

DOLAŞIM SİSTEMİ

Dolaşım Sisteminin fonksiyonu

- Sistem içinde dolaşan kan yardımı ile O_2 ve besin maddelerinin dokulara taşınması, CO_2 ve diğer atık maddelerin dokulardan uzaklaştırılmasıdır.
- Ayrıca vücut ısısının düzenlenmesi, hormon ve antikörlerin taşınmasını sağlar.

Dolaşım sistemi iki fonksiyonel bölümden oluşur:

- 1. Kan dolaşım sistemi:** Kalp tarafından düzenli olarak pompalanan kanın damar sistemi içinde sürekli bir Őekilde dolaşımını sağlar. Bu sistemin kan ve dokular arasında kanı kılcallara kadar taşıyarak metabolit ve gazların değişimini sağlayan bölümü **ARTERİYEL SİSTEM**, kanı kılcallardan kalbe geri getiren bölümü ise **VENÖZ SİSTEM** olarak tanımlanır.
- 2. Lenf dolaşım sistemi:** Dokular arası sıvının kan dolaşımına geri dönüşünü sağlayan pasif bir drenaj sistemidir.

KALP

- Dolaşım sisteminin merkezi organıdır.
- Kanı dolaşım sistemine ritmik kasılımlarla pompalayan kalp kası dokusundan yapılmış bir organdır.
- Kalbin 4 odacığından 2' si kanı alan **atriumlar**, 2' si de kanı kalpten dolaşıma gönderen **ventrikuluslar**dır.
- Kan, ventrikulusların kasılmasıyla kan damarlarına pompalanır.
- Bu anda genişleyen atriumlara kan dolar. Atriyumların kasılmasıyla da buradaki kan, genişleyen ventrikuluslara geçer.

Büyük ve küçük dolaşım nedir?

Küçük dolaşım (Akciğer dolaşımı) :

- Kanı kalpten akciğerlere, akciğerlerden kalbe taşıyan dolaşımdır.
- Sağ ventrikülden (karıncıktan) A.pulmonalis ile çıkan CO₂ yüklü kan, O₂ yüklenmiş olarak V.pulmonalis ile sol atriyuma döner.

Büyük dolaşım (sistemik dolaşım):

- Kanı kalpten vücudun tüm dokularına, bu dokulardan da geriye kalbe taşıyan dolaşımdır.
- Sol ventrikülden (karıncıktan) aorta ile çıkan O_2 ve besin maddesi yüklü kan, tüm vücut dokularına gider, V. kava kranialis ve V. kava kaudalis ile sağ atriyuma döner.

KALP

- Atriyumlarla ventrikuluslar **anulus fibrozus** ile birbirlerinden ayrılırlar.
- Kompakt bağ dokulu bu zarın üzerinde 4 delikçik bulunur.
- Sağ ve solda atriyum ve ventrikulusları birbirine bağlayan birer delikçik,
solda aortaya, sağda A.pulmonalis' e açılan birer delikçik bulunur.

KALP

- Kalp delikçikleri etrafında **valvül** adı verilen özel uzantılar vardır.
- Kalbin valvülleri endotel kıvrımından gelişir; dış yüzleri tamamıyla endotel hücreleri ile örtülmüştür. İç kısımda fibröz dokudan merkeze sahiptir.
- Fibröz doku, kalp iskeleti içinde **korda tendinea** olarak adlandırılan ipliksel uzantılar ile devam eder.
- Korda tendinea' lar Ventriküller kontraksiyon yaptığı zaman kapakların tersine dönmesini engeller.

KALP

- **Valvula trikuspidalis**: sağ atrium ile sağ ventrikulus arasında.
- **Valvula bikuspidalis (mitral kapak)**: Sol atrium ile sol ventrikulus arasında.
- Fötusta sağ ve sol kulakçıklar arasında **foramen ovale** denilen delik bulunur, doğumdan sonra **fossa ovale** adını alır.

KALP

- A.Pulmonalis ile Aortun kalpten çıktıkları yerde **Valvula semilunaris** denilen kapaklar bulunur.
- Atriyoventriküler kapakçıklar, ventriküler kanın atriyumlara geri dönüşünü engeller; semilunar kapakçıklar ise kanın kalbe geri dönüşünü engeller.

Kalp çalışmasının i regülasyonu

- Kalp kontraksiyonları özelleşmiş kalp kası hücreleri tarafından senkronize edilir. Kalp kası sinir sisteminden herhangi bir uyarı almaksızın ritmik kontraksiyonlar yapabilecek kapasitededir. Kontraksiyonların başlangıcı **SİNOATRİYAL DÜĞÜM'** dr.
- Sinoatriyal düğümü, sağ atriyum ile V. kava kranialisin birleşme yerinde kalp kası hücrelerinden özelleşmiş olan hücreler oluşturur, kalp kası hücrelerine göre daha az sayıda miyofibril taşır ve daha küçüktür. Sinoatriyal düğüm, uyarımları süratle kalbin diğer bölümlerine gönderir.

Kalp çalışmasının i regülasyonu

- Sino-atriyal düğümden çıkan uyarılar **ATRIYO-VENTRİKÜLER DÜĞÜM'** de toplanır, güçlenir ve atriyoventriküler demetler aracılığı ile ventriküllere geçer,
- kollara ayrılarak subendokardiyum denilen bağ doku katmanı içindeki **Purkinje tellerinde** sonlanır.

Kalp çalışmasının i regülasyonu

- Purkinje hücreleri kalp kası hücrelerinden daha büyüktür.
- Kalp kası hücrelerinden modifiye olan bu hücrelerde iletim hızı kalp kası hücrelerine göre 4 kat fazladır.
- Kontraksiyon atriyumda başlar, kan kuvvetle ventriküllere gönderilir, ventriküllerde başlayan kontraksiyon dalgası kanın kalpten kuvvetle aorta ve A. pulmonalise gönderilmesini sağlar.

Kalp Fonksiyonlarının Sistemik Düzenlenmesi

- Kalp sinirler ya da diğer dış uyarılar ile uyarılmadan ritmik kontraksiyonlar yapabilir; ancak, otonom sinirler, kontraksiyonların hızını değiştirebilir.
- **Parasempatik** uyarılar kontraksiyonları **yavaşlatırken**, sempatik sinirler kontraksiyonları **hızlandırır**.

Kalbin yapısı:

- **Endokardiyum, miyokardiyum ve epikardiyum** diye üç katmanı vardır.
- Sol karıncık sağ karıncık kasından üç kat daha kalın ve güçlüdür.

- **Endokardiyum:**
- Kalbin iç yüzünü örten katmandır.
- Lümeden itibaren endotel ve subendotelden oluşur.
- Endotel, tek katlı yassı epitel hücrelerinden oluşmuştur.
- Subendotel, fibroelastik bağ dokudan meydana gelmiştir. Purkinje hücreleri de bu katmanda yer alır.

Miyokardiyum:

Kalp duvarının esas unsurunu oluşturan katmandır. Ventriküllerdeki kalınlığı kasın kontraksiyonu nedeni ile atriyumlara oranla daha kalındır.

Epikardiyum

- Kalp kesesinin seröz zarı olan perikardın viseral yaprağıdır.
- Perikard, kalp kesesinin duvarını oluşturduktan sonra kalbin üzerine geçer ve viseral yaprak olarak onu da örter.
- Kalbin besleyici damarları olan koroner arterler, özellikle epikard ve endokard' da anastomozlaşarak bol kılcal ağı yapar.

KALP KASI DOKUSU

- Tek çekirdeklidir, çekirdekler hücrenin merkezinde yer alır.
- **İnterkalat diskler** ve **kollateral bağlar** içerir,
- Hücreler peş peşe birbiri ile bağlıdırlar,
- Aktin ve miyozin filamanlıdır, çizgili olmasıyla iskelet kaslarına benzerler.

KALP KASI DOKUSU

- Kas tellerin birbirine bağlandıkları yerler **interkalat diskler** olarak tarif edilir
- Bu bağlantı yerleri aynı zamanda uyarımların hücreden hücreye geçişini de sağlar

KALP KASI DOKUSU

- Kalp kası tellerinde sarkoplazma retikulumu bol olmamasına karşın enine tubuluslar iyi gelişmiştir.

Uyarım ve besin maddelerinin kas tellerinin derinlerine iletilmesini sağlar.

Kalp kasında terminal sisternler yerine basit diyardlar gelişmiş, sarkolemin yaptığı invaginasyonlar kalsiyum depo eden kesecikleri oluşturmuştur.

KAN DAMARLARI

Kan damarları kanın akış yönüne göre

- Arterler
- Kapillarlar
- Venler

şeklinde sıralanırlar.

■ ARTERİYEL SİSTEM

- Kalbin ventrikuluslarından pompalanan kanı kılcal damarlara kadar taşırlar.
- Dallandıkça çapı küçülen götürücü damarlar olup görevi dokulara kan, oksijen ve besin sağlamaktır.

Arterlerin sınıflandırılması

1. Elastik (büyük-taşıyıcı) arterler
2. Muskuler (orta-dağıtıcı) arterler
3. Küçük arter ve arterioller
4. Özel yapılı arterler
5. Kapillar (kılcal) damarlar

1. Elastik arterler(Büyük arterler):

- Kalpten çıkan damarlar (Aorta, A. pulmonalis, A. karotis kominis) bu gruptadır.
- Kanı muskuler arterlere ilettiği için **iletici arterler** de denir.
- Bunların görevi kanın kalpten uzaklaştırılmasıdır.
- Bu arterler aynı zamanda kalp atımı sonucu oluşan basınç dalgalanmalarını yumuşatırlar.
- Kalpten uzaklaştıkça arter basıncı ve kan akım hızı düşer. Duvarları esnek ve dayanıklıdır.

1.Elastik arterler (Büyük arterler):

- Lümenleri geniştir, duvar yapıları lumenden itibaren 3 bölümden oluşur.

1.TUNİKA İNTİMA

2.TUNİKA MEDİYA

3.TUNİKA ADVENTİSYA

- **Tunika İntima:**
- **Endotel:** Tek katlı yassı endotel hücrelerinden yapılmıştır. Endotel hücreleri sitoplazmasında su, makromolekül ve elektrolitlerin taşınması ile ilgili veziküllerin yanı sıra, trombositlerin pıhtılaşmasını ve koagülasyonunu sağlayan Faktör VIII proteini bulunur. Bu proteinin eksikliğinde endotel hücrelerinde meydana gelen bir hasar trombosit adhezyonunu zayıflatarak kanamanın uzamasına neden olur.
- **Subendotel:** Fibroblastlar, kollagen iplikler ve az sayıdaki düz kas hücrelerinin oluşturduğu bağ dokusu katmandır.
- **Lamina elastika interna:** Elastik ipliklerin oluşturduğu bir katmandır. Aorta ve A. pulmonalis dışındaki elastik arterlerde görülür.

- **Tunika Mediya:**
- Konsantrik sıralanan elastik membranlardan oluşur. Elastik membranlar arasında düz kas hücreleri bulunur. Elastik iplik lamelleri yer yer kopuntulu seyrettiği için **membrana fenestrata** olarak da adlandırılır. Bu fenestralar (yarıklar), damar lümeninden geçen oksijen ve besin maddelerinin damar duvarına difüzyon ile yayılmasını sağlar.
- Tunika mediyanın dış kısımlarında elastik iplikler yoğunlaşarak L. elastika eksterna adı verilen katmanı oluşturur.

Tunika Adventisya:

- Gevşek bağ dokulu ince bir kattır. Buradaki kollagen iplikler damar duvarının gereğinden fazla gerilmesini önler.
- Adventisya tabakası genellikle içinden geçtiği organın etrafını saran bağ dokusu ile kaynaşır.

- **2. Müsküler arterler (orta-dağıtıcı arterler):**
- Lamina elastika interna ve eksterna katmanları ile elastik arterlerden kolaylıkla ayırt edilebilir.
- **Tunika intima:** Elastik artere göre daha incedir. Yaşla birlikte hücrelerde yağ birikimi olur.
- Tek katlı yassı endotel hücreleri lümeni sınırlandırır.
- Altında subendotel bulunur.
- İntimayı medyadan ayıran sınır, elastik ipliklerden oluşan, **L. elastika interna'** dır.

2. Müsküler arterler (orta-dağıtıcı arterler):

- **Tunika Mediya:** En kalın katmandır. Sirküler seyirli düz kas hücreleri katmanından oluşur. Arter dallanarak en küçük kollarına ayrıldığında bu düz kas hücreleri 3-4 sıralı bir kas kılıfına dönüşür.
- Özellikle büyük müsküler arterlerin duvarlarında L. elastika eksterna tabakası bulunur.

Tunika Adventisya: Damarın uzunluğuna seyreden kollagen ve elastik iplikler ile fibroblastlardan oluşmuşlardır. **Vaza vazorumlar** ve miyelinsiz sinir sonlanmaları vardır.

- **Vasa Vasorum**

- Büyük damarlarda, **vasa vasorum** (damarın damarları) adventisyada ve mediyanın dış kısmında fazlaca dallanır.
- Büyük arterlerde beslenme diffüzyonla zor olacağından adventisyaya ve mediyanın gerekli metabolitlerini **vasa vasorumlar** sağlar.
- Venlerde, arterlerden daha fazla sayıda görülür.
- Vasa vasorum'ların sayıca çok fazla olması venöz kandaki oksijen ve besin kıtlığı ile açıklanabilir.

3. Küçük arter ve arteriyoller

- Bunlar tunika mediyadaki düz kas hücrelerinin sayısından ayırt edilebilir. Arteriyollerde düz kas hücre katmanlarının sayısı sadece 1-2 iken, küçük arterlerde 8-10' a kadar çıkabilmektedir.
- Arteriyoller, kılcıl damarlara geçen kan akımını düzenleyen damarlardır.

Katmanları:

1. Tunika intima

Endotel

Subendotel

Lamina elastika interna

2. Tunika mediya

3. Tunika adventisya

4.ÖZEL YAPILI ARTERLER

Bazı organ arterlerinde görülen özel yapılar, dolaşımı düzenleyici mekanizmalar olarak görev yaparlar. Bunlar çeşitli tiplerdedir.

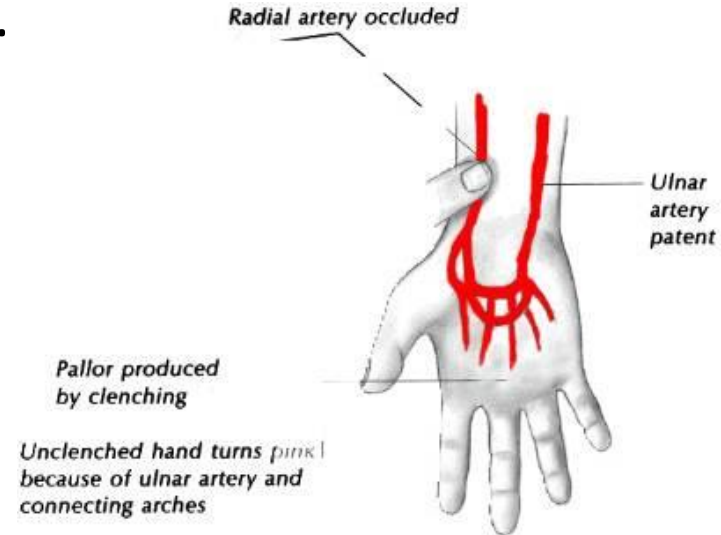
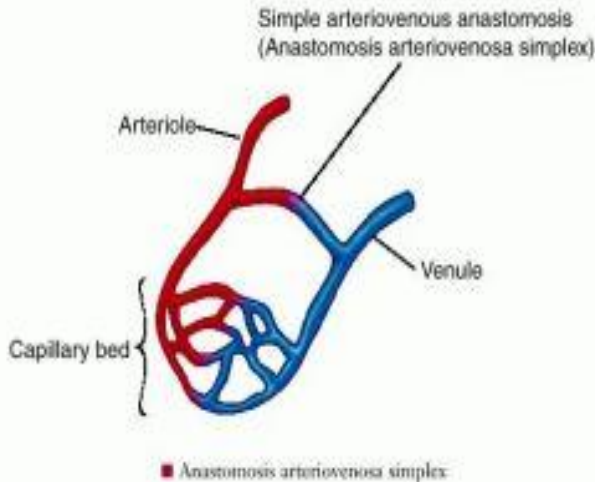
1. TERMİNAL ARTERLER: Dalak, böbrek ve göz gibi bazı organlarda arterler kılcallara ayrılmadan ya da arteriyovenöz anastomoz oluşturmadan tek bir arter ile organı beslerler. Bu damarların tıkanması sonucunda ilgili organda besleme bozukluğuna bağlı ölüm olur.

2. YASTIKÇIKLI ARTERLER:

- Bu tip arterlerin intimasında **epiteloid hücreler** adı verilen düz kas hücreleri bulunur. Bu hücreler kasıldıklarında intima lümene doğru kabarır. Yastık şeklindeki bu kabartı arter lümenini daraltır. (Böbrekte glomerulusa gelen afferent arteriol)

3. ARTERİYO-VENÖZ ANASTOMOZLAR:

- Burada, arteriyel kan, kılcal ağına geçmeden venöz yarıma ulaşır.
- Arter ve ven arasında kısa yoldan bağlantı yapan bir damar kolu vardır.
- Özellikle deride parmak uçlarında, burun, dudaklarda termoregülasyonu sağlarken, penis ve klitorisin erektil dokusunda erektil cevabın başlamasını sağlar.
- Arteriyovenöz anastomoz çoğunlukla çok kıvrımlıdır. Duvarı oldukça kalın düz kasa sahiptir, çevresinde bağ doku adeta bir kapsül oluşturmuştur ve sempatik sinirlerden zengindir. Uyarım olduğu zaman kasların kontraksiyonu ile kan kapillar ağında dolaşır; uyarım olmadığı zaman kaslar gevşeyeceği için kan kapillarlara uğramadan venüllere geçer.



Arteriyel kan basıncının düzenlenmesi

- Damarların sempatik sistem innervasyonu vazokonstriksiyona, parasempatik sistem ile innervasyonu vasodilatasyona sebep olur.
- Pompa gibi çalışan kalp, her kontraksiyonda elastik arterlere kanı basınç ile gönderir. Kontraksiyonlar arasındaki dinlenme evresi kanın elastik arterlere gönderilmesinin aralıklı olarak gerçekleşmesini sağlar.
- Elastik arter duvarındaki elastik iplikler dinlenme evresinde hafifçe büzülür, arter tekrar eski çapına döner. Dolayısı ile kanı ileri doğru ilerletme fırsatı yaratılmış olur.

5. Kılcal Damarlar

- Dolaşım sisteminin fonksiyonel üniteleridir.
- Kan ile dokular arasındaki madde ve gaz alış verişi bu damarlar bölümünde gerçekleşir.
- Arteriyollerin son kolları buralara açılır.
- Bunlar, bol dallanma gösteren ve birbirleriyle anastomozlaşan kılcal borucuklardır.
- Bir arteriyolden ayrılan kılcal borucukların iç hacimleri toplamı, arteriyolünkinden fazladır.
- Böylece kan basıncı ve kan akım hızı düşer ve kan ile çevre dokular arasında geçişler sağlanır.

■

5. Kılcal Damarlar

- Kılcal damarlar, kıkırdak, kornea ve epitel doku dışındaki bütün dokularda bulunur.
- Çevrelerinde gevşek bağ dokusu bulunur.
- Duvar yapıları intima' dan ibarettir.
- İntimayı oluşturan endotel hücreleri çok yassı poligonaldır. Bu hücreler, bazal membran üzerine otururlar. Endotel hücrelerinin üzerine oturduğu ince bazal membran retikulum iplikleriyle desteklenir.
- Ancak bazal membran içermeyen kılcallar da vardır.

5. Kılcal Damarlar

- İntimayı oluşturan endotel hücrelerin çekirdekleri lumene doğru kubbelendir.
- Birbirine komşu olan endotel Hücrelerinin bağlantıları girintili çıkıntılıdır ve aralarında yer yer açıklıklar vardır.
- Bu hücreler arası açıklıklardan iki yönlü madde geçişi sağlanır.
- Metabolik aktivitesi fazla olan dokularda (böbrek, karaciğer, akciğer,kalp, çizgili kaslar, beyin korteksi) kılcal damarlar çoktur.
- Sıkı bağ doku, tendon ve düz kas gibi metabolizmanın yavaş olduğu dokularda ise azdır.

5. Kılcal Damarlar

- Kılcallar tek bir endotel hücrelerinden yapılmış damarlardır.
- İki-üç endotel hücrelerinden oluşan daha büyük kılcal damarlar da vardır.
- Bazı kılcalları dıştan bağ dokudan köken alan **perisit=adventisyal hücreler=rouget hücreleri** adı verilen özel hücreler sarar.
- Bunların içerdiği aktin filamanlarına bağlı olarak kılcalların çapı ve kan akımı değişir.

5. Kılcal Damarlar

- Akım hızı çok yavaşladığı zaman duvar yapısı da elverişli olduğundan kan sıvısı ekstraselüler alana geçer.
- Doku sıvısı adını alan ve albumin içeren bu ekstraselüler sıvı lenf damarları ve venüller yoluyla dolaşıma geri döner.
- Yoğun metabolizma gösteren organların kılcallarında endotel hücrelerinin sitoplazmasında bol miktarda pinositoz vezikülü görülür.

5. Kılcal Damarlar

Madde alışverişine bağı olarak kılcalların duvar yapılarında farklılık bulunur. Buna göre 3 tür kılcaldan söz edilir.

1. Kapalı kılcal (Sürekli kılcal):

2. Pencerele kılcallar:

3. Açık (Sinusoidal) kılcallar:

■ **1.Kapalı (sürekli) kılcal:**

- Kas, sinir, bağ dokuda ve beyinde bulunur. Kılcal duvarındaki endotel hücreleri arasında zonula okludensler vardır.
- Alış veriş oldukça sınırlandırılmıştır.
- Bazal membrana eklenik perisitler ya da beyindeki kılcallarda olduğu gibi gliya hücreleri kılcal duvarını daha da kalınlaştırarak geçirgenliğini engellerler.

■ **2. Pencerele kılcallar:**

- Özellikle yoğun sıvı değişimi olan yerlerde rastlanır.
- Örneğin; Böbrek, barsak, endokrin bezler gibi kan ile doku arasında madde değişiminin hızlı gerçekleştiği dokularda bulunurlar.
- Endotel katmanı, düzenli aralıklarla fenestrasyon gösterir.

- **3. Açık (sinusiodal) kılcallar:**
- Kemik iliği, karaciğer, dalak, lenfoid organlar ve bazı endokrin bezlerde görülür.
- Endotel hücrelerinde birliktelik bozulmuştur.
- Aralarında geniş açıklıklar görülür.
- Bazal membran ya hiç yoktur ya da çok ince ve kesintilidir.
- Kan plazması damar yatağından çıkmış durumdadır.
- Bu tür kılcalların lümenleri genişleme gösterdiğinden Sinuzoid' ler de denir.
- Endotel hücreleri organa ait doku ile doğrudan ilişkidedir.

Venöz sistem

- Kalbin atriyumlarına açılan ve kılcal damarlar ile toplanan kanı çapı giderek artan damarlar ile kalbe geri getiren damarlardır.
- Kan, venler içinde daha düşük basınçla dolaştığından venlerin duvarı kendine eşlik eden arterinkinden incedir.
- Kan basıncının düşüklüğü sonucu, yerçekiminin de etkisiyle özellikle ekstremitelerde venlerinde kan adeta durgunlaşır.

Venöz Sistem

- Bu venlerde, kanın geri akışını önleyen, intima katının lümenine doğru yaptığı çıkıntılardan oluşmuş yapılar (valvüller) bulunur.
- Daima karşılıklı çiftler oluşturan bu kapakçıkların uçları kalbe yöneliktir. Venöz kanı kalbe doğru yöneltirler.

Venler üç başlıkta incelenir.

- Venüller ve küçük venalar
- Orta venalar
- Büyük venalar

Venüller ve küçük venalar:

Venüller kılcallara benzer ancak daha büyüktürler. Damar duvarında perisitlerin yerine düz kas hücreleri içerir.

Küçük venalar:

Katmanları;

1. Tunika intima
2. Tunika mediya: 2-3 sıralı düz kas hücreleri
3. Tunika adventisya.

Valvüller küçük venalarda görülmeye başlar.

Orta venalar:

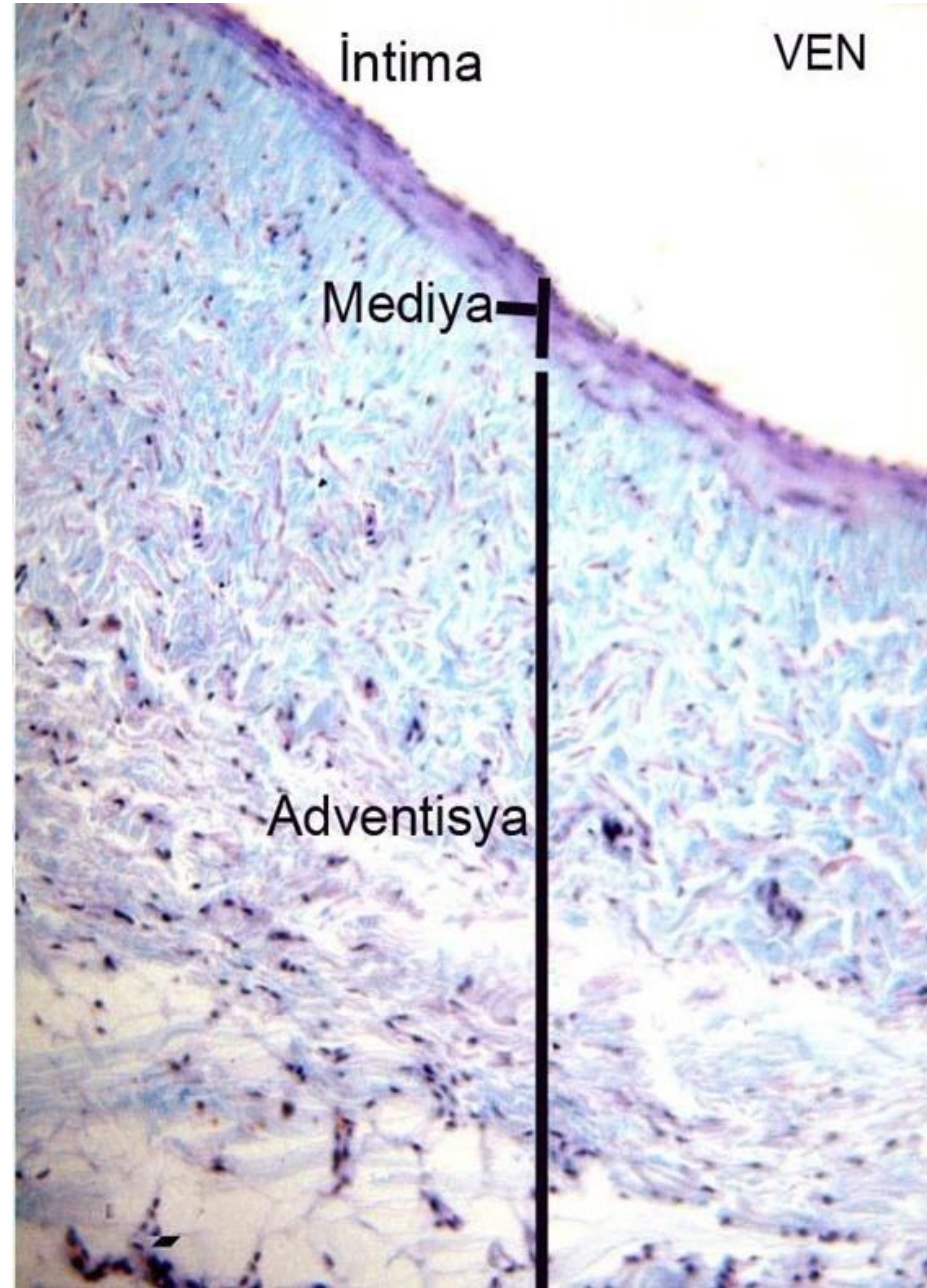
Ekstremitelerin drenajını yapan venalardır. Katmanları;

1. Tunika intima: Endotel ve subendotel katmanlarından oluşur.
2. Tunika mediya: Birlikte seyrettiği arterin mediyasına göre oldukça incedir.
3. Tunika adventisya

- **Büyük venalar:** Ekstremiteler, baş, karaciğer ve vücut duvarından gelen venöz kanı kalbe taşıyan damarlardır. Örn.; V.kava, V.pulmonalis V.hepatika, V.jugularis katmanları;

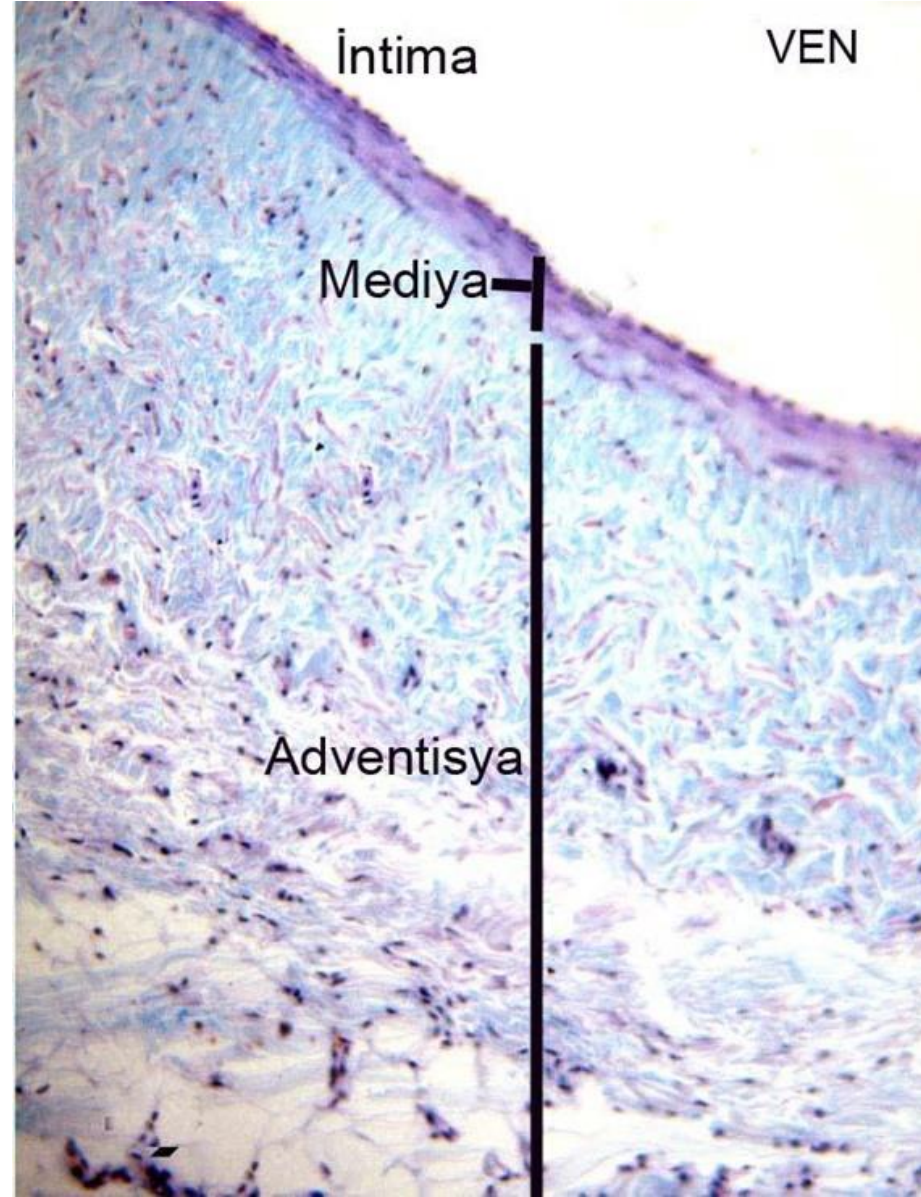
1.Tunika intima: Orta venalar ile benzer yapıdadır. Endotel ve subendotel katmanlarından oluşur.

2.Tunika mediya: Çoğunlukla bu katman yok ya da çok incedir. Ancak ekstremitelerin yüzlek venalarında iyi gelişmiş bir muskuler katman yerçekimine karşı direnç oluşturmaya yönelik olarak yer alır.



3.Tunika adventisya:

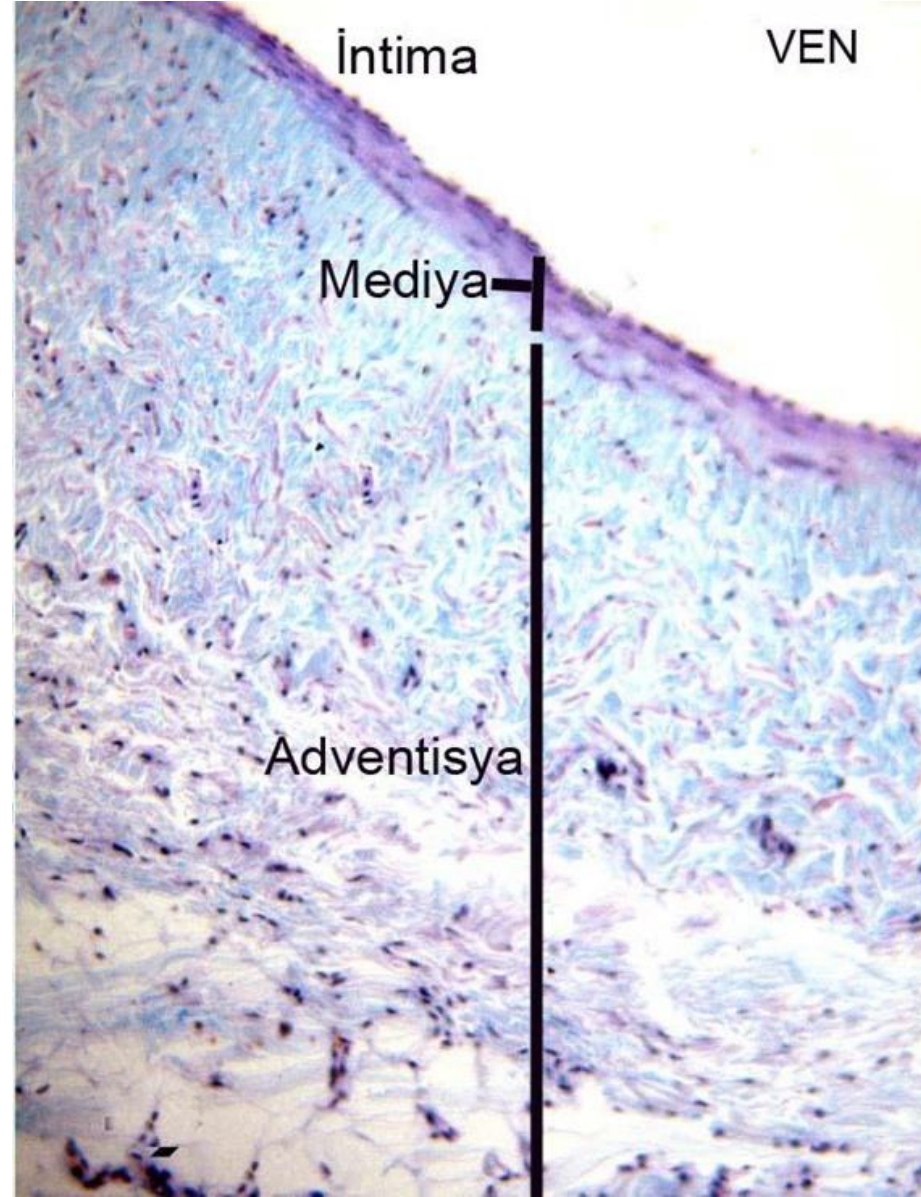
- Adventisya venlerin duvar kalınlığında en fazla payı olan kattır.
- Bol miktarda kollagen ve elastik iplik bulunur.
- Kalbe boşalmalarına az bir mesafe kala vena kava ve pulmoner venlerin adventisyasında kalp kaslarının bulunduğu görülür.
- Bazı büyük venlerin adventisyelerinde düz kas demetleri yer alır.



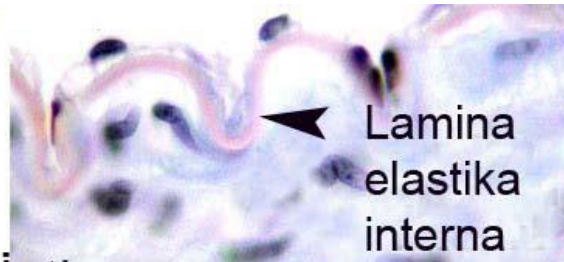
- Adventisyadaki kaslar damar duvarını güçlendirmekte ve damarın gerilmesini önlemektedir.

- Bu damarlardaki düz kasların uzamına ve sirküler biçimdeki düzeni kalbe doğru peristaltik bir devinim oluşturarak kan hareketinin yer çekimine karşıt yönde gerçekleşmesini sağlar.

- Bol miktarda rastlanan vaza vazorumlar, arterlerdekinden farklı olarak intimaya kadar uzanırlar.



ARTER



İntima

Mediya

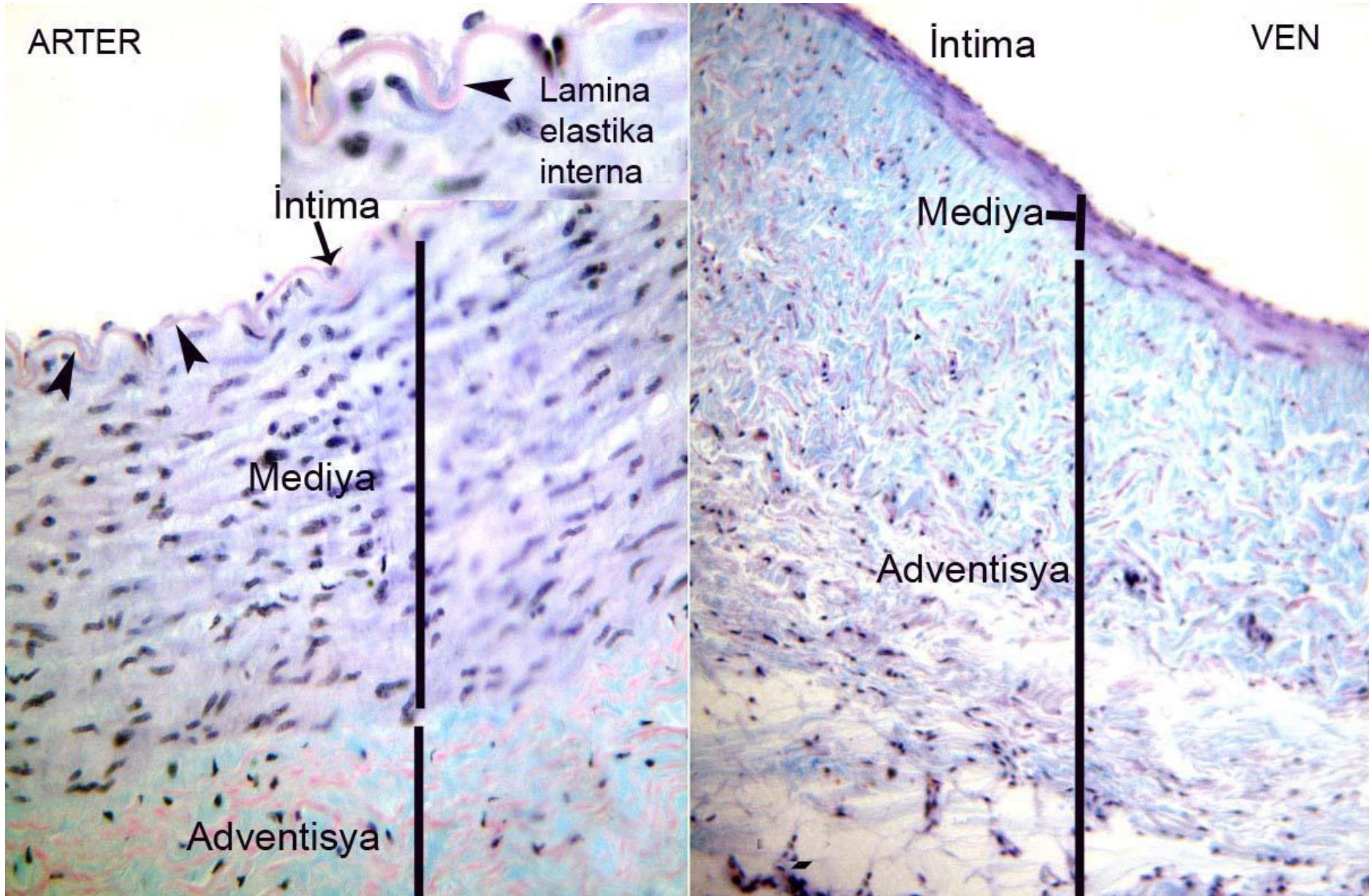
Adventisya

İntima

Mediya

Adventisya

VEN



VENÖZ SİNUS' LAR

- Bazı organlarda ven başlangıçları birbirleriyle anastomozlaşan genişlemeler yaparak duvarı incelir. Bunlara **venöz sinus**' lar denir.
- Dalakta ve kemik iliğinde bol miktarda rastlanır.
- Venöz sinuslar damarlar gibi kapalı olmayıp açık kanalcıklar şeklindedir ve etraflarında retikulum hücreleriyle sarılırlar.
- Venöz sinuslarda tam bir endotelyal örtü söz konusu değildir.
- Bu nedenle de sinus içeriği, retikulum hücrelerinin arasından kolaylıkla geçer.
- Sinuslara bitişik olan retikulum hücrelerine **Kıyı hücreleri** (retikülo-endotelyal hücreler) denir.
- İleri derecede fagositoz aktivitesine sahiptirler

Lenfatik damar sistemi

- Dokular arası sıvının dokulararası boşluklardan kardiyovasküler sisteme geri dönüşünü sağlayan tek yönlü bir damar sistemidir.
- Kan damarları simetriktir. Yani bir arterin karşılığı olarak genellikle bir ven bulunur ve yan yana uzanırlar.
- Lenf damarları ise unilateraldir.
- Vücudun her tarafından kör kılcal kesecikler olarak başlar ve giderek birbirleriyle birleşe birleşe büyük çaplı lenf damarlarını oluştururlar.

Lenfatik damar sistemi

- Sonuçta en büyük lenf damarlarını (duktus torasikus ve duktus lenfatikus dekster) şekillendirerek büyük kan dolaşımına karışırlar.
- Yolları üzerindeki lenf düğümlerine uğrayarak seyrederler.
- Lenfatik sistemin görevi dokular arasına sızan plazma proteinlerini ve sıvısını kana geri götürmek, lenf düğümlerinde oluşan immunglobulinleri ve lenfositleri kana vermektir.

Lenfatik damar sistemi

- Lenfatik kapillarlar merkezi sinir sistemi, kornea, iç kulak, epidermis, kıkırdak ve kemik hariç tüm dokularda bulunur.
- Lenf kılcalları kan kılcallarına benzerse de çapının daha büyük olması, endotel hücrelerinin daha ince ve biraz daha büyük olması ile ayırt edilir. Bazal lamina çoğunlukla bulunmaz.
- Perisitler de bulunmaz.

Lenfatik damar sistemi

- Lenf damarlarını küçük ya da orta venalardan ayırt etmek çok kolay değildir. Ancak komşu olduğu venadan daha ince duvarlı olması ve lümeninde kan hücreleri yerine birkaç lenfosit bulunması ile ayırt edilir.
- Küçük lenf damarları ince endotel ve dışında çok ince gevşek bağ dokudan oluşur.
- Orta ve büyük çaplı lenf damarlarında damar duvarına özgü olan 3 tabaka tanımlanabilir. Büyük lenf damarlarında serbest uçları lenf akımı yönünde olan semilunar lenf kapakçıkları vardır.

TEŞEKKÜRLER...