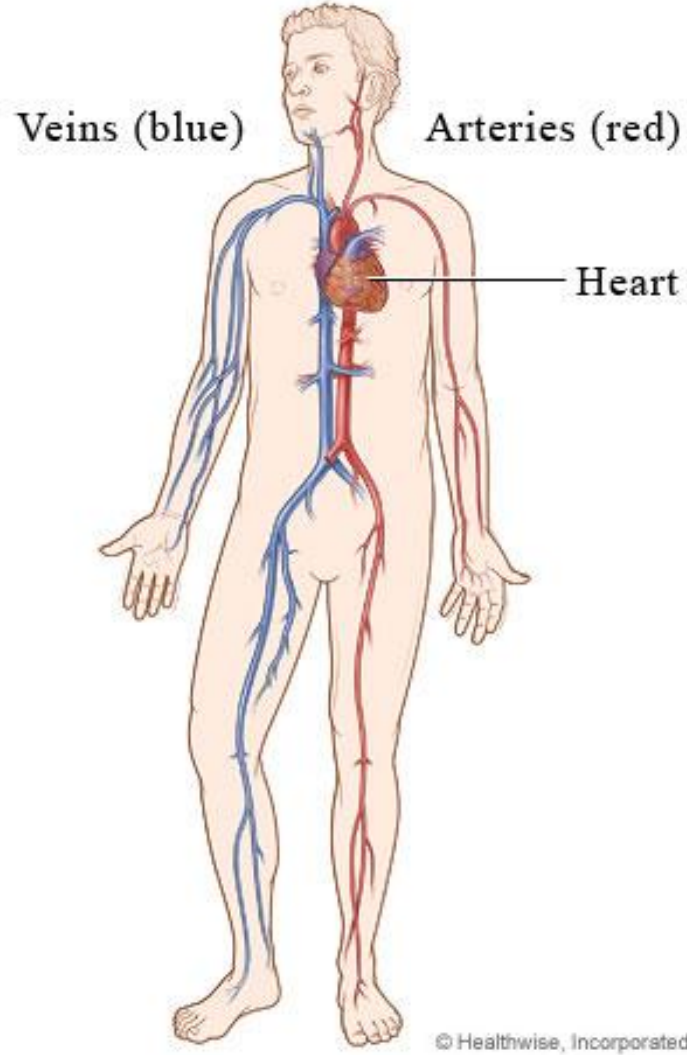


DOLAŞIM SİSTEMİ



Kalbin Yapısı

- Dört odadan oluşur.

→ Sağ ve Sol **Atrium**:

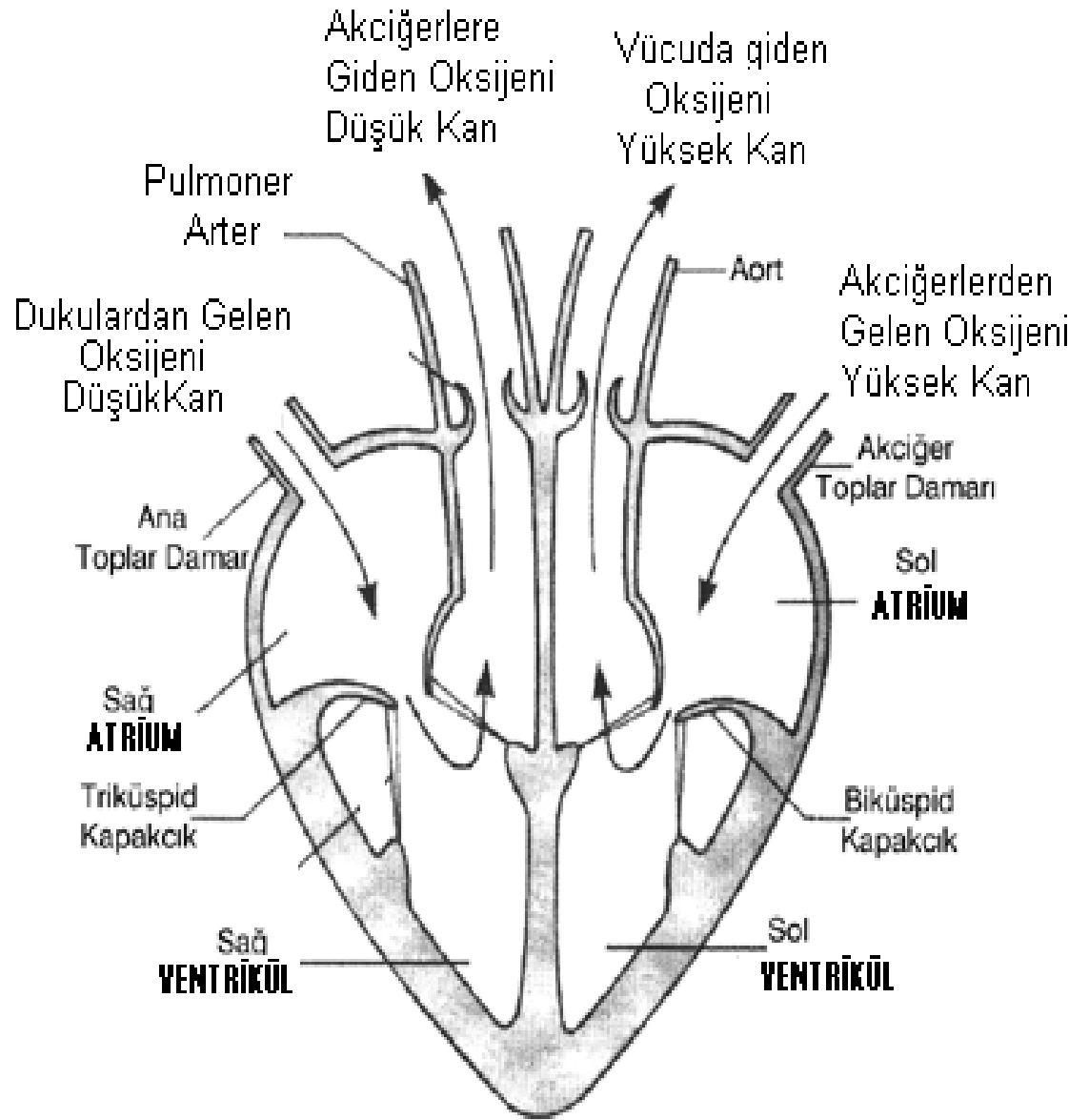
- *Venöz sistemden kan alır.

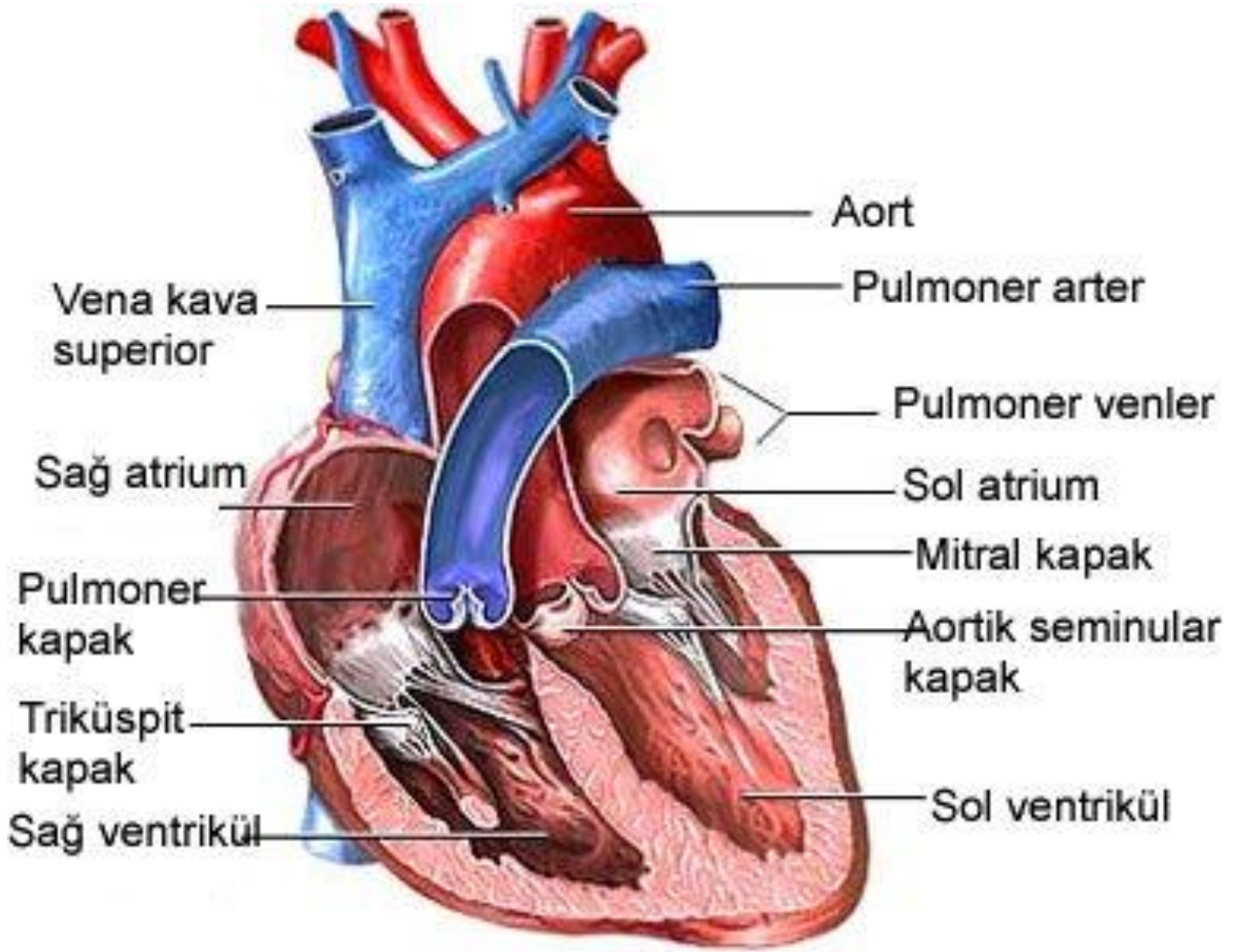
→ Sağ ve Sol **Ventrikül**:

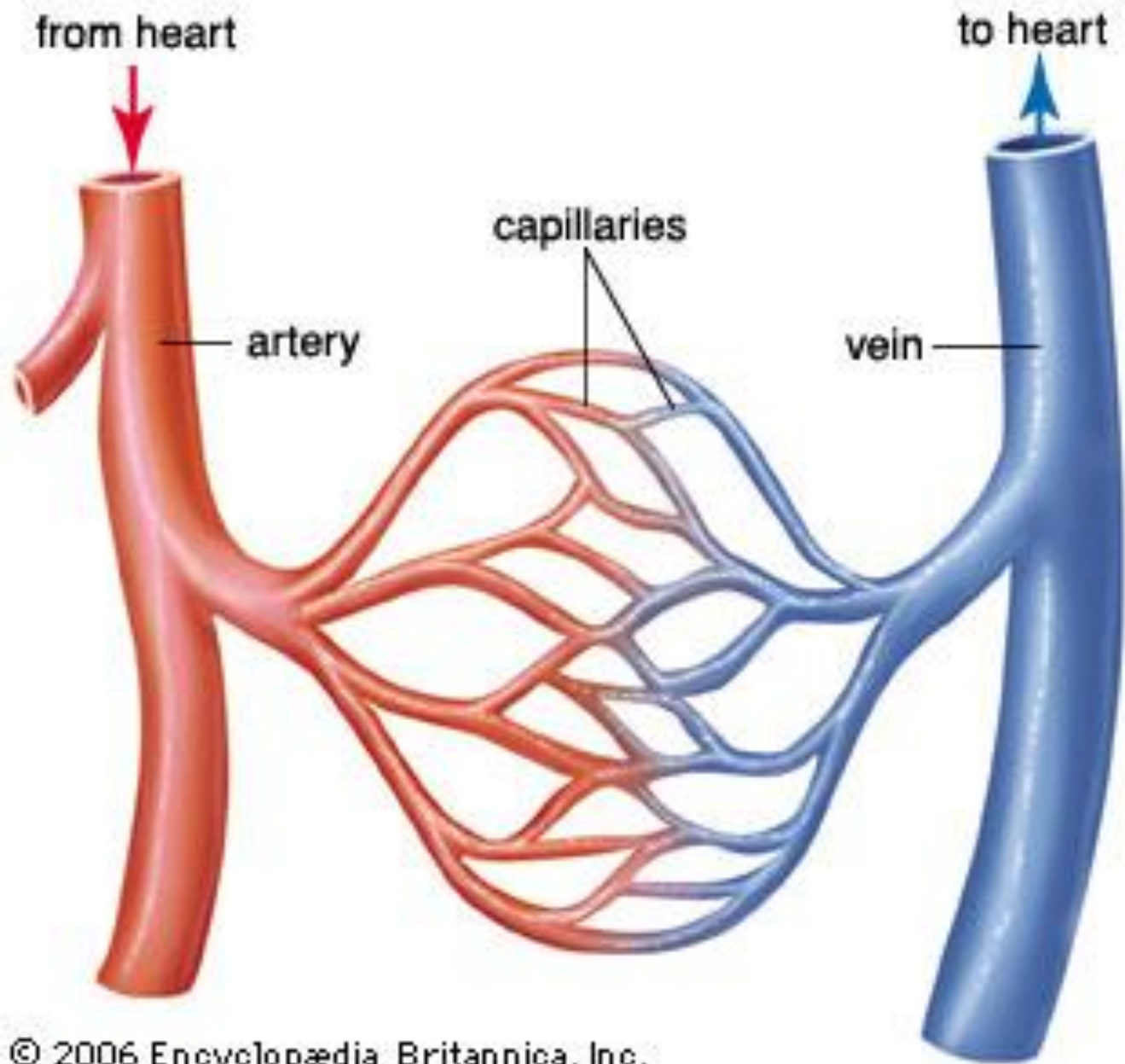
- *Kanı arterlere pompalar.

- **SEPTUM**:

- *Kalbin sağ ve sol tarafını birbirinden ayıran duvar.



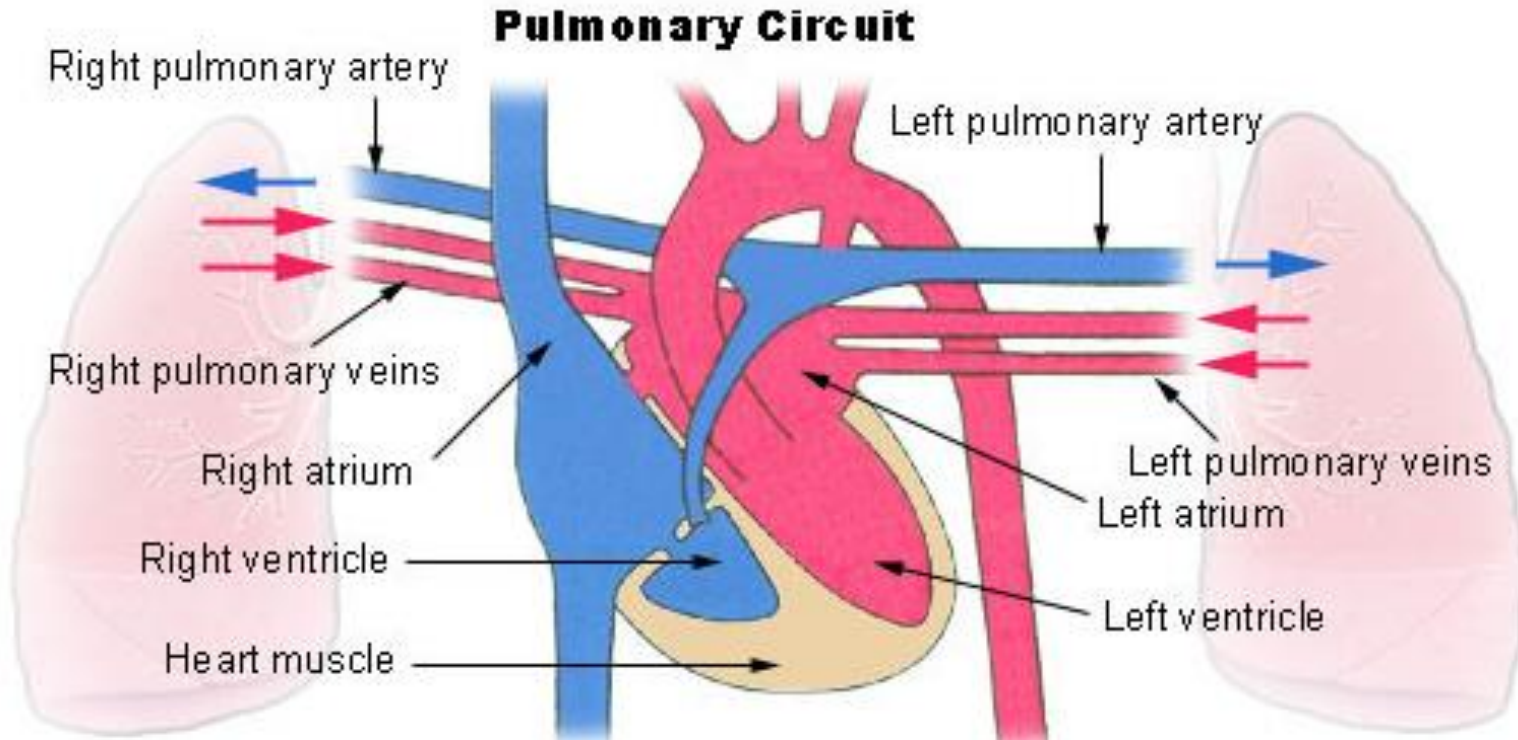
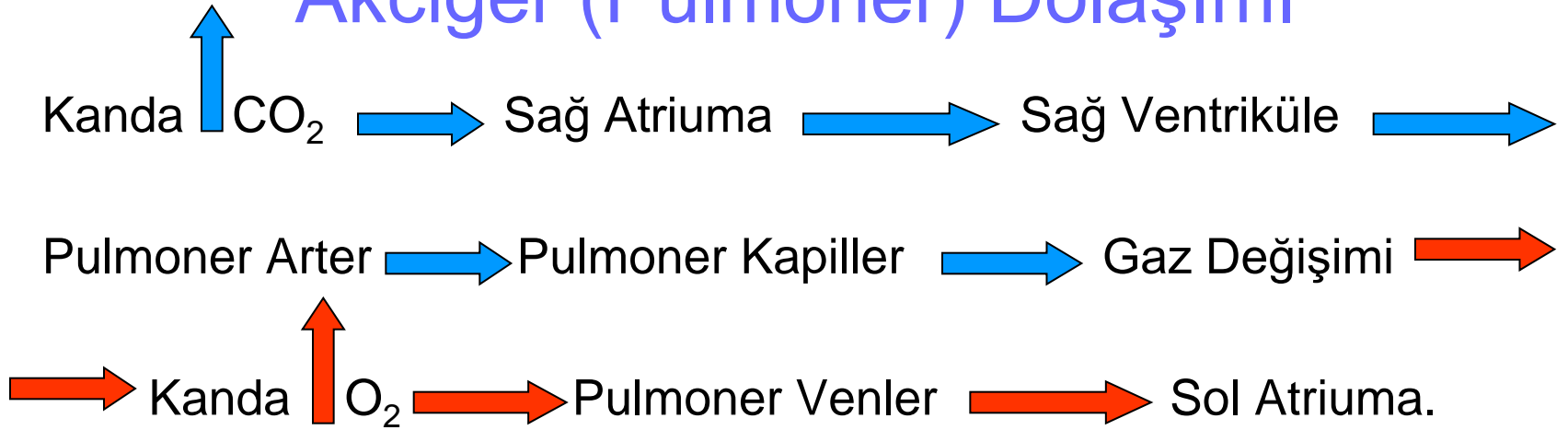




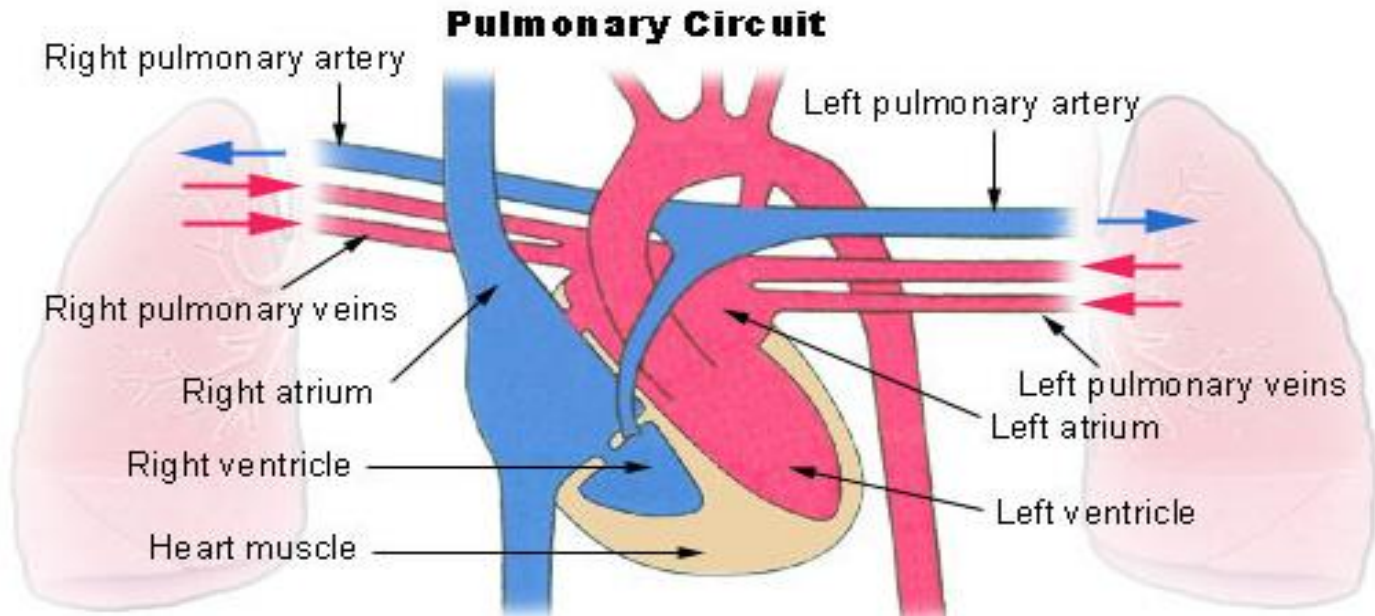
© 2006 Encyclopædia Britannica, Inc.

Yrd. Doç.Dr. neşe ŞAHİN

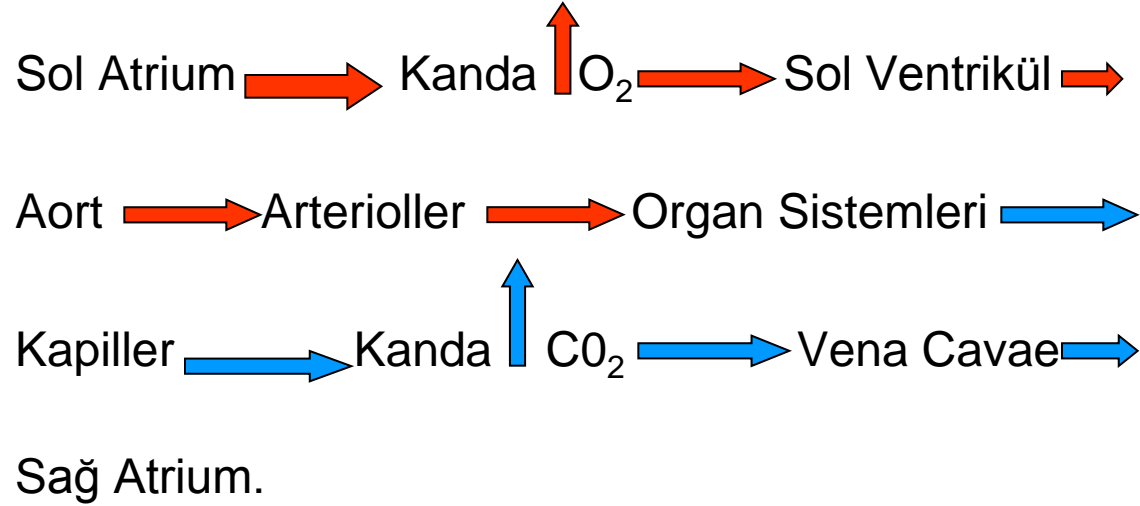
Akciğer (Pulmoner) Dolaşımı



- **Pulmoner Dolaşım (Akciğer Dolaşımı):** Oksijen bakımından düşük kanın akciğerlere götürülerek karbondioksitin uzaklaştırıldığı ve oksijence zenginleştirildiği ve Oksijenlenen bu kanın vücuda dağıtılmak üzere kalbe getirildiği dolaşımdır.
- Kalp ile akciğer arasında gerçekleşen bu işlem yaklaşık **8 saniye** sürer.

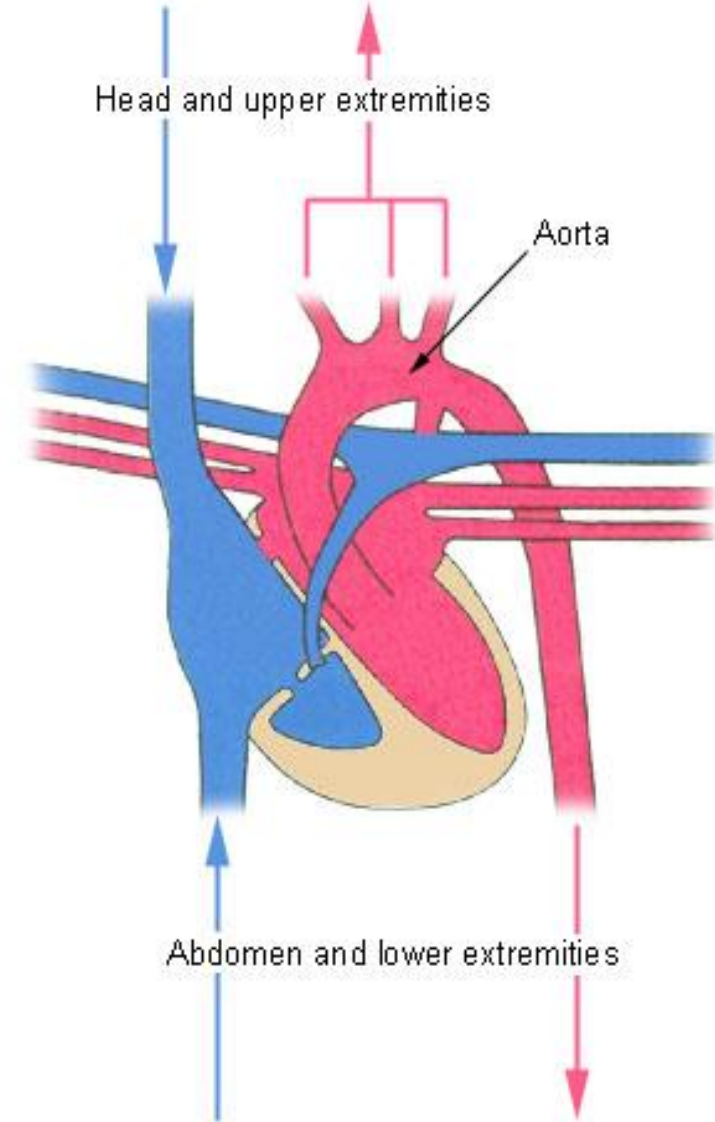


Sistemik (Büyük) Dolaşım



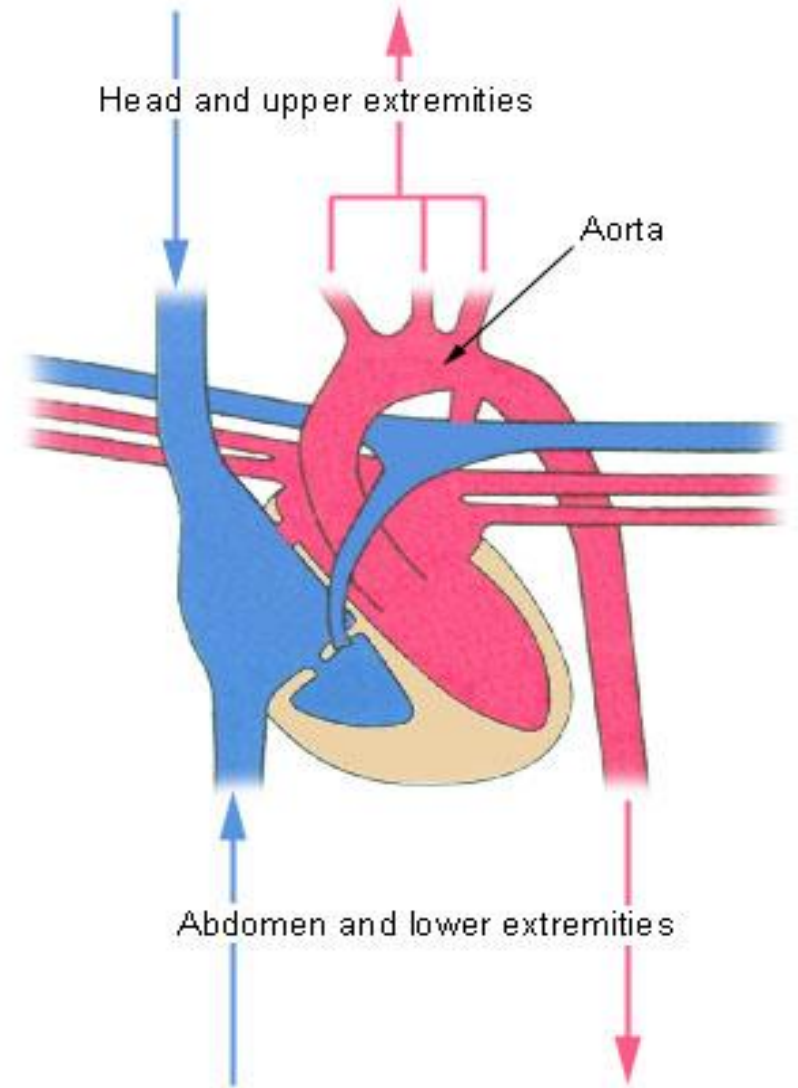
- 😊 Sol Ventrikülün yükü sağ Ventrikülden daha büyüktür, bu yüzden duvarı daha kalındır.

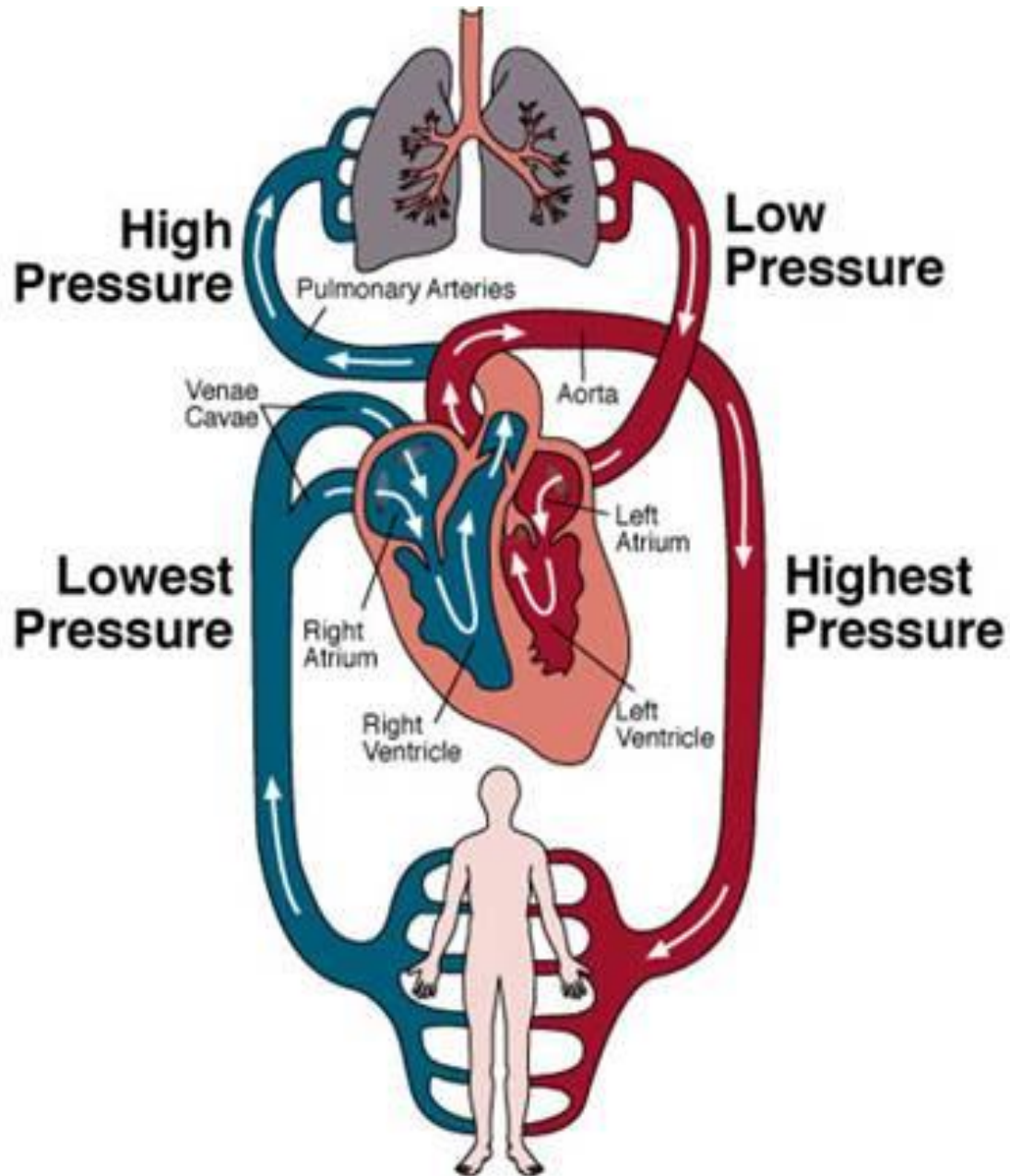
Systemic Circuit

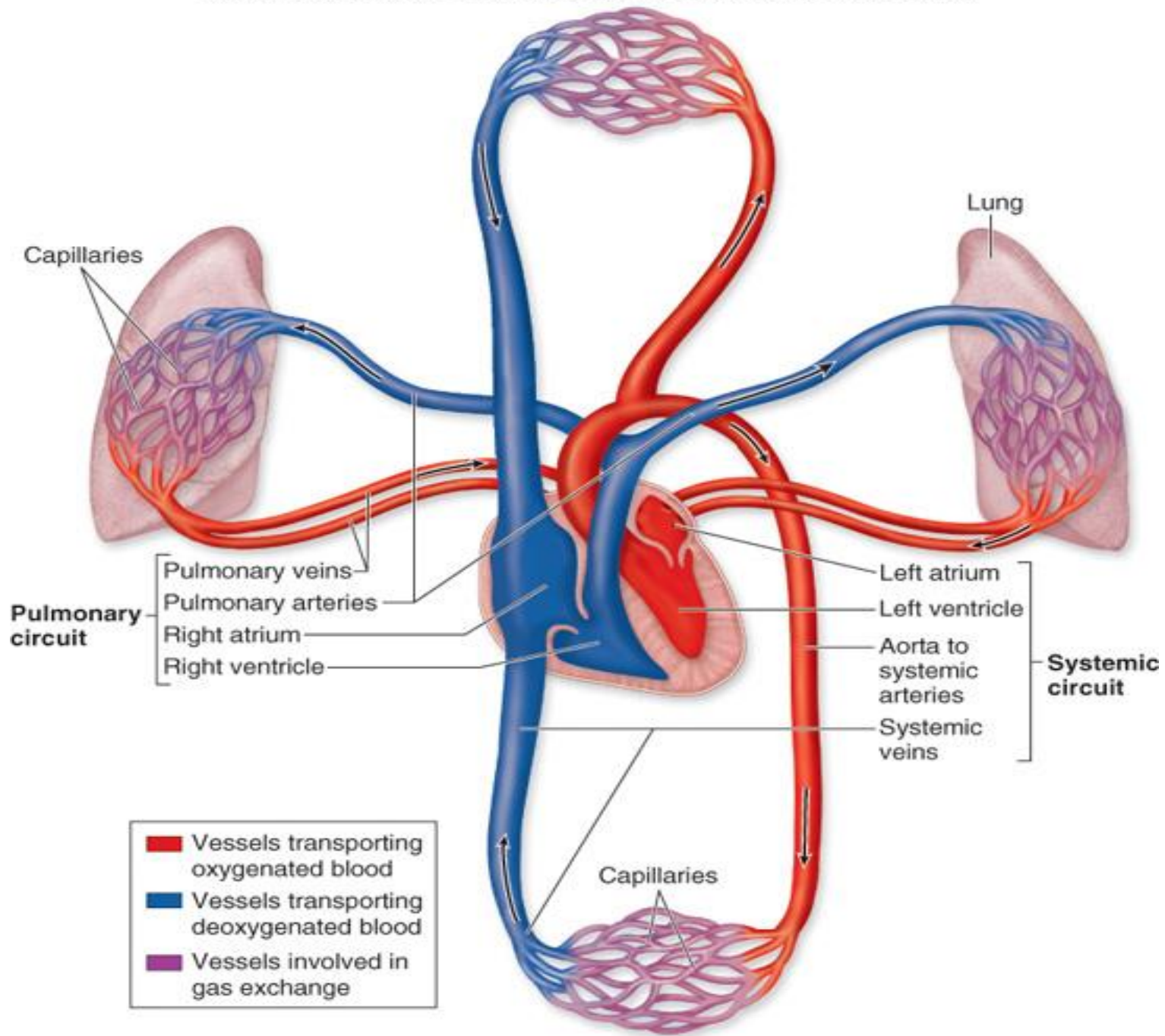


- ☺ **Sistemik dolaşım (büyük dolaşım):** Oksijen bakımından zengin kanın tüm hücre ve dokulara götürüldüğü ve Oksijen oranı düşük kanın dokulardan geri getirildiği kan dolaşımıdır.
- ☺ Kalp ile vücut arasında gerçekleşen bu dolaşım 25-30 saniye kadar sürer.
- ☺ **Sol Ventrikülün yükü sağ Ventrikülden daha büyüktür,** bu yüzden duvarı daha kalındır.

Systemic Circuit

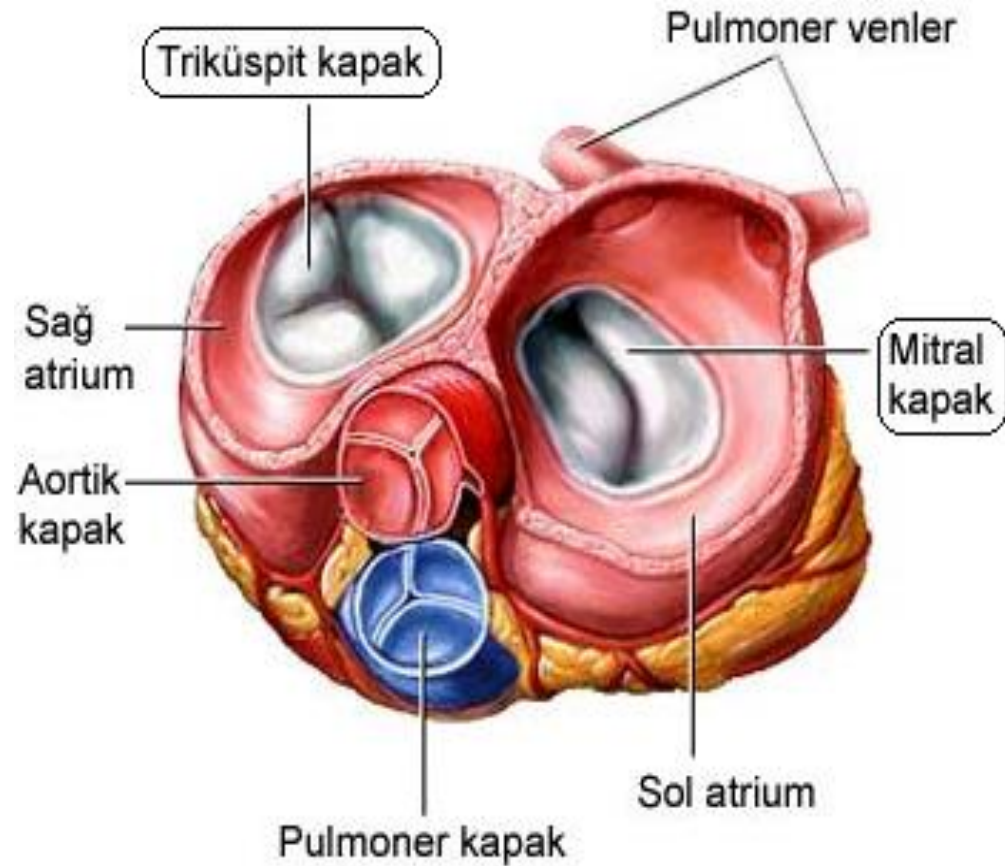






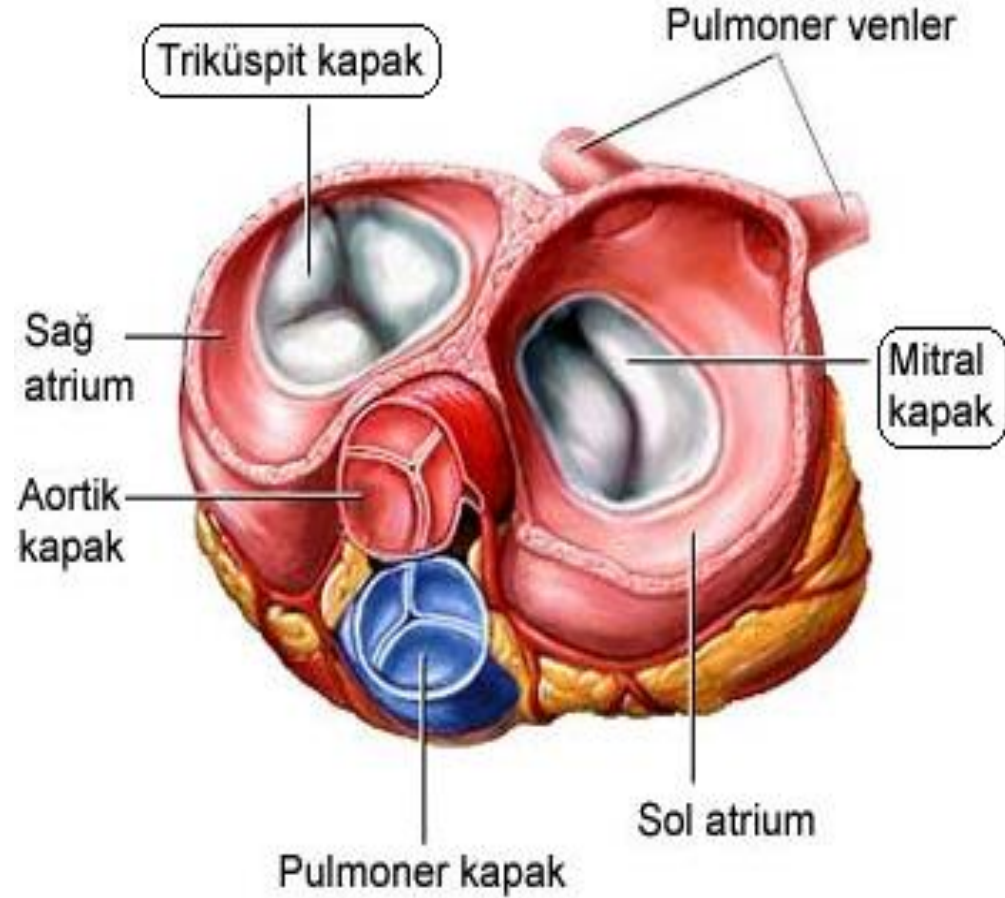
Kalp Kapakları

- **Atrioventriküler (AV) Kapakları**, Atriumlar ve Ventriküller arasındadır.
- **Sağ atrium ve Sağ Ventrikül** arasında; **Triküspial** (Üç kanatlı) Kapak.
- **Sol atrium ve Sol Ventrikül** arasında; **Biküspial** (Mitral) Kapak.



1. Atrioventriküler (AV) Kapakları

- Atrioventriküler (AV) Kapakları, Kanın **Atriumlara** geri dönüşünü engeller.
 - Basınç değişiklikleri bu kapakları açar ve kapatır.
- Atriumda Ventrikülden **↑** Basınç Kapakları **AÇAR**,
- Ventrikülde Atriumdan **↑** Basınç Kapakları **KAPATIR**.

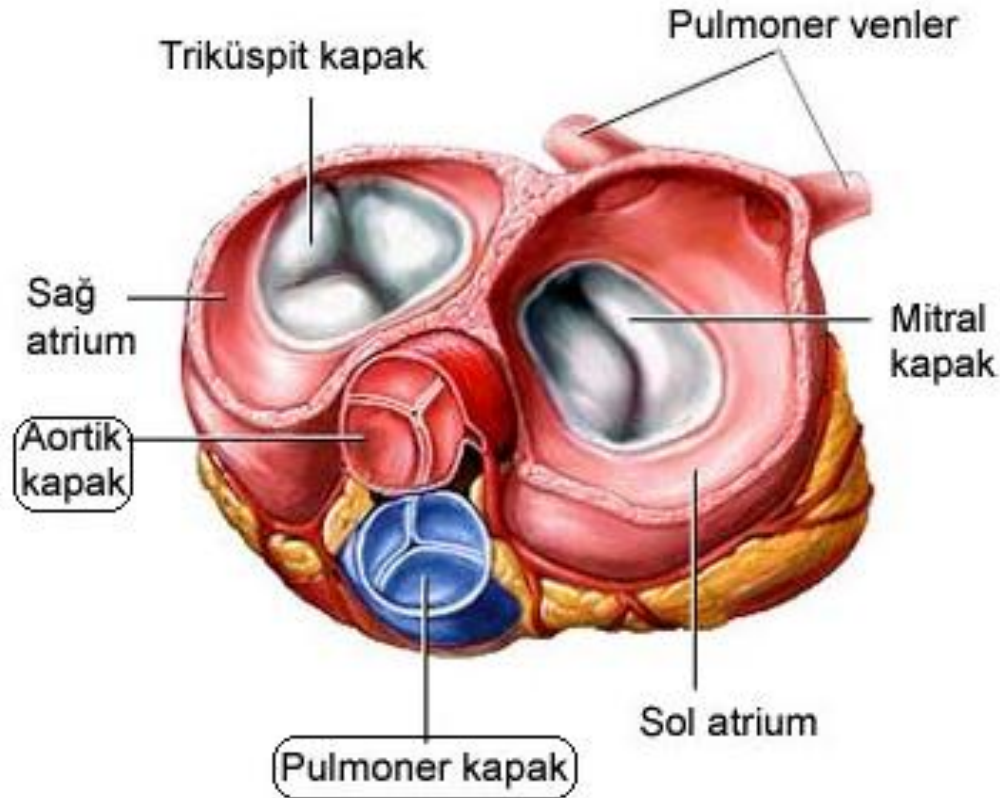


2. Semilunar Kapaklar

- Pulmoner ARTER ve AORTun başlangıç noktasında yer alırlar.
- Tek yönlüdürler.
- Kanın **Ventriküllere** geri akışını engellerler.
- Basınç değişiklikleri bu kapakları açar ve kapatır.

➤ ↑ Ventriküler Basınç → Kapakları **AÇAR**,

➤ ↑ Aortik (Arterial) Basınç **SL** Kapakları **KAPATIR**.

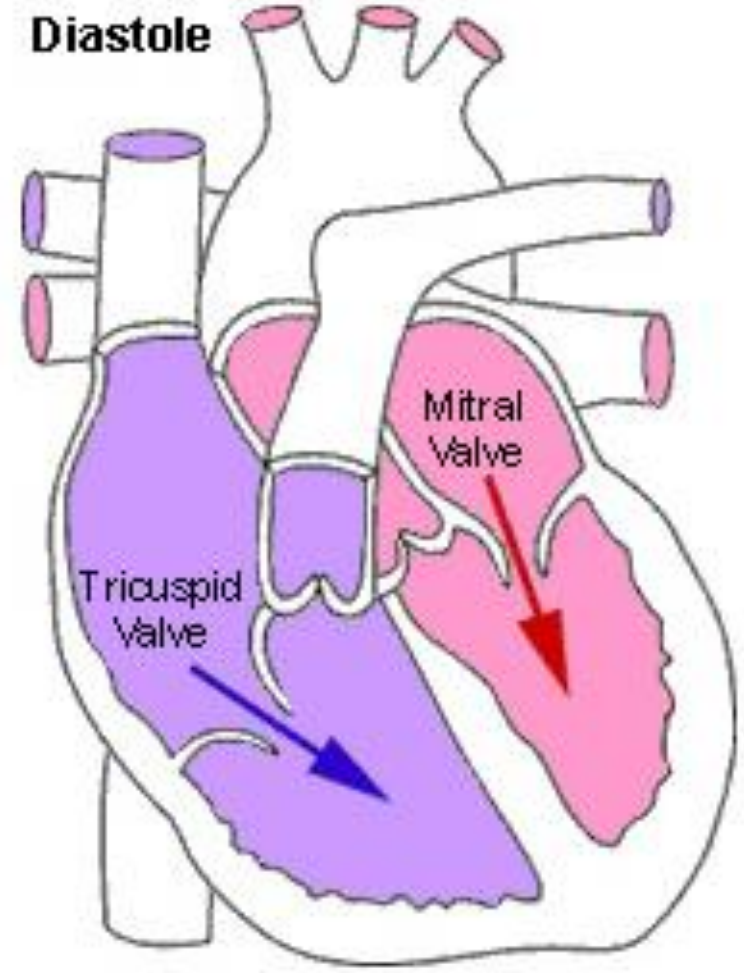


KARDİAK DEVİR

- Kalbin tekrarlı kasılma ve gevşeme dizilişidir.
- DİASTOL = GEVŞEME
- SİSTOL = KASILMA
- **Strok Volüm:** Her atımda Kalp tarafından pompalanan kan hacmidir.
- **KALP** iki adımda pompalanır;
- Önce Atriumlar Kasılır,
- Sonra Ventriküller Kasılır.

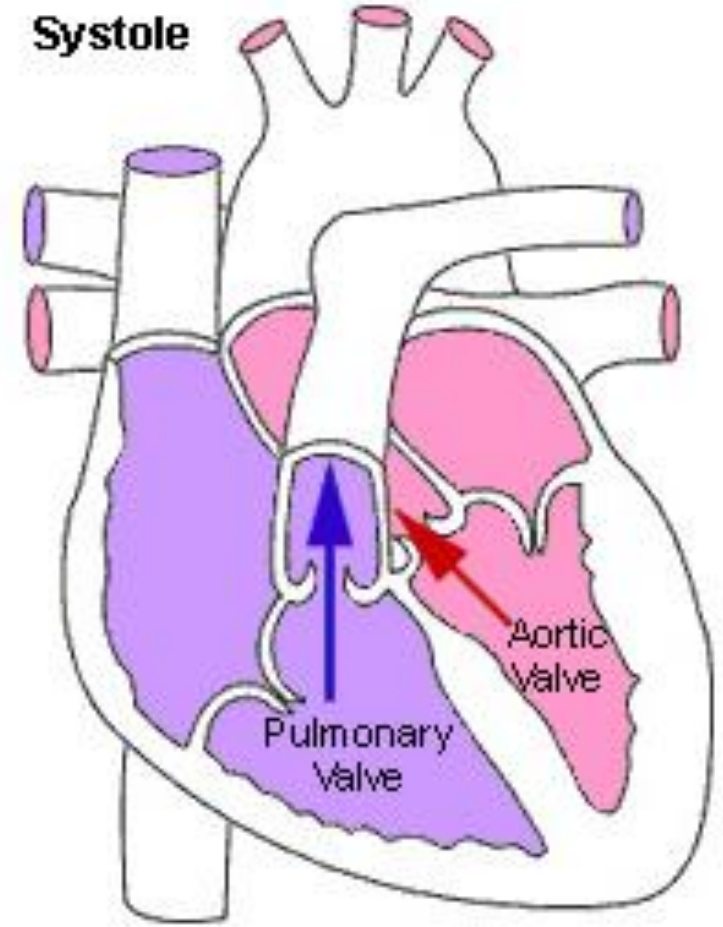
Diastol (Gevşeme)

- Diastol boyunca; önce **Atrium** sonra **Ventriküller** kanla dolar.
- Atriumda basıncın oluşması, **AV** kapaklarının açılmasına sebep olur.
- **Atriumlar** kasılmadan önce **Ventriküllerin** doluluk oranı % 80'dir.
- **Atriumların** kasılması diastol sonunda **Ventriküllerde** toplanan kan hacmine %20 ekler.



Sistol (Kasılma)

- Sistol boyunca;
Ventriküllerin kasılmasıyla
Ventriküllerde bulunan kanın
2/3'ü pompalanır, 1/3'ü son
sistolik volüm olarak
Ventriküllerde kalır.
- Diastol ve sistolden oluşan
bir Kardiak Devir, 0,8 sn
sürer.
- Bunun 0,5 sn.si **Diastol** için
0,3 sn.si **Sistol** için harcanan
zamandır.



Kalp Sesleri

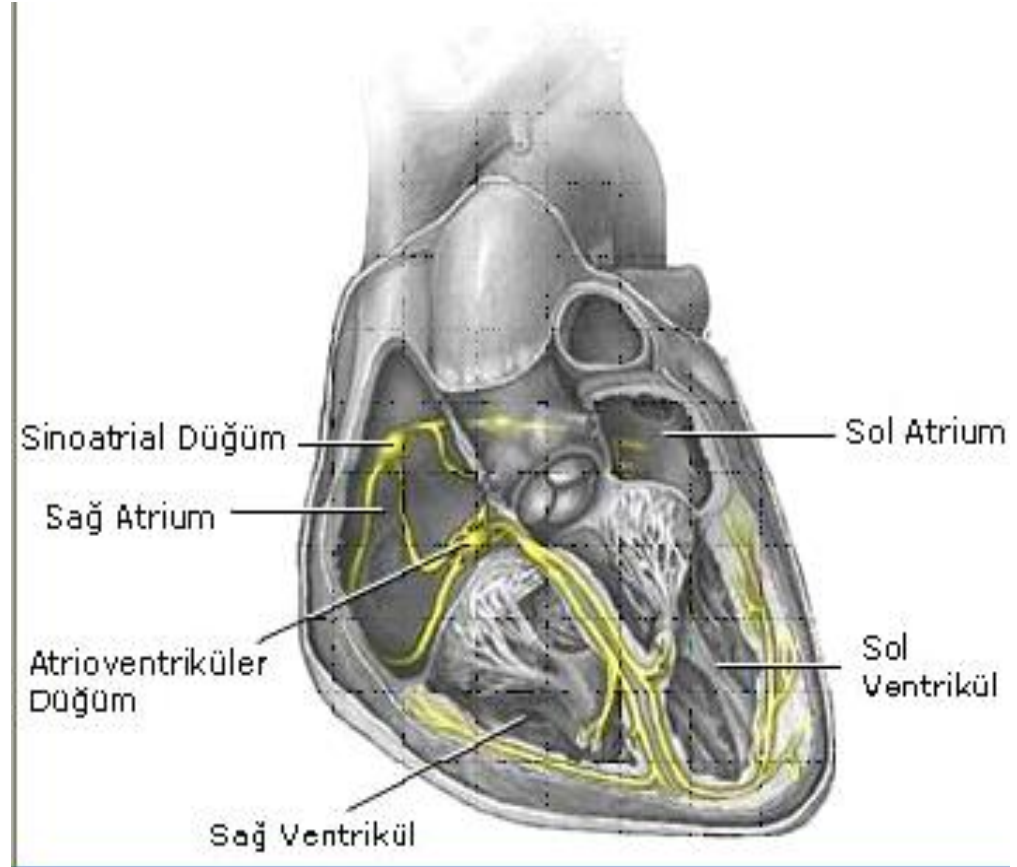
- İlk duyulan ses = AV Kapaklarının kapanması ile oluşur;
 - Ventriküler Sistolde kapanır.
- İkinci duyulan ses = SL Kapakların kapanma sesidir,
 - Ventriküler Diastolün başlangıcında olur.

Kalp Uğultusu (Üfürüm)

- Arızalı Kalp Kapaklarına bağlı olarak oluşan anormal kalp sesleridir.

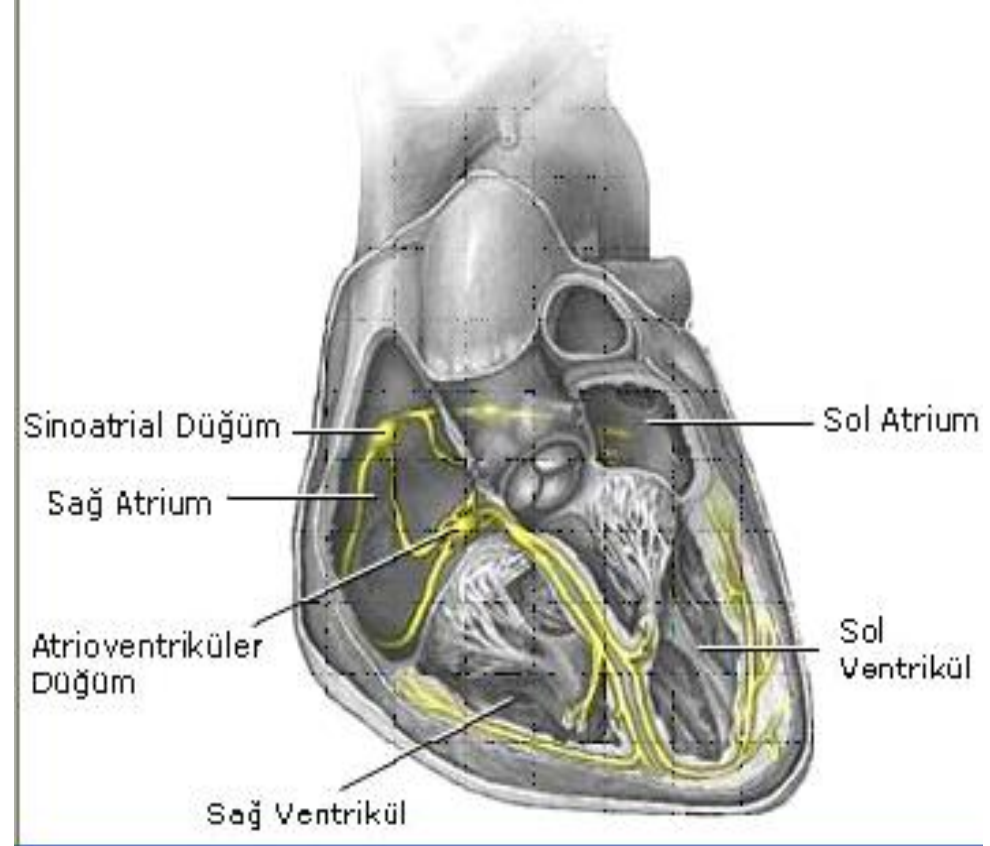
Myokard (Kalp Kası)

- **Myokard;** kendi başına kasılma özeliğine sahiptir. Kalbin sinüs (SA) düğümünden çıkan düzenli uyarılar özel bir iletim yoluyla iletim kas hücrelerine varır.

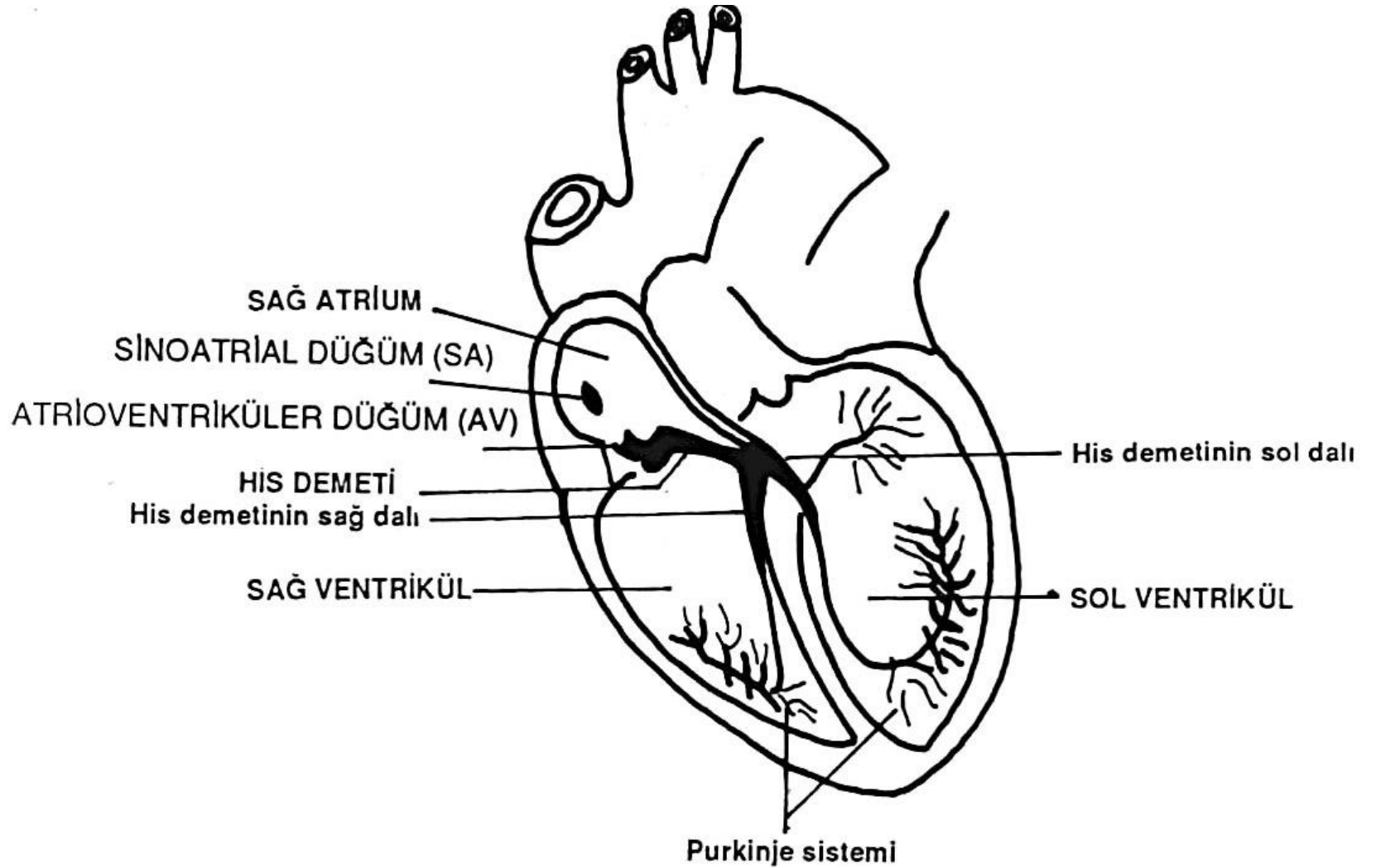


Kalp Atımlarının Otomatik Yapısı

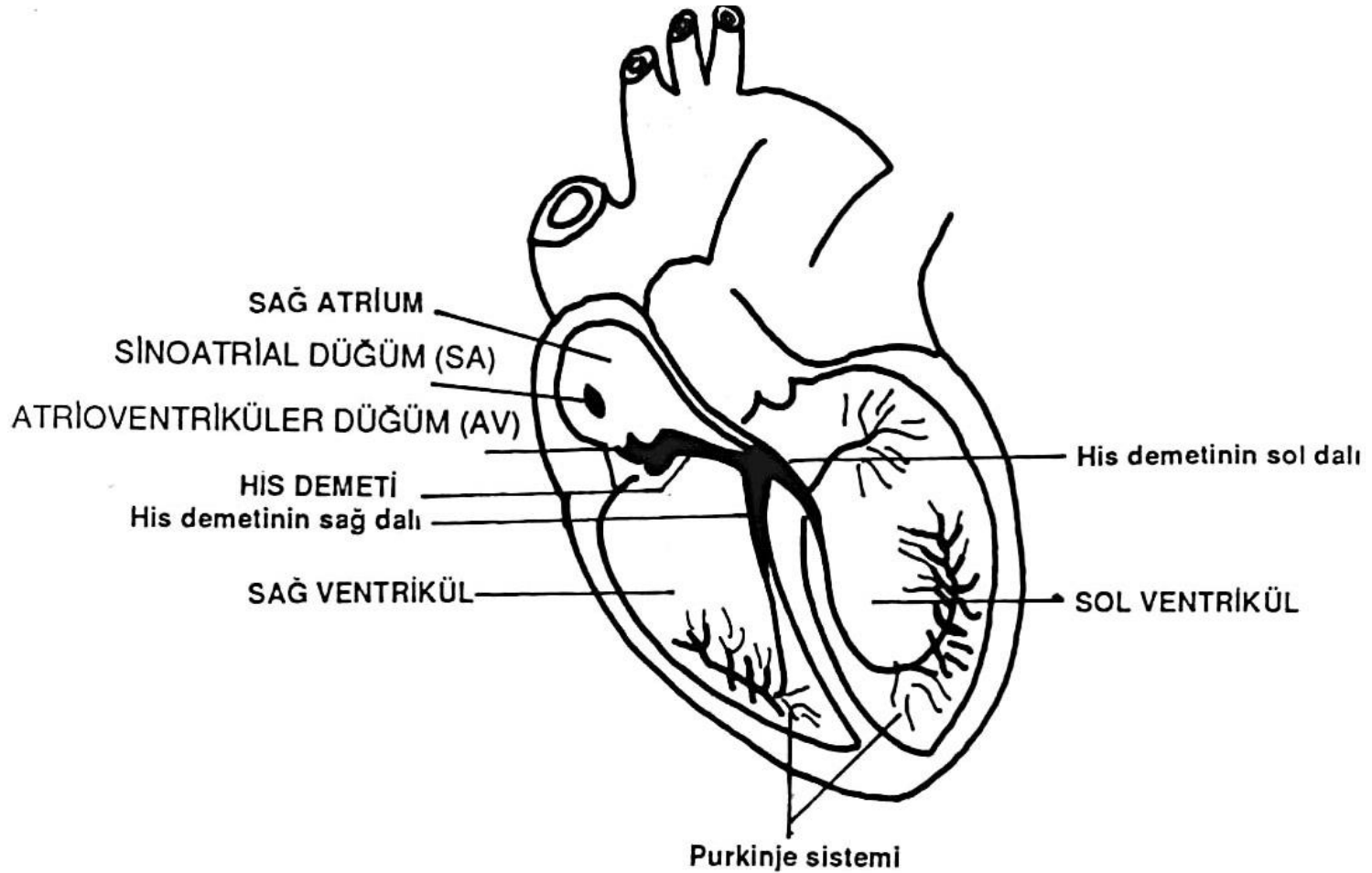
- **Sinoatrial Dügüm** (SA Dügümü):
 - ✓ Sağ atriumda,
 - ✓ Hız düzenleyici,
 - ✓ Spontane (kendiliğinden) çalışır,
 - ✓ Aksiyon potansiyeli (elektriksel aktivite) oluşturur.



Kalp Dokusunda Elektriksel İleti

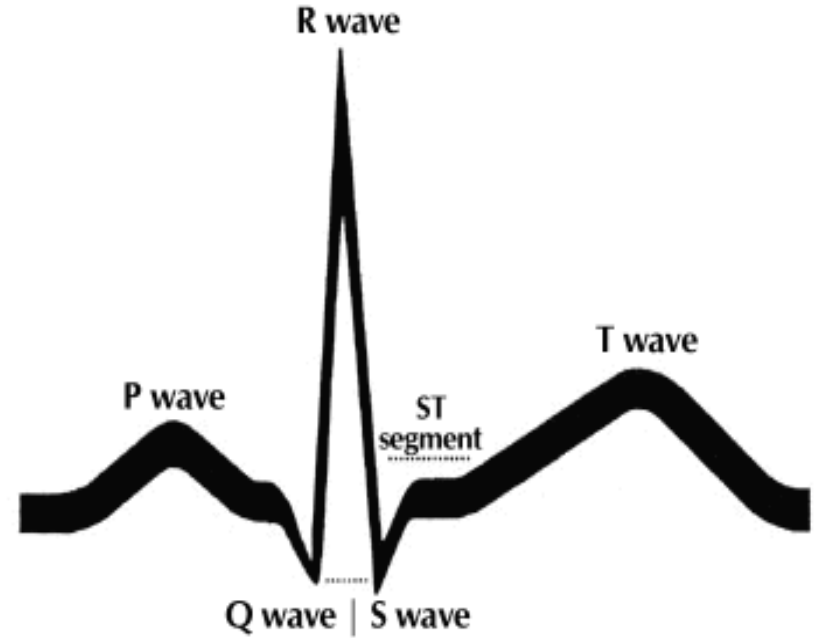


SA Dügümü → AV Dügümü → His Demeti →
Purkinje Fibrilleri → Ventriküllerin Kasılması.

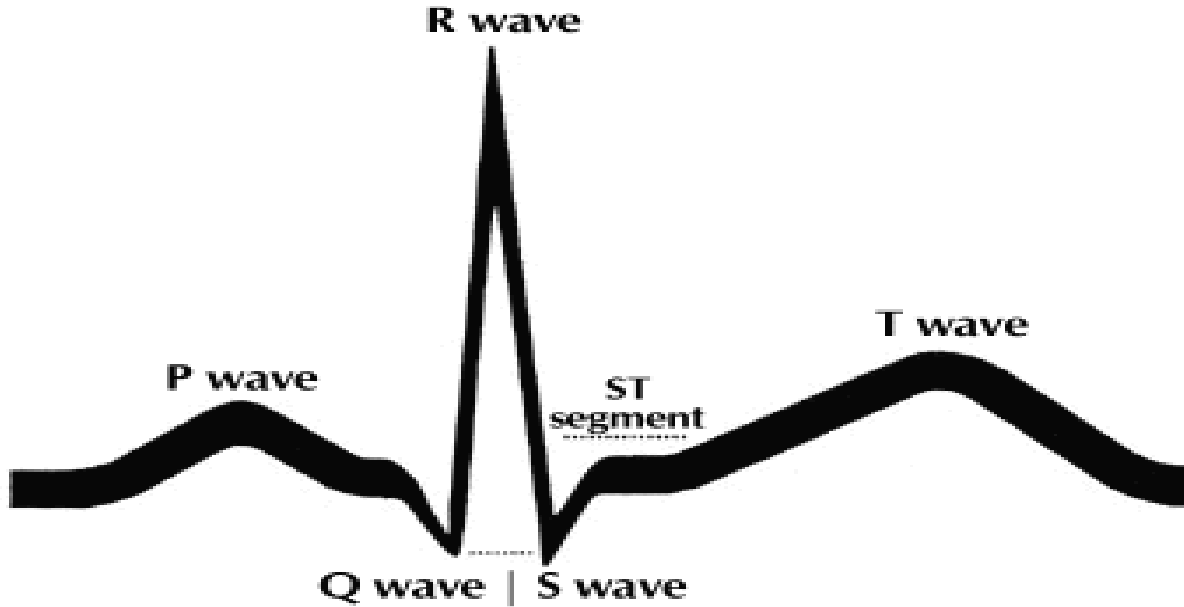


Kalbin Elektriksel Aktivitesi (EKG)

- ELEKTROKARDİYOGRAFI
Kalp Kasının ve sinirsel iletim sisteminin çalışmasını incelemek üzere kalpte meydana gelen elektrik faaliyetlerinin kaydedilmesi işlemidir. (Bařka bir deyişle elektriksel voltajın vücut yüzeyinden kaydedilmesidir).

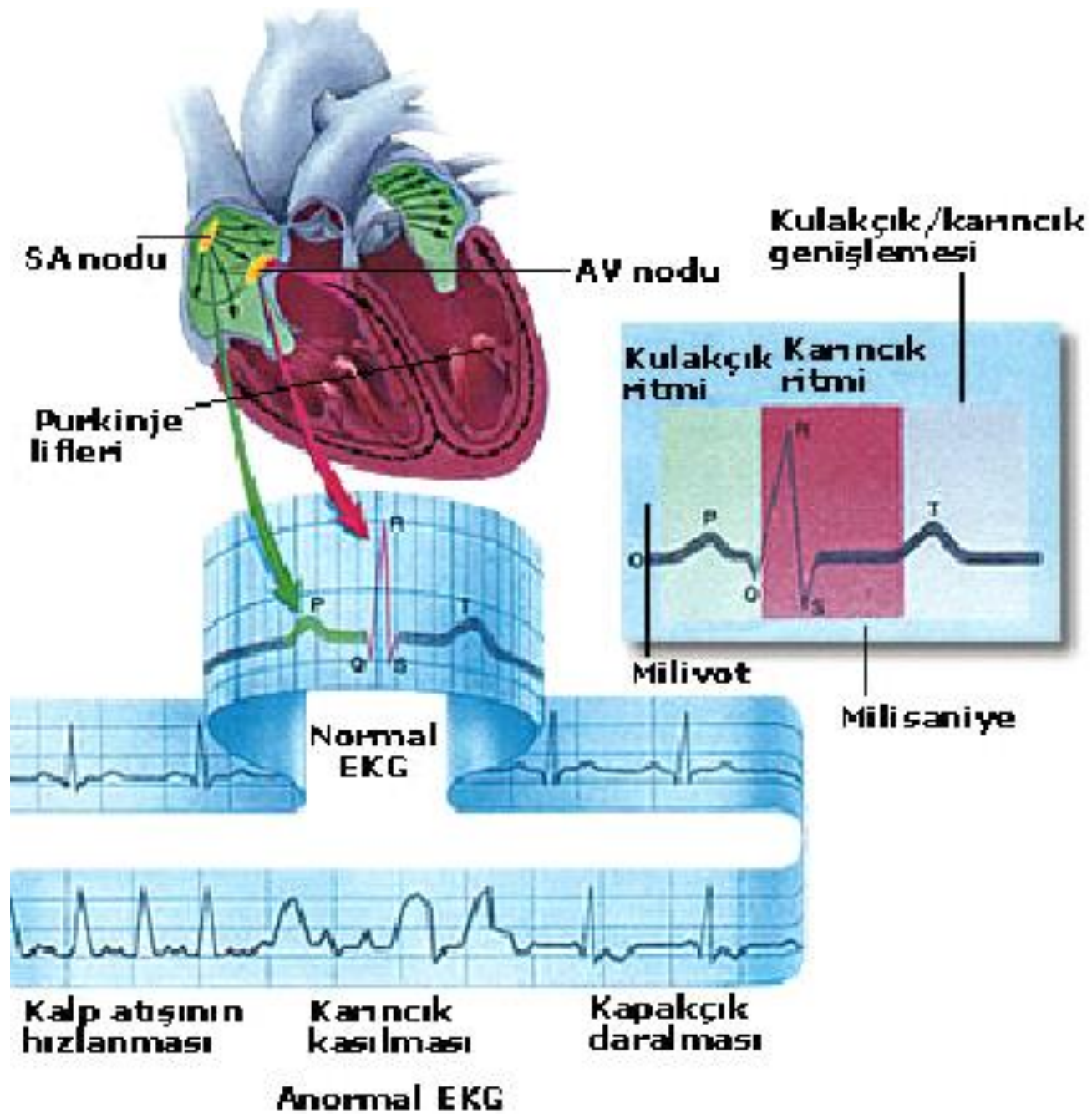


- Yüzey elektrotlarla aksiyon potansiyeli ölçülür,
- Kalbin elektriksel aktivite resmidir.
- Her kardiyak devir üç farklı **EKG** dalgası sağlar.
- ✓ **P Dalgası** = Atriumların depolarizasyonu,
- ✓ **QRS Dalgası** = Ventriküllerin depolarizasyonu,
- ✓ **T Dalgası** = Ventriküllerin repolarizasyonu



EKG

- ✓ **EKG** kalpte ileti ve uyarı; sisteminin normal olup olmadığını,
- ✓ Myokard hasarına bağlı olarak ortaya çıkan ileti bozukluklarını yansıtır.
- **Atriumlara** ait ileti bozuklukları **P dalgasında**,
- **Ventriküllere** ait olan bozukluklar ise **QRS** kompleksi ve **T dalgasında** değişiklikler yaratmaktadır.



- **Bradikardi** = 60 atm / dakikadan daha düşük kardiak hız,
- Sporcu bradikardisi.

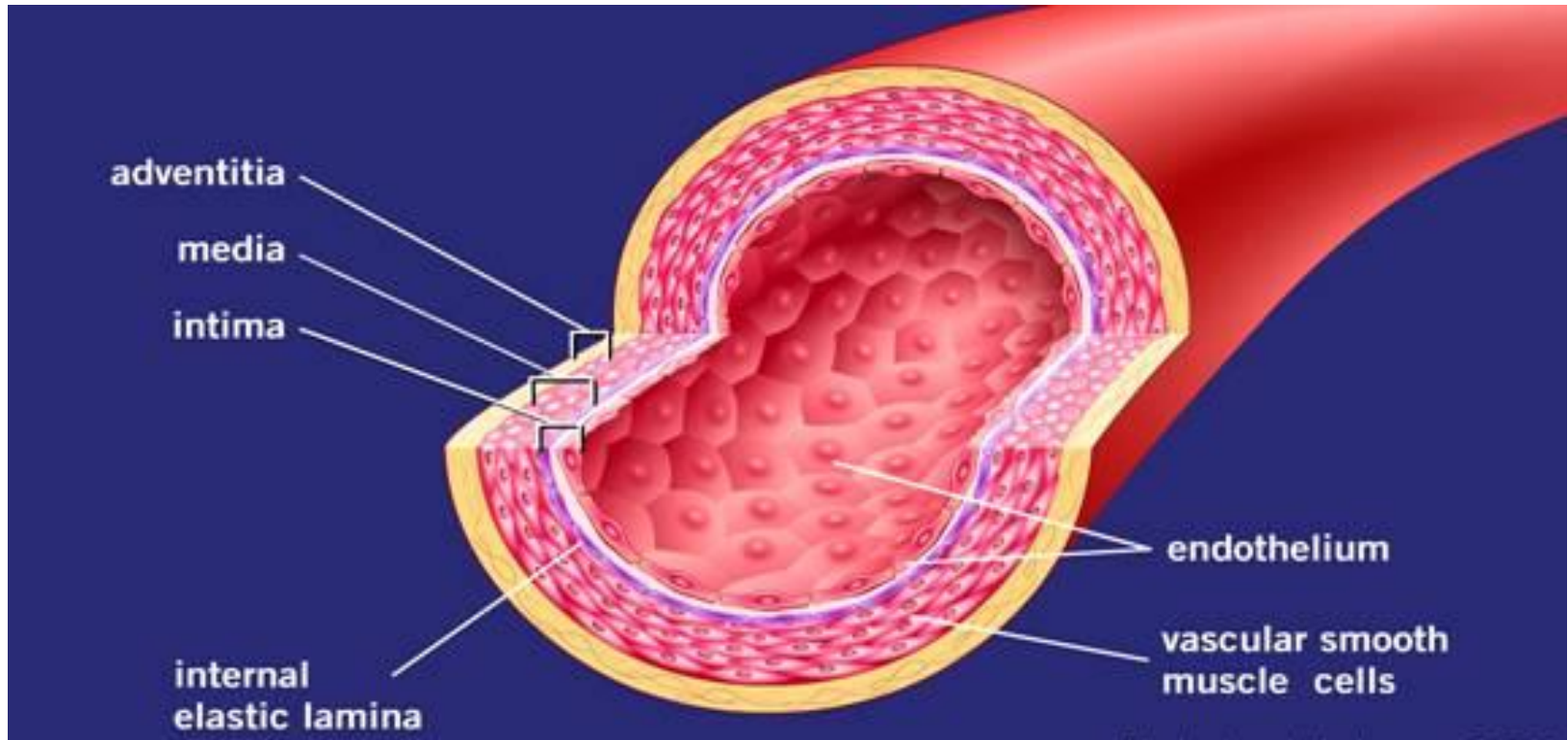
- **Taşikardi** = 100 atm / dakikadan daha yüksek kardiak hız,

Kan Damarları

1. Arterler

- Yüksek basınçlı damar sistemi olup, yapıları hem yüksek basınç oluşturmaya hem de yüksek basınca dayanmaya uygundur. Böylece kalpten oldukça yüksek bir basınçta fırlatılan oksijenlenmiş kanı içlerine kabul edip, yine belli bir basınçta hücre düzeyine ulaştırırlar.
- Arter sistemi içinde kanın belli bir basınçta taşınması, hücrelerin beslenmesi açısından çok büyük öneme sahiptir. Arter sistemi içindeki basınç, belli bir değerin altına düştüğü zaman, kapiller düzeyde intersitisyel sıvı ile kan arasındaki değişim yapılamaz.
- Bu duruma evdeki musluklarımızdan ancak belli bir basınç varsa suyun akabildiği, aksi takdirde suların kesilmesi uygun bir örnek olarak verilebilir.

- Kalbe yakın büyük arterlerin (aort ve dalları), duvarları kuvvetli kas dokusuna ilaveten elastik bağ dokusu ile çevrilidir.
- Elastik yapı bu damarların kalpten yüksek basınçla fırlatılan kanı bir miktar genişleyerek içlerine kabul etmelerini ve daha sonra tıpkı bir lastik gibi eski formlarına geri dönmelerini sağlar.
- Bu mekanizma sayesinde kana ileriye doğru hareket de verilmiş olur.



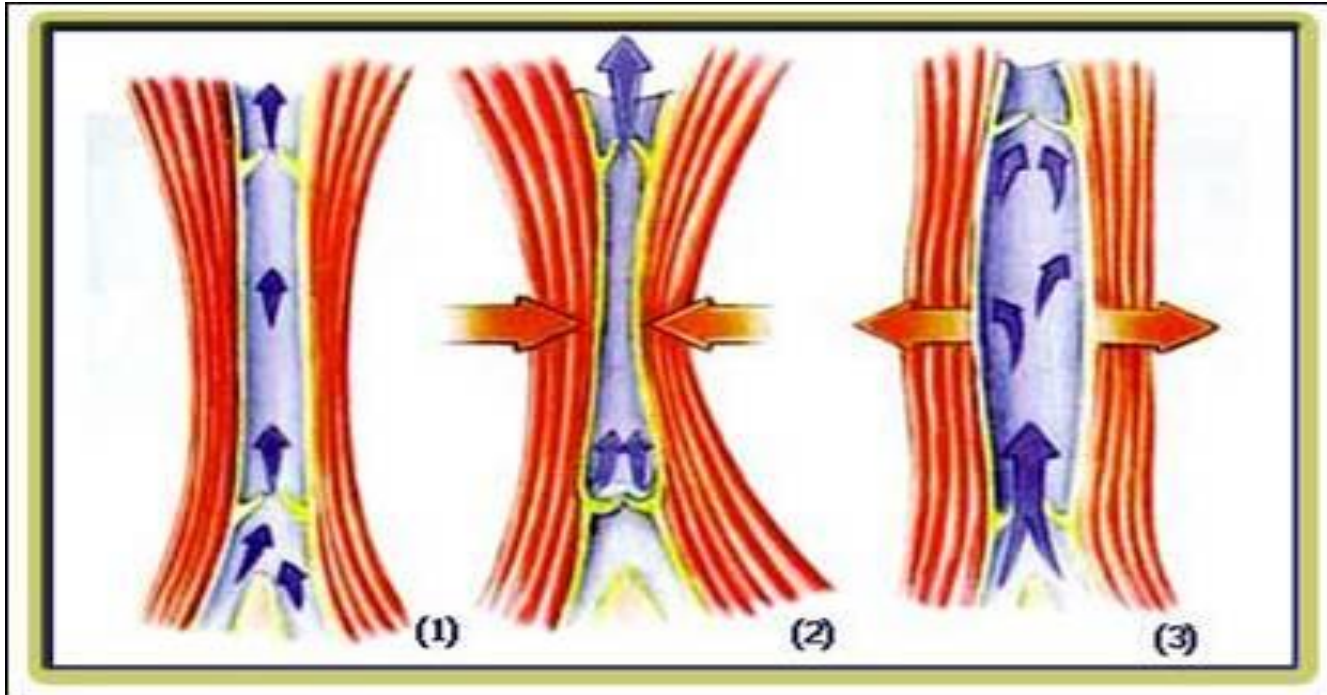
Arteriol

- Arteriyel damarlar kalpten uzaklaşp dokuların içine doğru ilerledikçe çapları küçülür ve çeperlerindeki elastik yapı yerini kuvvetli kas dokusuna bırakır. Çapları küçülen ve kas tabakası kuvvetlenen bu damarlara **arteriöl** adı verilmektedir.
- **Arteriöl** damarlar kuvvetli kas dokusu nedeni ile sürekli çaplarını küçültme ve iç hacimlerini daraltma eğilimindedirler. Bu özelliklerine bağlı olarak içlerinden geçen kan akımına karşı önemli bir direnç oluştururlar.
- Arteriöl damarların oluşturduğu bu dirence **periferik direnç** denilmektedir.

2.Venler

- Dolaşımdaki kanın ortalama % 60 ı venlerde bulunduğu için dolaşımın depo veya kapasitans damarları olarak adlandırılırlar.
- Venler periferik dolaşımın düşük basınçlı damar sistemidir.
- Bunun nedeni duvarlarındaki kas tabakasının çok ince olması ve arterlere benzer elastik özelliğe sahip olmamalarıdır.
- Yapılarının bu özelliğine bağlı olarak içlerine kan dolunca genişlerler ve tekrar eski formlarına geri dönmezler, gelen sıvı hacmine genişleyerek uyum göstermeleri içlerindeki basıncın yükselmemesine neden olur.

- Venöz damarlar içindeki basınç kapiller bölgeden kalp yönüne doğru yaklaştıkça giderek düşmeye başlar ve kalbe yakın büyük venlerde negatif değer kazanır.
- Bu durum kanın arterlerden venlere ve kalbe dönüşünü sağlar.
- Pekçok ven damarında kalbe kanın tek yönlü akışını sağlamak için venöz kapaklar bulunmaktadır.
- Kanın kalbe geri akışına venlerin çevresindeki iskelet kaslarının kasılması yardımcı olur (iskelet kası pompası).



3.Kapiller Damarlar

- Arterler ile venler arasındaki dolaşım devresini tamamlayan, çapları en dar, duvarları en ince damar sistemidir.
- Kapiller damarların duvarlarını tek sıra endotel hücreleri oluşturur.
- Hücre düzeyinde kan ve çevre dokular arasında madde alışverişinin yapıldığı damar sistemidir.

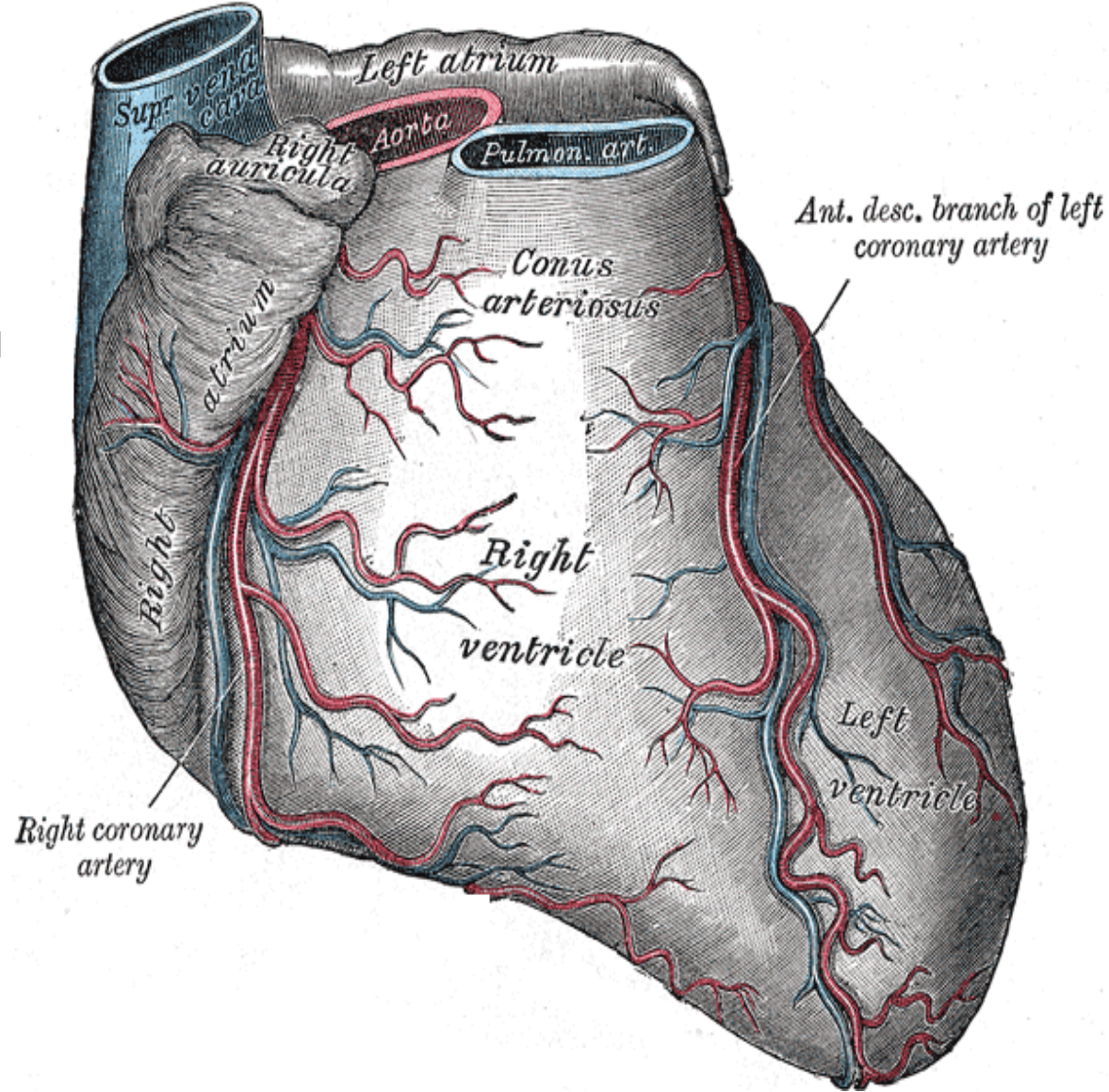
□ Atherosclerosis;

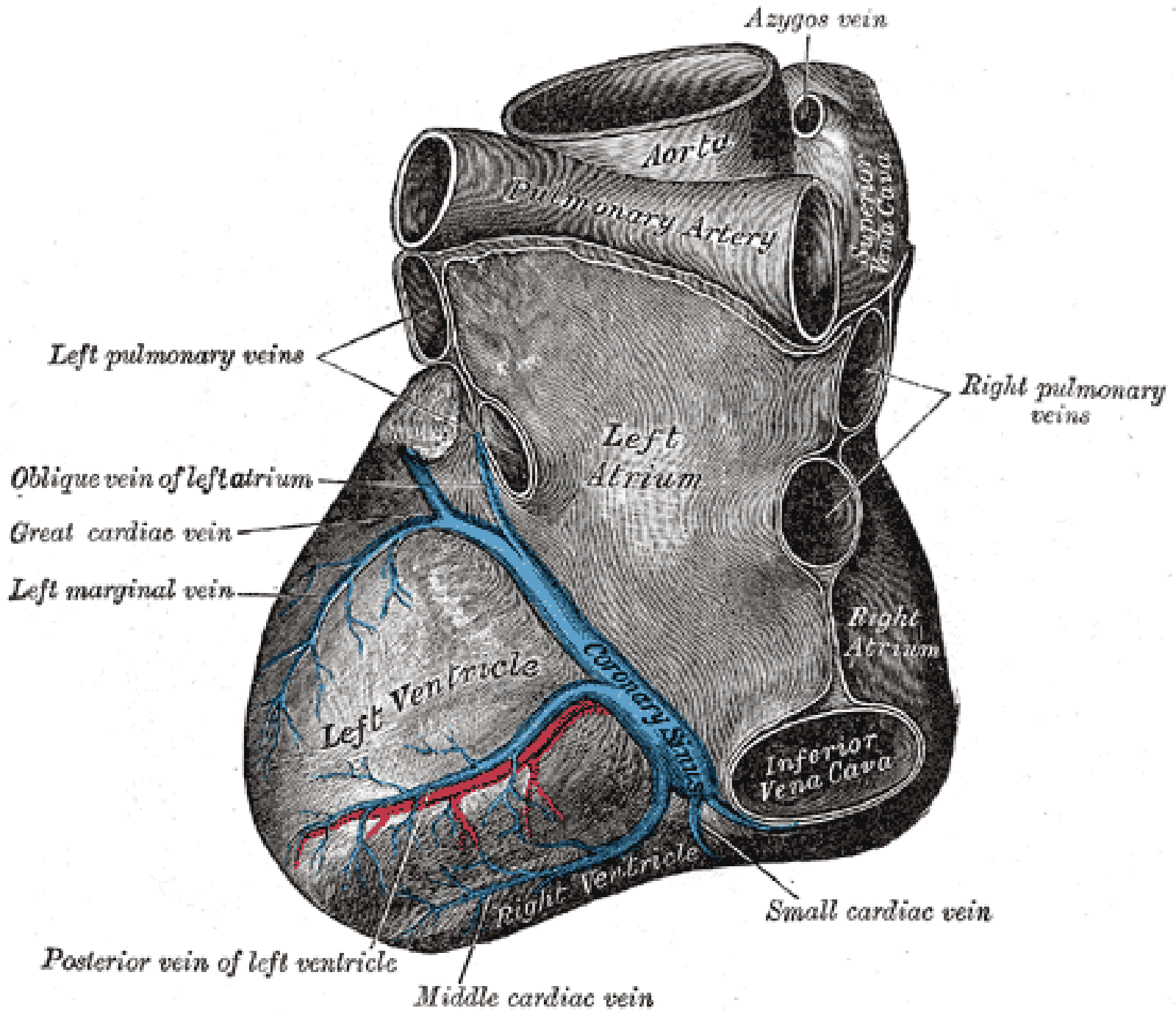
- ✓ Arterlerin sertleşmesi,
- ✓ Kalbe ve beyne kan akışının engellenmesi (Myocardial enfarktüs),
- ✓ Arterial duvara kolesterol taşıyan düşük yoğunlukta lipoprotein (LDL)'nin kanda yüksek düzeyde olması ile ortaya çıkar.

□ Ailevi Hypercholesteremia;

- ✓ Çeşitli organlarda düşük LDL reseptörü.
 - HDL = Yüksek yoğunlukta lipoprotein,
 - Arterlerden kolesterolü uzaklaştırır,
 - Düzenli egzersiz yapan kişilerde yüksektir.

- **Koroner dolaşım**, Kalbi besleyen damarlarda kanın dolaşımıdır.
- Kalbin kas dokusu (**miyocard**) o kadar kalındır ki, kalp kanla dolu olmasına rağmen kanın kas dokusunun derinliklerine ulaşması için **koroner damarlara** gerek vardır.
- Miyokarda oksijenli kan taşıyan damarlar **koroner arter**, oksijeni alınmış kanı kalp kasından götüren damarlar ise **kardiak ven** olarak adlandırılır.





Myocardial İskemi

- Koroner arterlere, Atherosclerosis'e bağlı olarak yetersiz kan akışından dolayı yetersiz **Oksijen** gitmesi.
 - Angina pectoris (göğüste ağrı),
- Myocardial enfarktüs (MI),
 - ☺ Kalp krizi,
 - ☺ Birkaç dakikadan fazla anaerobik solunum.