



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



MODÜL 2

Kişinin kendi psikolojik-fiziksel sağlığı ve ulusal sosyal ve sağlık harcamalarını kontrol altında tutmak için spor yapmayı teşvik etmek



BÖLÜM 4

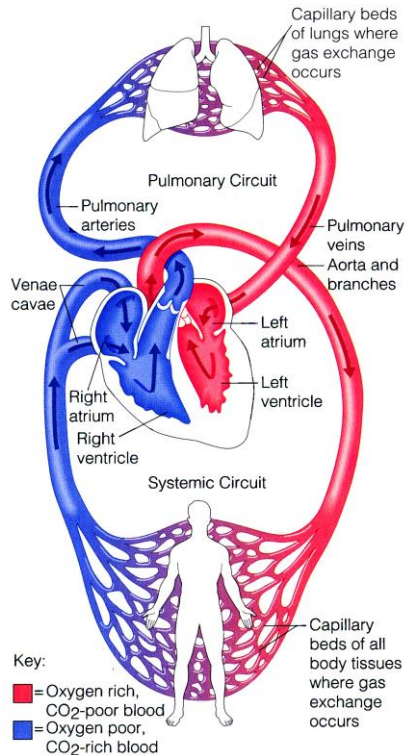
Kardiyosirküler Sistem

Kardiyovasküler Sistemin Temel Bileşenleri

Kap, Kan ve Kan Damarları



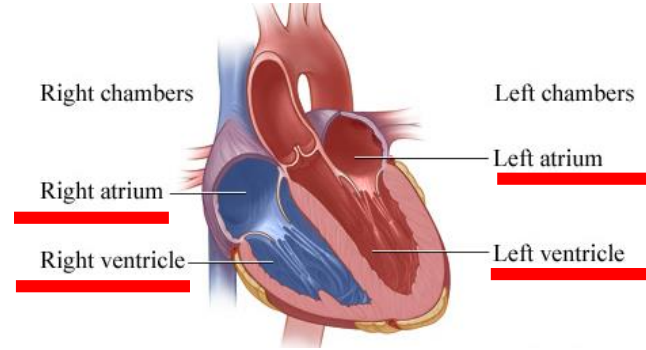
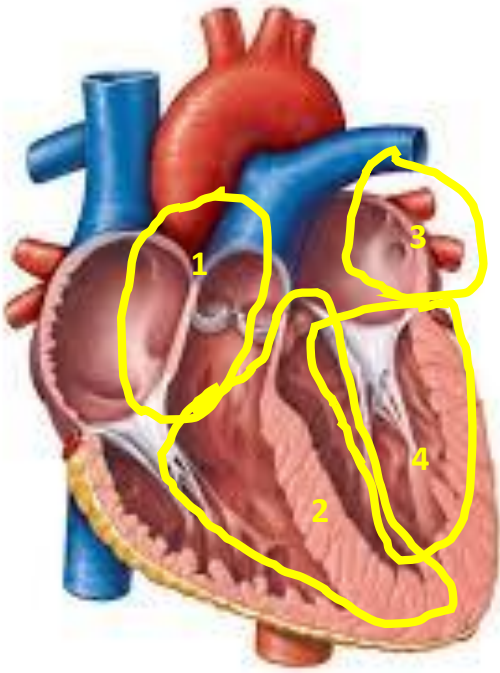
Kardiyovasküler Sistemin Temel Bileşenleri



Kardiyovasküler Sistem:

- Kalp
- Kan Damarları
 - Arterler
 - küçük atardamarlar
 - kılcal damarlar
 - Venüller
 - damarlar
- 4-6 L arası kan

CVS'nin işlevsel yapısı



Kalp iki ayrı pompadan oluşur : akciğerlere kan pompalayan sağ kalp periferik ve organlara kan pompalayan sol kalp.

Bunların her biri **atriyum** ve **ventrikül**den oluşan pulsatil iki odacıklı bir pompadır.

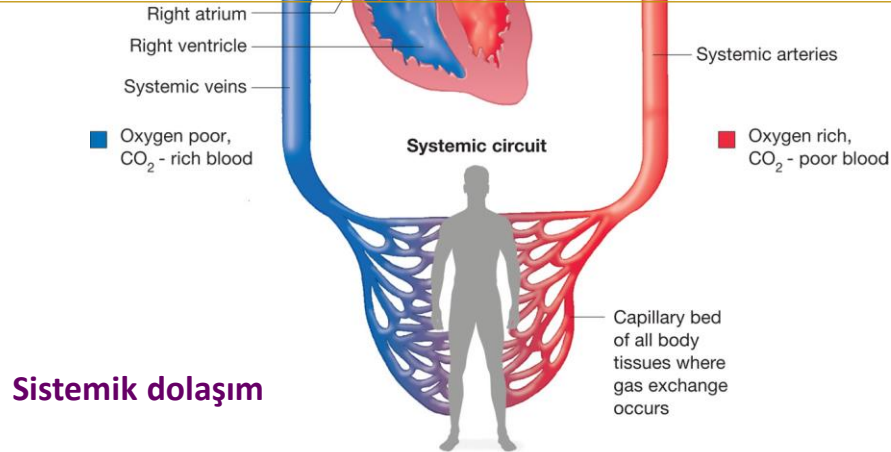
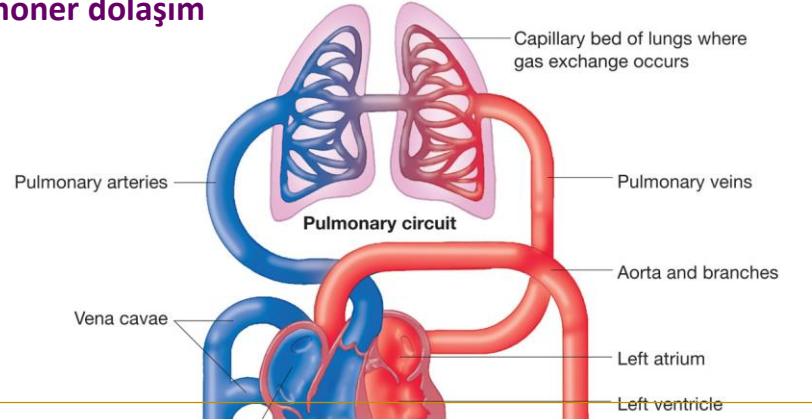
Atrium, kanın ventriküle taşınmasına yardımcı olan zayıf bir primer pompadır.

Ventriküller daha sonra kanı iten ana pompalama kuvvetini.

1. sağ ventrikül tarafından pulmoner dolaşım yoluyla
2. sol ventrikül tarafından periferik veya sistemik dolaşım yoluyla sağlar

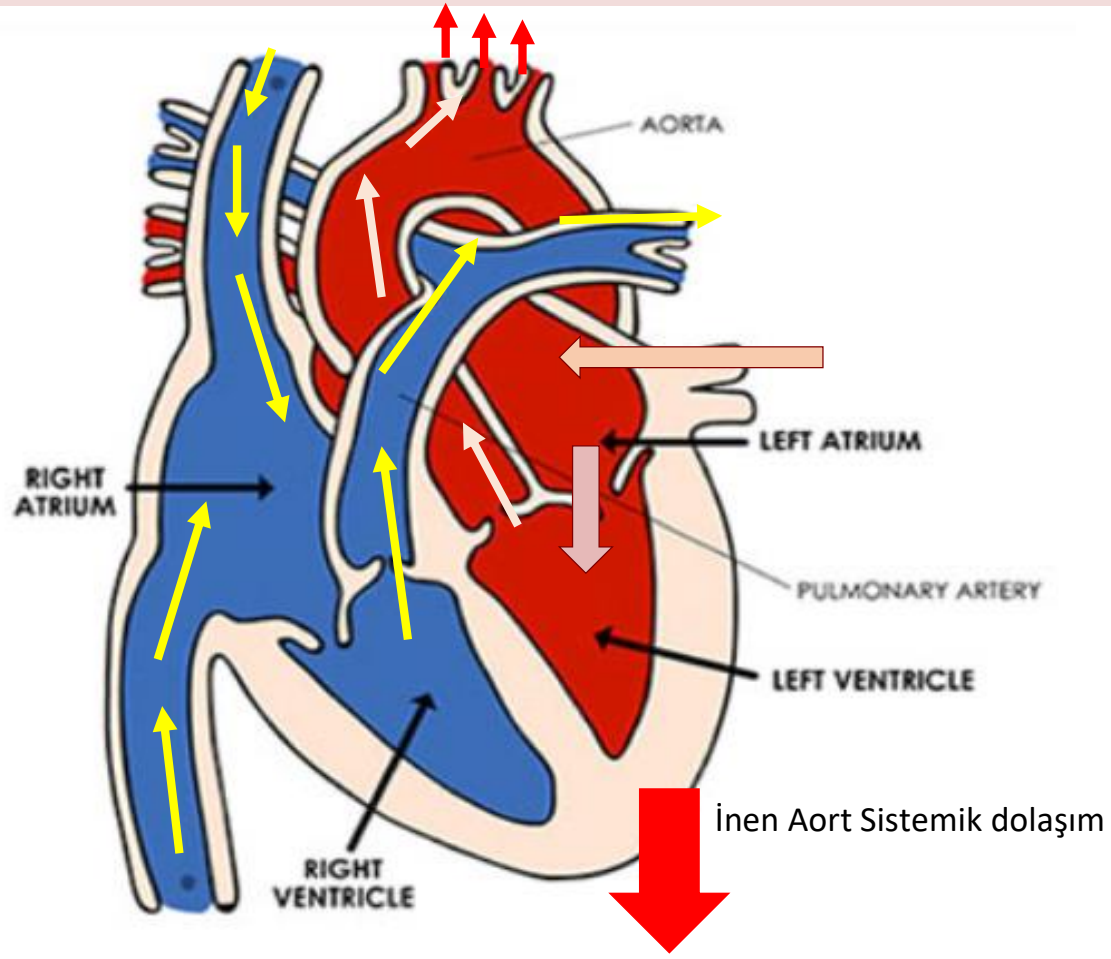
CVS'nin işlevsel yapısı

Pulmoner dolaşım

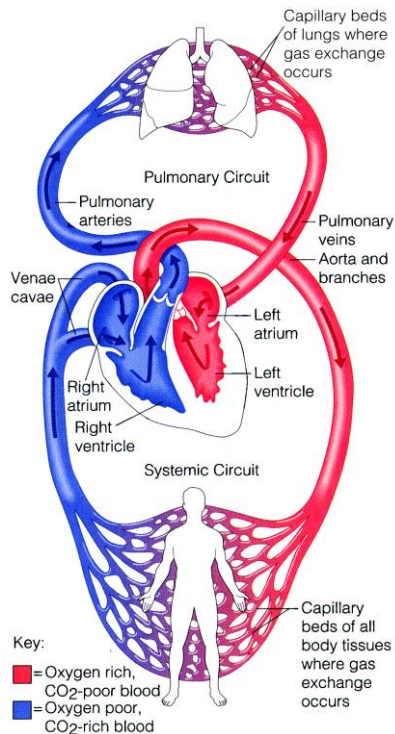


Sistemik dolaşım

Kalpde Kan Akışı



KARDİYAK ÇIKIŞI, ÇEVRESEL DİRENÇ VE ORTALAMA ARTER BASINCI

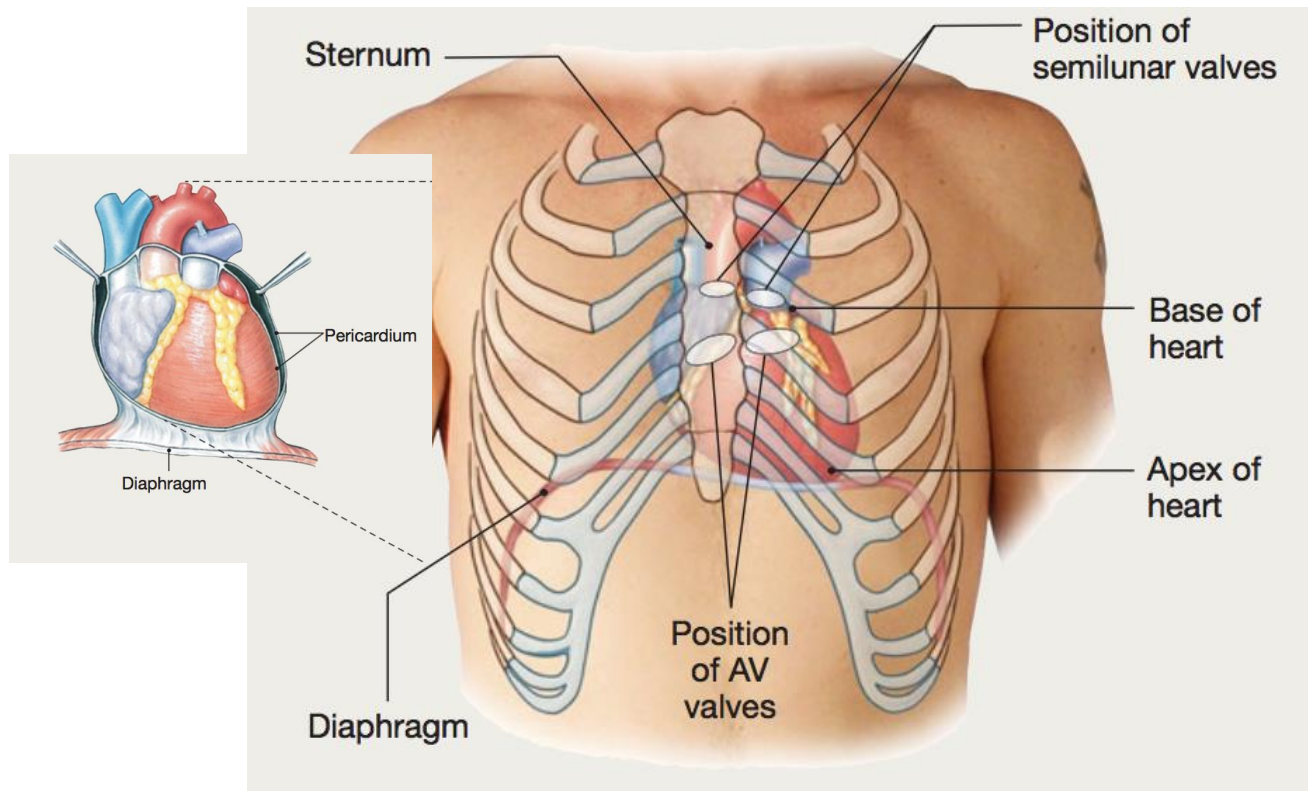


Bir dolaşım sisteminin üç özelliği

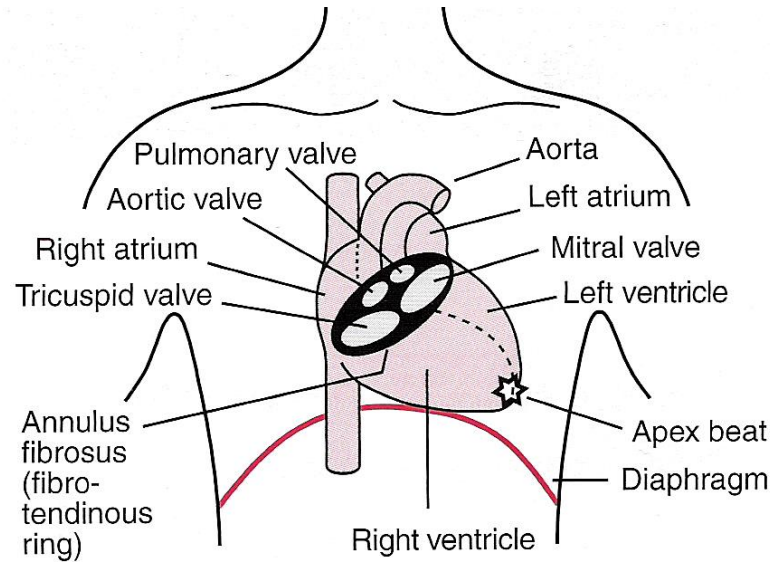
1. Kan akışı (kardiyak output [CO])
2. Basınç (ortalama arter basıncı [MAP])
3. Direnç (toplam çevresel direnç [TPR])

$$\text{MAP} = \text{CO} \times \text{TPR}$$
$$(\Delta P = Q \times R)$$

KALP



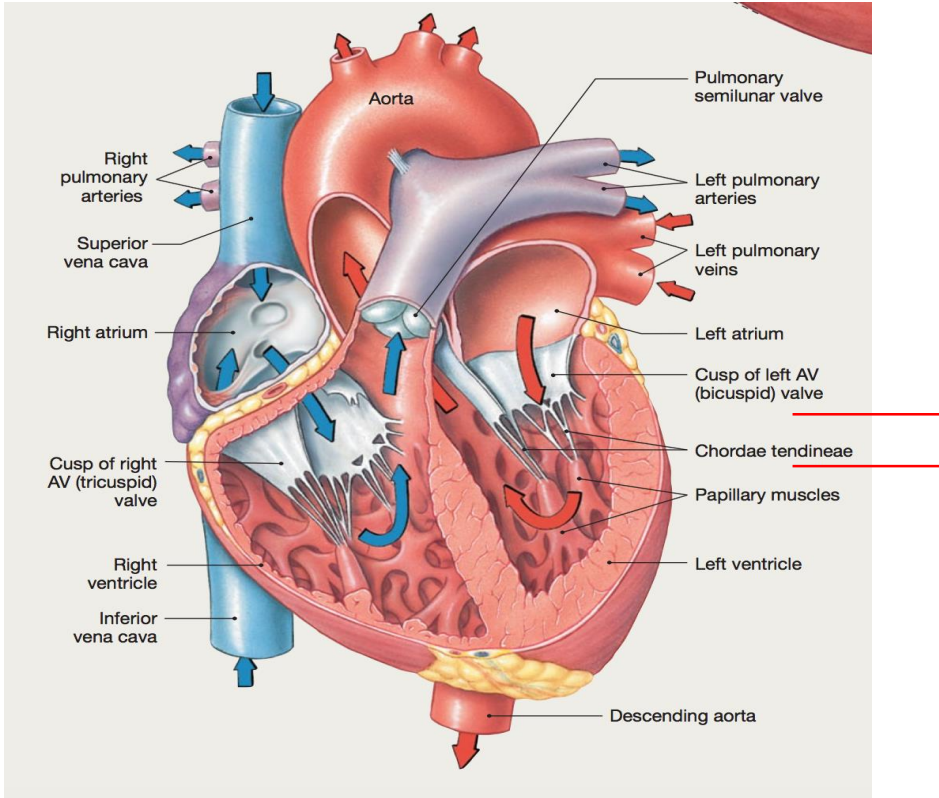
KALP



Kalp:

- Kalp: perikardda kas organı
- Kalp Duvarı: kalp kası hücreleri, miyokard
- Kalp: Sağ ve sol bölüm
- Her bölüm: atriyum ve ventrikül
- Lifli-eğilimli bir halka, KALP kapakçıkları içerir

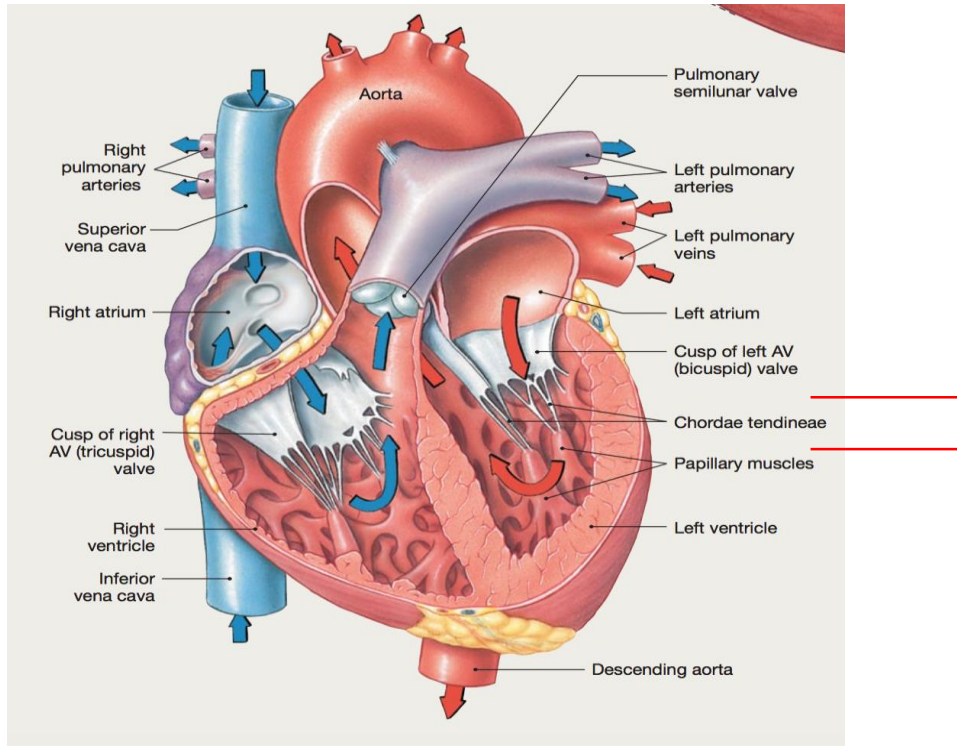
KALP



AV valfler (Atriyoventriküler valfler)

- Atriyum ve ventriküller arasında
 - triküspit kapak: sağ kalp
 - mitral / biküspit kapak: sol kalp
- Serbest sınırlara bağlı: korda tendineler - ventriküler kasın çıkıntılarına bağlı - papiller kaslar (kasılması AV kapaklarının kulakçığa dönmesini önlemeye yardımcı olur)
- AV valfleri, kanın atriyumdan ventriküle tek yönlü olarak akmasına izin verir.
- AV valflerinin açılması ve kapanması, valf üzerindeki basınç farkına bağlı pasif bir süreçtir.

KALP



Semilunar kapakçıklar

- Aort kapağı: Sol ventrikül ve aort arasında

- Pulmoner kapak: sağ ventrikül ile pulmoner arter arasında

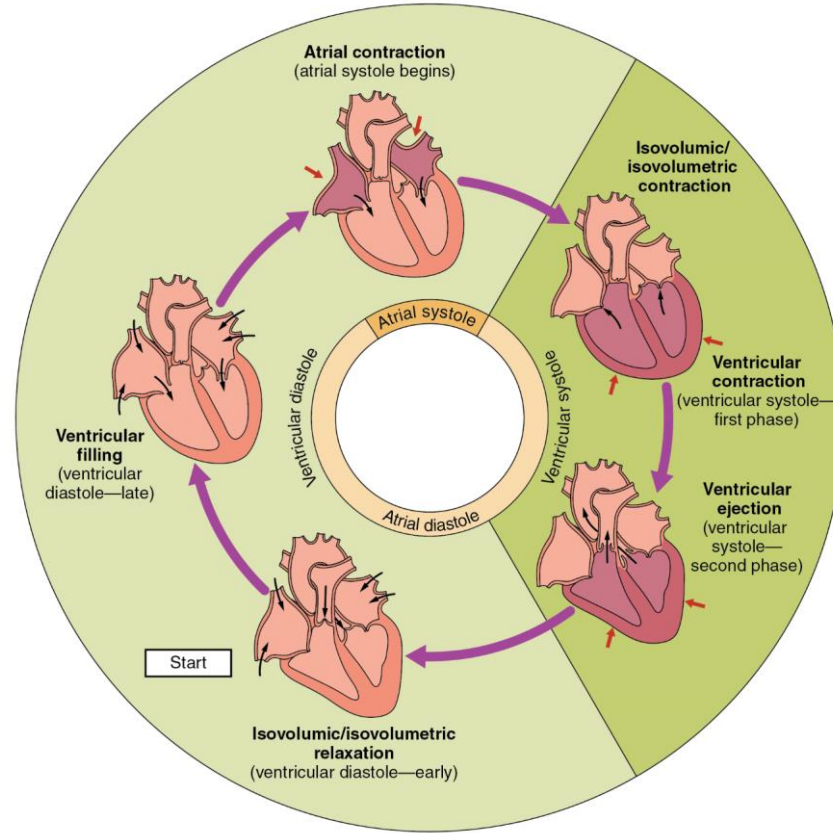
- Semilunar kapaklar:

- sistol sırasında kanın arterlere akmasına izin verir
- -diyastol sırasında ventriküllere geri akışı önler
- ventriküler kasılmaların oluşturduğu basınç farkı ile pasif olarak açılıp kapanabilir

KARDİYAK DÖNGÜ

Kalp, tekrarlayan bir kasılma ve gevşeme dizisine maruz kalır. Önce iki kulakçık kanla dolar ve ardından aynı anda kasılır. Bunu, kanı pulmoner ve sistemik dolaşım yoluyla gönderen her iki ventrikülün eşzamanlı kasılması izler.

Kalp döngüsü, kalbin tekrarlayan kasılma ve gevşeme modelini ifade eder. Kasılma aşamasına sistol, gevşeme aşamasına ise diyastol denir.

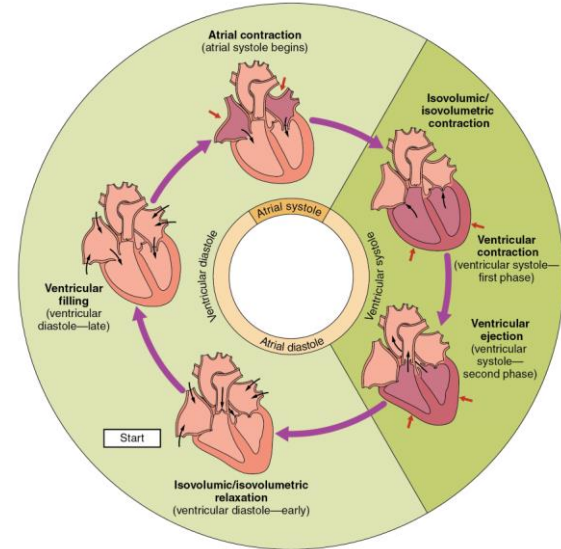


KARDİYAK DÖNGÜ

Bir Kalp atışı = Kalbin tam bir kasılma (sistol) ve gevşeme (diyastol) setine kardiyak döngü denir.

- **Elektriksel olaylar**(ECG) (ders 4)
- **mekanik olaylar** (hacim ve hidrostatik basınç değişimi)
- **kapak olayları** (kapakçıkların açılıp kapanması kalp seslerine neden olur)

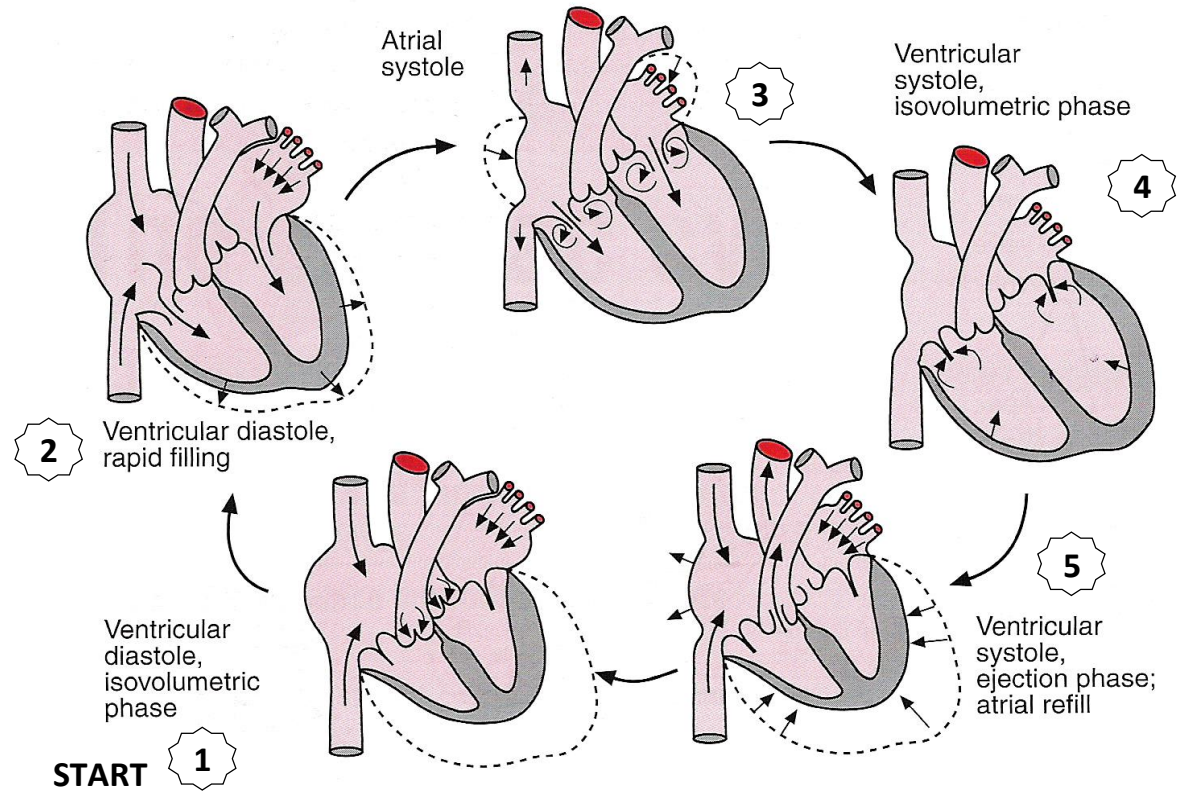
KARDİYAK DÖNGÜSÜNÜN TOPLAM SÜRESİ (72 atım / dakika kalp atış hızı için)
= 1/72 dk = 0,8 saniye, bunun 0,3sn'si SISTOL VE 0,5sn DIASTOL



Kalp döngüsü 2 aşamaya ayrılmıştır :

1. **Ventriküler Diyastol: ventriküller gevşetilir**
2. **Ventriküler Sistol: ventriküller kasılır**

KARDİYAK DÖNGÜ



Kan Damarları

- Kan damarları, arterler (kaslı ve elastik / kanal), arteriyoller, kılcal damarlar, venüller ve damarlar olarak ikiye ayrılabilir.
- Tüm **ARTERLER**, kanı kalpten uzaklaştırır (Iraksak).
- Tüm **DAMARLAR** kalbe kan taşır (Yakınsak).
- Genel olarak **arterler oksijenli kan** taşır ve **damarlar oksijensiz kan** taşır.

Bunun istisnası, pulmoner arterlerin oksijenlenmek için akciğerlere oksijeni giderilmiş kan taşır ve pulmoner damarlar, vücudun geri kalanına gönderilmek üzere kalbe oksijenli kanı taşır.

Kan Damarlarının Yapısı

1. TUNICA ADVENTITIA (Dış Tsabaka)

Thick outer layer
of collagen fibres

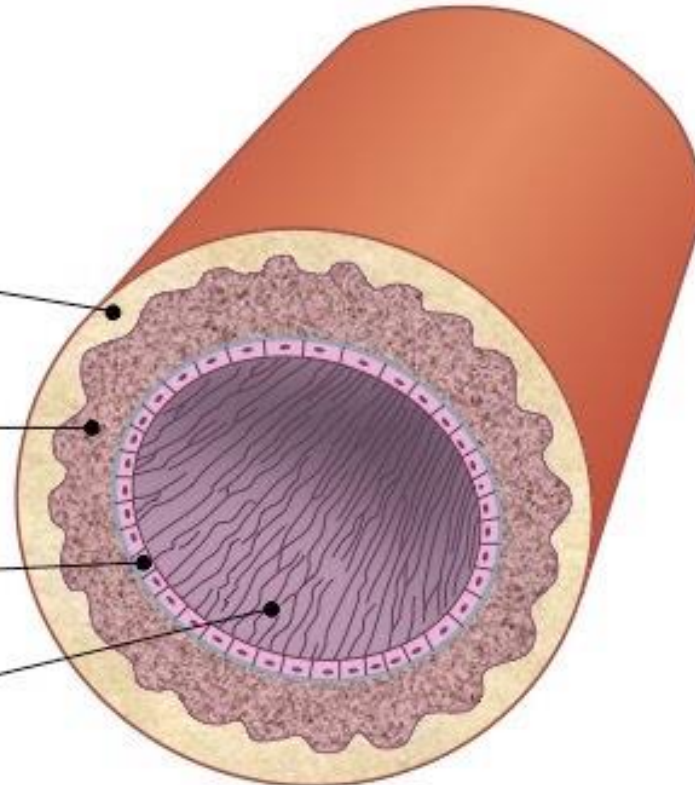
2. TUNICA MEDIA (Orta Tabaka)

Thick inner layer of
muscle and elastin

3. TUNICA INTIMA (İç Tabaka)

Endothelium

Narrow central lumen



Kan Damarlarının Yapısı

BLOOD VESSEL STRUCTURE

The walls of blood vessels vary in diameter and composition. The bars show the relative proportions of the different tissues. The endothelium and its underlying elastic tissue together form the tunica intima. (Adapted from A.C. Burton, *Physiol Rev* 34: 619–642, 1954).

	Mean diameter	Mean wall thickness	Endothelium Elastic tissue Smooth muscle Fibrous tissue	
Artery	4.0 mm	1.0 mm		
Arteriole	30.0 μ m	6.0 μ m		
Capillary	8.0 μ m	0.5 μ m		
Venule	20.0 μ m	1.0 μ m		
Vein	5.0 mm	0.5 mm		

Elastik Arterler: Daha Fazla Geri Tepme Basıncı Hazneler

Kas Arterleri (Arterioller): Daha Fazla Direnç

Tek hücre katmanı değişime izin verir

Hacim Depoları

Elastik (Kanal) Arterler

- Bir Elastik Arter (iletken veya kondüit arter), tunika ortamında çok sayıda kollajen ve elastin filamentleri bulunan ve ventriküler kasılmaya yanıt olarak gerilme yeteneği veren bir arterdir.
- Aort, bir **kondüit** damar örneğidir.
- Bunlar büyük hacimli insan damarlarıdır. (**düşük direnç**)
- Bu, “**BASINÇ DEPOSU**” olmalarını sağlar — kalp tarafından kan atıldıkça genişler ve büzülürler (**elastik geri tepme**).
- Bu, kan akışının sürekli olmasını sağlar.

Arterler

Kan, sistol sırasında arterlere girer ve elastik duvarlarının artan hacme uyum sağlamak için esnemesine neden olur.

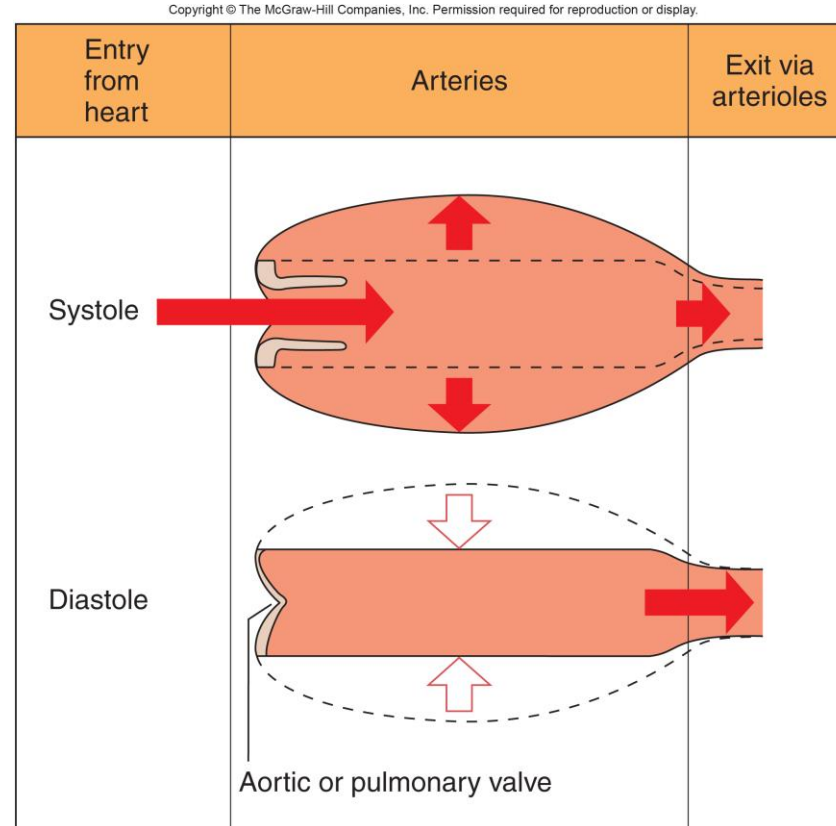
Elastik bir kabın esnekliği, **uyumluluk** olarak tanımlanır

$$\text{Uyum} = \Delta \text{hacim} / \Delta \text{basınç}$$

Bir yapının uyumu ne kadar yüksekse, o kadar kolay gerilir.

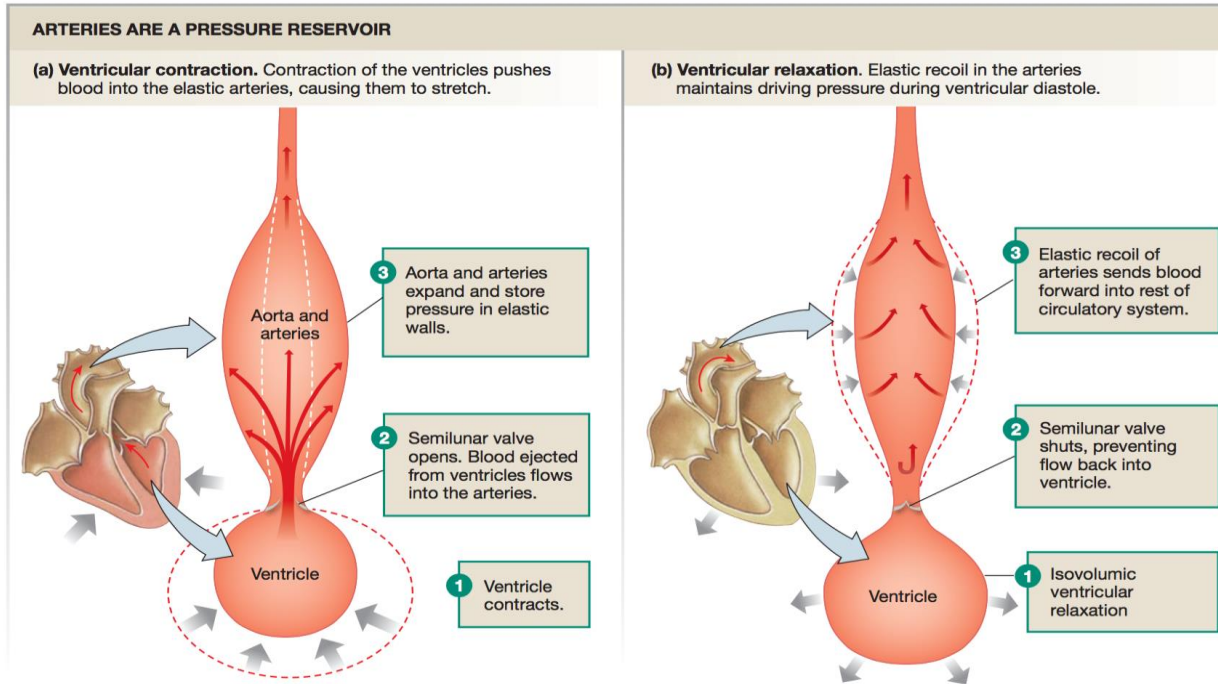
Diyastol sırasında arter duvarı geri çekilir ve kanı periferik dolaşıma iter (**elastik geri tepme**)

Arterler basınç deposu görevi görür



ARTERLER BASINÇ DEPOSU GÖREVİ GÖRÜR

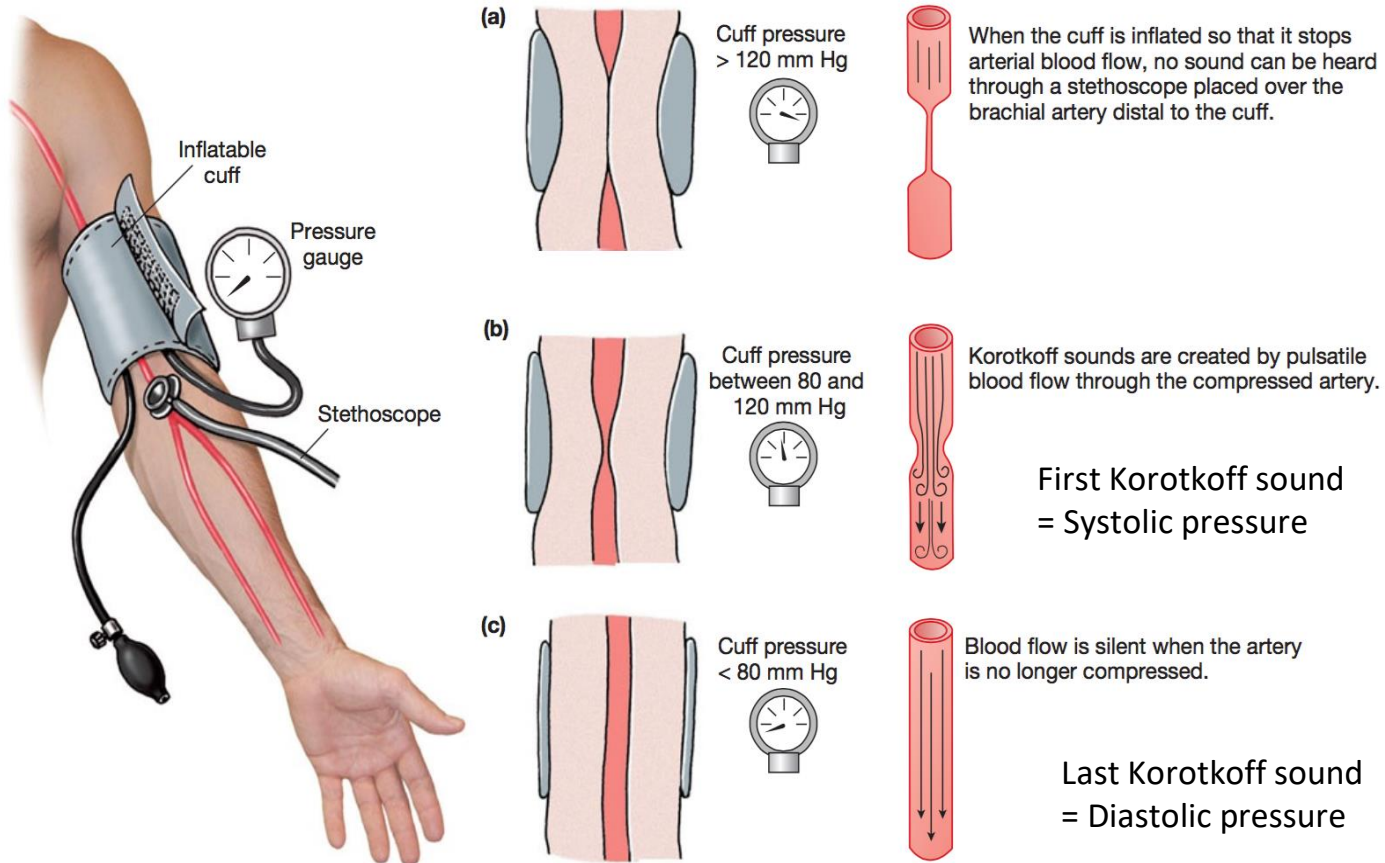
Kardiyovasküler sistem boyunca kan akışını yaratan kuvvet ventriküler kasılmadır. Basınç altındaki kan sol ventrikülden çıkarılırken, aort ve arterler buna uyum sağlamak için genişler (şişkinlik)



■ Fig. 15.5

SPHYGMOMANOMETRY

Arterial blood pressure is measured with a sphygmomanometer (an inflatable cuff plus a pressure gauge) and a stethoscope. The inflation pressure shown is for a person whose blood pressure is 120/80.



Cardiovascular Control

The intrinsic rate of the heartbeat is modulated by sympathetic and parasympathetic neurons. Blood vessel diameter is under tonic control by the sympathetic division.

(a) CNS control of the heart and blood vessels

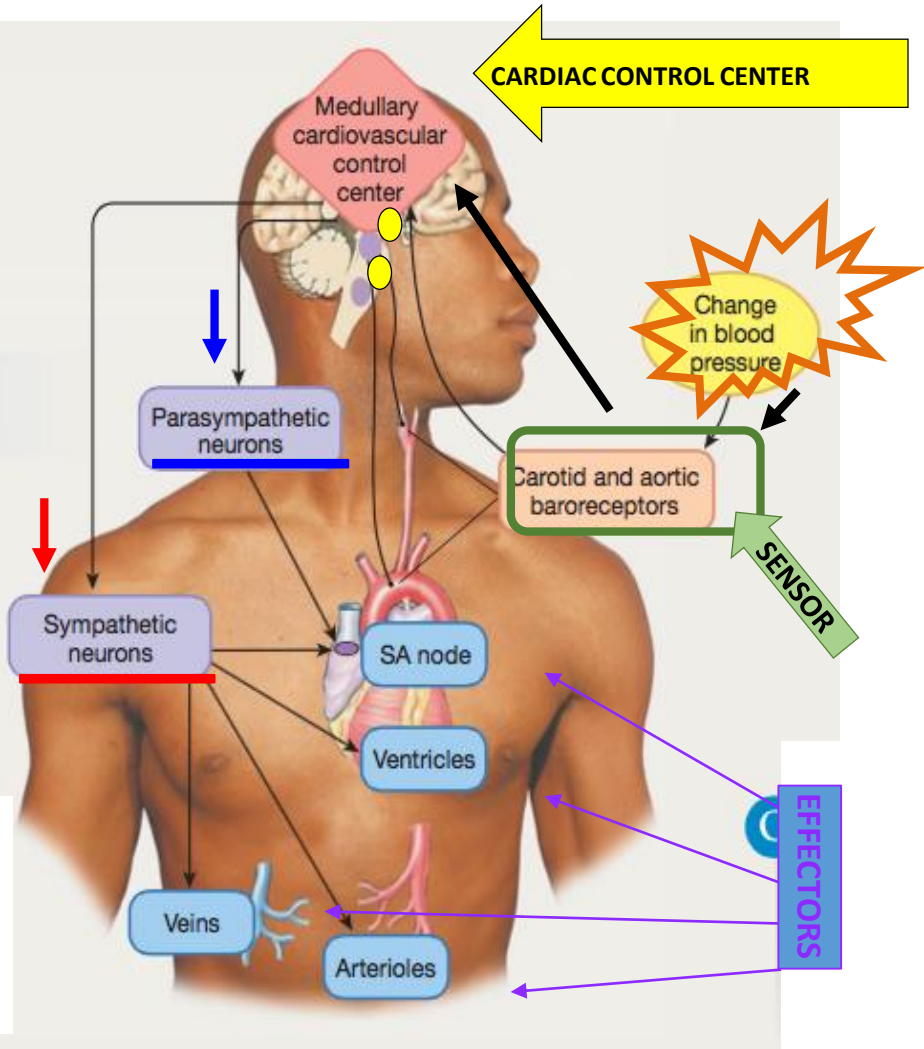
KEY

- Stimulus
- Sensor
- Afferent pathway

SA DÜĞÜMÜ = KALP RİTMİ

Ventriküler kas = Atım Hacmi

Arteriyoller ve damarlar = TPR



ANAHTAR KELİMELE

Kardiyovasküler Sistem

Kalp

Kan

Metabolitler

Aort

Kalp Kapakçığı

Triküspit Kapak

Kalp Atış Hızı

Adrenalin

Bağıışıklık Savunması



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

