

Dolaşım sistemleri

Hücre ve tek hücreli canlılarda taşıma:

- 1-Endoplazmik retikulum
- 2-Sitoplazmik hareketler
- 3-Difüzyon ve osmoz olayları
- 4-Rotasyon-sirkülasyon hareketleri

Bitkilerde taşıma sistemleri:

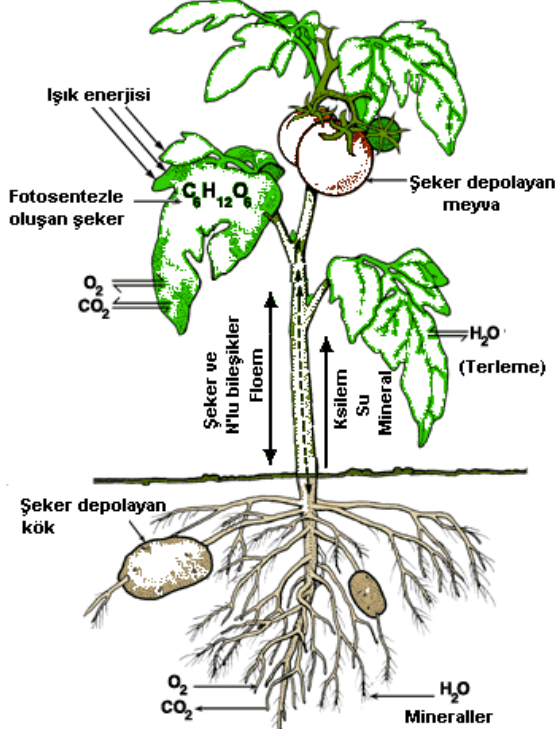
A-Su ve karayosunlarında taşıma:

- 1-Madde alış veriş tüm yüzeyle yapılır
- 2-Özelleşmiş taşıma sistemleri bulunmaz
- 3-Su ve nemli ortamlarda yaşarlar
- 4-Vücut oldukça küçüktür

B-Eğretiller ve tohumlu (Çiçekli) bitkiler

- 1-Karasal yaşama uyum sağlamışlardır
- 2-Madde alış veriş belirli vücut bölgeleri ile yapılır
- 3-Özelleşmiş taşıma sistemleri bulunur
- 4-Vücut oldukça büyüktür

Bitkilerde madde taşınımında rol alan faktörler



- 1- Hormonların taşınması, Soymuk borularında besin ve azotlu bileşiklerin taşınması, Gazların taşınması, suyun yanal taşınması: **Difüzyon, Aktif taşıma** (Yavaş gerçekleşir)

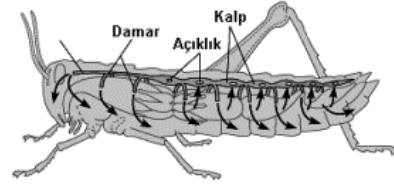
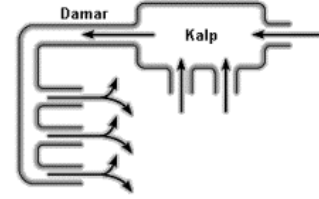
- 2-Odun borularında su ve suda erimiş maddelerin taşınması: **Kök basıncı, Terleme, Kılcallık, Kohezyon ve Aldezyon gücü** (Hızlı gerçekleşir)

Hayvanlarda dolaşım sistemleri:

Hayvanlarda dolaşım sistemi özelliklerine göre ikiye ayrılır.

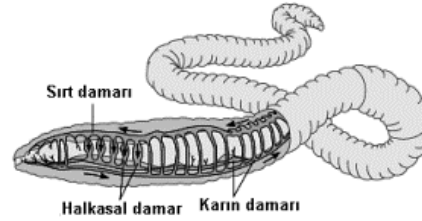
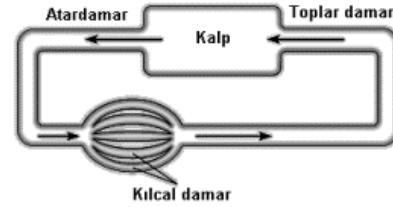
1-Açık dolaşımın temel özellikleri:

- a-Omurgasızlarda görülür (Yumuşakçalar, eklem bacaklılar, derisi dikenliler)
- b-Dolaşım oldukça yavaştır
- c-Trake solunumu hariç diğer solunum sistemlerine sahip canlılarda taşıyıcı pigment içerir
- d-Kalp ve kısa atar damar bulunur. Bazılarında ilave olarak toplar damarda bulunur
- e-Kılcal kan damarları bulunmaz
- f-Dolaşım sıvısı bir süre kalp damar sistemi içinde hareket ettikten sonra sistem dışına çıkarak hücreler arası boşluklarda dolaşır
- g-Madde alış veriş hücrelerle hücreler arası dolaşan sıvı ile olur
- h-Madde ve enerji ihtiyacı az olan canlılara özgüdür



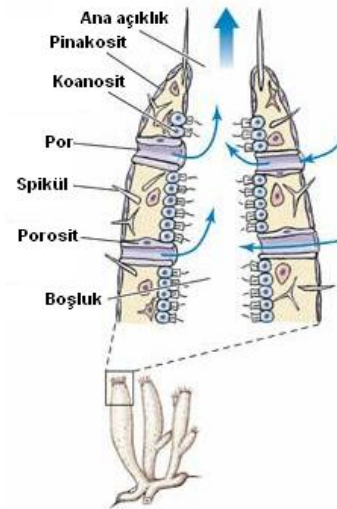
2-Kapalı dolaşımın temel özellikleri:

- a-Bazı omurgasız (Örn: Toprak solucanı) ve tüm omurgalıarda bulunur
- b-Kalp, atar ve toplar damar ile kılcal kan damarları bulunur
- c-Hücrelerle dolaşım sıvısı arasında madde alış veriş kılcal kan damarları aracılığı ile gerçekleşir
- d-Dolaşım oldukça hızlıdır
- e-Dolaşım sıvısı kalp damar sistemi dışına çıkmaz
- f-Taşıyıcı pigment içerir



Omurgasızlarda dolaşım sistemleri

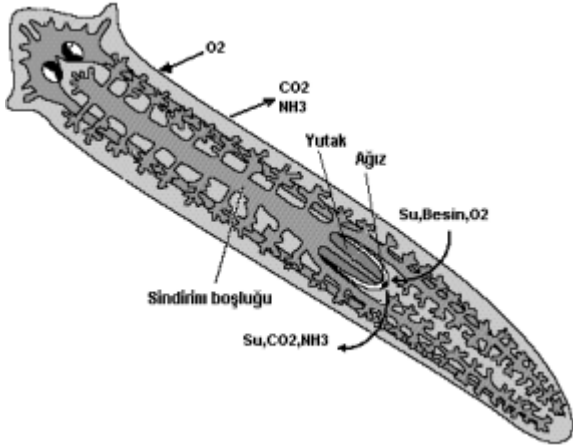
A-Süngerlerde: Özelleşmiş dolaşım sistemi bulunmaz. Porlar ve kanallar içerisinde silli hücrelerin sil hareketi ile dolaşan ortam suyu dolaşım sisteminin görevini üstlenir.



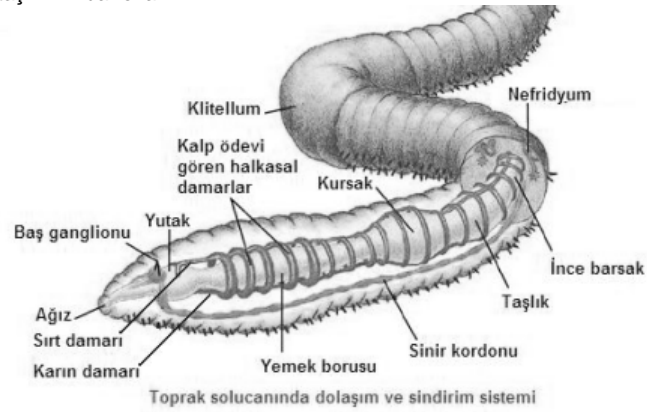
B-Hidralarda: Özelleşmiş dolaşım sistemi bulunmaz.Sindirim boşluğu aynı zamanda dolaşım sisteminin görevini üstlenir.



C-Planaria da: Özelleşmiş dolaşım sistemi bulunmaz.Sindirim boşluğu aynı zamanda dolaşım sisteminin görevini üstlenir.

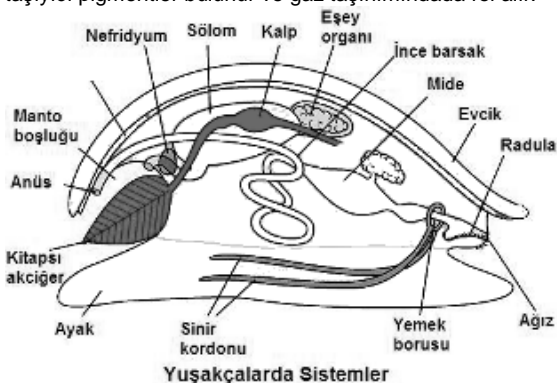


E-Toprak solucanlarında:Kapalı dolaşım sistemi görülür.7 ile 11 segmentlerde ki halkasal damarlar kasılıp gevşeme hareketleri ile kalp ödevi görür. Sırtta arkadan öne ,karında ise önden arkaya kan taşıyan iki büyük damar ve bunlara bağlı daha küçük damarlar ile kılcallardan oluşmuş bir sistemdir.Taşıma sıvısı pigment bulundurur ve gaz taşınımında rol alır.



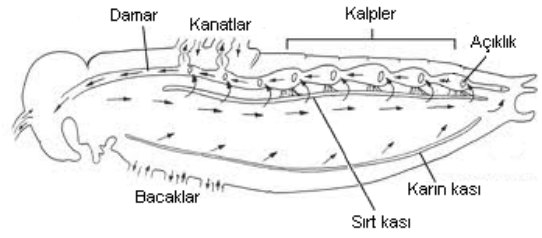
Toprak solucanında dolaşım ve sindirim sistemi

F-Yumuşakçalarda:Açık dolaşım görülür.5-7 odacıklı kalp ve buna bağlı kısa atar ve toplar damarlardan oluşmuştur. Taşıma sıvısında taşıyıcı pigmentler bulunur ve gaz taşınımında rol alır.



Yuşakçalarda Sistemler

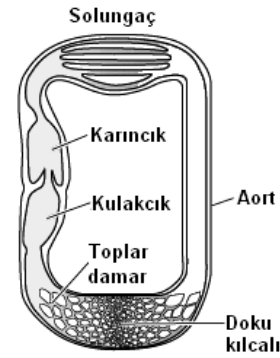
G-Böceklerde: Açık dolaşım görülür.5 odacıklı bir kalp ve buna bağlı atar damardan meydana gelmiştir.Taşıma sıvısı gaz taşınımında rol almaz.



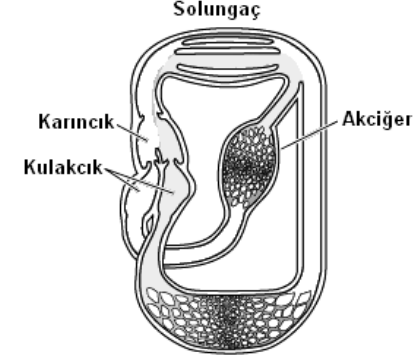
Omurgalılarda dolaşım sistemleri

A-Balıklarda:

- 1-Kalp iki odacıklıdır (Bir kulakçık ve bir karıncık)
- 2-Kalpte kirli kan dolaşır
- 3-Kalpten çıkan kan direkt solungaçlara gider
- 4-Vücut ta temiz kan dolaşır
- 5-Değişken vücut ısılı canlılardır
- 6-Tek dolaşım vardır

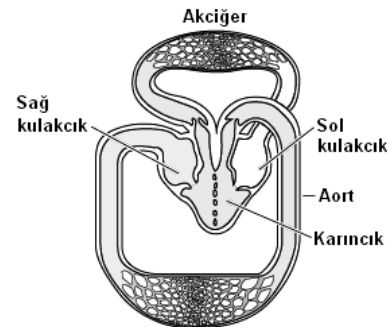


Akciğerli balıklarda:



B-Kurbağalarda:

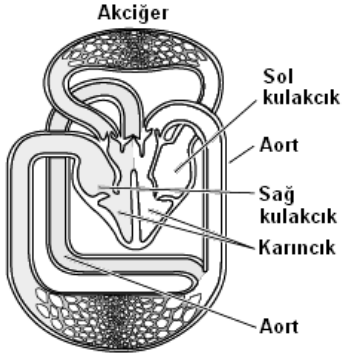
- 1-Kalpleri üç odacıklıdır (İki kulakçık ve bir karıncık)
- 2-Sağ kulakçığa vücut tan kirli kan gelir
- 3-Sol kulakçığa akciğerlerden temiz kan gelir
- 4-Karıncıkta temiz ve kirli kan karışır
- 5-Kalpten vücuda karışık kan pompalanır
- 6-Dolaşım büyük ve küçük dolaşım diye ikiye ayrılır.Ancak ayrılma tam değildir.
- 7-Değişken vücut ısılı canlılardır



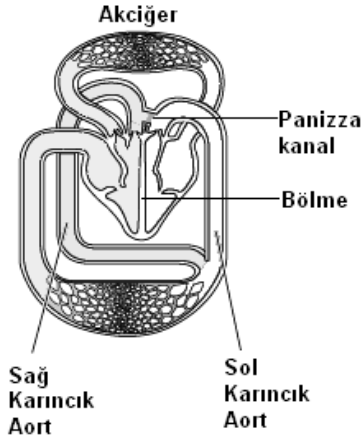
C-Sürüngenlerde:

- 1-Kalpleri üç-dört odacıklıdır
- 2-Sağ kulakçığa vücut tan kirli kan gelir
- 3-Sol kulakçığa akciğerlerden temiz kan gelir
- 4-Üç odacıklı kalplerde karıncıkta temiz ve kirli kan karışır
- 5-Dört odacıklı kalplerde sağ karıncıkta kirli sol karıncıkta temiz kan bulunur
- 5-Üç odacıklı kalpten vücuda karışık kan pompalanır
- 6-Dört odacıklı kalplerde kalpte karışmayan kirli ve temiz kan kalpten çıktuktan sonra akciğer atar damarı ile ana atar damar arasında bulunan panizza kanalı ile karışır
- 6-Dolaşım büyük ve küçük dolaşım diye ikiye ayrılır.Ancak ayrılma tam değildir.
- 7-Değişken vücut ısılı canlılardır

Yılan ve Kertenkelelerde;

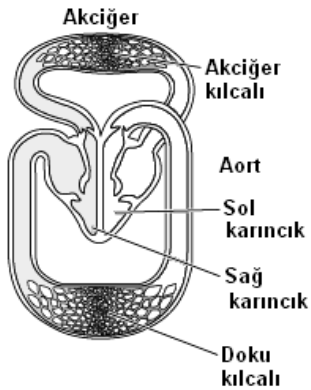


Timsahlarda;



D-Kuşlarda:

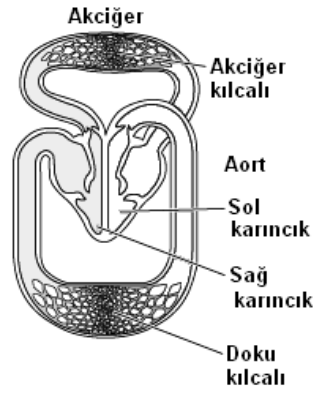
- 1-Kalp dört odacıklıdır(iki kulakçık ve iki karıncık)
- 2-Kalbin sağ kısmında kirli kan sol kısmında temiz kan bulunur
- 3-Kalpte temiz ve kirli kan karışmaz
- 4- Dolaşım büyük ve küçük dolaşım diye ikiye ayrılır
- 5-Değişmez vücut ısılı canlılardır



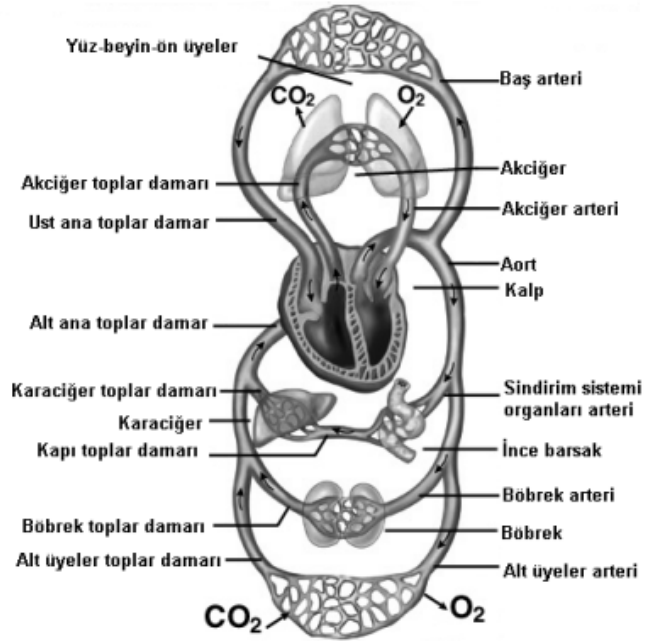
E-Memelilerde:

- 1-Kalp dört odacıklıdır(iki kulakçık ve iki karıncık)
- 2-Kalbin sağ kısmında kirli kan sol kısmında temiz kan bulunur
- 3-Kalpte temiz ve kirli kan karışmaz
- 4-Dolaşım büyük ve küçük dolaşım diye ikiye ayrılır

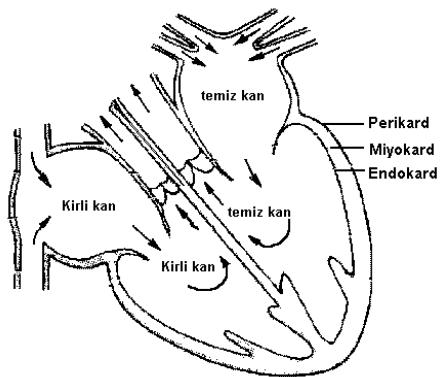
5-Değişmez vücut ısılı canlılardır



İnsanda dolaşım sistemi



A-Kalbin yapısı:



1-Perikard:

- *Bağ dokudan oluşmuş çift katlı zardır
- *İki zar arasında perikard sıvısı bulunur
- *Devamlı çalışan kalbin diğer organ ve yapılara sürtünüp zarar görmesini önler

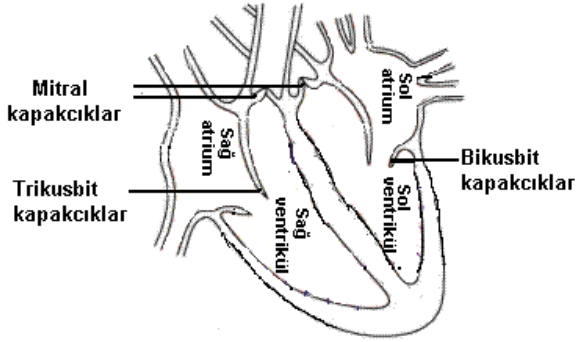
2-Miyokard:

- *Kalbe özgü kas dokudan oluşmuştur.(Başka hiçbir organda bulunmaz)
- *Kalbin esas yapısını oluşturur
- *Kalbin çalışmasını sağlayan esas dokudur
- *Karıncıklarda daha kalındır.Sol karıncıkta daha kalındır
- *Beslenmeleri aorttan ayrılan kroner damarlarla sağlanır

3-Endokard:

- *Tek katlı yassı epitelden oluşmuştur
- *Kanın hareketini kolaylaştırır
- *Beslenmelerini direkt kandan sağlarlar

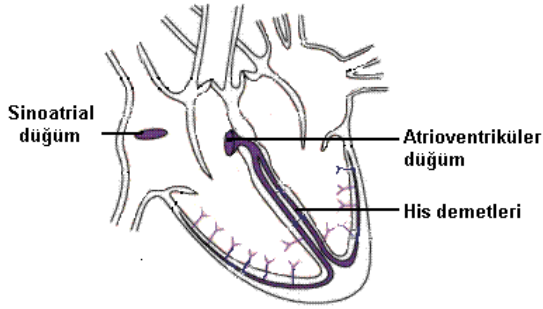
4-Kapakçıklar:



- *Bağ dokudan oluşmuştur
- *Kanın tek yönde hareketini sağlarlar
- *Kalbin Sağ kulakçığı ile sağ karıncığı arasında üçlü, sol kulakçığı ile sol karıncığı arasında ikili kapakçık bulunur.
- *Ayrıca kalbin odaları ile damarlar arasında üçlü yarım ay kapakçıkları bulunur

B-Kalbin çalışması

- *Kalbin enerji kaynağı: glikoz, laktat ve yağ asitleridir.
- *Kasılmasına sistol, gevşemesine ise diastol denir
- *Miyokard (Kas dokusu) tarafından gerçekleştirilir
- *Embriyonal evreden ölüncüye kadar çalışmasını sürdürür
- *Çalışması ile ilgili uyarın kendisi tarafından oluşturulur
- *Otonom sistem tarafından çalışması kontrol edilir
- *Kalbin çalışması özelleşmiş kas fibrillerinden oluşmuş sinoatrial (S.A.) ve Atrioventriküler (A.V.) düğümleri tarafından oluşturulan ve Atrioventriküler düğüme bağlı his demetleri tarafından yayılması sağlanan uyarılarla gerçekleşir



a-Kalbin çalışmasını artıran etkenler:

- 1-Sempatik sistem
- 2-Adrenalin
- 3-Tiroksin
- 4-Kanda CO2 (Asidik etken) fazlalığı
- 5-Vücut ısısının yükselmesi
- 6-Kafein vb. kimyasallar ve bazı ilaçlar

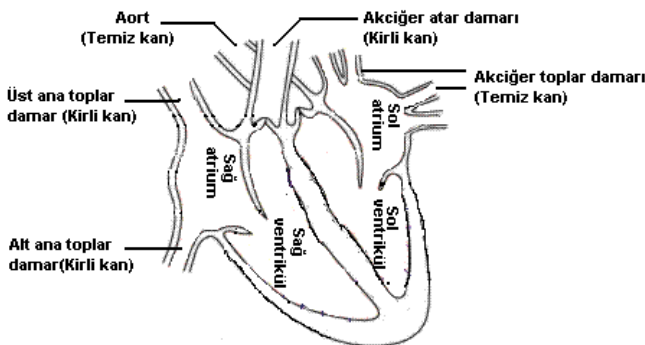
b-Kalbin çalışmasını azaltan etkenler:

- 1-parasempatik sistem
- 2-Asetil kolin
- 3-Bazılar

Not: Kalbin çalışmasında rol alan vagus (Yavaşlatıcı) siniri kesilince kalp atışları hızlanır. Hızlandırıcı sinirler kesilince kalp atışları yavaşlar. Her ikisinde kesilirse kalp monoton bir hızla çalışmasını sürdürür.

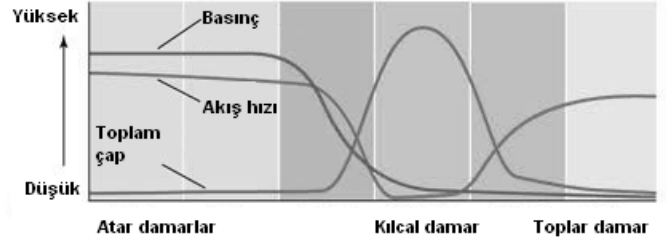
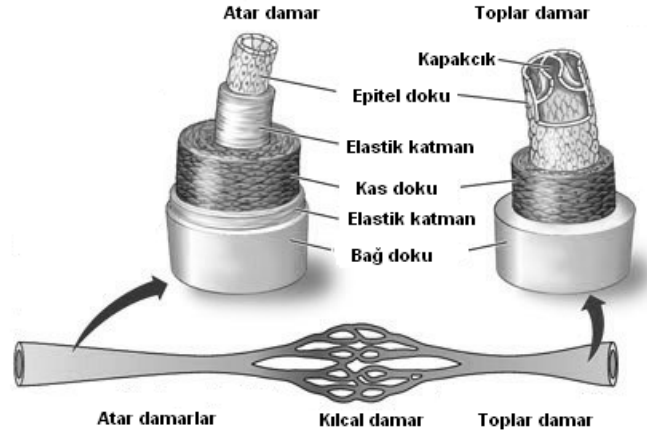
C-Kalbe bağlı damarları:

Kalbe kan toplar damarlarla kulakçıklardan girer, atar damarlarla karıncıklardan çıkar.



- a-Sağ kulakçık: Üst ve alt ana toplar damarlar bağlıdır. Vücuttan kirli kan taşırlar.
- b-Sol kulakçık: Akciğer toplar damarları bağlıdır. Akciğerlerden temizlenmiş kan taşırlar
- c-Sağ karıncık: Akciğer atar damarı. Akciğerlere kirlenmiş kan taşırlar.
- d-Sol karıncık: Ana atar damar (Aort) Vücuda temiz kan taşırlar

D-Kan damarları:



a-Atar damar ve özellikleri:

- *Dış, orta ve iç olmak üzere üç tabakadan oluşur
- *Dış gömlekte temel yapı fibröz bağ dokusudur
- *Dış gömlek kan basıncına karşı sağlam ve esnek yapının oluşumunu sağlar
- *Orta gömlek temel yapısı düz kas dokusu olup elastik lifler taşır
- *Orta gömlek kan damarlarının çapını kan hacmine ve akışkanlığına göre ayarlayarak tansiyonun korunmasını sağlar
- *Organlara gidecek kan miktarını ayarlar
- *İç gömlek yassı epitel dokudan oluşmuş olup yapıda elastik lifler taşır
- *İç gömlek kaygan bir yüzeyin oluşumunu sağlayarak damar içinde kanın hareketini kolaylaştırır
- *Yapıda kapakçıklar bulunmaz
- *Duvar kalınlığı fazladır

b-Toplar damar ve özellikleri

- *Dış, orta ve iç olmak üzere üç tabakadan oluşur
- *Dış gömlekte temel yapı fibröz bağ dokusudur
- *Dış gömlekte esnek liflerin oranı azdır
- *Orta gömlek temel yapısı düz kas dokusu kas oranı azdır ve elastik lifler taşımaz
- *Orta gömleğin esnekliğinden dolayı daha fazla esneme ve kan depolama özelliği vardır
- *İç gömlek sadece yassı epitel dokudan oluşmuştur
- *İç gömlek kaygan bir yüzeyin oluşumunu sağlayarak damar içinde kanın hareketini kolaylaştırır
- *Kalp seviyesinin altındaki büyük damarlarda kalbe doğru açılan kapakçıklar vardır
- *Duvar kalınlığı azdır
- *Çap büyüktür

c-Kılcal damar ve özellikleri

- *Sadece iç gömlek bulunur
- *Yapısı tek katlı yassı epitelten oluşmuştur

Not: Damar çapları büyükten küçüğe doğru: Toplar damar > Atar damar > Kılcal damar

Not kanın akma hızı: Çoktan aza doğru: Atar damar > Toplar damar > Kılcal damar

d-Atar damarda kanın akışını sağlayan faktörler
*Karıncıkların kasılması ile oluşan basınç
*Atar damarın esnek yapısı

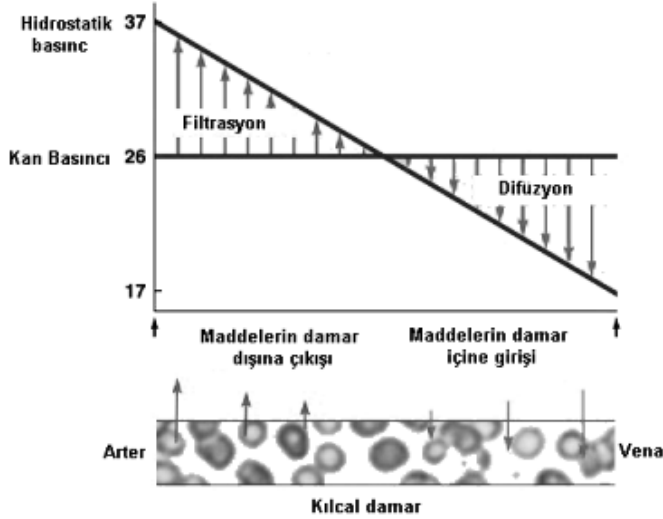
e-Toplar damarlarda kanın hareketini sağlayan faktörler
*Kalbe doğru açılan kapakçıklar
*Soluk alıp verme esnasında göğüs boşluğunda oluşan negatif basınç
*Kalbin üst seviyesindeki kanın yer çekim etkisi ile kalbe dönüşü
*İskelet kaslarının kasılıp gevşemesi
*Kulakçıklarda oluşan emme kuvveti

Not:Toplar damarlarda kanın hareketinin yavaş olması çok esnek yapının olmasından kaynaklanır.

f-Kılcal damarlarda kanın hareketini etkileyen faktörler
*Kalbin oluşturduğu basınç etkisi ile gerçekleşir

Not:Kılcal damarlar kornea ve mercekte bulunmaz.Yağ dokuda çok az bulunur.Beyin,karaciğer kaslarda ise çok fazla kılcallaşma görülür

D-Starling hipotezi:Kılcal damarlarda kan ile doku sıvısı arasındaki madde alış verişinin kanın hidrostatik basıncı ile kan proteinlerinin oluşturduğu osmotik basıncın etkisi ile gerçekleştiğini açıklayan hipotezdir



Kılcal damarın atar damar bölgesinde maddelerin damar dışına çıkmasına neden olan hidrostatik basıncın değeri 40 mm/ hg dir. Aynı bölgede maddelerin damar içine emilimine neden olan kanın osmotik basıncı 25 mm/hg dir.Aradaki 15 mm/hg lik güçle maddeler kılcalların dışına doku sıvısına geçerler.Bu maddeler;
1-Su 2-Mineraller 3-Vitaminler 4-glikoz 5-Amino asit 6-yağ asitleri 7-Akyuvarlar 8-Hormonlar 9-Metabolik artıklar 10-Proteinler 11-O₂ veya CO' dir.
Kana ait bazı proteinler ve alyuvarlar kılcalların dışına çıkamazlar.

Kılcal damarın toplar damar bölgesine doğru kanın hidrostatik basıncı gittikçe azalır.Bunun nedeni kanın hacimsel azalması ve kılcal çapının gittikçe artmasıdır.Bu bölgede hidrostatik basınç 15 mm/hg ye düşer ancak kanın osmotik basıncı değişmez ve 25 mm/hg olarak kalır.Bu bölgede ise 10 mm/hg lik kanın osmotik basınç gücü ile doku sıvısında bulunan maddeler kana geri emilir.

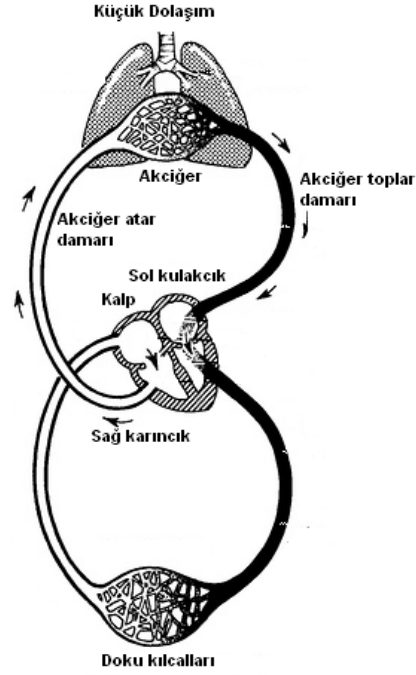
Kana geri emilen maddeler;
1- Su 2-CO₂ veya O₂ 3-Mineraller 4-organik besinler
5-Metabolik artıklar 6-Hormonlar vb.

Ancak kanı terk eden akyuvarlar bazı proteinle ve suyun bir kısmı kılcal bölgeden geri emilmez. Bu maddeler lenf sistemi aracılığı ile tekrar dolaşıma geri dönerler.

Kan dolaşımı

E-Küçük kan dolaşımı

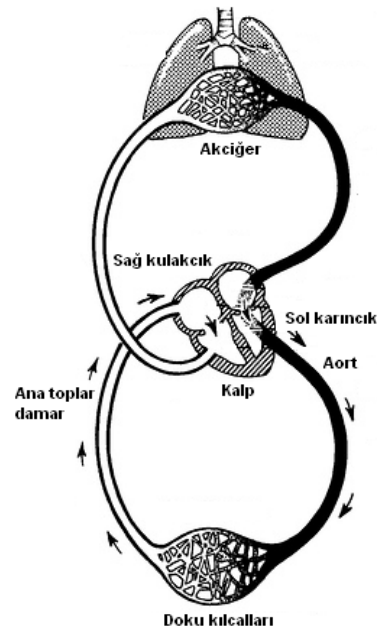
- 1-Kalp ile akciğerler arasında olur
- 2-Akciğer atar damarı ile akciğer toplar damarı arasında olur
- 3-Sağ karıncık ile sol kulakçık arasında olur
- 4- Kalpten çıkan kan kirlidir kalbe dönen kan temizdir
- 5-Amaç kanın O₂ bakımından zenginleşmesidir



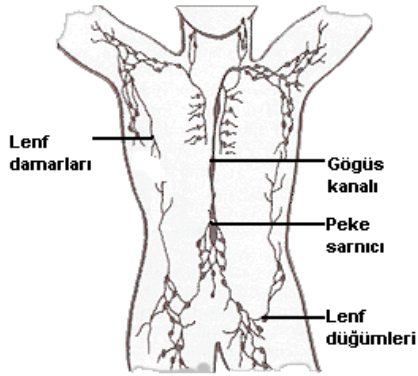
F-Büyük kan dolaşımı

- 1-Kalp ile akciğer hariç diğer organlar arasında olur
- 2-Aort ile ana atar damarlar arasında olur
- 3-Sol karıncık ile sağ kulakçık arasında olur
- 4-Kalpten çıkan kan temiz kalbe dönen kan kirlidir
- 5-Temel amaç diğer sistem ve organların beslenme,solunum,boşaltım vb. yaşamsal ihtiyaçlarının karşılanmasıdır.

Büyük Dolaşım



Lenf sistemi:



Lenf sistemi elemanları:

- 1-Lenf kılcalları
- 2-Lenf toplar damarları
- 3-Lenf düğümleri
- 4-Lenf sıvısı
- (5-Balık ve kurbaçalarda lenf kalpleri)

Lenf Kılcalları özellikleri

- a-Kan damarı kılcalları bölgesinde kapalı uçla başlar
- b-Tek sıralı yassı epitelden oluşmuştur
- c-Geçirgenlikleri fazladır
- d-Kan damarı kılcallarından sızan proteinlerin, amino asitlerin ve sıvının fazlası ile bu bölgede kan damarlarını terk eden akyuvarların tekrar dolaşıma geri dönmesini sağlar
- e-İnce barsaklardaki lenf kılcalları; sindirim sonucu emilen yağların dolaşıma katılmasını sağlar
- f-Yapısında tek yönde açılan kapakçıklar vardır

Lenf toplar damarlarının özellikleri:

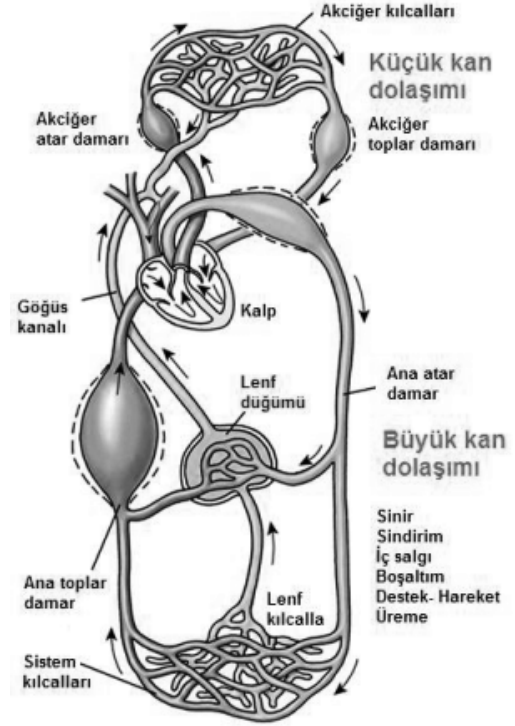
- a-Lenf kılcallarının birleşmesi sonucu oluşurlar
- b-Küçük lenf toplar damarlarının birleşmesi ile oluşan sağda ve solda olmak üzere iki büyük lenf toplar damarı vardır
- c-Doku bölgelerinden toplanan lenf sıvısının dolaşıma katılmasında görev alırlar
- d-Sağdan toplanan lenf sıvısı sağ ana lenf toplar damarı ile sağ köprücük altı toplar damarına boşaltılır
- e-Soldan toplanan lenf sıvısı ve sindirim sonucu emilen yağlar lenf toplar damarları ile parke sarnıcına buradanda sol ana lenf toplar damarı ile sol köprücük altı toplar damarına boşaltılır
- f-Lenf damarlarında tek yönde açılan kapakçıklar vardır
- g-Lenf hareketi oldukça yavaştır
- h-Lenf toplar damarlarının yapısında bulunan kas dokusu lenf damarlarının kasılıp gevşemelerini sağlayarak lenfin hareketini kolaylaştırır
- i-Lenf damarlarındaki lenf sıvısının hareketine kılcal bölgede basıncın artması, çizgili kas hareketi, kan damarlarının hareketi, organların hareketi gibi diğer faktörlerde etkilidir

Lenf sıvısı özellikleri:

- a-Kılcal damarlardan sızan ve geri emilemeyen kan hücreleri , kan proteinleri, su ve suda çözülmüş besinler, ince bağırsaklardan emilen yağlar bulunur
- b-Renksiz bir sıvıdır
- c-Yapısında sadece akyuvarlar bulunur
- d-Vücuda giren mikropların yayılmasında ve kanserli hücrelerin metastaz (Yayılmaları) yapmasında rol oynar

Lenf düğümleri:

- a-Kasıklarda ,koltuk altlarında ve boyun bölgelerinde bulunur
- b-lenf damarlarının birleştiği yerlerdir
- c-Lenf sıvısı lenf düğümlerinden geçerken kendisi ile taşınan mikroplar düğümlerdeki akyuvarlar tarafından fagositozla etkisiz hale getirilir
- d-Vücudun savunma organları olarak görev yaparlar
- e-Enfeksiyonlarda kızarılarak şişerler
- f-Enfeksiyonlu hallerde oluşurlar (Sayısal olarak artarlar)



Lenf sisteminin görevleri:

- a-Kılcal bölgelerden kan damarlarını terk eden maddelerin tekrar dolaşıma geri dönmesini sağlarlar
- b-İnce barsaklardan emilen yağ asitleri ve gliserol ün dolaşıma katılmasını sağlar
- c-Vücudun savunulmasında rol alır
- d-Lenfositlerin oluşumu ve olgunlaşması

