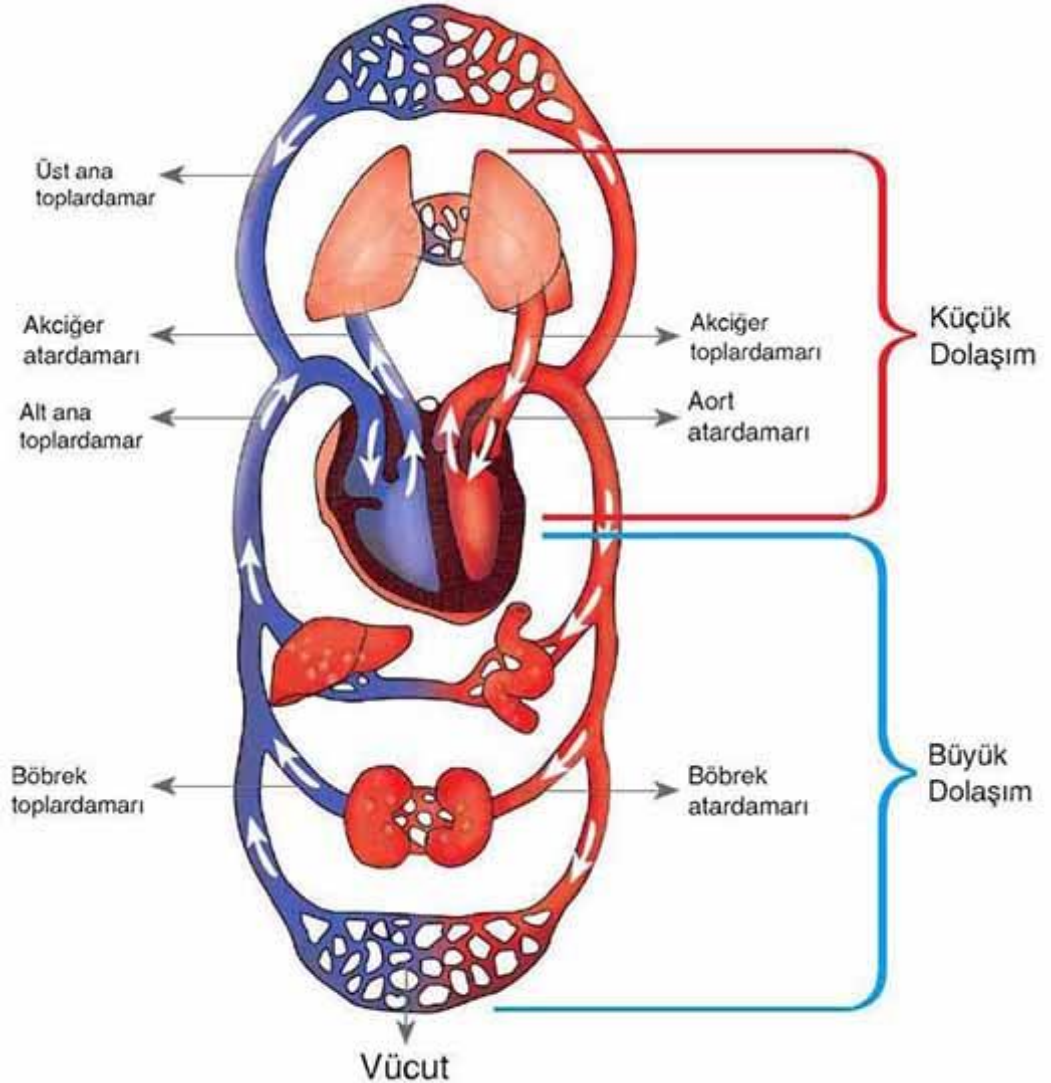


Kalp Damar Sistemi İlaçları



Genel Bilgiler

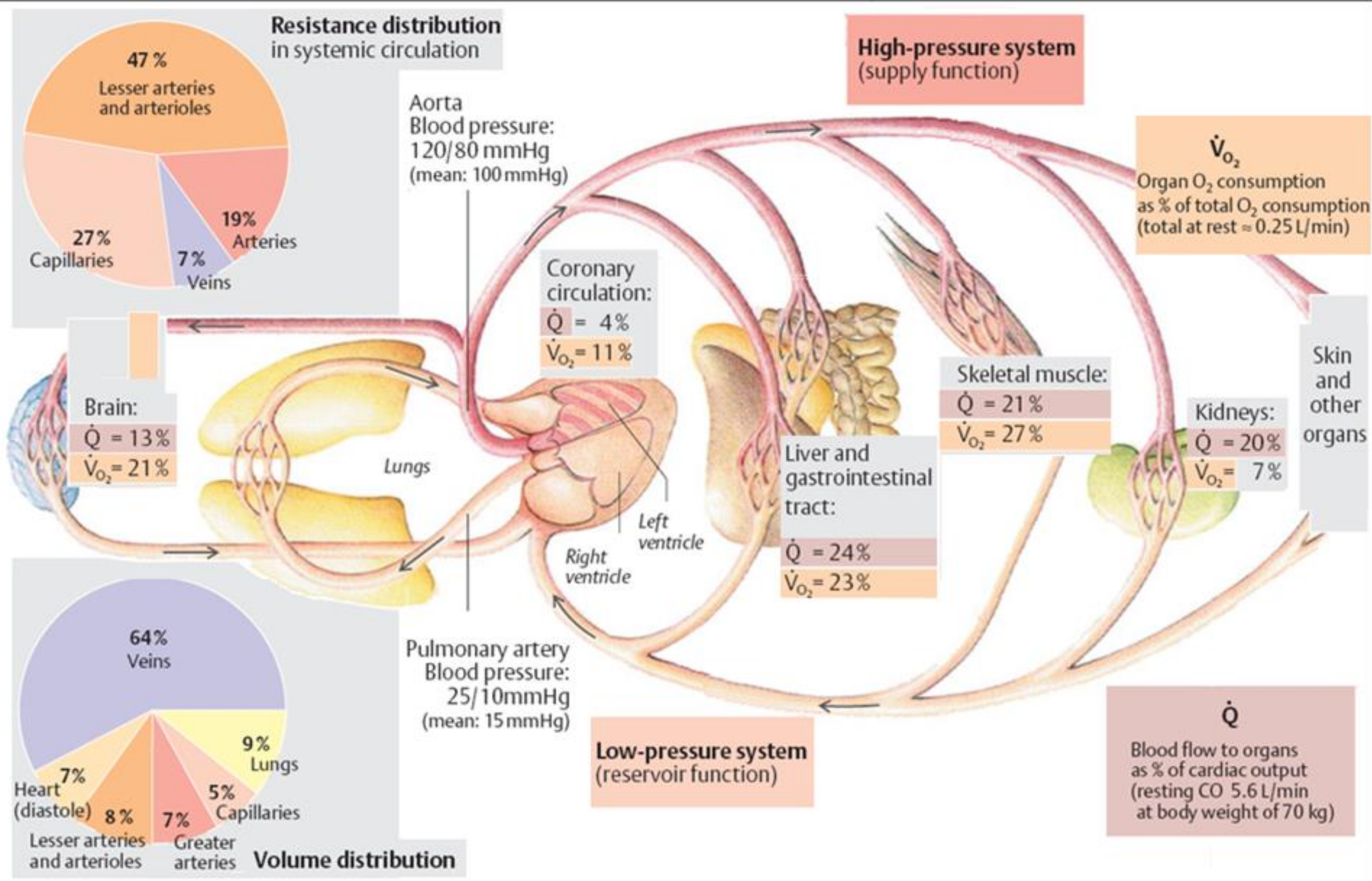
□ Kalp-damar sistemi

- Kalp
- Kan damarları
- Kan ve
- Akciğerlerden oluşur.

□ Dokulara

- Oksijen ve besin maddelerini taşıırken,
- Yıkımlanma ürünleri ve karbondioksitin uzaklaştırılmasını sağlar.

Kalp Damar Sistemi



Genel Bilgiler

- ❑ Kalp kendi hızını, kasılma gücünü ve büyüklüğünü ayarlar.
- ❑ Kalp üzerinde etkili olan kontrol sistemlerinin hepsi kalp veriminin artırılmasına yöneliktir.
- ❑ Çevre damarları da kan basıncı ve kalp hızının düzenlenmesinde rol oynar.
- ❑ Şok vb durumlarda damar genişlemesi refleksiyle kalbin hızlanmasına yol açar.

Genel Bilgiler

- **Kan basıncı** belli hacimdeki **kanın** belli hacimdeki dolaşım sistemine **pompalanması** ile oluşur.
- Kan basıncının düşmesi
 - ▣ Kalbin pompaladığı **kan hacminin azalması**
 - ▣ **Dolaşan** kan hacminin **düşmesi**
 - ▣ Kanın **koyulaşması** ve
 - ▣ Dolaşımın **hacminin artması** sonucu meydana gelir.

Kalp kasının uyarılması ve kasılması

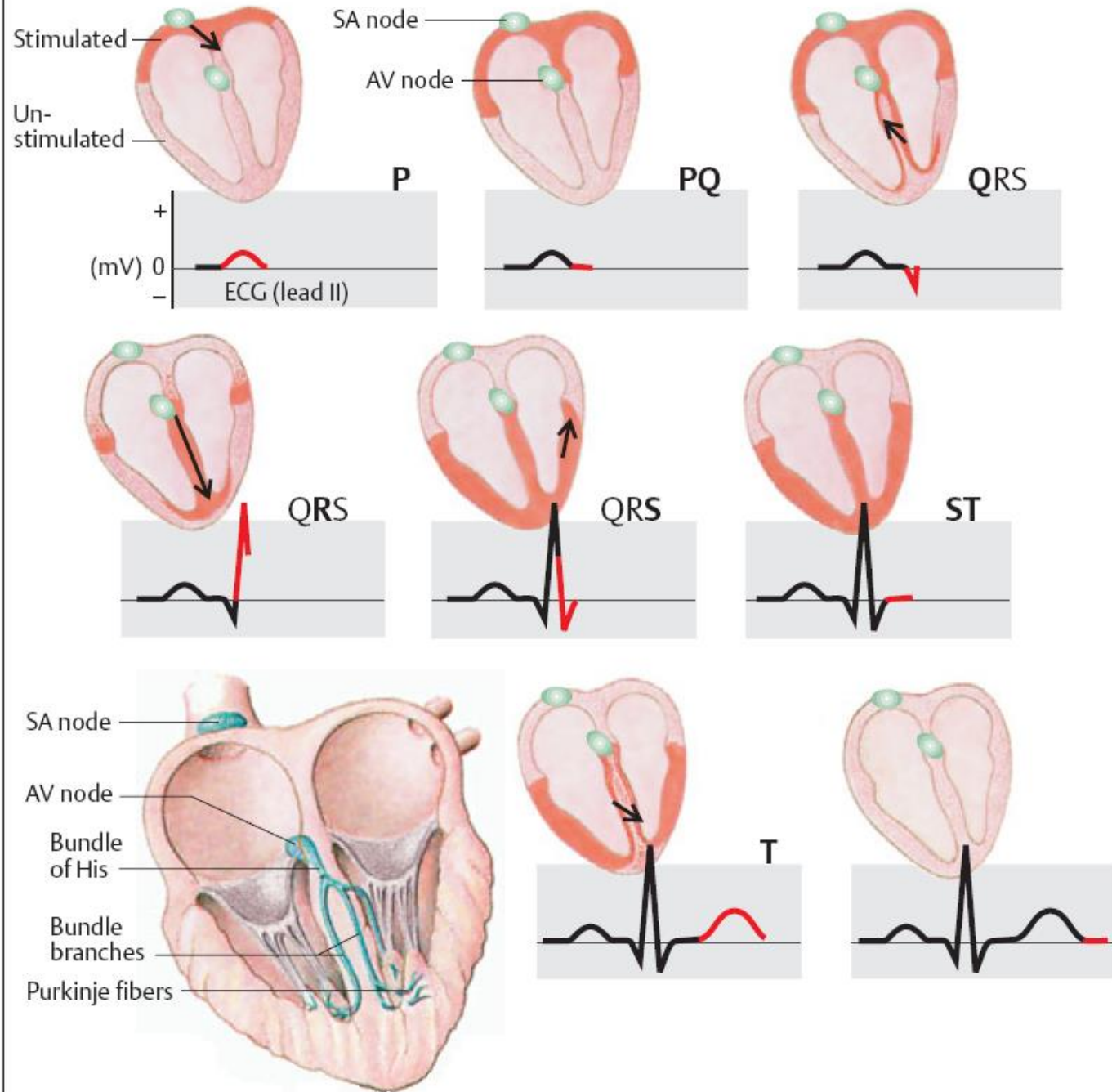
- Kendine özel uyarı doğurma ve iletim sistemi (intirinsik düzenleme) ile
- Otonom Sinir Sistemi tarafından gerçekleştirilir.

Kalp kasının uyarılması ve kasılması

- İntirinsik düzenleme
 - Kalp kasında bazı yapılar **kendiliğinden depolarize** olabilme özelliği taşırlar.
 - Bu duruma **otomatisite** denir.
 - Sino-atriyal (SA) düğümünden çıkan depolarizasyon dalgası
 - Atriyo-ventriküler (AV) düğüm,
 - His demeti ve
 - Purkinje lifleri ile karıncık kasına doğru yayılarak kalbin düzenli şekilde kasılması gerçekleşir.

İntirinsik düzenleme

C. Cardiac impulse conduction



Kalbin otomatik olarak kontrolü

- OSS'nin;
 - Sempatik ve
 - Parasempatik lifleri ile sağlanır.

Sempatik Sinirler

- β -adrenerjik reseptörler başta olmak üzere α ve β -reseptörler bulunur.
- β -reseptörlerin uyarılması ile hücrede sAMP düzeyi yükselir.
- Bunun sonucu enerji oluşumu ve açığa çıkması artarken; hücreye kalsiyum girişi hızlanır.
- Böylece kalp kası daha hızlı ve daha güçlü kasılır.

Sempatik Sinirler

- Sempatik etki ile;
 - Kalp hızı,
 - Debisi,
 - Enerji tüketimi,
 - Kasılma gücü ve
 - Koroner kan akımı artar.

Parasempatik Sinirler

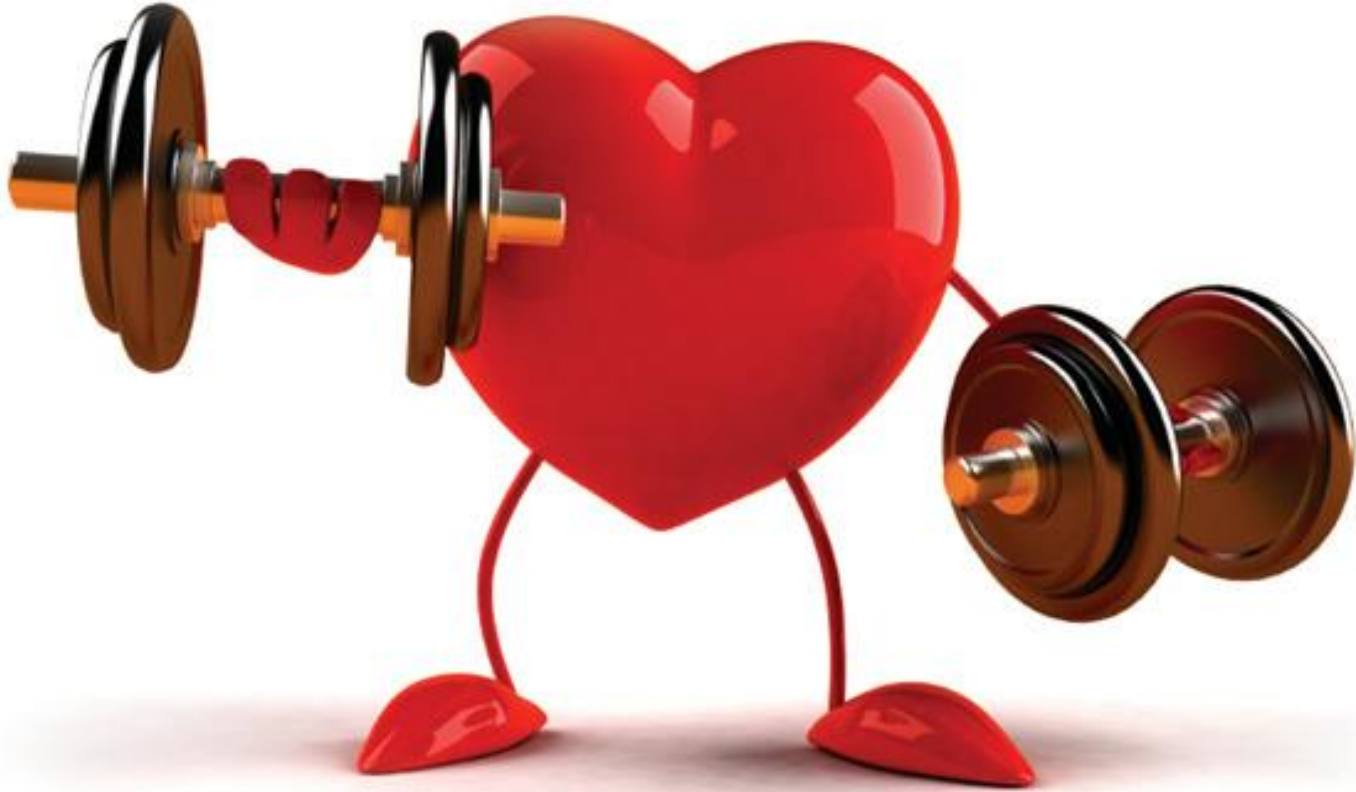
- Ak muskarinik etki ile potasyum kanallarının açılması ve K^+ 'nin hücre dışına kaçmasını sağlarlar.
- Hücre içi ve dışı gerilim farkının artmasına sebep olur.
- Ak muskarinik reseptörlerle *guanilat siklazi* (GS) etkinleştirerek hücre içi sGMP düzeyini artırır.
- Bunun sonucu hücre içi serbest Ca^{+2} miktarı azalır.

Parasempatik Sinirler

- Parasempatik etki ile;
 - SA ve AV düğümde uyarı iletimi yavaşlar.
 - Kalp hızı yavaşlar.
 - Kalbin kasılma gücü zayıflar.
 - Kalp debisi düşer.
 - Damarlar gevşer.

[illegible]

2 Afferent action potentials (AP) from circulatory sensors



**KALP KASININ KASILMA GÜCÜNÜ
ARTIRAN VE AZALTAN İLAÇLAR**

Kalp kasının kasılma gücünü artıran ilaçlar

- Kalp glikozidleri
- Sempatomimetik ilaçlar
- Sempatolitikler (α -adrenerjik reseptör blokörleri)
- Damar genişleticiler (organik nitratlar vb)
- Ksantin türevleri (kafein vb)

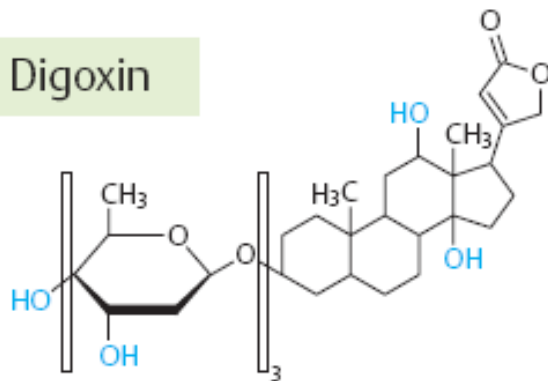
Kalp glikozidleri

- ▣ Başlıcaları
 - Digitoksin
 - Gitoksin
 - Gitalin (Gitaloksin)
 - Digoksin
 - Diginatindir.

Kalp glikozidleri

A. Cardiac glycosides

Digoxin



Enteral absorption

~80%

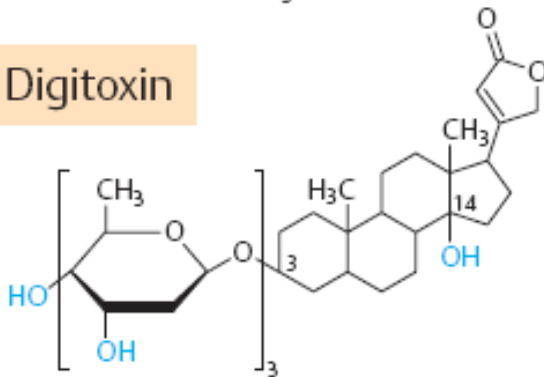
Elimination

$t_{1/2}$: 2–3 days

prolonged with
decreased renal
function

→ better control

Digitoxin



100%

$t_{1/2}$: 5–7 days

independent
of renal
function

→ Slow waning
of intoxication

Kalp glikozidleri

- Yapısında kalp glikozidi içeren çok sayıda bitki vardır.
- Sağaltım açısından
 - Yüksük otu bitkileri
 - Strofantus
 - Adasoğanı
 - Vadi zambağı
 - Zakkum ve
 - Bohça otları önemlidir.

Kalp glikozidleri



Digitalis purpurea (Yüksükotu)



Strophanthus gratus (Kalp tohumu)

Kalp glikozidleri



***Urginea maritima* (Ada soğanı)**



***Nerium oleander* (Zakkum)**

Kalp glikozidleri



Convallaria majalis L. (Vadi Zambağı, İnci Çiçeği)

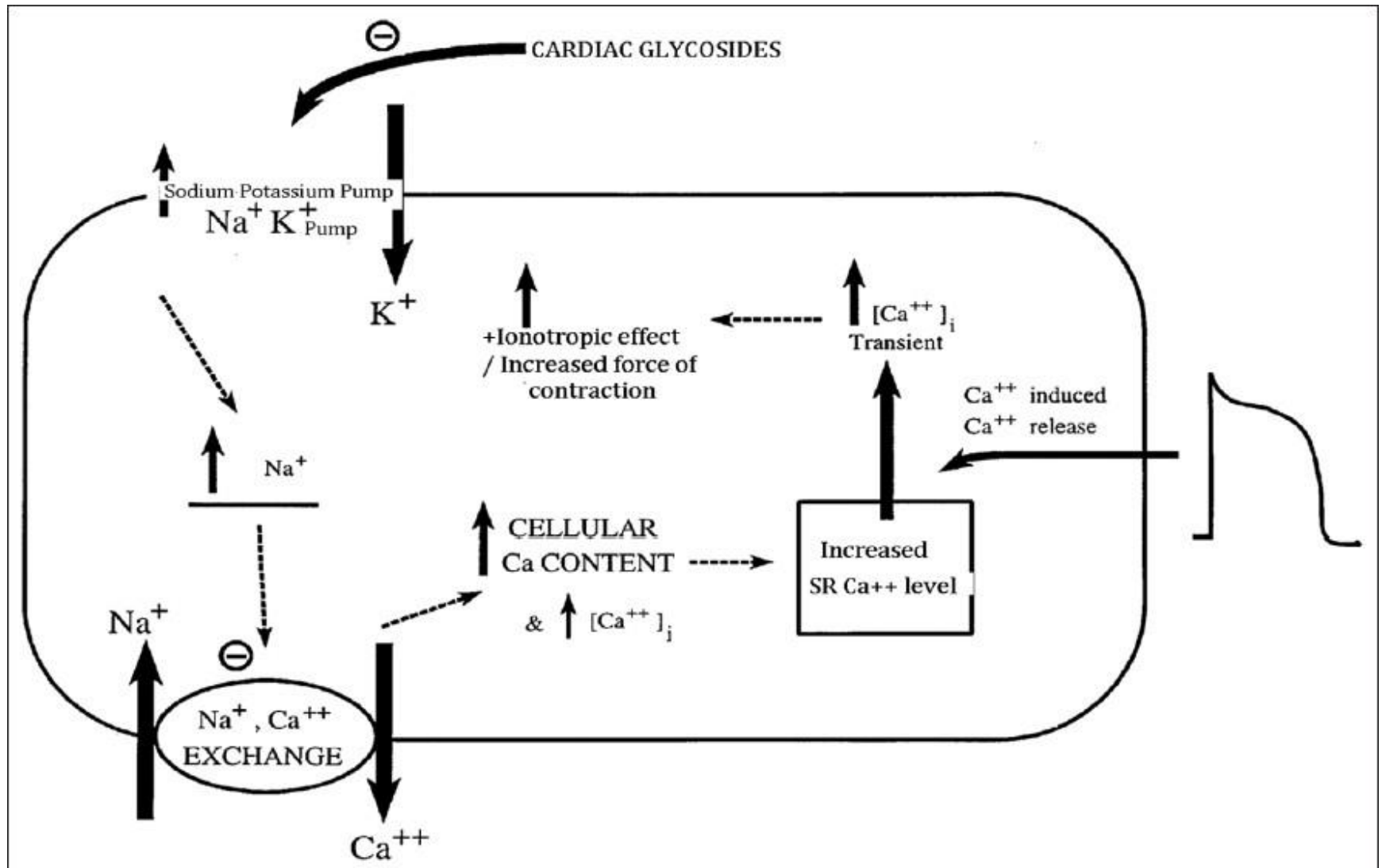


Helleborus orientalis (Bohçaotu)

Kalp glikozidleri

- **Glikozid**, **şeker** molekülü ile **diğer bir madde** arasında **oksijen** aracılığı ile kurulan bağla oluşan maddedir. **Şekersiz** kısma **aglikon** yada **genin** denir.
- Kalp glikozidlerinin etkisi altında kalp kası hücrelerinde serbest **kalsiyum miktarı artar**.
- Kalp glikozidleri hücre zarındaki **Mg-bağımlı-Na,K-ATPaz etkinliğini engeller** ve bunun sonucu kalp kasının **kasılma gücü artar**.

Kalp glikozidleri



Kalp glikozidleri

- Kalp glikozidleri kalbin kasılma gücünü artırır (pozitif inotropik etki).
- Bu etki ile kalp yetmezliğinde ortaya çıkan belirtiler düzelir:
 - Kalp debisi artar.
 - Kalp küçülür.
 - Venöz basınç düşer.
 - Kan hacmi azalır.
 - İdrar çıkarılması artar ve
 - Ödemde gerileme meydana gelir.

Kalp glikozidleri

- ❑ Kalp glikozidlerinin ikinci önemli etkisi kulakçık kaynaklı flutter veya fibrilasyon hallerinde karıncıkların hızını yavaşlatırlar (Negatif kronotropik etki).
- ❑ Kalp glikozidleri kalp kasının kasılma gücünü artırırken kalbin oksijen tüketimini aynı oranda artırmazlar. Böylece kalp kasının verimi artar.
- ❑ Kalp kasının kasılma gücünü artırmaları kalp yetmezliği olan kişilerde daha belirgindir.

Kalp glikozidleri

- Kalp yetmezliği olan bireylerde;
 - Kalp kası daha güçlü kasılır.
 - Sistol sonunda içinde daha az kan kalır.
 - Kalp debisi artar.
 - Akciğer ödemi geriler.
 - Hücreler arası sıvının çekilmesi ve böbrek kan akımının artması sonucu idrar miktarı artar.
 - Renin-anjiotensin-aldosteron etkinliğinin engellenmesi ile su ve tuz atılımı artar ve kanın hacmi küçülür.

Kalp glikozidleri

- Kalp yetmezliği olan bireylerde;
 - Dolaşımın düzelmesi ile **sempatik etkinlik zayıflar** ve sistemik **arteriyel damar direnci** ve **venöz ton düşer**.
 - Sistemik arteriyel basınçtaki azalma sol karıncığın önündeki **yükü azaltır** ve **kalp verimi yükselir**.
 - Kalp hacim olarak **küçülür**.
 - Çevre **damar direnci azalır**.
 - Kalp duvarına yapılan **basınç azalır**.
 - Kalp **hızı azalır** ve **kalbin yaptığı iş tükettiği oksijen miktarına göre artar**.

Kalp glikozidleri

- **Kulakçık** ve **karıncık** kasında istirahat zar gerilimini azaltarak **iletimi yavaşlatırlar**.
- Yüksek dozlarda kalp hücrelerinin **uyarılabilirliğini azaltırlar**.
- **Sönük odaklar** olarak bilinen hücrelerin diyastolik depolarizasyon hızları kalp glikozidleri tarafından **artırılabilir**.
- Böylece karıncık iletimindeki odaklar etkinlik kazanarak **ektopik karıncık atışları** ortaya çıkar.

Kalp glikozidleri

- İstenmeyen Etkileri:
 - Son derece **tehlikeli** ilaçlardır.
 - **Plazma** sağıaltıcı yoğunlukları **izlenmelidir**.
 - Zehirlenme durumunda başlangıçta **kusma**, **sürgün** ve **iştahsızlık** görülür.
 - Kalple ilgili en önemli bozukluklar **iletim ve atım düzensizliğidir**. Bunun sonucu **kalp ritmi bozulur**.
 - Yüksek dozlarda yukarıdaki belirtilere ek olarak **karın ağrısı** ve giderek **zayıflama** dikkati çeker.

Kalp glikozidleri

- İstenmeyen Etkileri:
 - İnsanlarda **renkli** görüş bozulur. Cisimlerin etrafında **beyaz hale** görülür.
 - MSS etkileri sonucu **uyuşukluk**, **karişiklik**, **ataksi**, **huzursuzluk**, **endişe**, **hayal** görme ve **yorgunluk** meydana gelir.
 - Deri **döküntüleri**, **eozinofil** sayısında artış, **trombosit** sayısında azalma ve
 - **Jinekomastiye** sebep olurlar.

Kalp glikozidleri

- Kullanılmaları:
 - Başta at ve köpekler olmak üzere
 - Kalp yetmezliği ve
 - Kalpte atım bozukluklarının
 - Atriyel flutter,
 - Fibrilasyon,
 - Prokaimal taşikardilerin
 - sağaltımında kullanılırlar.

Kalp glikozidleri

- Kullanılmaları:
 - Plazma karalı yoğunlukları ağızdan verilmeyi takiben **yarı ömrün 4 katı** sürede şekillenir.
 - Bu nedenle sağaltım başlangıcında etkili yoğunluğu sağlamak için **yüksek dozda** verilirler.
 - Buna **yükleme** yada **digitalleme** denir.
 - Bundan sonra BT'la **etkinsizleştirilen ilaç miktarı** kadar verilerek **sağaltıma devam** edilir.

Sempatomimetikler

- Dopamin ve dobutamin damarları genişletirler.
- Bunun yanı sıra kalbin oksijen tüketimini ve hızını fazla artırmaksızın debisini yükseltip, kasılmasını güçlendirirler.
- Dopamin böbrek kan akımını ve glomeruler süzülmeyi artırdığı için daha yararlıdır.

Sempatolitikler

- α -adrenerjik reseptör blokörleri (fentolamin, prazosin) arteriyol ve venülleri genişletirler.
- Kalbe venöz dönüşü ve çevre damar direncini azaltırlar.
- Kalbin yaptığı işi artırmadan kalp debisini yükseltirler.

Damar Genişletici İlaçlar

- Organik Nitratlar,
- Nifedipin,
- Nitroprussid

çevre damarları genişletip sistol sırasında kalbin önündeki yükü azaltırlar.

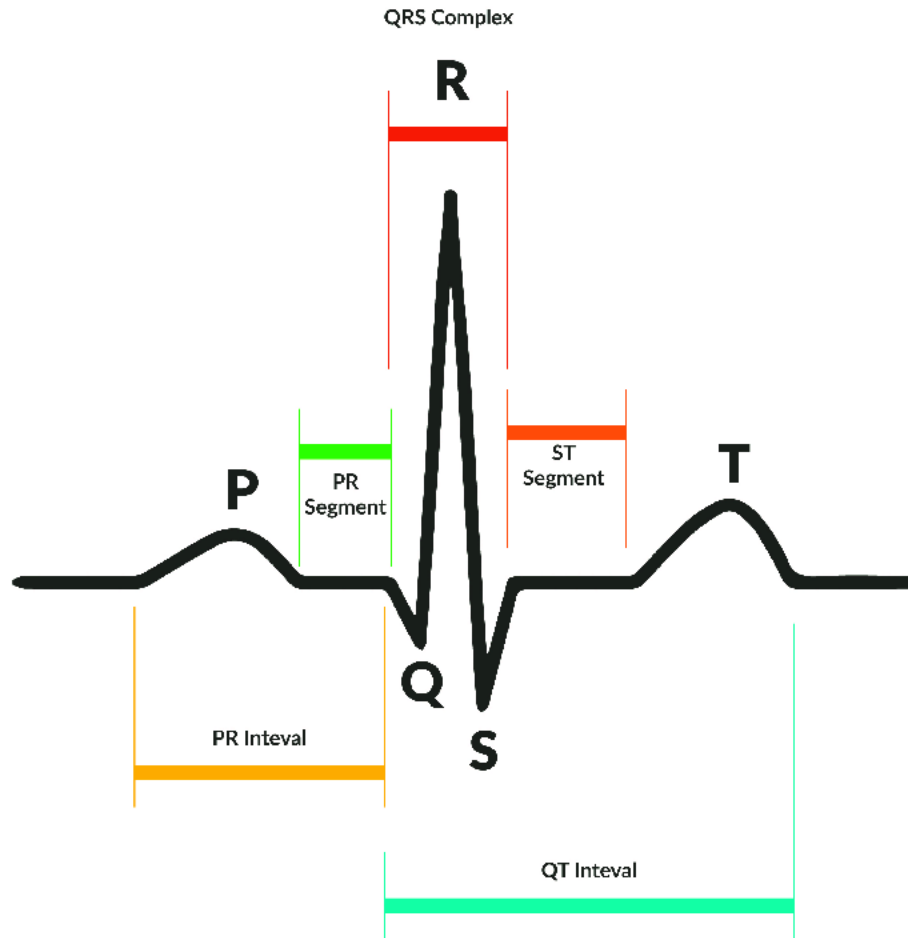
Ksantin Türevleri

- Teofilin ve
- Aminofilin
- sAMP'yi parçalayan fosfodiesterazın etkinliğini engellerler.
- sAMP hücrede arttığında kalp kasının kasılma gücü artar.

Kalp kasının kasılma gücünü azaltan ilaçlar

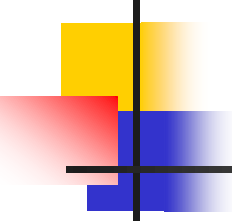
- Sağaltımda kullanılırken yan etki olarak kalp kasının kasılma gücünü azaltan maddeler arasında
 - Barbitüratlar
 - α_2 -adrenerjik reseptör agonistleri (**Ksilazin**)
 - Kataleptoid anestezikler (**Ketamin**)
 - Nöroleptikler (**Fenotiyazinler**)
 - **Aminoglikozid** antibiyotikler
 - Kalsiyum kanalı **blokörleri**

Kalpte Ritmi Düzelten İlaçlar



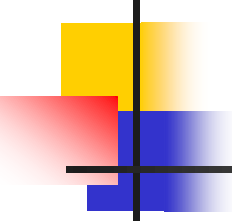
Hayvanlar ve İnsanda Kalp atım sayıları

Tür	BPM	Ağırlık
İnsan	60	90 kg
Kedi	150	2 kg
Küçük ırk köpekler	100	2 kg
Orta ırk köpekler	90	5 kg
Büyük ırk köpekler	75	8 kg
Hamster	450	60 g
Civciv	400	50 g
Tavuk	275	1.5 kg
Maymun	192	5 kg
At	44	1200 kg
Siğir	65	800 kg
Domuz	70	150 kg
Tavşan	205	1 kg
Fil	30	5 ton
Zürafa	65	900 kg
Balina	20	120 ton



Genel Bilgiler

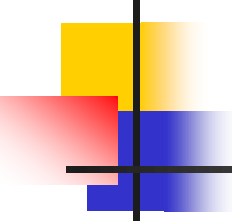
- Kalp kasında kaydedilen Aksiyon Potansiyel (AP) dalgası başlıca 5 bölümden oluşur:
 - **Dönem-0:** Hızlı depolarizasyon
 - **Dönem-1:** Hızlı repolarizasyon
 - **Dönem-2:** Plato dönemi
 - **Dönem-3:** Geç repolarizasyon
 - **Dönem-4:** İstirahat dönemi



Aksiyon Potansiyel (AP) dalgası

■ **Dönem-0:**

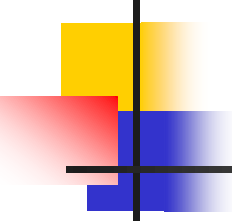
- **Hızlı depolarizasyon** dönemi olarak da adlandırılır.
- Sodyum kanalları açılıp **Na⁺ iyonları** hızla **hücre içine girer**.
- Hücre içi potansiyeli +20, +30 mV'a kadar yükselir.



Aksiyon Potansiyel (AP) dalgası

■ **Dönem-1:**

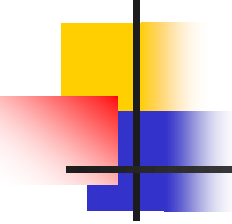
- **Hızlı repolarizasyon** dönemi de denir.
- Sodyum kanalları kapanıp, klor kanalları açılır.
- Hücre içine Cl^- iyonları girer.
- Bu durum Purkinje hücrelerinde görülürken, kalp kası hücrelerinde şekillenmez.



Aksiyon Potansiyel (AP) dalgası

■ **Dönem-2:**

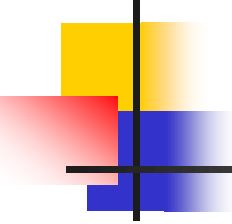
- AP dalgasının en önemli bölümüdür.
- **Plato dönemi** olarak da adlandırılır.
- Yavaş açılıp kapanan kalsiyum kanalları açılır.
- Hücre içine Ca^{+2} iyonları girer.
- Bu sırada kalp kası endoplazmik retikulumundaki (ER) Ca^{+2} iyonları da serbest kalır.



Aksiyon Potansiyel (AP) dalgası

■ Dönem-2:

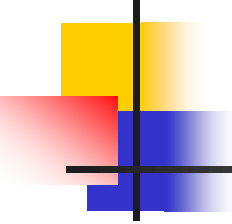
- Bu iyonlar **troponine** bağlanarak *miyozin-ATPaşı* etkinleştirir.
- ATP hidrolize olur.
- **Aktin** ve **miyozin** arasında *çapraz bağlar* oluşarak hücre kasılır.



Aksiyon Potansiyel (AP) dalgası

■ **Dönem-3:**

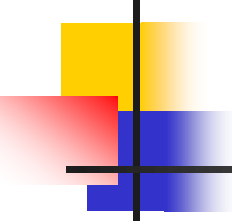
- **Geç repolarizasyon** dönemi olarak da adlandırılan bu dönemde potasyum kanalları açılır.
- **K⁺ iyonları hücre dışına çıkıp** repolarizasyon oluşur.



Aksiyon Potansiyel (AP) dalgası

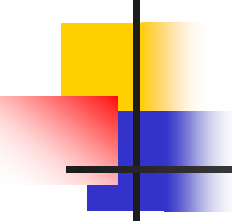
■ **Dönem-4:**

- **İstirahat dönemi** olarak adlandırılır.
- Tempocu hücrelerde yavaş depolarizasyon başlar.
- Hücre içine doğru K^+ iyonları girişi şekillenir.
- Bu hücre içine Na^+ girişini önler ve tempocu hücrelerin otomatisite göstermesine yardımcı olur.



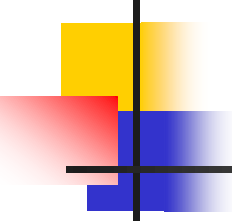
Genel Bilgiler

- Kalp SA düğümünden doğrulan ve iletim sistemi ile düzenli olarak yayılan uyarılarla kasılır.
- Ritmin bozulması
 - Kulakçık ve karıncıkların uyarılmasındaki normal sırayı bozacak şekilde iletimde kesilme yada
 - Uyarı hızı ve iletim düzeninde oluşan aksaklıklar olarak tanımlanabilir.



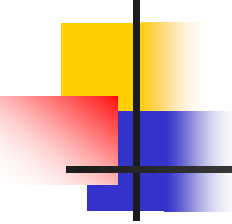
İletim bozukluğunun nedenleri

- SSS ve PSS arasındaki düzensizlik
- Ca^{+2} ve K^{+} gibi iyonlar başta olmak üzere serum elektrolit yoğunluklarında değişimler.
- Vagal uyarı
- Kronik-tıkanmalı akciğer hastalıkları
- Tiroid bezi bozuklukları
- Asidoz



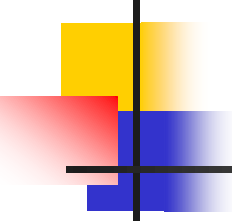
İletim bozukluğunun nedenleri

- Dokularda oksijen azalması, CO₂ artması
- Kalp kasının aşırı gerilmesi
- Mekanik hasar
- Kalp yetmezliği
- Kalp kası enfarktüsü



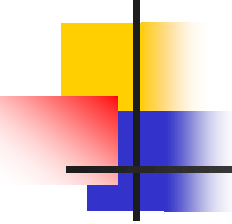
Genel Bilgiler

- Normal ritmik uyarının doğrulması (otomatisite) ve iletilmesinde oluşabilecek aksaklıklar ritmin bozulmasına yol açar.



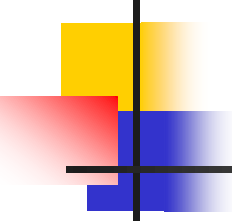
Otomatisitedeki bozukluklar

- Kendiliğinden depolarize olabilen hücrelerde 4. dönem istirahat zar gerilimi yoktur.
- Bu hücrelerde erken ve geç-after depolarizasyon önemli rol oynar. Normal AP kalıbında 4. dönemdeki kendiliğinden depolarizasyon eğiliminin artması otomatisiteyi teşvik eder. Bu durumda:
 - Sinüs ritmi baskınsa kalp hızında artış
 - Sönük odaklar baskınsa ektopik atışlar görülür.



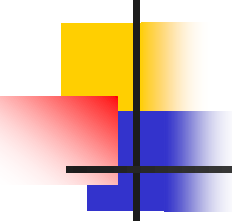
Uyarı iletimindeki bozukluklar

- SA düğümünden doğan uyarının
 - İletim yolu üzerinde hızının yavaşlaması yada
 - Tümüyle kesintiye uğraması
 - AV blok
 - Kalp iskemisi yada zedelenmesi sonucu tersten giriş veya dairesel dolanım kalbin ritmini bozar.



Kalpde Atım Düzensizlikleri

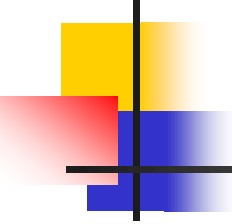
- Sinüs bradikardi
- Sinüs taşikardi
- Sinüs durması
- SA blok
- Stokes-Adams Sendromu
- Atriyel taşikardi
- Atriyel flutter
- Atriyel fibrilasyon
- Ventriküler taşikardi
- AV blok



Kalpde Atım Düzensizlikleri

- **Sinüs bradikardi:**

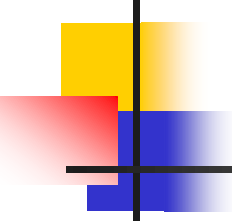
- Vagal uyarı,
- K^+ iyonlarının serumda artması,
- Şiddetli ağrı,
- İlaçlar ve
- Kalp kası enfarktüsü sonucunda şekillenir.
- Kalp atımı insanda dakikada 60'ın altına düşer. Köpekte 45-55, sığırda 20-25 arasındır.



Kalpde Atım Düzensizlikleri

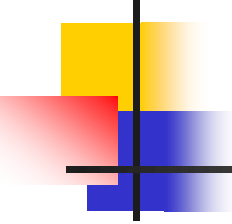
- **Sinüs taşikardi:**

- Vagal tonusun zayıflaması
- Sempatik etkinliğin artması
- Digital zehirlenmesi
- Kalp kası oksijen tüketiminin artması
- Ateş
- Gerilim (stres)
- Kafein ve alkol tüketimi sonucu meydana gelir.



Kalpde Atım Düzensizlikleri

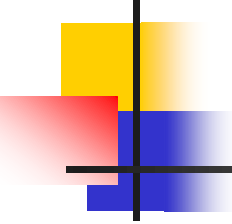
- **Sinüs taşikardi:**
 - Kalp hızı
 - İnsanda dakikada 100-160
 - Atlarda 80'den
 - Sığırdada 100'den
 - Köpekte 160'dan fazladır.



Kalpde Atım Düzensizlikleri

- **Sinüs durması:**

- SA düğümnden uyarı doğmaması durumudur.
- Kalp kası enfarktüsü
- Digital zehirlenmesi ve
- Vagal tonusun artması sonucu görülür.



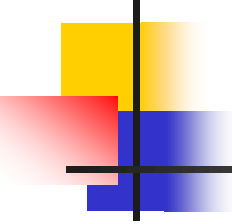
Kalpde Atım Düzensizlikleri

- **SA blok:**

- SA düğümde **doğan** AP dalgasının kulakçıklara yayılmasının **engellemesidir**.
- **Dijital** zehirlenmesinde görülür.

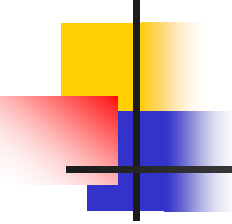
- **Stokes-Adams Sendromu:**

- Kalp hızında
 - Kimi zaman **artma**,
 - Kimi zaman **azalma** görülür.



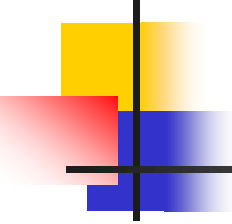
Kalpde Atım Düzensizlikleri

- **Atriyel taşikardi:** Kulakçık kaynaklı atım düzensizliğidir. Kalp hızı dakikada 140-240 arasındadır.
- **Atriyel flutter:** Kalp hızı dakikada 220-350 arasındadır.
- **Atriyel fibrilasyon:** Kalp hızı dakikada 400-600 arasındadır. Kalp kapağı ve kalp kası hastalıkları ile ilgilidir.



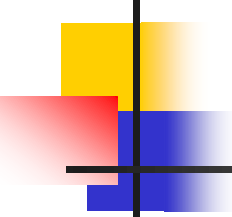
Kalpte Atım Düzensizlikleri

- **Ventriküler taşikardi:** karıncık hızının dk'da 150-240 arası olmasıdır. Kalp kası **iskemisi** ve **irkitisi** ile ilgilidir.
- **Ventriküler fibrilasyon:** Karıncıkların titreşim tarzında artmasıdır. Akut **kalp kası infarktüsü** (kalp krizi)'nde **ölüm** sebebidir.
- **AV blok:** Kulakçıktan karıncığa uyarı geçişinin engellenmesidir.



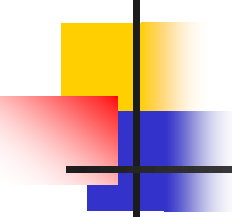
İlaçlar dört gruba ayrılırlar

- 1. Sınıf:** Güçlü yerel anestezik etkileri vardır. Kalp kasındaki hızlı açılan sodyum kanallarını bloke ederek dönem-0'ı yavaşlatırlar. Hücrelerin uyarılabilirlikleri zorlaşır.
- 2. Sınıf:** β -adrenerjik reseptörlerde uyarı geçişini engellerler. Sempatik tonusu azaltırlar.
- 3. sınıf:** AP süresini refraktör dönemi uzatırlar.
- 4. sınıf:** Yavaş kapanan Ca^{+2} kanallarını bloke ederek hücreye kalsiyum girişini azaltırlar.



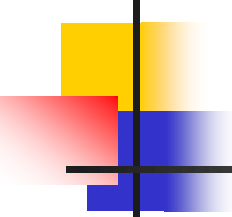
Sodyum kanalı blokörleri

- Kinidin
- Prokainamid
- Lidokain



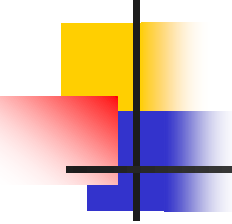
Kinidin

- Sodyum kanallarını bloke ederek hücre zarının dayanıklılığını artırır.
- Kulakçık ve karıncık kası ile Purkinje liflerinde iletim hızını yavaşlatır.
- Otomatisite gösteren hücrelerde kendiliğinden depolarizasyon hızını yavaşlatır.
- Kulakçık fibrilasyonunu normal sinüs ritmine çevirir.
- Ters yönlü iletimi de önleyip, kulakçık ve karıncıklardaki fibrilasyonu engeller.



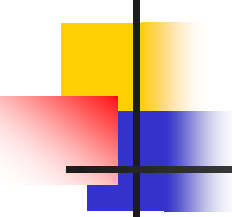
Kinidin

- Ancak **atropine** benzer şekilde AV iletimi kolaylaştırdığı için bazen **karıncıkların hızında artışa** sebep olur. Bu etkiyi önlemek için kinidinden önce **kalp glikozidi** verilir.
- İlaçın kullanıldığı ritim bozuklukları
 - Atriyel **fibrilasyon**
 - Atriyel ve ventriküler **ekstrasistoller**
 - Supraventriküler ve ventriküler **taşikardi**
 - Atriyel **flutter**
 - Supraventriküler **taşiaritmilerin** sağaltımı



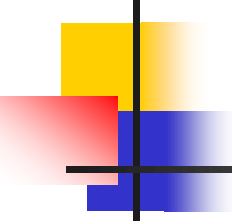
Prokainamid

- Yapısında **amid bağı** bulunması dışında **prokaine** benzer.
- Otonom **ganglionlarda uyarı geçişini** engelleyebilir.
- Kalp üzerine etkileri **kinidine benzer** ve aynı atım **düzensizliklerinin sağaltımında** kullanılır.
- **Kulakçık kaynaklı** olaylarda **yüksek dozda** kullanılmalıdır.



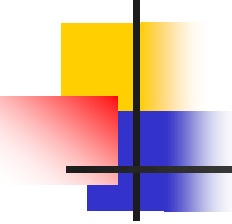
Lidokain

- Ağız yoluyla verildiğinde **karaciğerde** ilk geçiş etkisine uğradığı için bu yolla verilmez.
- İstirahat zar gerilimi ve uyarı eşiğini değiştirmeksizin **Purkinje liflerinde** K^+ akımını artırır. Böylece **ektopik atışları** engeller.
- **Kulakçık** kaynaklı ritim bozukluklarında **etkili** değildir. **Karıncık** kaynaklı ritim bozukluklarında kullanılır.



Lidokain

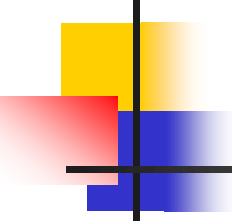
- Kalp ameliyatlari, kalp enfarktüsü ve kalbe katater uygulanması sırasında oluşacak bozuklukların önlenmesi ve kalp glikozidlerinde görülen karıncık kaynaklı ritim bozukluklarında kullanılır.



β -adrenerjik reseptör blokörleri

- Propranolol

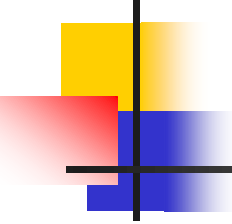
- β -reseptörler ve kalp kasına etkisi ile hücrelerin otomatisitesini azaltır.
- Kalp kasında hücre dışına K^+ iyon akımını artırarak kendiliğinden depolarizasyon hızını yavaşlatır.
- SA düğüm ve ektopik odakların kendiliğinden depolarizasyonunu yavaşlatır.
- Sempatik tonusu kaldırıp AV düğümdeki refraktör dönemi uzatır. Kulakçık kaynaklı fibrilasyon ve flutter olaylarında karıncıkların hızını yavaşlatmasında etkili olur.



β -adrenerjik reseptör blokörleri

- Propranolol

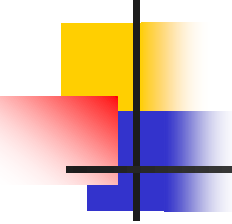
- En önemli kullanım alanı **supravetriküler taşikardilerdir**.
- **Heyecan, egzersiz ve strese** görülen ritim bozukluklarında da kullanılır.
- **Uçucu genel anesteziklerin** kullanımında karşılaşılabilecek ritim bozuklukları **preanesteziye** propranolol verilerek önlenir.
- Akut kalp kası **enfarktüsünde** ve kalp **glikozidleri** ile zehirlenmelerde **tavsiye edilmez**.



Kalsiyum kanalı blokörleri

- Verapamil

- Koroner damar yetmezliğinde kullanımının yanı sıra kalp hızını yavaşlatıcı etkisi de bulunur.
- AV düğüm ve çevresindeki kalp kası hücrelerinde etkisi oldukça belirgindir.
- SA düğümü de baskılar ancak damarların genişlemesi sonucu oluşan kan basıncı düşüklüğünün neden olduğu refleksle kalp hızındaki artış bu etkinin ortaya çıkmasını engeller. Bu nedenle supraventriküler taşiaritmilerin sağaltımında başarı ile kullanılır.



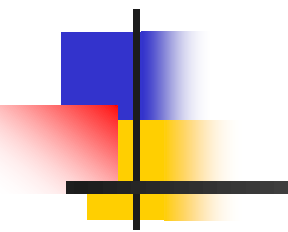
Kalp hızının yavaşladığı hallerde kullanılan ilaçlar

- Atropin

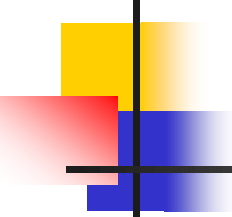
- SA düğümde **vagal tonusu zayıflatarak** veya ortadan **kaldırarak** sinüs iletiminin hızlanmasına ve AV iletimin **normale dönmesine** sebep olur.

- Sempatomimetikler

- **Kalbin durması** halinde doğrudan kalp içi verilirler.
- Bu amaçla **adrenalin** ve **İPT** kullanılır.

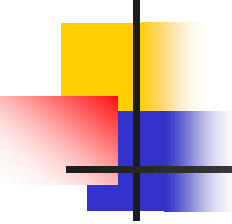


Ön Göğüs Ağrısında (Anjina Pektoris) Kullanılan İlaçlar



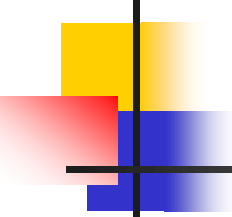
Genel Bilgiler

- Ön göğüs ağrısı kalbin oksijenden zengin kana ihtiyacının karşılanamaması sonucu
 - Efor sırasında zorlanma,
 - Ön göğüs bölgesinde çıkan ve sol kolun önce üst, sonra alt-iç kısmına doğru, sol omuz ve bazen boyuna doğru yayılan
 - Şiddetli ağrı ve nefes darlığı ile seyreden bir kalp hastalığıdır.



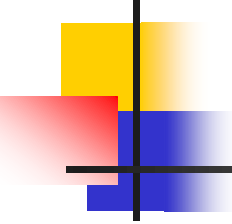
Genel Bilgiler

- Kalp kası iskemisinin (yerel kansızlık) temel sebebi ana **koroner damarlardan** birinin ileri derecede **daralmasıdır**.
- Bu temel sebebin yanında ön göğüs ağrısını tetikleyen etmenler:
 - Kalbin **oksijen** tüketiminin **artması**
 - Heyecan
 - Korku
 - Kan kaybı ve
 - **Kansızlık** gibi faktörlerdir.



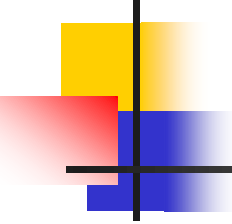
Genel Bilgiler

- Ön göğüs ağrısının **sağaltımında prensip** kalp kasının **oksijen ihtiyacı** ile bunun **harcanması arasındaki dengenin iyileştirilmesidir.**
- Bu da ilacın **koroner kan akımında** oluşturduğu değişikliğin, **kalbin yaptığı işe oranı** ile ifade edilir.
- İlaç koroner **kan akımında** ne kadar fazla **atış** yaptıysa ve **kalbin yaptığı işi** ne kadar **azaltabilirse o ölçüde etkilidir.**



Sınıflandırılmaları

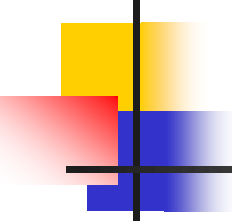
- Başlıca dört gruba ayrılırlar. Bunlar:
 - Nitratlar
 - β -adrenerjik reseptör blokörleri
 - Kalsiyum kanalı blokörleri
 - Diğer maddelerdir.



Nitratlar

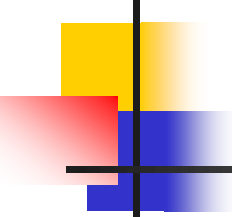
- Başlıcaları

- Gliseril trinitrat (Trinitrin, Nitrogliserin)
- İzosorbit dinitrat
- Eritritil tetranitrat
- Mannitol hekzanitrat
- Pentaeritril tetranitrat ve
- Trolnitrat fosfat'tır.



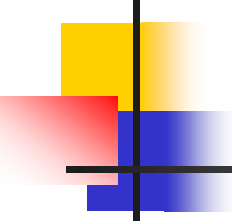
Nitratlar

- Dil altı, koklatma ve deri yoluyla kullanılırlar.
- Vücuda girdikten sonra serbest nitrik oksit (NO) açığa çıkarırlar.
- NO hücre zarındaki *guanilat siklazi* etkinleştirerek sGMP oluşumuna neden olur.
- Hücre içinde artan sGMP damar düz kasında gevşemeye sebep olur.



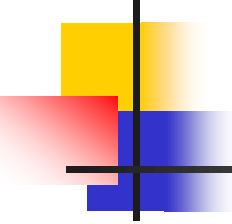
Nitratlar

- Özellikle **venülleri gevşeterek** kalbe **venöz dönüşü azaltıp**, kanın **çevrede toplanmasına** sebep olurlar.
- Sonuçta karıncıkların **diyastolde basıncı**, **hacmi** ve **enerji tüketimi azalır**.
- Bunun yanı sıra **arteriyoleri de gevşetip** çevre **damar direncini de azaltırlar**.
- Böylece **sistol sırasında** kalbin önündeki **yükü de azaltıp**, **enerji tüketimini düşürürler**.



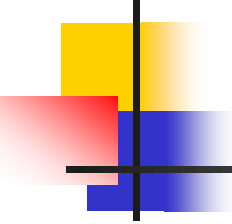
Nitratlar

- Veteriner hekimlikte
 - **Amil nitrit** köpeklere **koklatılarak**,
 - **Gliseril trinitrat** ise köpeklere **ağızdan** ve derinin kılsız bölgelerine **merhem olarak**, sığır ve atlara **ağızdan** verilir.
- Beşeri hekimlikte ise
 - **Ön göğüs** ağrısı
 - Akut kalp kası **yetmezliği** ve
 - Kalp kası **enfarktüsünde** kullanılır.



Kalsiyum kanalı blokörleri

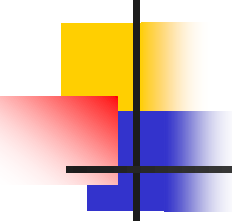
- Bu grupta bulunan ilaçların başlıcaları:
 - Verapamil
 - Nifedipin
 - Diltiazem
 - Nikardipin
 - Perheksilindir.



Kalsiyum kanalı blokörleri

- Verapamil

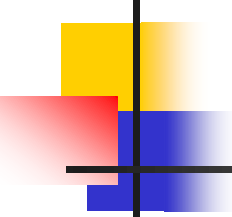
- Koroner damar direncini azaltarak kan akımını hızlandırır.
- Çevre damar direncini de azaltarak kalbin kanı aorta pompalarken yapması gereken işi azaltır.
- Kalbin hızını yavaşlatır. Kasılma gücünü azaltır ve uyarı iletim hızını azaltır.



Kalsiyum kanalı blokörleri

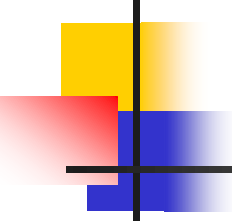
- Verapamil

- Kalp kasının kasılma gücünü azaltıcı etkisi **refleks** etki ile oluşan **sempatik etkinlik**le düzelir.
- **Variant anjinası** (vazospazma bağlı anjina) da dahil **tüm ön göğüs ağrılarında** etkilidir.



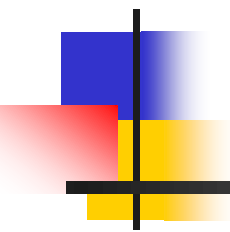
β -adrenerjik reseptör blokörleri

- İzoksuprin ve propranolol efor sırasında ortaya çıkan ön göğüs ağrısında etkilidirler.
- Egzersiz sırasında
 - Kalp hızını yavaşlatıp,
 - Kasılma gücünü azaltarak;
 - Kalp kasının oksijen tüketimini azaltırlar.

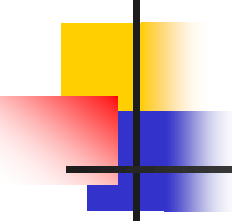


β -adrenerjik reseptör blokörleri

- Bu ilaçların kullanımı sırasında
 - Damar genişletici tonus azalır ve
 - Koroner kan akımı azalır.
 - Bu durumda kan yeni bir dağılıma uğrar ve
 - Özellikle **iskemik bölgelere daha fazla gider.**

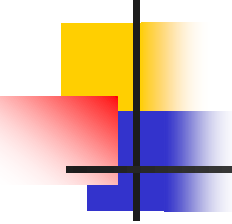


Çevre Damarları Genişleten ve Kan Basıncını Düşüren İlaçlar



Çevre Damarları Genişleten İlaçlar

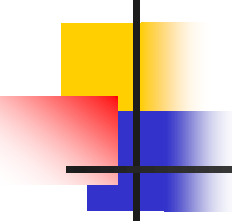
- Çevre arter ve arteriyollerde oluşan spazm ve tıkanıklık sonucu meydana gelen yerel dolaşım yetemezliğinin sağaltımında kullanılan ilaçlardır.
- İlaçlar kan akımını iskemik bölgeye yönlendirirler.



Çevre Damarları Genişleten İlaçlar

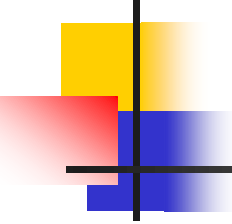
- Bazıları **arterleri**

- hidralazin,
- fentolamin,
- kalsiyum kanalı blokörleri,
- anjiotensin antagonistleri



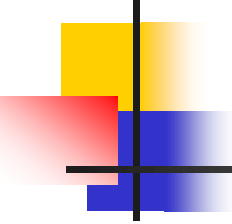
Çevre Damarları Genişleten İlaçlar

- Bazıları hem arterleri hem de venaları
 - Organik nitratlar,
 - Prazosin,
 - Nitroprussid genişletirler.
- Yerel sempatik tonusun artışına bağlı spazmlı damar hastalıklarında (Raynauld hastalığı) da kullanılırlar.



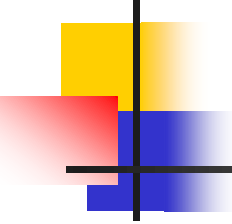
Çevre Damarları Genişleten İlaçlar

- Sınıflandırılmaları
 - Doğrudan damarları gevşetenler ve
 - Sempatik etki ile damarları gevşeten ilaçlar olarak iki ana gruba ayrılırlar.



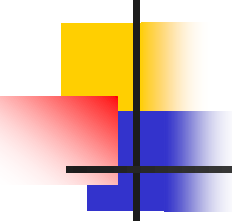
Çevre Damarları Genişleten İlaçlar

- Doğrudan etkili damar genişleticiler
 - Bu ilaçlara, **damar düz** kasları yanında **diğer düz kasları** da gevşettiği için **muskulotrop damar genişleticiler** adı verilir.
 - Başlıcaları
 - Papaverin,
 - Nilidrin,
 - İzoksupirin,
 - Siklandelat ve
 - Niasin türevleridir.



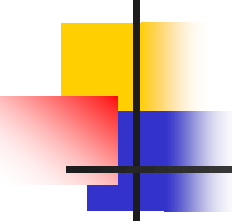
Çevre Damarları Genişleten İlaçlar

- Doğrudan etkili damar genişleticiler
 - Papaverin
 - Bir **afyon** alkaloididir.
 - Belli bir reseptör veya NM ile **etkileşmeden** düz kasları gevşetir. Bu etki **papaverin benzeri etki** olarak bilinir.
 - Kalp kası hücrelerinin **uyarılabilirliği** ve **kasılabilirliği** ile kalbin **debisini**, **hızını** ve **enerji** tüketimini artırır.
 - Veteriner hekimlikte **yeni doğan buzağılarda** ani ve gecikmiş **anoksinin** sağaltımında kullanılır.



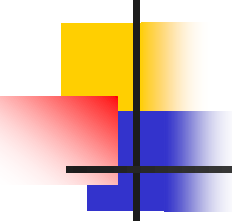
Çevre Damarları Genişleten İlaçlar

- Doğrudan etkili damar genişleticiler
 - İzoksupirin
 - Sempatomimetik aminlere benzer yapılı β -adrenerjik reseptör **agonisti** bir maddedir.
 - Düz kaslara **papaverin benzeri** ve **β -agonistik** etkisi ile damarları gevşetir.
 - **Uterus damarlarını** gevşetici etkisinden dolayı erken doğum ve **yavru atmalarının tedavisinde** de kullanılır.
 - Veteriner hekimlikte atların **navikular hastalığın** (navikular kemik ve çevre doku yangılarına bağlı topallık) **sağaltımında** kullanılır.



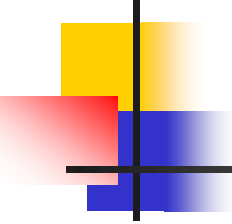
Çevre Damarları Genişleten İlaçlar

- SSS'ni etkileyen maddeler
 - α -adrenerjik reseptör blokörleri
 - Fentolamin
 - Prazosin
 - Tolazolin
 - Fenoksibenzamin
 - Timoksamin
 - β -reseptörleri uyarıcılar
 - Nilidrin
 - Bametan



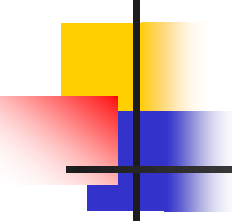
Çevre Damarları Genişleten İlaçlar

- SSS'ni etkileyen maddeler
 - Adrenerjik nöron blokörleri
 - Guanetidin
 - Bretilyum
 - Rezerpin
 - Metildopa
 - Diğer ilaçlar
 - Okspentifilin
 - Naftidrofuril okzalat



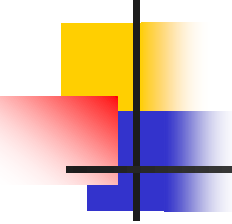
Kan Basıncını Düşüren İlaçlar

- Veteriner Hekimlik yönünden önemi az olan ilaçlardır.
- Kan basıncı insanda fizyolojik olarak sistol sırasında 120 mmHg, diastol sırasında en düşük 70 mmHg'dir.
- Kan basıncı 140/90 mmHg'nin üzerine çıktığında yüksek olarak değerlendirilir.



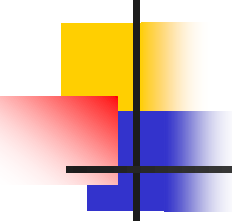
Kan Basıncını Düşüren İlaçlar

- Sınıflandırılmaları
 - Doğrudan damar düz kaslarını genişletenler
 - SSS'ni etkileyip sempatik tonusu azaltanlar
 - İdrar söktürücüler
 - Renin - anjiotensin sistemini etkileyenler
 - Kalsiyum kanalı blokörleri
 - Veratrum alkaloidleri



Kan Basıncını Düşüren İlaçlar

- Sınıflandırılmaları
 - Doğrudan damar düz kaslarını genişletenler
 - Hidralazin
 - Dihidralazin
 - Minoksidil
 - Diazoksid
 - Nitroprussid

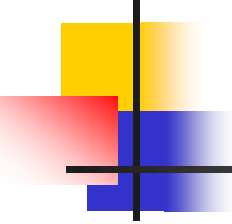


Kan Basıncını Düşüren İlaçlar

- Sınıflandırılmaları

- SSS'ni etkileyip **sempatik tonsu azaltanlar**

- Merkezi etkili sempatolitik ilaçlar (α -metil dopa, klonidin, guanabenz, guanfasin)
 - Adrenerjik nöron blokörleri (Rezerpin, guanetidin, bretilyum)
 - α -adrenerjik reseptör blokörleri (prazosin, fentolamin, fenoksibenzamin)
 - β -adrenerjik reseptör blokörleri (propranolol)
 - MAO etkinliğini engelleyenler (Pargilin, Klorjilin)
 - Ganglion blokörleri (Trimetafan)



Kan Basıncını Düşüren İlaçlar

- Sınıflandırılmaları
 - İdrar söktürücü ilaçlar
 - Furosemid
 - Spironolakton
 - Renin-anjiotensin sistemini etkileyenler
 - Kaptopril
 - Fosinopril
 - Benazepril
 - Enalapril
 - Lisinopril