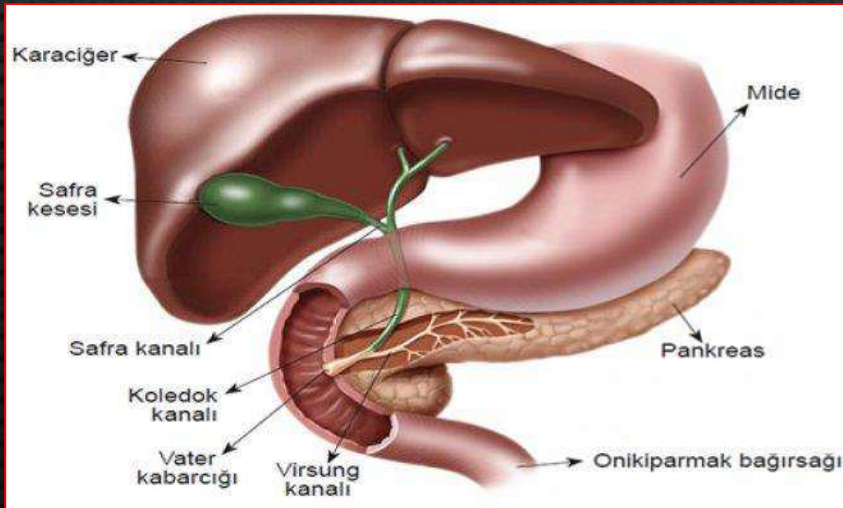
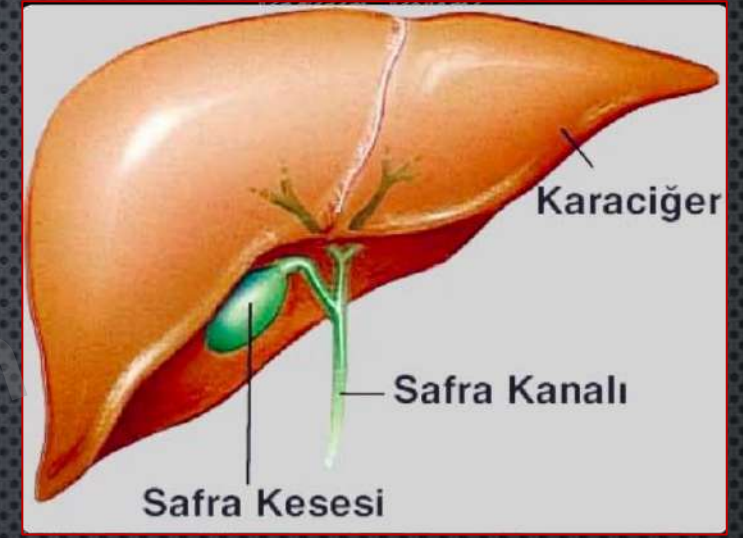
(Eritropoietinin %10'nunu karaciğer, %90'nını böbrekler üretir.)

(Kansızlık halinde alyuvar üretmek.)

3. SAFRA KESESİ

Bulunduđu Yer;

- Yaklaşık 7-10 cm uzunluğunda Karaciğerin sağ lobunun altında bulunan kaslı bir yapıdır.
- Karaciğerde üretilen “ **Safra (Öd) Salgısı** ” safra kesesine gelir ve burada depo edilir.



Safra Sıvısının İçinde Bulunan Maddeler :

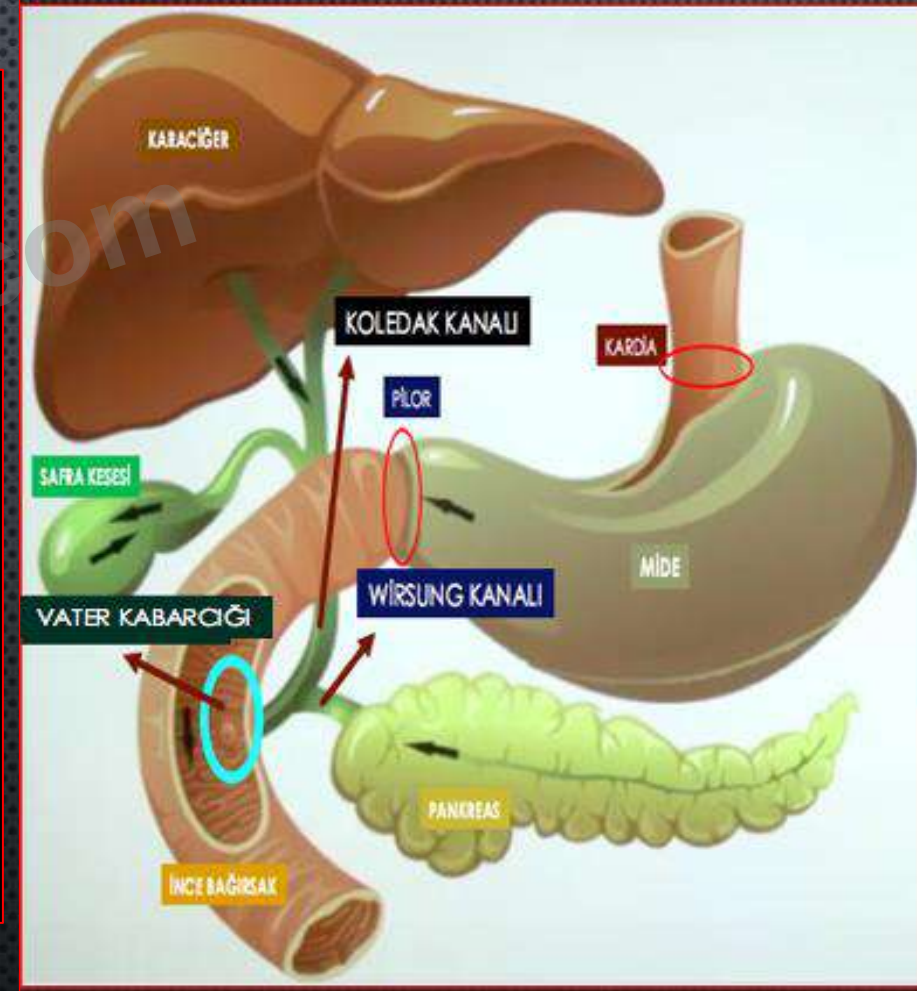
- 1- Su
- 2- Safra Tuzları (Yağların küçük yağ damlacıklarına dönüşmesini sağlayarak fiziksel sindirim yapar
- 3- Kolesterol ($C_{27}H_{48}O$) (yağ çeşidi bir madde)
- 4- Yağ Asiti
- 5- Safra Pigmentleri (Bilürubin vb.)
(Safra pigmentleri; hemoglobinin (kana kırmızı rengi veren maddenin) karaciğerde parçalanmasıyla ortaya çıkar.)

Not !

- ✓ Safra tuzlarının %50 kadarı bağırsaklardan geçerken geri emilerek kana verilir ve dolaşım ile tekrar karaciğere gelerek yeniden safra yapımında kullanılır.

Safra (Öd) Salgısının İletimi:

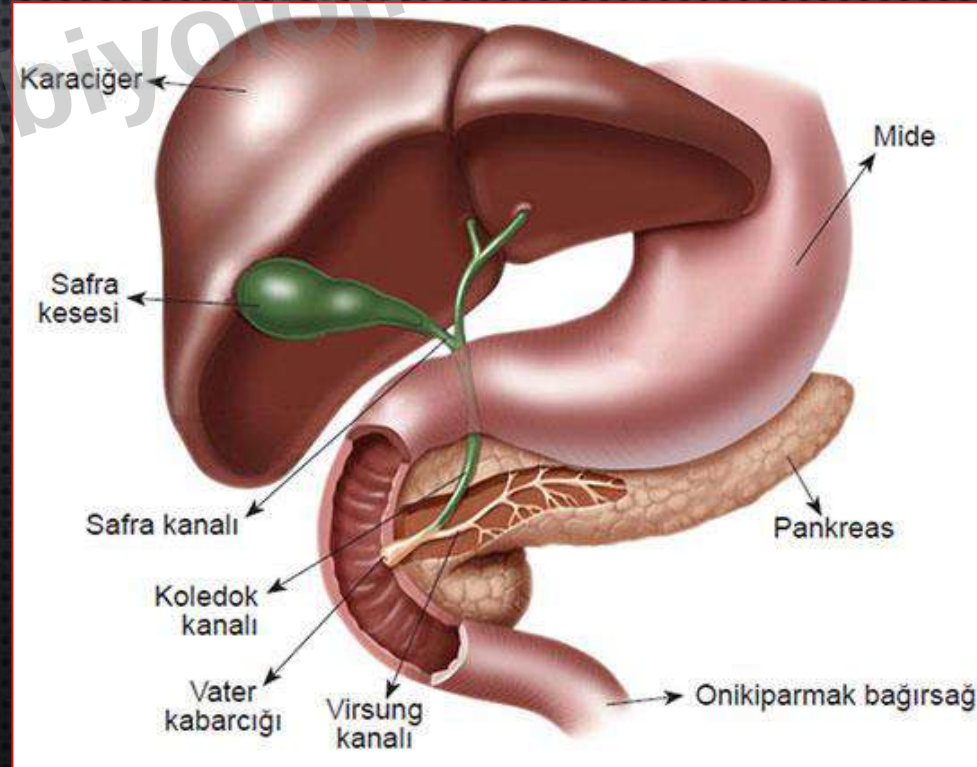
- Karaciğer hücreleri tarafından yapılan “Safra (Öd) Salgısı” Safra Kanalcıklarıyla toplanarak karaciğer kanalına getirilir.
- Karaciğer kanalı karaciğerden çıktıktan sonra iki kola ayrılır.
 - Kollardan biri, fazla safrayı, safra (öd) kesesine götürür.
 - Diğeri **Koledak Kanalı** adını alarak safrayı **Vater Kabarcığı**’n dan on iki parmak bağırsağına boşalır.



Ek Bilgi

Vater Kabarcığı:

- Safra kanlı ile on iki parmak bağırsağı arasında ampul şeklinde bir kabarcık vardır .
- Bu kabarcığa **Vater Kabarcığı** denir.
- Safra kanalının Vater kabarcığına açılan ucu on iki parmak bağırsağına besin gelene kadar kapalıdır.



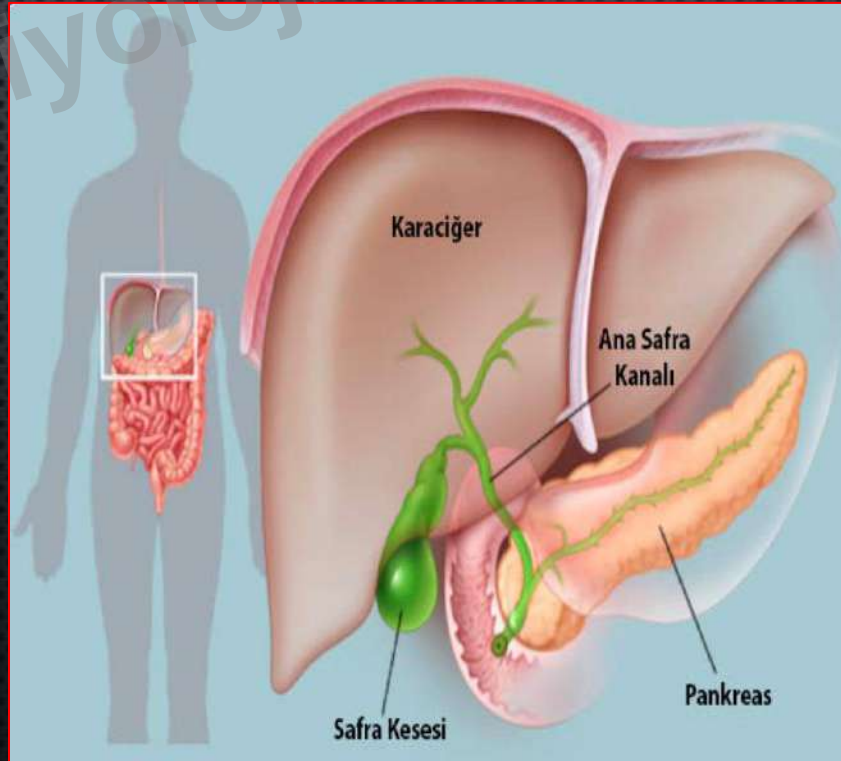
Safranın Görevleri:

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

3. Safra Kesesi:

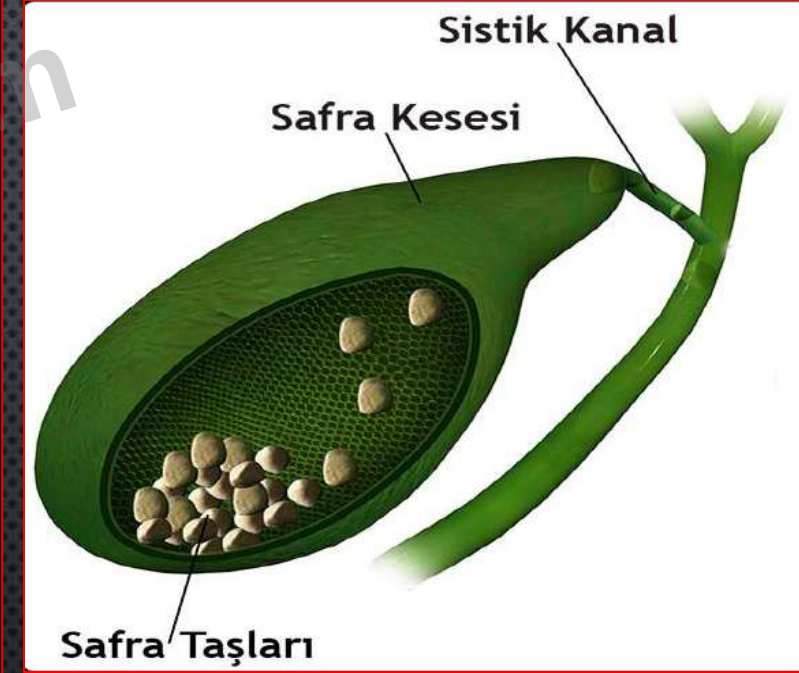
DİKKAT !

- ❖ Safra, enzim içermediğinden yağların kimyasal sindiriminde rol oynamaz. Sadece ince bağırsakta mekanik sindirimlerini gerçekleştirir.
- ❖ Safra salgısı Koledok Kanalı ile Vater Kabarcığından onikiparmak bağırsağına dökülür.



SAFRA TAŞLARI:

- Safra kesesindeki safra, su kaybederse içindeki kolesterol yoğunlaşarak “safra taşlarını” oluşturur.
- Bu taşlar safra kanalını tıkayabilir.
- ✓ Safra taşlarının safra kanalını tıkamasının en önemli belirtisi , safra boyasının dışkıya karışmasından dolayı, dışkının rengini kaybetmesidir.
- ✓ Safra kanalı tıklandığında safra pigmentleri karaciğer ve safra kesesi tarafından geri emilerek kana karışır.
- ✓ Safra pigmentlerinin kanla dokulara dağılması sonucunda pigmentlerin biriktiği göz akı ve deri sarı renk alır, kişi zayıflar ,ayrıca yağların sindiriminde de sorun çıkabilir. A,D,E,K vitaminlerinin eksikliği görülür. “ Sarılık Hastalığı ” ortaya çıkar.



3. Safra Kesesi:

Önemli !

1- Safra Salgısı İçinde **Sindirim Enzimleri Bulunmaz.**

➤ Bu nedenle safra salgısı kimyasal sindirim yapmaz.

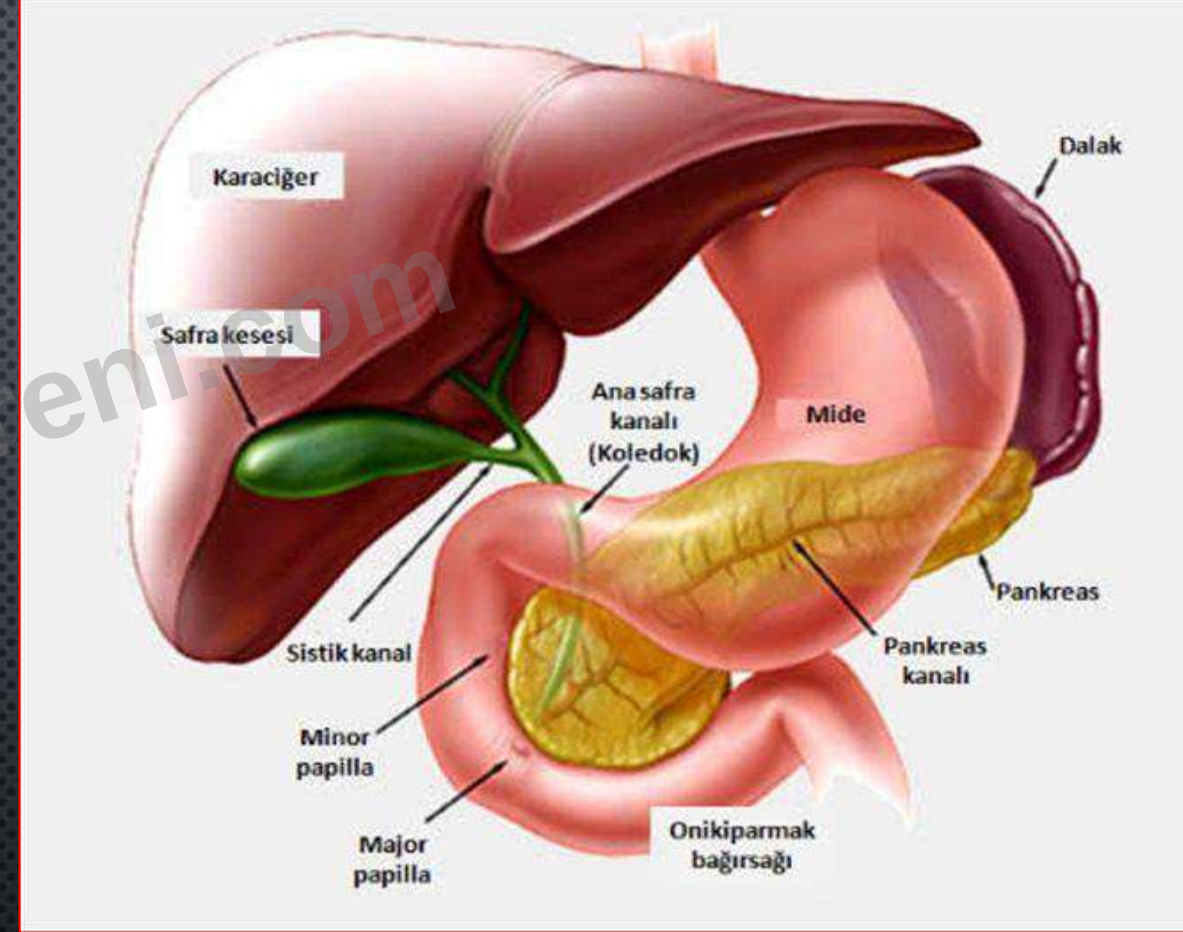
2- Safra, Safra Tuzları ile Yağların **Mekanik Sindirimini Yapar.**

3- Sağlıklı Bireylerin Kanında Safra Tuzları **Bulunmaz.**

4. PANKREAS (Karma Bez)

Bulunduđu Yeri;

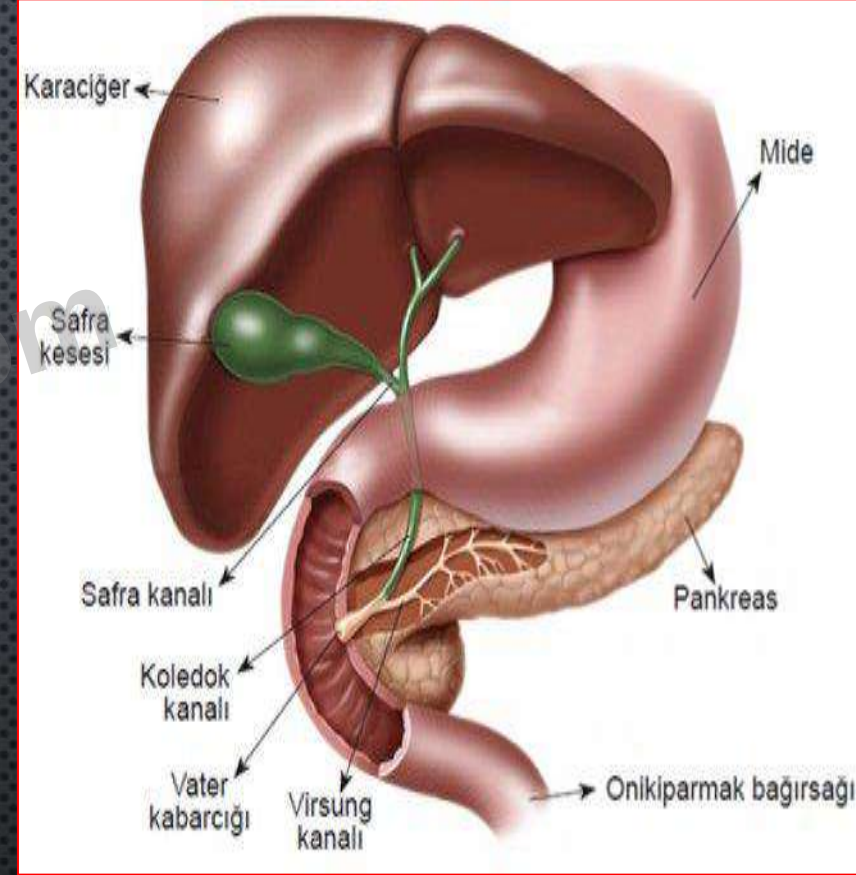
- Karın boşluğunda mide ve onikiparmak bağırsağı arasında yer alan (yaklaşık 75-80 gr ağırlığında ve 15 cm uzunluğundadır.) yaprak şeklinde bir karma bezdir.



4. PANKREAS (Karma Bez)

Yapısı;

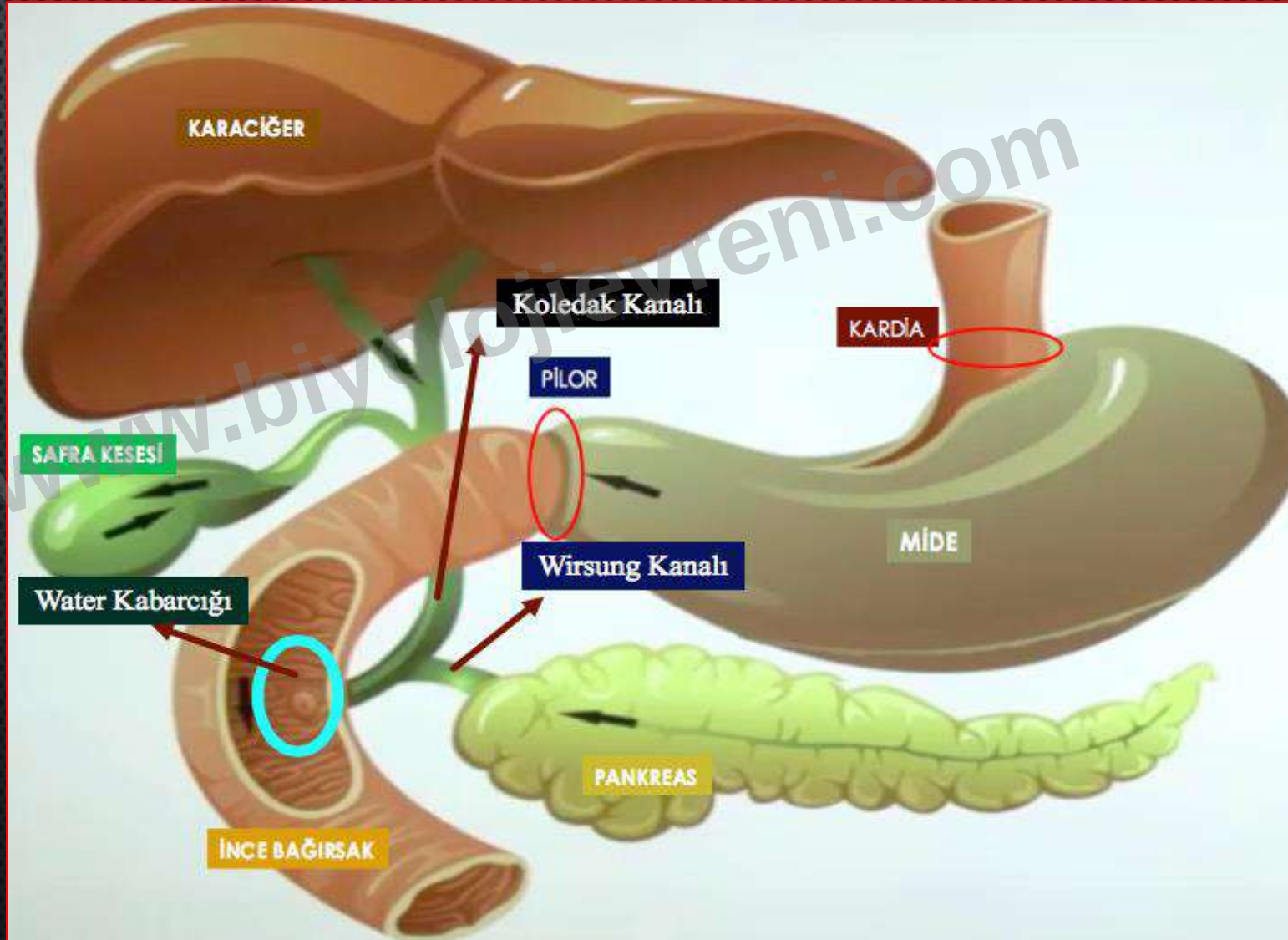
- Hem hormon salgılayan hem de sindirim enzimi salgılayan pankreas, karma bez olarak görev alır.
- Yapısında **Ekzokrin Bez** özelliği taşıyan **ACINAR HÜCRELERİ** ile **Endokrin Bez** özelliği taşıyan **LANGERHANS ADACIKLARI** bulunur.
- İnsülin ve Glukagon hormonları üreterek kan şekerini düzenler. Endokrin özelliğinin sindirim sistemi ile doğrudan bağlantısı yoktur.
- Pankreasın yaklaşık %98'i sindirim enzimi salgılayan asinar adı verilen kısımdan meydana gelmiştir.



❖ Pankreasın pH 'ı 7,5 – 8,8 arasındadır.

❖ Normal bir insanda günde 1-1,5 litre pankreas öz suyu salgılanır.

4. PANKREAS (Karma Bez)



PANKREAS

LANGERHANS ADACIKLARINDA

Alfa (α) Hücrelerinden

Glukagon Hormonu

Kana Verilir

Beta (β) Hücrelerinden

İnsülin Hormonu

Kana Verilir

ENDOKRİN BEZ

ACİNİ (veya ACİNAR)= (ASİNAR) hücreleri

Pankreas Öz Suyu Üretir.

İçeriğinde;

- 1) Su
 - 2) HCO_3^- (bikarbonat) iyonları
 - 3) Sindirim Enzimleri
- bulunur.

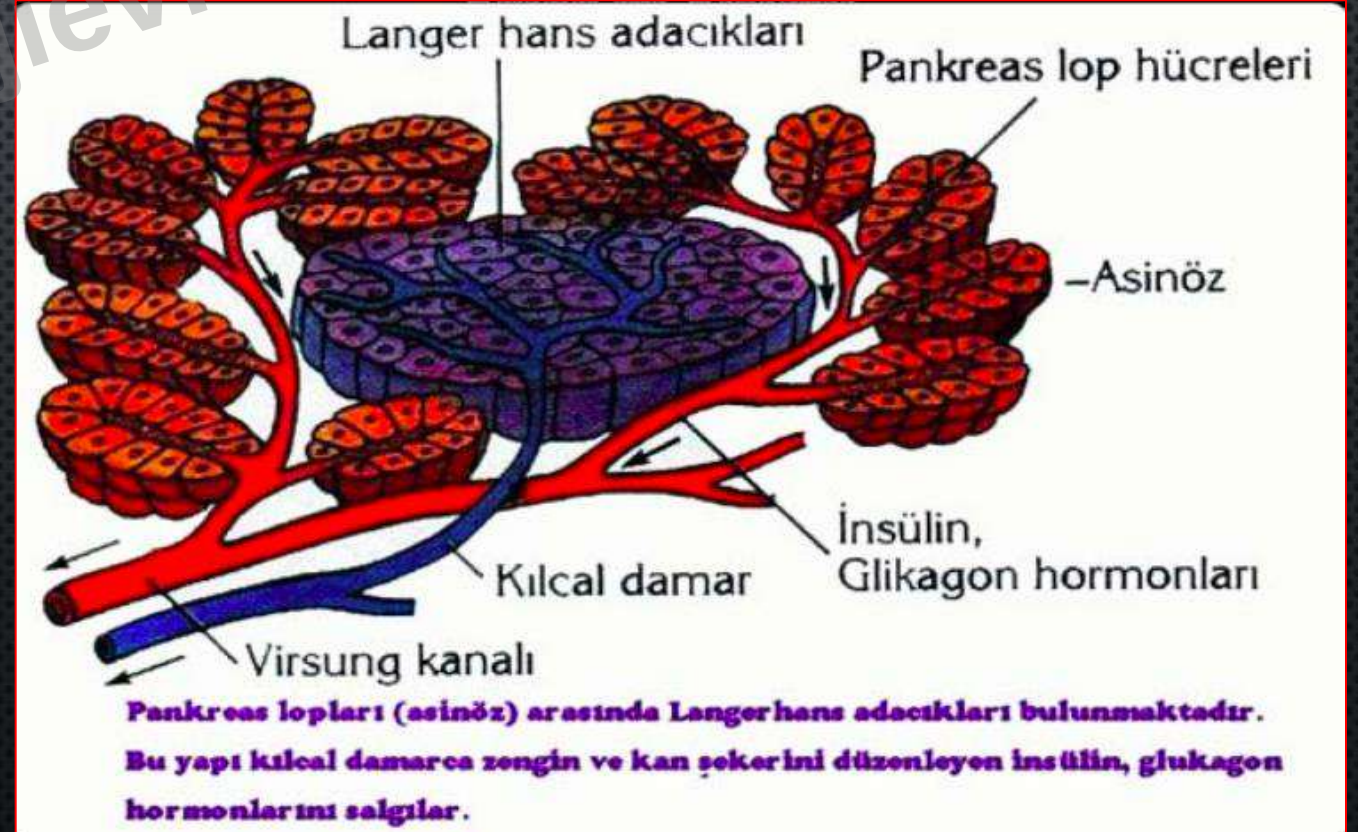
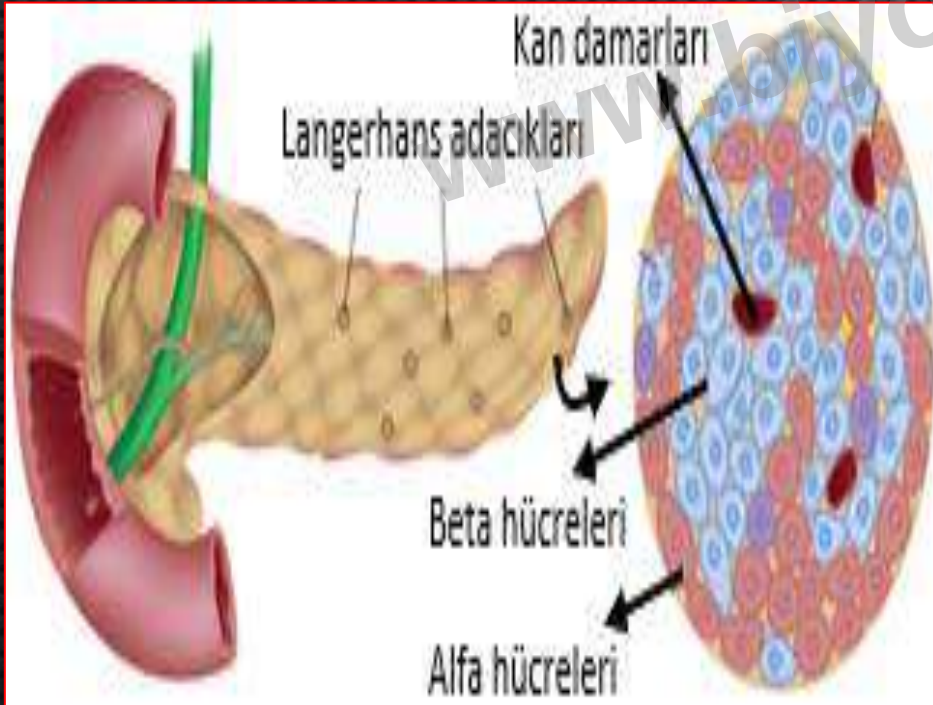
Kanala Verilir

(Wirsung Kanalı İle İnce Bağırsağa Taşınır.)

EKZOKRİN BEZ

Ekzokrin Bez Olarak; (Sindirim Enzimi Salgılar.)

- Pankreastaki ACİNİ (ACİNAR =ASİNAR) hücreleri pankreasın ekzokrin bez olarak çalışmasını sağlar.
- Bu hücreler sindirim enzimlerini PANKREAS ÖZ SUYU üretir.
 - Üretilen bu pankreas öz suyu (wirsung kanalı) yardımıyla incebağırsağa gönderilir.



Hatırlatma:

Endokrin Bez Olarak ; (İnsülin ve Glukagon hormonlarını salgılar.)

- Acinar (asinar) hücrelerinin arasına yerleşmiş olan Langerhans Adacıkları bulunur.
- Langerhans Adacıklarında, alfa ve beta hücreleri olarak bulunan iki tip hücre endokrin bez olarak görev yapar ve hormon üretirler.

Alfa hücrelerinden ; GLUKAGON HORMONU, (şeker oranı artırır.)

Beta hücrelerinden; İNSÜLİN HORMONU, (şeker oranı düşürür.) salgılanır.

➤ Alfa ve beta birbirleriyle zıt (antagonist) çalışarak hormon üretirler.

4. PANKREAS (Karma Bez)

- ❖ 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 üreterek sindirime yardımcı olur.
- ❖ Pankreas öz suyu, **Virsung Kanalı** ile **Vater Kabarcığından** on iki parmak bağırsağına dökülür.

Pankreas Öz Suyunun İçindekiler:

- 1- Su
- 2- Bikarbonat (HCO_3^-) İyonları (Mideden Gelen Asidik Kimusu Nötrleştirir)
- 3- Sindirim Enzimleri :

A- Tripsinojen

B- Kimotripsin

C- Karboksipeptidaz

Proteinlerin Sindiriminde Görevli Enzimler.

D- Amilaz → Karbonhidratların Sindiriminde Görevli Enzimler. (Nişasta ve Glikojene etki eder.)

E- Lipaz → Yağların Sindiriminde Görevli Enzimler.

F- Nükleaz → Nükleik Asitlerin Sindiriminde Görevli Enzimleri (DNAaz , RNAaz) bulunur.

Unutma !

1- Karbonhidrat, yağ ve protein moleküllerinin her üçü içinde sindirim enzimi üreten **tek organ Pankreastir.**

2- Sağlıklı Bireylerin Kanında ;

- Tükürük, Mide Öz Suyu, Pankreas ve İnce Bağırsak Öz Suyu **bulunmaz !**

Örnek. 6:

- I. Ürettiği hormonu kana verme.
- II. Ürettiği sindirim enzimlerini kanala verme.
- III. Kan şekerini düzenleme.

Yukarıda verilenlerden hangileri sindirime yardımcı olan karaciğer ve pankreas için ortaktır?

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

Cevap. 6 : D) I ve III

Açıklama:

- I. Ürettiği hormonu kana verme. (Hem karaciğer hem de pankreas olur.)
- II. Ürettiği sindirim enzimlerini kanala verme. (Sadece pankreas da görülür. Karaciğer sindirim enzimi üretmez.)
- III. Kan şekerini düzenleme. (Hem karaciğer hem de pankreas olur.)

Örnek. 7: Sindirimde görevli aşağıdaki organlardan hangisinin hormon salgısı yoktur?

- A) Pankreas B) Mide C) İnce bağırsak D) Karaciğer E) Tükürük Bezi

Cevap.7: E) Tükürük Bezi

Açıklama:

- A) Pankreas: (İnsülin ve Glukagon hormonları)
B) Mide : (Gastirin hormonu)
C) İnce bağırsak : (Sekretin , Kolesistokinin ve Enterogastrin hormonları)
D) Karaciğer : (Eritropoitein hormonu)
E) Tükürük Bezi: (Sadece enzim üretir.)

Örnek.8: Aşağıdakilerden hangisi karaciğerin görevlerinden biri değildir?

- A) İlaçların zararlı etkilerini yok etmek.
- B) Kanın damar dışında pıhtılaşmasını sağlamak
- C) Kansızlık durumunda alyuvar üretmek
- D) İnsülin ve Glukagon hormonu salgılayarak kan şekerini düzenlemek
- E) ADEK vitaminlerini depolamak

Cevap.8: D) İnsülin ve Glukagon hormonu salgılayarak kan şekerini düzenlemek.

Açıklama:

- A) İlaçların zararlı etkilerini yok etmek. **(DOĞRU)**
- B) Kanın damar dışında pıhtılaşmasını sağlamak. **(DOĞRU)** (salgıladığı “fibrinojen “ve trombojen gibi proteinlerle kanın damar dışında pıhtılaşmasını önler.)
- C) Kansızlık durumunda alyuvar üretmek. **(DOĞRU)** (Alyuvar üretmek normalde ”Kırmızı kemik iliğinin” görevidir. Ancak kansızlık gibi durumlarda karaciğerde kırmızı kemik iliğine yardımcı olmak için alyuvar üretimi yapar.)
- D) İnsülin ve Glukagon hormonu salgılayarak kan şekerini düzenlemek. **(YANLIŞ)** (Karaciğer kan şekerini düzenler ancak bunu İnsülin ve Glukagon hormonu salgılayarak yapmaz. Çünkü bu hormonları salgılayan “PANKREASTİR”. Karaciğer bu hormonların etkisiyle kana glukoz vererek veya uzaklaştırılarak kan şekerini düzenler.)
- E) ADEK vitaminlerini depolamak. **(DOĞRU)**

Örnek.9 : Pankreas öz suyu içerisinde aşağıdaki enzimlerden hangisi bulunmaz?

A) Lipaz B) Nükleaz C) Amilaz D) Tripsinojen E) Maltaz

Cevap.9: E) Maltaz

Açıklama:

- A) Lipaz (**Bulunur.**) (yağları sindirir.)
B) Nükleaz (**Bulunur.**) (nükleik asitleri sindirir.)
C) Amilaz (**Bulunur.**) (karbonhidratları sindirir. (Nişasta ve Glikojene Etkilidir.)
D) Tripsinojen (**Bulunur.**) (proteinleri sindirir.)
E) Maltaz (**Bulunmaz.**) (ince bağırsak içinde bulunur .Karbonhidratları sindirir ve “maltoz” disakkaritini sindirir.)

Örnek.10 : Vater kabarcığından onikiparmak bağırsağına dökülen sıvı içerisinde aşağıdakilerden hangisi bulunamaz?

- A) Safra B) Sekretin C) Lipaz D) Kimotripsinojen E) Amilaz

Cevap.10: B) Sekretin

Açıklama:

- Vater kabarcığına ya karaciğerden yada pankreastan gelen enzimler dökülür.

- A) Safra (**Bulunur.**) (Enzimdir. Karaciğerden salgılanır.)
B) Sekretin (**Bulunmaz.**) (Hormondur. ince bağırsaktan salgılanır. Hormonlar kana verilir. **Kanala Verilmez.**)
C) Lipaz (**Bulunur.**) (Enzimdir. Pankreastan salgılanır.)
D) Kimotripsinojen (**Bulunur.**) (Enzimdir. Pankreastan salgılanır.)
E) Amilaz (**Bulunur.**) (Enzimdir. Pankreastan salgılanır.)

SORU 1. 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

Cevap.1 : C

Açıklama:

- Gastrin, mideden salınır.
- Sekretin ve kolesistokinin hormonları ise onikiparmakbağırsağından salınır.

SORU 2. Normal bir insanda, aşağıdakilerin hangisinde verilen organ, karşısındaki işlevi yapmaz?

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

Cevap.2: D

Açıklama:

- Yağların kimyasal sindirimi incebağırsakta başlar ve burada tamamlanır.
- Midede yağ sindirimi olmaz.

SORU 3. Yandaki tabloda X, Y, Z, T ve U maddeleri ile ilgili olarak karaciğerde gerçekleşen bazı metabolizma olayları verilmiştir.

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

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

Cevap.3: A

Açıklama:

- Glikozun fazlası karaciğerde glikojene dönüştürülerek depolanır.
- Canlının ihtiyaç duyduğu durumlarda yıkımı gerçekleşerek kullanılabilir.

SORU 4. 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

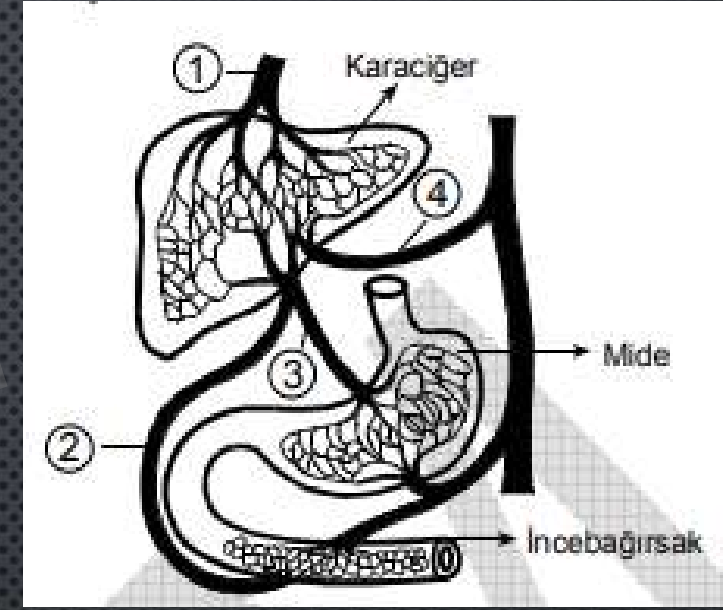
Cevap.4: C

Açıklama:

- Karaciğerden salınan safra incebağırsağa taşınarak yağların mekanik sindirimini sağlar.
- Pankreas enzimleri ise yine incebağırsağa taşınarak besinlerin sindirimlerinin tamamlanmasını sağlar.

SORU 5. İnsanda, karaciğerin bazı besin maddelerinin depolanması, kanın zehirli maddelerden arındırılması, homeostasinin sağlanması gibi görevleri vardır. Yandaki şemada, karaciğere kan getiren ve karaciğerden kan götüren damarlar numaralanarak gösterilmiştir.

Buna göre, karaciğere kan getiren ve karaciğerden kan götüren damarlar 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

Cevap.5: D

Açıklama:

- 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.**

SORU 6. 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.

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

Yemekten hemen önce yapılan ölçüm

$$\left. \begin{array}{l} \text{Karaciğere giren} \\ \text{damardaki kanda} \\ \text{glikoz yoğunluğu} \end{array} \right\} < \left. \begin{array}{l} \text{Karaciğerden çıkan} \\ \text{damardaki kanda} \\ \text{glikoz yoğunluğu} \end{array} \right\} \text{ (Küçüktür)}$$

Yemekten bir süre sonra yapılan ölçüm

$$\left. \begin{array}{l} \text{Karaciğere giren} \\ \text{damardaki kanda} \\ \text{glikoz yoğunluğu} \end{array} \right\} > \left. \begin{array}{l} \text{Karaciğerden çıkan} \\ \text{damardaki kanda} \\ \text{glikoz yoğunluğu} \end{array} \right\} \text{ (Büyüktür)}$$

Cevap.6: E

Açıklama:

- 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.

KONU BİTTİ.



biyolojievreni