

dersdeo

öğrenmenin en kolay yolu o!

BİYOLOJİ

HAYVANLARDA DOLAŞIM SİSTEMİ

Hayvanlarda dolaşım iki çeşittir:

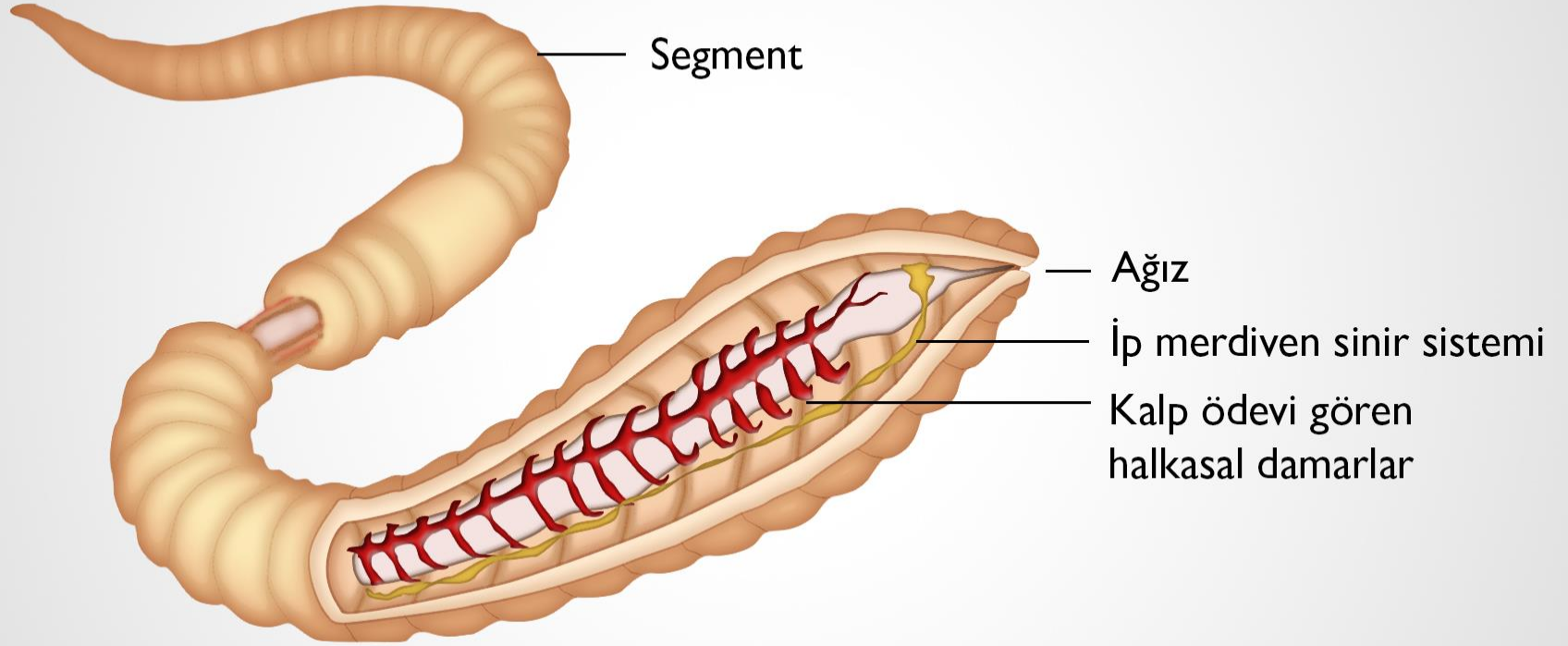
I – Açık Dolaşım:

- Kalp, atardamar, toplardamar, sinüs boşlukları
- Kan akışı yavaştır.
- ❖ Kan ve doku sıvısı ayrımı yok! (hemolenf)
- Kılcal damar bulunmaz. (Açık dolaşım görülen karasal omurgasızlarda)
- ❖ Vücut sıvısı (hemolenf)

- Omurgasızlardan yumuşakçalar (salyangoz, istiridye, midye) tüm eklem bacaklılarda, derisi dikenlilerde bulunur.
- Bu canlılarda solunum ve dolaşım sistemleri arasında bir bağlantı yoktur.
- Kanlarında solunum pigmenti yoktur.
- Böcek ve örümcekler, dokuların O_2 gereksinimini karşılamak için **trake solunumu** yaparlar.

2 – Kapalı Kan Dolaşımı:

- Omurgasızların bir kısmında ve omurgalılarda görülür.
- İlk kez yuvarlak solucanlarda **Nemertin'** de görülür. Bu hayvanlarda kalp ve kılcal damar olmadığından gerçek anlamda kapalı dolaşım ilk halkalı solucanlarda görülür.
- ❖ Kanın damar içinde taşınmasına kapalı kan dolaşımı denir.
- Halkalı solucan, ahtapot, mürekkep balığında görülür. (Omurgasızlardan)
- Bu sistem metabolizma hızının artmasına neden olmuştur.

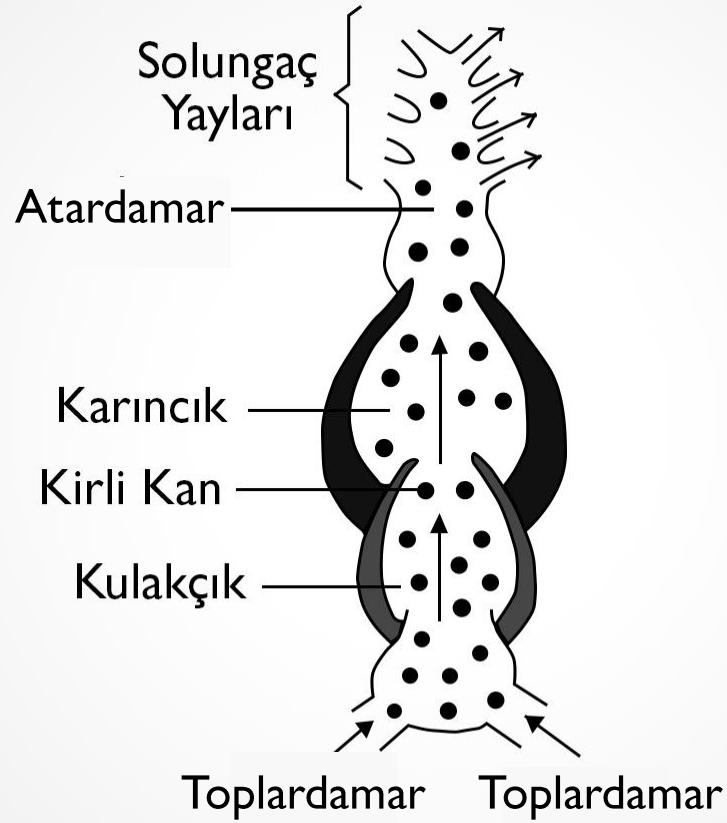


- Kaslı bir kalp, kanı atardamarlardan kılcal damara pompalar. Kan, kalbe dönerken kılcal damarlardan, toplardamarlara geçer.
- Kan doğrudan hücrelerle ilişkili değildir.
- Besin ve O_2 kılcallardan doku sıvısına (kılcaldan çıkabilen sıvı), doku sıvısından da difüzyonla hücrelere geçer.
- Metabolik artık ürünler de önce doku sıvısına oradan da kılcal damarlara geçer.

Omurgalılarda Kapalı Dolaşım

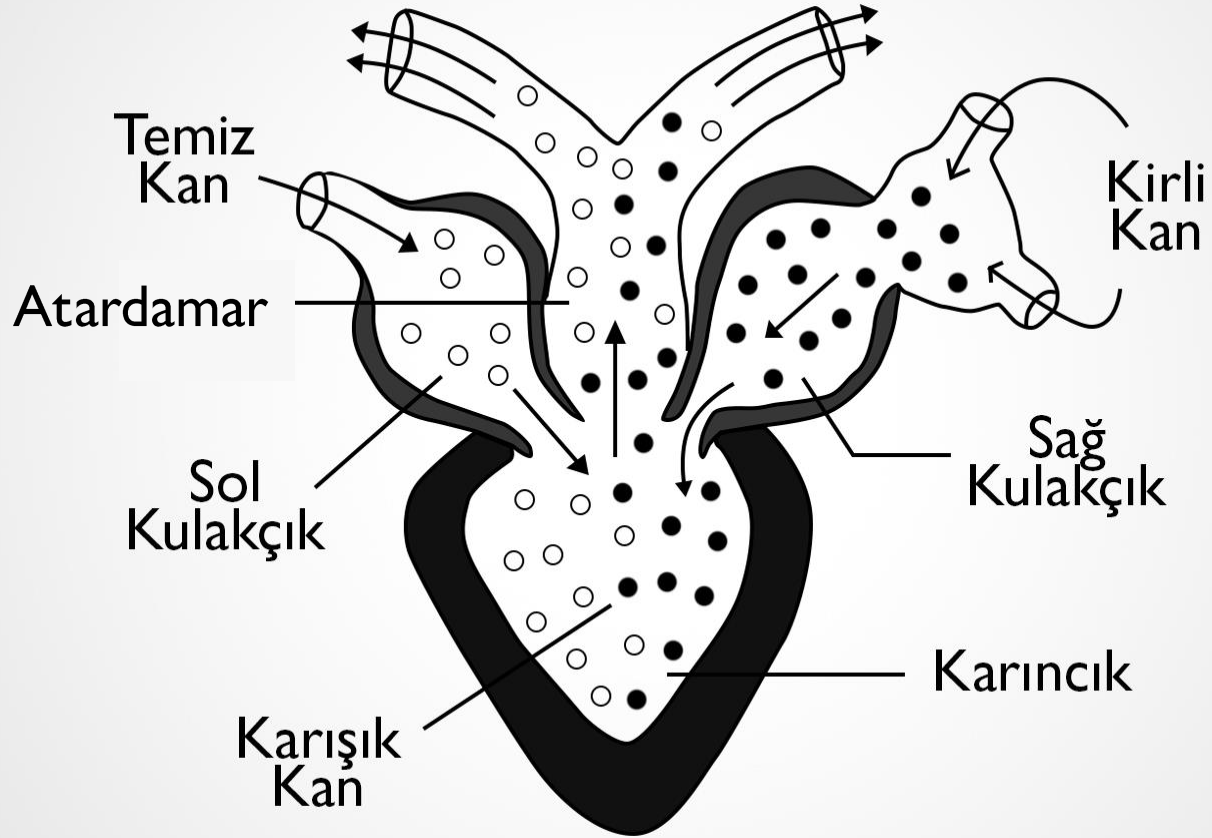
I – Balıklarda:

- ✓ Kalp, bir kulakçık ve bir karıncıktan oluşur.
- ✓ Kalpte her zaman kirli kan bulunur.
- ✓ Vücutta kirlenen kan kulakçığa, oradan da karıncığa geçer.
- ✓ Karıncık kasılarak kirli kan atardamarlarla solungaçlara gelir.
- ❖ Temiz kan kalbe değil, vücuda gönderilir.
- ✓ Kirlenen kan kalbe gelir.
- ❖ Balıklarda büyük ve küçük kan dolaşımı görülmez.



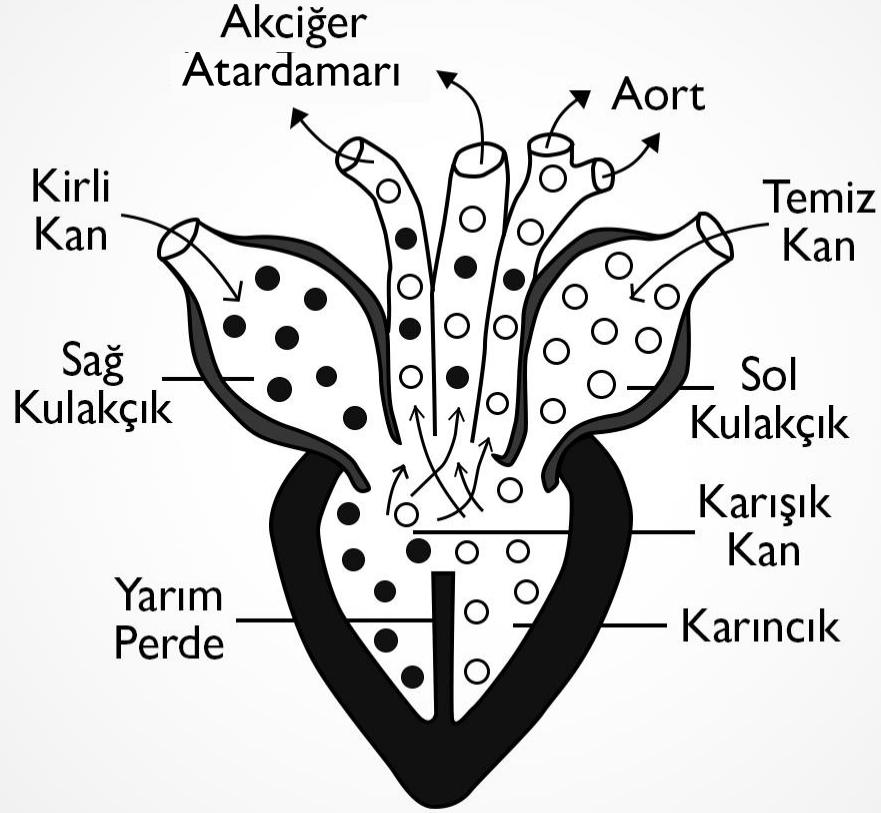
2 – Kurbaçalarda:

- ✓ Aort atardamarı (karışık kan)
- ✓ Akciğer atardamarı (karışık kan)
- ✓ Akciğer toplardamarı (temiz kan)
- ✓ İlk kez küçük kan dolaşımı görülür.
- ✓ Büyük kan dolaşımı görülür.



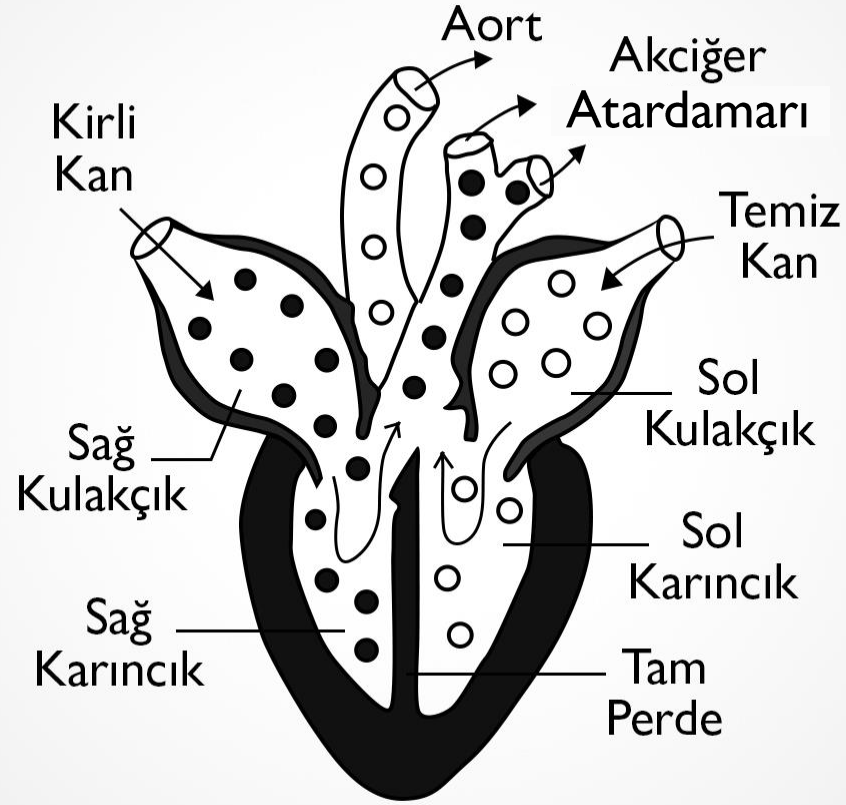
3 – Sürüngenlerde:

- Kalp, iki kulakçık ve bir de karıncıktan oluşur. (üç odacıklı)
- Karıncık kısmen yarım bir perdeyle ayrılmıştır. Temiz ve kirli kan birbirine karışır.
- Timsahlarda karıncık tam perdeyle ayrılmıştır. (dört odacıklı)
- Timsahlarda iki atardamar arasında bulunan **Panizza Kanalı'nda** temiz ve kirli kan karışır. (Kanal, su altında iken açıktır.)



3 – Kuş ve Memelilerde:

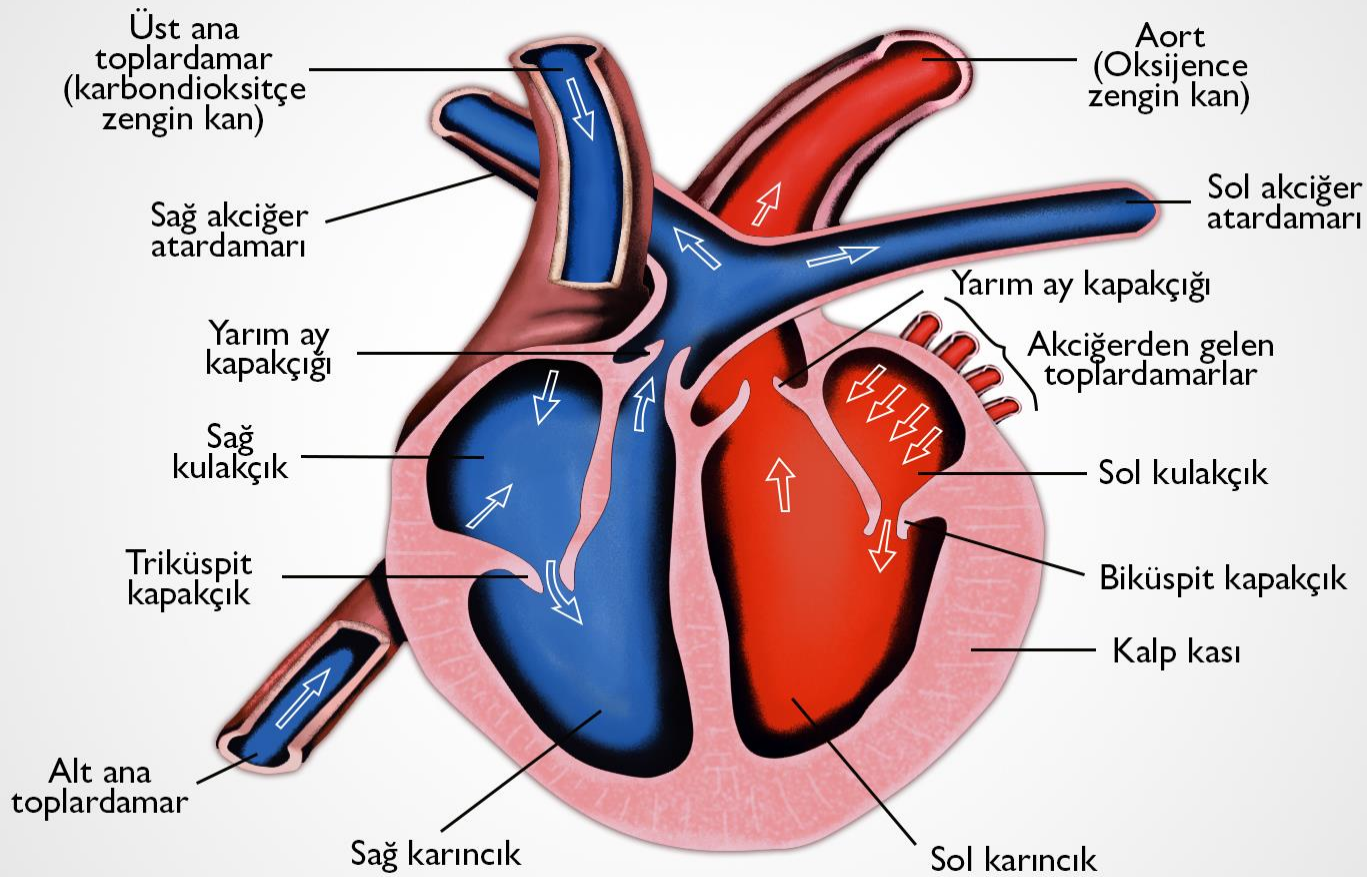
- ✓ Kuş ve memelilerde karıncıklar tamamen ayrılmıştır. Kalp, iki kulakçık ve iki karıncık olmak üzere dört odacıklıdır. Bu nedenle temiz ve kirli kan karışmaz.
- ❖ Kuşlar ve memelilerin kalp yapısı açısından tek farkı aortun dönüş yönüdür.
- ✓ Kuşlarda aort yayı sağa dönerken, memelilerde sola döner.



İnsanda Dolaşım Sistemi

A – Kalp:

- Kalp; göğüs boşluğunda, diyaframın üstünde ve iki akciğer arasında hafif sola eğik olarak yerleşmiş koni şeklinde bir organdır.(230-340 gr)
- Sağ kulakçıkla sağ karıncık arasında üç parçalı triküspit kapak,
- Sol kulakçıkla sol karıncık arasında iki parçalı biküspit (mitral) kapakçık bulunur.



- ❖ Sağ karıncıktan çıkan akciğer atardamarı ve sol karıncıktan çıkan aort damarı başlangıcında kapak vardır.
- Yarım ay şeklinde olan bu kapaklar, kanın tek yöne gitmesini sağlar. (Sigma kapakçıkları)
- Kulakçıklar ve karıncıklar arasındaki kapakların tek yönde kapanmaları, kalp iplikleri denen özel bağ doku lifleriyle sağlanmıştır.

Kalbin Yapısı: Üç tabakadan oluşur.

a) Endokard:

- En iç tabakadır.
- Tek sıralı yassı epitel dokudan oluşmuştur.
- Bağ dokusu ile miyokarda bağlanır.
- ❖ Kan duvarı bulundurmaz.
- ❖ Kanın kolayca akmasını sağlar.

b) Miyokard: (orta tabaka)

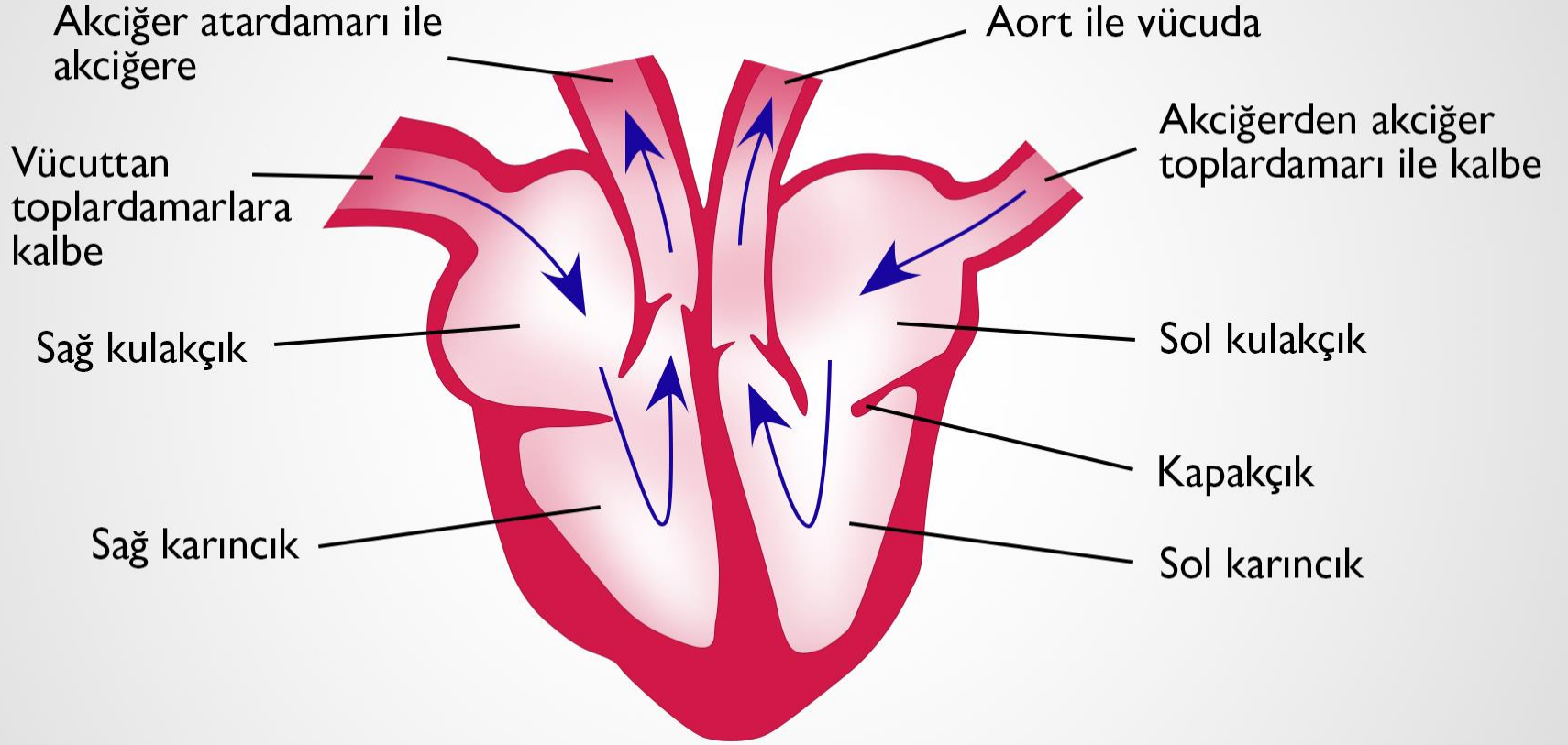
- Kalbin çalışmasını sağlayan çizgili kas tabakasıdır.
- Bu tabakada koroner damarlar bulunur.
- Kulakçıklarda miyokard ince, karıncıklarda kalın, sol karıncıkta en kalındır.
- ❖ Miyokard üzerinde sağ kulakçıkta **sinatrial (S.A)**, iki karıncık arasında **atrioventriküler (A.V.)** düğüm ve karıncıklar üzerinde **his demetleri** bulunur.
- ❖ Kalbin çalışmasını sağlayan kısımdır.
- ❖ Koroner damarların çıkış noktası aort dokusudur.
- ❖ Koroner damarlar tıkanığında arterioskleroz denilen hastalıklar görülür.

c) Perikard:

- ✓ Kalbi dıştan saran iki yapraklı zardır.
- ✓ Fibroz (ipliksi) bağ dokudan oluşur.
- ✓ İki yaprak arası zar, kalbin kolay çalışmasını sağlayan kaygan bir sıvıyla (endolenf sıvısı) doludur.

Kalbin Çalışması

- ❖ Kalbin kasılmasına SİSTOL,
- ❖ Kalbin gevşemesine DİASTOL denir.
- ✓ İlk kasılma, sağ kulakçıkta bulunan sinatrial (S.A.) düğümünün otonom sinir sistemi ile uyarılmasıyla meydana gelir. Bu uyarı ile kulakçıklar kasılır. Uyarı A.V. düğümüne (atrioventriküler düğüm) iletilir. His demetleri ile devam eder, karıncıklardaki Purkinje lifleri kasılır.
- ❖ Kan, kulakçıkların kasılması ile karıncığa geçer; karıncıkların kasılması ile aort ve akciğer atardamarı yoluyla kalpten uzaklaştırılır.
- ❖ Kan, kulakçıklar gevşerken toplardamarlardan kulakçıklara; karıncık gevşerken kulakçıktan karıncığa geçer.



Nabız:

Kalbin bir dakikadaki atış sayısına denir. Erişkinlerde nabız, dakikada 70 ile 80'dir.

Tansiyon:

Kalpden pompalanan kanın atardamar çeperine yaptığı basınca kan basıncı ya da tansiyon denir.

- ❖ Kalpte karıncıkların kasılması; büyük tansiyon, gevşemesi; küçük tansiyondur.

Kalbin Çalışmasını Sağlayan Faktörler:

1 – Otonom Sinirler:

- Sempatik sinirler hızlandırır.
- Parasempatik sinirler yavaşlatır. (Vagus siniri → Asetilkolin hormonu)

2 – Hormonlar:

- Adrenalin ve tiroksin hızlandırır.
- Asetilkolin yavaşlatır.

3 – Isı:

- Vücut ısı artarsa S.A. uyarılır ve kalp hızlanır.
- Ateşli hastalıklar da kalp atışını hızlandırır.

4 – Kandaki CO₂ Yoğunluğu:

- Kalp atışı hızlanır.
- Omurilik soğanı uyarılır.

I. Atardamarlar: (Arter)

- Akciğer atardamarı hariç hepsi besin ve O_2 taşır.
- Kanı kalbin karıncığından organ ve dokulara götüren damardır.

Görevi:

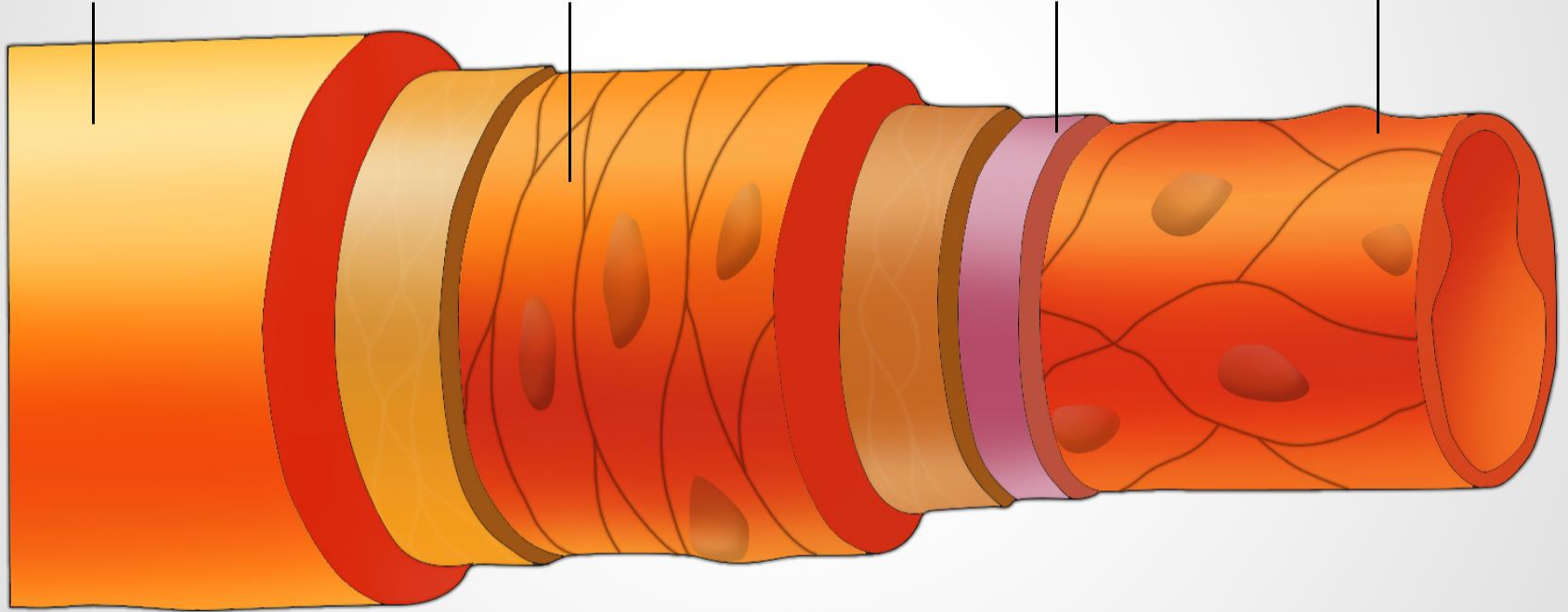
- Kanı vücuda dağıtmak.
 - Kan basıncını ayarlamak.
 - Kanı gerekli yerlere istenen miktarda taşımak.
-
- ❖ **Elastik lif:** Basınca dayanıklılığı sağlar.
 - ❖ **Endotel:** Kanın duvar içinde kolay hareket etmesini sağlar.

Dış
tabaka

Elastik fibriller ve
arasındaki düz kaslar

Bazal
membran

Endotelyum



2. Toplardamarlar:

- Akciğer toplardamarı hariç hepsi kirli kan taşır.
- Kalp kulakçıklarına organ ve dokulardaki kanı getiren damarlardır. (Kanı kalbe getirir.)
- Düz kas bulunur.
- Elastik lif bulunmaz ya da çok azdır.
- ❖ Kanın kalbe doğru alınmasını sağlayan tek yönlü kapakçıklar bulunur. Bu kapakçıkların bozulması ve toplardamar duvarlarının genişlemesi VARİS hastalığına neden olur.

❖ **Toplardamarlarda Kanın Hareketinde Etkili Faktörler:**

- ✓ Kalp kulakçığının gevşemesi ile oluşan emme basıncı
- ✓ Tek yönlü kapakçıklar
- ✓ İskelet kaslarının kasılmasıyla oluşan basınç
- ✓ Damar çeperindeki düz kasların kasılıp gevşemesi
- ✓ Soluk alıp verme sırasındaki basınç değişimleri

❖ **Atardamarda Kanın Hareketi:**

- ✓ Kalp karıncığının kasılması ile oluşan basınç ve damar çeperindeki düz kasların kasılıp gevşemesi ile sağlanır.

3 – Kılcaldamarlar: (Kapiler)

- Atardamar ile toplardamar arasındaki bağlantıyı kurar.
- Tek sıralı yassı epitel (endotelyum) den oluşmuştur.

Görevi:

Kan ile dokular arasındaki madde alışverişinin sağlandığı yerdir.

- ❖ Atardamarda ve toplardamarda madde alışverişi olmaz.

Kan İle Doku Arasındaki Madde Aışverişı

❖ Kanın Osmotik Basıncı:

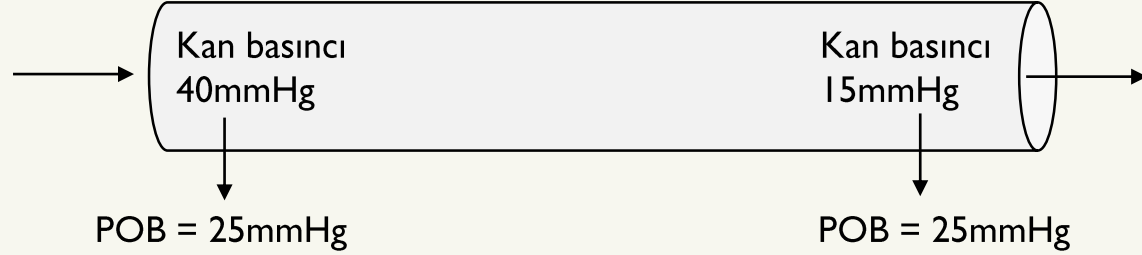
Kan sıvısındaki madde miktarına (Albumin, Globulin proteinleri) bağılı olarak meydana gelen emme basıncıdır.

❖ Kan Basıncı:

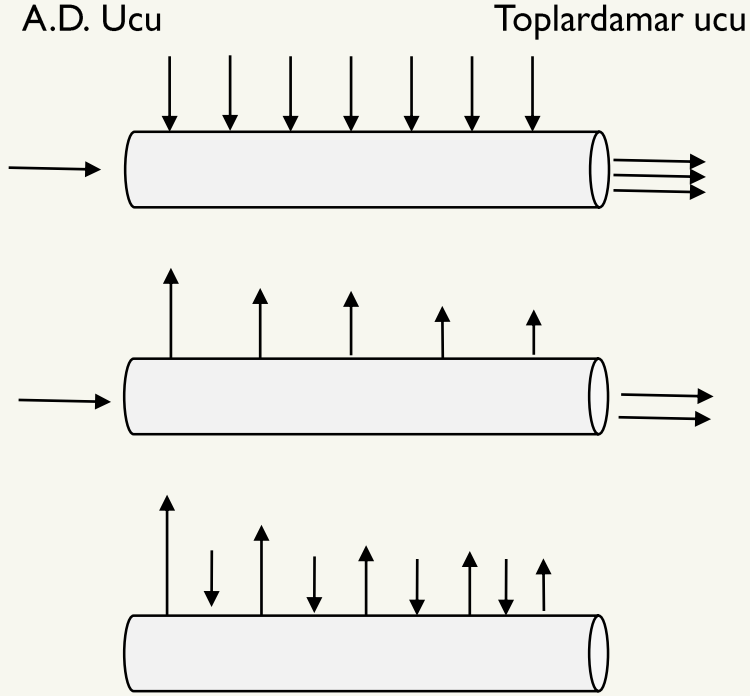
Kanın damar çeperine yaptığı basınçtır.

Doku Sıvısı: Kılcaldamardan dışarı geçebilen kanın plazma kısmına denir.
(İçinde büyük proteinler bulunmaz.)

Atardamar ucu



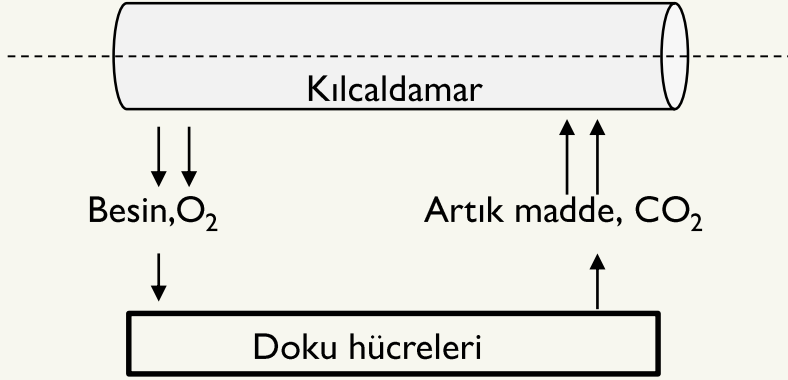
- ❖ Kanın akış hızı: Atar → Toplar → Kılcal
- ❖ Kan basıncı: Atar → Kılcal → Toplar
- ❖ Yüzey genişliği: Kılcal → Toplar → Atar



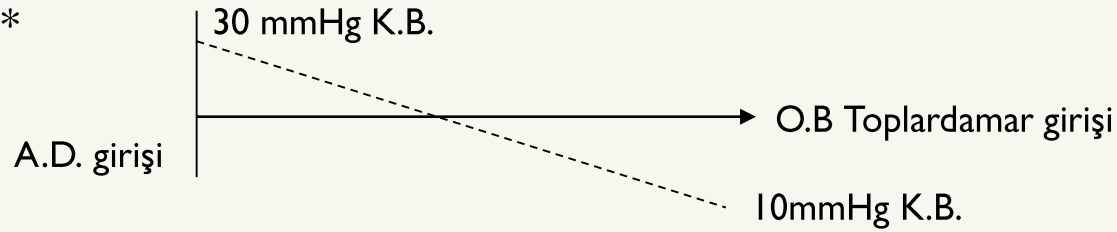
- a) Kılcal damar boyunca protein osmotik basıncı sabit.
- b) Kılcal damarın atardamar ucundan toplardamar ucuna doğru gidildikçe kan basıncı azalır.
- c) O.B. ile K.B. 'nın birleşik etkisi ile madde alışverişi olur.

K.B. 30mmHg

K.B. 10mmHg



*

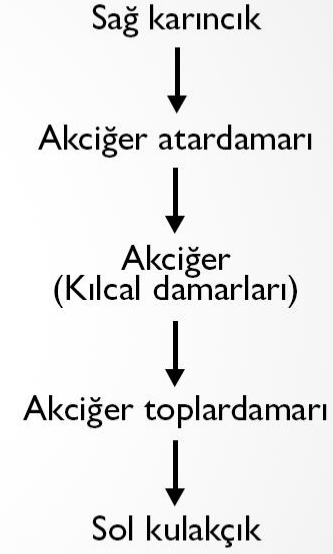
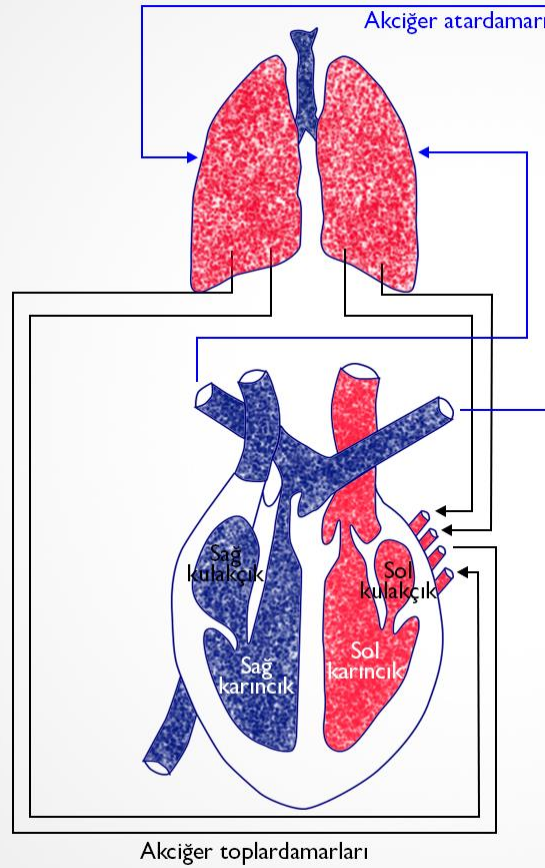


I. Küçük Kan Dolaşımı:

- ✓ Kalpteki kirli kanın akciğerde temizlenerek kalbe getirilmesidir. (Sadece kanın CO_2 'si temizlenir.)

****Kalp ile akciğer arasındaki dolaşım****

Sağ karıncık → Akciğer atardamarı → Akciğer → Akciğer toplardamarı → Kalbin sol kulakçığı

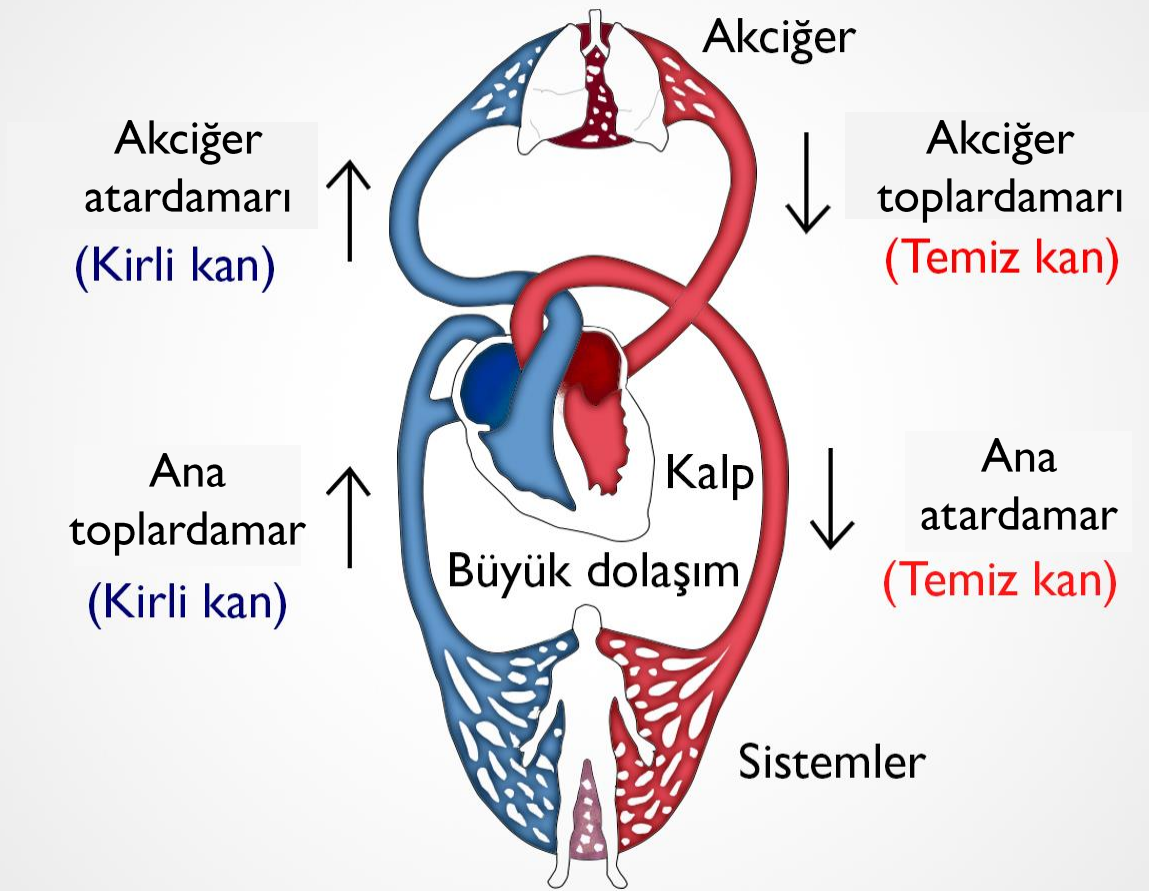


2. Büyük Kan Dolaşımı:

✓ Kalpteki temiz kanın vücut dokularına dağıtılması dokularda kirlenen kanın kalbe getirilmesidir.

** Kalp ile vücut arasındaki dolaşımdır.**

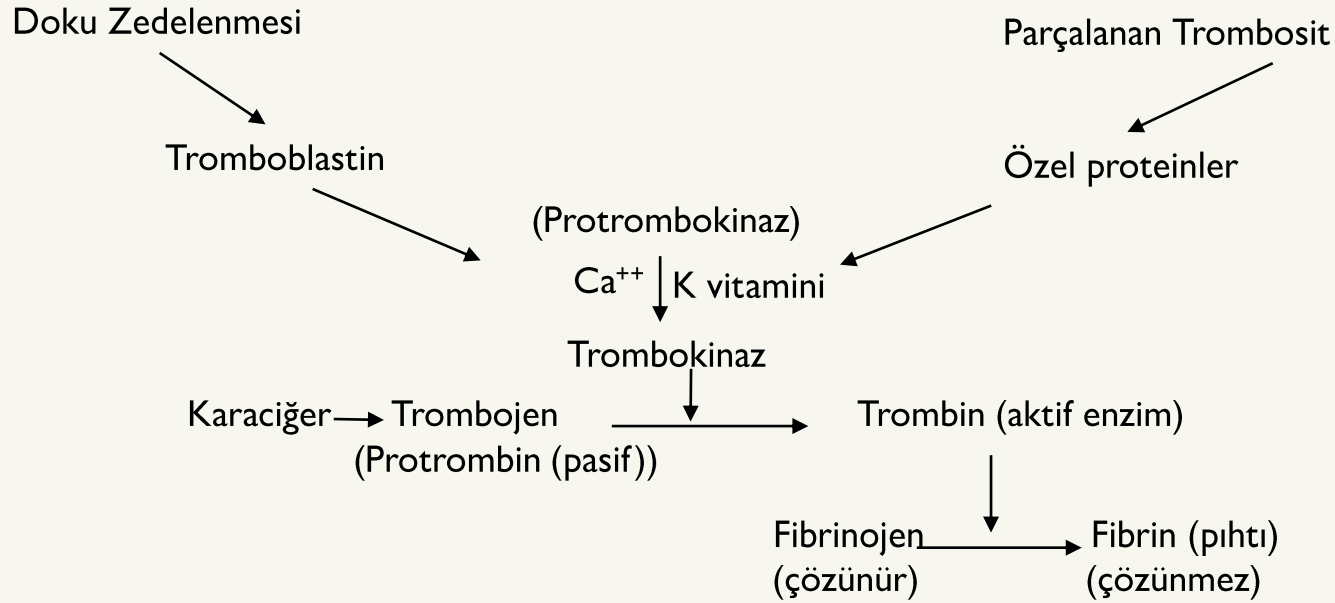
Sol karıncık → Aort atardamarı → Vücut dokuları → Alt ve üst ana toplardamar → Kalbin sağ kulakçığı



Özel Damar Tipleri

NOT: Aort, bir kolunu beyin bölgesine gönderirken; diğer kolu vücuda gönderir.

- ❖ **Karaciğer atardamarı:** Karaciğere O_2 taşır. (NH_3 bol)
- ❖ **Böbrek atardamarı:** Böbreğe O_2 , artık, NH_3 , üre, ürik asit ve faydalı maddeler (besin) taşır.
- ❖ **Böbrek toplardamarı:** Böbrekten faydalı maddeyi alır, az artık madde ve zengin kirli kan bulunur. (CO_2 fazla)
- ❖ **Karaciğer kapı toplardamarı:** Kalbe kesinlikle uğramaz. Çünkü amonyak, beraberinde besin maddesi de taşır. Kirlidir. *Karaciğere gider. Dalak ve ince bağırsaktan gelir.
- ❖ **Karaciğer üstü toplardamarı:** Karaciğerden çıkar. Az besin taşıyan üre ve kirli kan bakımından zengin toplardamardır. Sağ kulakçığa alt ana toplardamar aracılığıyla dökülür.



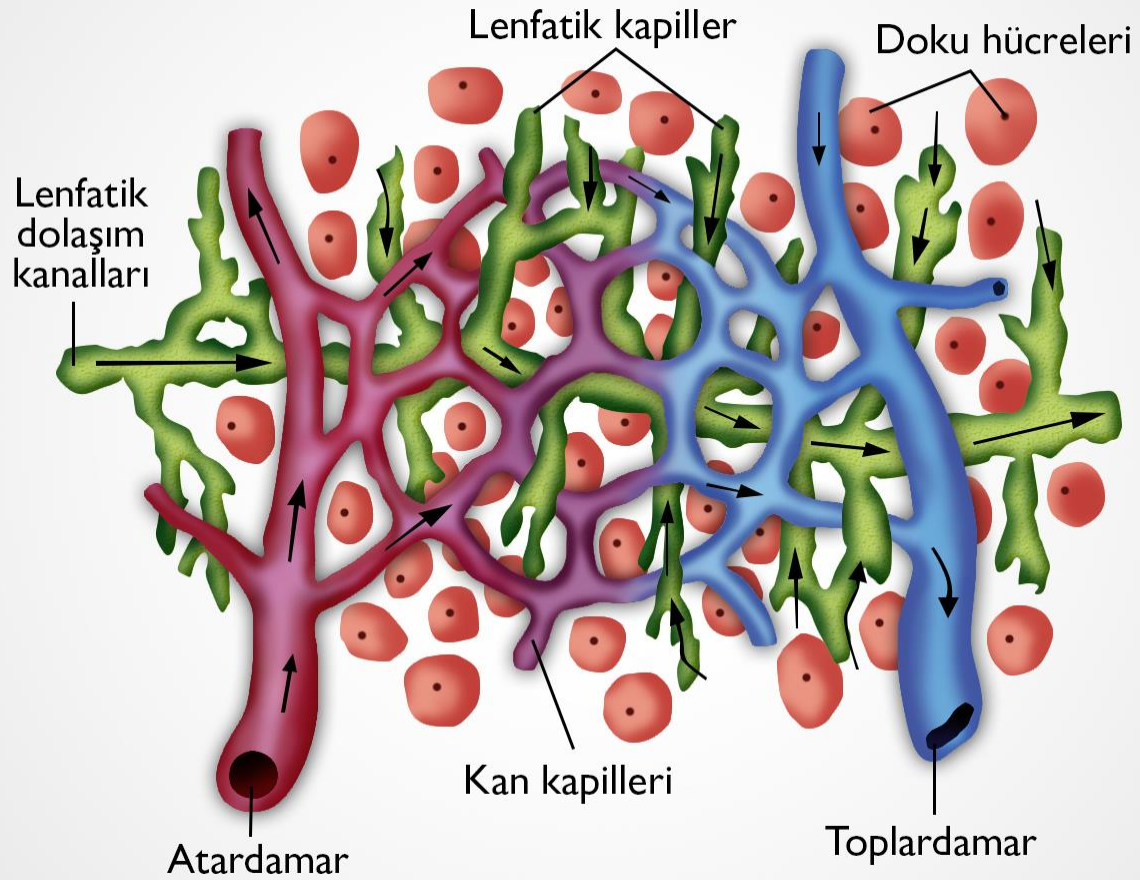
Lenf Dolaşım Sistemi

Fazla doku sıvısı, kan proteini, yağ asidi, gliserin, akyuvar, lenfosit taşıyan renksiz sıvıya denir.

❖ Lenfte **alyuvar** ve **fibrojen** bulunmaz.

Bu sistem sadece omurgalılarda görülür.

- Lenf damarları
- Lenf (akkan)
- Lenf kılcalları
- Lenf düğümleri olarak dört kısımdan oluşur.



❖ Doku sıvısı lenf damarlarına geçtiğinde lenf ya da akkan adını alır.

NOT: Lenf damarlarının geçirgenliği yüksek olup kapakçıkları olan toplardamarlar ve bir ucu kapalı kılcal damarlardan oluşur.

✓ Lenf atardamarı bulunmaz.

✓ Lenf damarları, geçirgenlik sayesinde doku sıvısındaki büyük parçaların yeniden dolaşıma katılarak kan dokusuna geçmesini sağlar. Damarlardan doku sıvısına geçen proteinler tekrar kana ulaştırılmazsa, kanın osmotik basıncı düşer ve miktar olarak kan azalır. (Ölüme neden)

❖ Lenf damarları tıkanıldığında ya da doku sıvısının osmotik basıncı arttığında lenf damarları görevlerini tamamlayamaz. Şişme **ödem** görülür.

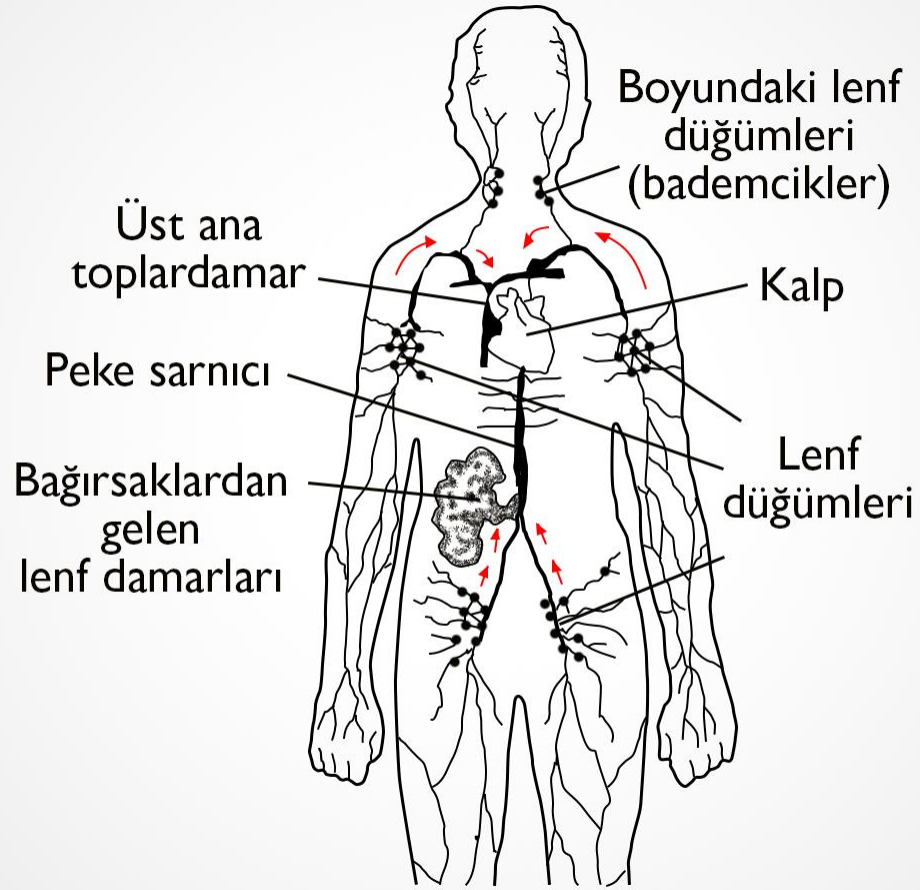
- Lenf düğümleri; bademcikler, dalak, timüs bezi, koltuk altı bezleri, diğer lenf bezleri..
- Lenf düğümleri, lenf damarları ile dolaşım sisteminin birleştiği yerlerdir. Akyuvar üretimini ve bakterinin yok edilmesini sağlayarak bağışıklıkta görev alır.
- ❖ Lenf sıvısının hareketi çok yavaş olup, bu hareket çizgili kas hareketleri, yarım ay kapakçıkları ve göğüs içi basınç değişimleriyle sağlanır.

Lenf Sisteminin Görevi

1. Kan damarından doku sıvısına gelen proteinleri tekrar kan damarına taşır. (% 50 'si gibi)
2. Yağ asitleri ve gliserinin tekrar dolaşıma katılmasını sağlar.
3. Vücut savunmasında rol oynar.

❖ Lenf damarları iki yerden kan dolaşımına girer.

1. Sağ köprücük altı toplardamarı
2. Sol köprücük altı toplardamarı



Lenf Dolaşımı:

I. yol:

İnce bağırsak → Peke → Göğüs → Sol köprücük altı → Üst ana toplardamar → Sağ kulakçık
Kilüs boruları sarnıcı kanalı toplardamar

2. yol:

Vücudun diğer bölgelerinden toplanan lenfin kana karışması:

Gövdenin, başın, kolun → Büyük lenf → Sağ köprücük → Üst ana toplardamar → Sağ kulakçık
sağ tarafından gelen damarı altı toplardamar lenf

ÖRNEK

İnsanda, işaretlenmiş bir alyuvar, akciğer atardamarı içine veriliyor; bu işaretli alyuvara bir süre sonra alt ana toplardamarında rastlanıyor.

Bu alyuvar kalpten bir kez geçtiğine göre, aşağıdaki yapıların hangisinden geçmemiştir?

- A) Sol karıncık
- B) Sol kulakçık
- C) Akciğer toplardamarı
- D) Sağ karıncık
- E) Aort

YGS 2011

ÖRNEK

Normal bir insanda, kılcal damarların atardamar ve toplardamar ucunda, kan ile doku sıvısı arasında su ve madde değişimini sağlayan kan basıncı (KB) ile ozmotik basınç (OB) arasındaki ilişki, aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?

Atardamar ucu

- A) $KB > OB$
- B) $KB < OB$
- C) $KB > OB$
- D) $KB > OB$
- E) $KB < OB$

Toplardamar ucu

- $KB < OB$
- $KB < OB$
- $KB > OB$
- $KB = OB$
- $KB = OB$

LYS 2011

ÖRNEK

Yemek yedikten sonra uzun süre yüzen bir insan enerji elde etmek için kandaki glikozu kullandıktan sonra aşağıdaki moleküllerden hangisini ilk olarak kullanır?

- A) Kan proteinlerini
- B) Kas proteinlerini
- C) Karaciğerde depolanmış glikojeni
- D) Kandaki aminoasitleri
- E) Yağ dokuda depolanmış yağı

YGS 2010

ÖRNEK

İnsan vücudunda ödem oluşmasında,

- I. Kılcal damarlardaki kan basıncının artması,
- II. Kan proteinlerinin azalması,
- III. Dokular arası sıvının ozmotik basıncının azalması

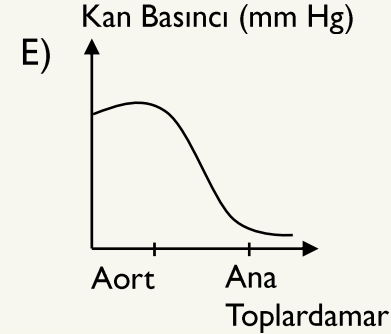
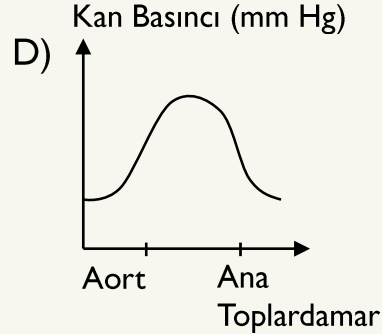
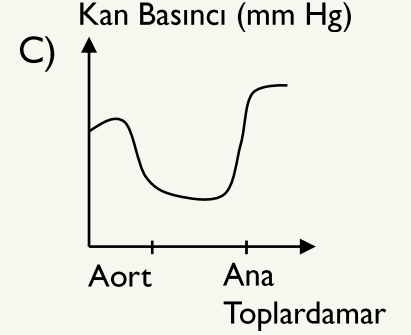
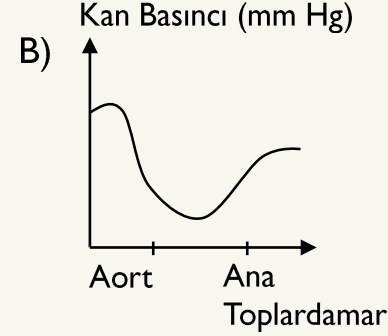
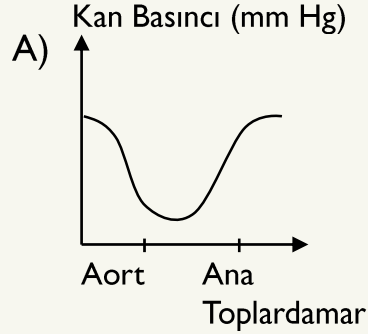
durumlarından hangileri etkili olur?

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

LYS 2010

ÖRNEK

İnsanın kan dolaşımında kan basıncı; aorttan başlayıp atardamar, kılcal damar ağı, toplardamar ve ana toplardamar boyunca değişir. Bu değişmeyi gösteren grafik yandakilerden hangisidir?



LYS 2012

ÖRNEK

İnsanda, aşağıdaki damar çiftlerinden hangisinde bulunan kan, oksijen derişimleri bakımından birbirine çok benzerdir?

- A) Akciğer atardamarı – Aort
- B) Akciğer toplardamarı – Karaciğer atardamarı
- C) Böbrek atardamarı – Akciğer atardamarı
- D) Böbrek toplardamarı – Aort
- E) Karaciğer atardamarı – Karı toplardamarı

LYS 2013

ÖRNEK

İnsanda akciğerlerle alınan oksijenin vücut hücrelerine taşınması sırasında meydana gelen;

- I. Doku kılcal damarlarındaki kanda karbondioksit miktarı arttığı için oksijenin hemoglobinden ayrılması,
- II. Alveollere dolan havadaki oksijenin difüzyonla akciğer kılcal damarlarına geçmesi,
- III. Oksijenin alyuvarlardaki hemoglobinle birleşerek oksihemoglobing oluşturması
- IV. Plazmadaki oksijenin doku sıvısına geçtikten sonra difüzyonla hücrelere geçmesi,
- V. Oksijence zengin kanın kalpten vücuda pompalanması

olaylarının doğru sıralaması aşağıdakilerin hangisinde verilmiştir?

- A) I, II, III, IV, V B) II, I, III, IV, V C) II, III, V, I, IV D) III, IV, I, V, II E) III, V, I, II, IV

LYS 2013

ÖRNEK

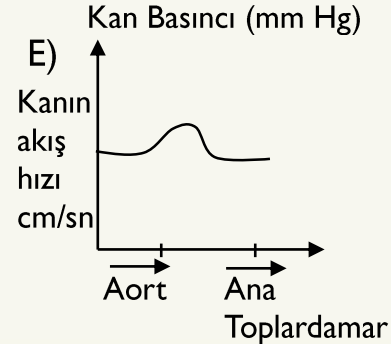
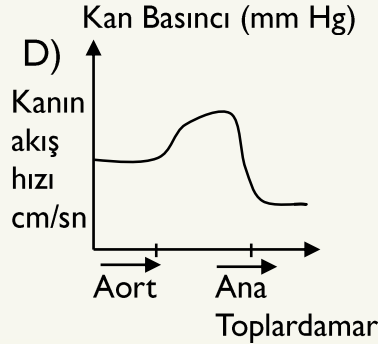
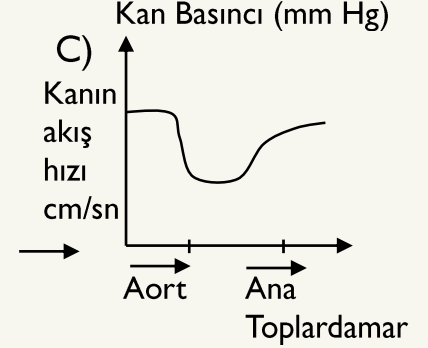
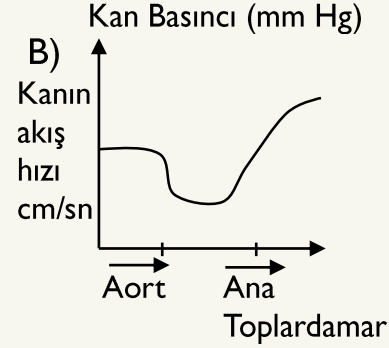
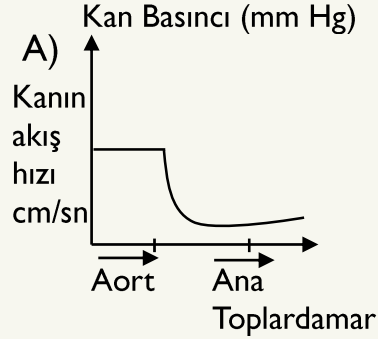
İnsanda sindirilerek bağırsaklardan emilen yağların en yoğun olarak bulunduğu damar aşağıdakilerden hangisidir?

- A) İnce bağırsak toplardamarı
- B) Karaciğer üstü toplardamarı
- C) Sol köprücük altı toplardamarı
- D) Kalın bağırsak toplardamarı
- E) Kapı toplardamarı

LYS 2013

ÖRNEK

İnsanın kan dolaşımında kanın akış hızı; aorttan başlayıp atardamar, kılcal damar ağı, toplardamar ve ana toplardamar boyunca normal olarak değişmektedir. Bu değişmeyi gösteren grafik yandakilerden hangisidir?



ÖSS 1996

ÖRNEK

Memelilerde, atardamarları toplardamarlara bağlayan kılcaldamarlar boyunca, kan basıncı azalmayıp sabit kalsaydı,

- I. Çözünen maddelerin kılcaldamardan doku sıvısına daha kolay geçmesi
- II. Metabolizma atıklarının kılcaldamarlara daha kolay geçmesi
- III. Doku sıvısının kılcaldamarlara daha kolay geçmesi
- IV. Doku sıvısı miktarının azalması

durumlarından hangilerinin gerçekleşmesi beklenirdi?

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

ÖSS 2000

ÖRNEK

İnsan kanında bulunan olgun alvuyarlar,

- I. Karbondioksit bağlama
- II. DNA sentezi yapma
- III. Antikor sentezleme

olaylarından hangilerini gerçekleştiremez?

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

ÖSS 1999