

ÇOCUKLUK ÇAĞINDA HİPERTANSİYON

Prof. Dr. Sema Akman
Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi
**Çocuk Nefroloji ve Romatoloji
Ünitesi**

- Kan basıncı ölçümü rutin muayenenin bir parçası mıdır?
 - J Human Hypertension 2001: 15; 419-423.
- Doğru ölçüm için neye ihtiyacımız var?

Çocuklarda uygun manşet boyutları

<u>Yaş grubu</u>	<u>En(cm)</u>	<u>Boy(cm)</u>
Yenidoğan	2.5-4	5-9
Süt çocuğu	4-6	11,5-18
Çocuk	7,5-9	17-19
Erişkin	11,5-13	22-26
Şişman	14-15	30,5-33
Uyluktan ölçüm	18-19	36-38

Ölçülen kan basıncının değerlendirilmesi: Tansiyon normal mi yüksek mi ????

- Normal kan basıncı çocuklarda yaş, cinsiyet, boy ve kiloya göre değişmektedir.
- Normal kan basıncı nedir?
- Çocuklarda hipertansiyon kararını nasıl veririz?

**Çocuklarda normal kan
basıncı yaş ve cinsiyet
göz önüne alınarak
sistolik ve diastolik
basıncın 90. persentilin
altında olmasıdır**

Kan basıncı yüksek
(yaş, cinsiyet, boy, kilo)

Hafif-orta
90-95. persentil

Ciddi
> 95. persentil

En az 3 kez ölç
farklı gün ve saatlerde

Hastaneye yatır

Ambulatuvar kan basıncı monitarizasyonu
(beyaz gömlek hipertansiyonunu ekarte et)

TA normalse takip et

TA yüksekse(**sistolik HT**, **diastolik HT**)
Öykü, fizik muayene, laboratuvar

Çocuklarda Hipertansiyon Nedenleri

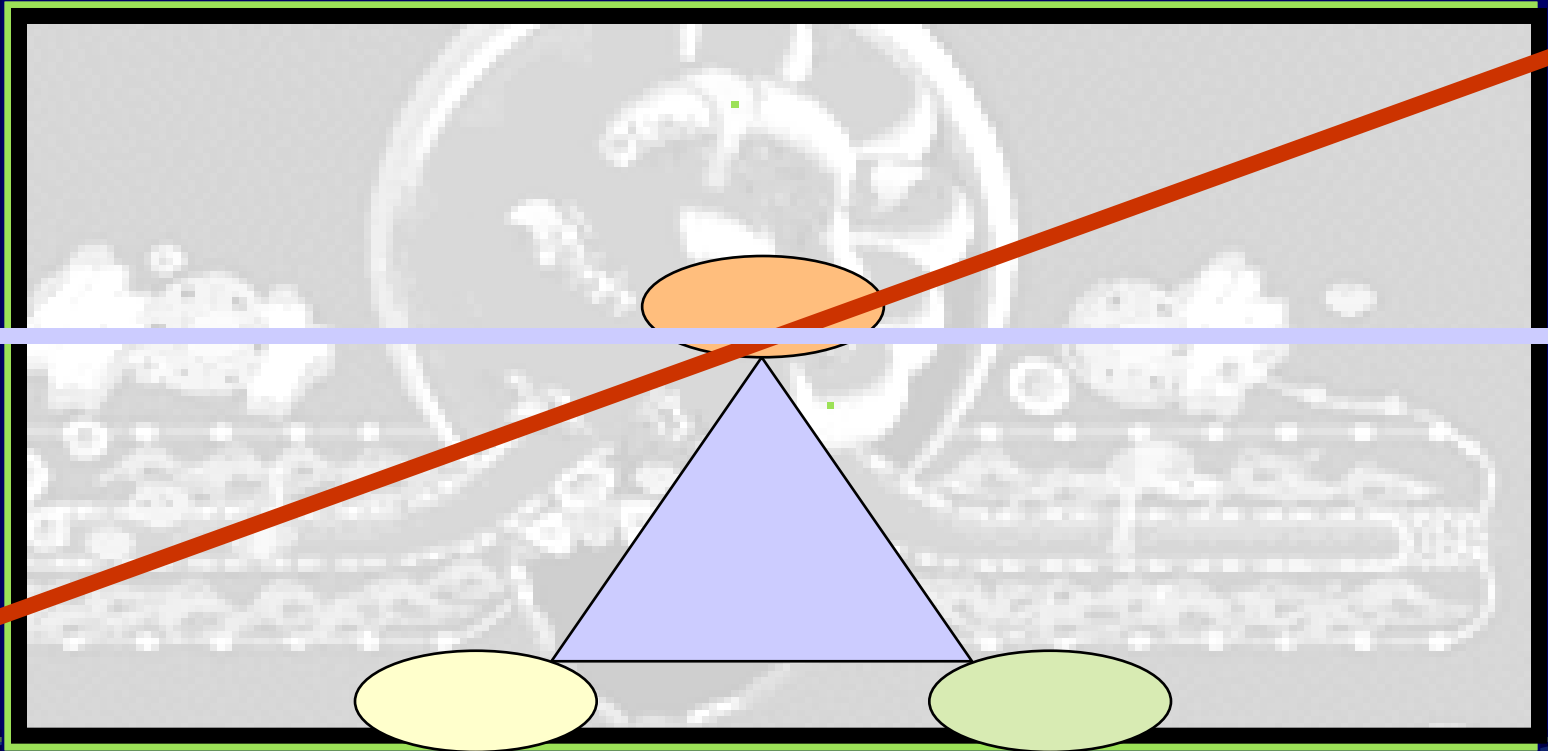
- Primer- esansiyel HT nadirdir
- Sekonder HT daha sık görülür
 - Çocuklarda en sık hipertansiyona yol açan renal hastalıklardır
 - Başka nedenlerle hipertansiyonun ortaya çıkmasında da böbrek rol alır, hipertansif hastalarda öncelikle zedelenen organ yine böbrektir
 - Diğerleri: Endokrin nedenler, kardiyovasküler sistem, ilaçlar, metabolik, nörolojik, yanıklar, kırıklar, şiddetli allerjik reaksiyonlar

VASKÜLER TONUS VE YAPIYI ETKİLEYEN FAKTÖRLERDE DENGESİZLİK

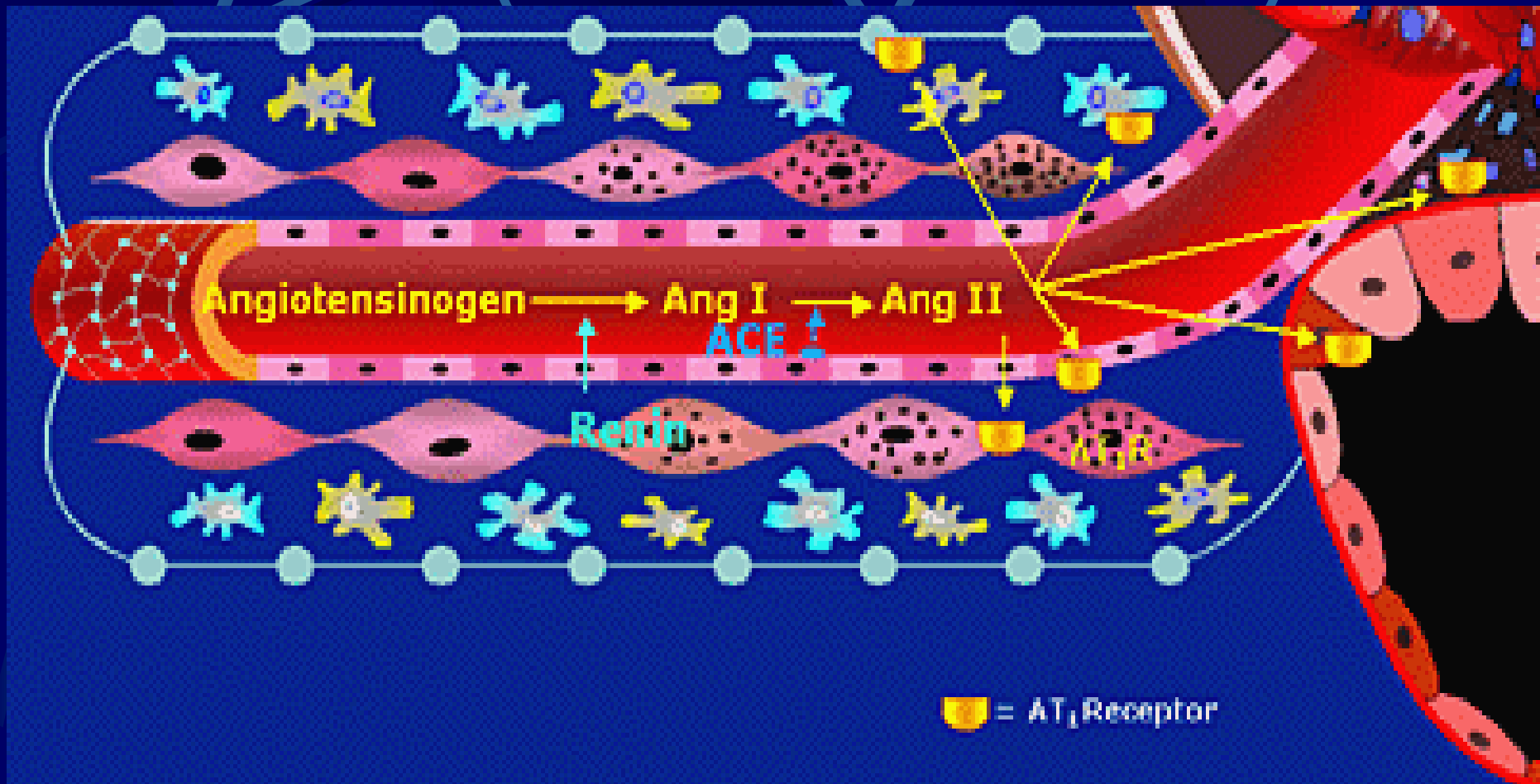
Konstrüktörler
Proliferasyon ↑

Hipertansiyon
↓
Nefronun zedelenmesi ve renal yetmezlik

Dilatörler
Proliferasyon ↓



AT II'nin afferent arteriollerde ve
selüler komponentlerde
vazokonstrüktör
ve proliferatif
etkisi



HİPERTANSİYONDA RENAL HASAR

Renal Failure

**Fonksiyonel:
GFR'de azalma
Proteinüri**

Yapısal
*Glomerül bazal
membran
Değişiklikleri
*Artmış mezangial
matriks
*Glomerüloskleroz
*Tubulointerstisyel
fibrozis

Blood Pressure

Yenidoğanda en sık hipertansiyon

ETYOLOJİ

nedenleri

- Aort koarktasyonu
- Renal arter tromboembolizmi,
- Renal arter stenozu,
- Konjenital renal anormallikler (Polikistik böbrek, displastik böbrek, obstrüktif üropati)

Yaşaya göre sınıflandır

1 ay- 6 yaşta en sık hipertansiyon nedenleri

- Renal parankimal hastalıklar (yapısal, inflamatuvar, tümoral)
- Aort koarktasyonu
- Renal arter stenozu
- Endokrin nedenler (nadir)
- İyatrojenik nedenler(nadir)
- Primer-esansiyel(nadir)

6-10 yaşta en sık hipertansiyon nedenleri

- Renal parankimal hastalıklar (yapısal, inflamatuvar, tümoral)
- Renal arter stenozu
- Aort koarktasyonu
- Primer-esansiyel
- Endokrin nedenler(nadir)
- İyatrojenik nedenler (nadir)

10-18 yaşta en sık hipertansiyon nedenleri

- Primer-esansiyel
- Renal parankimal nedenler
- Renal arter stenozu
- İyatrojenik (nadir)
- Endokrin nedenler(nadir)
- Aort koarktasyonu(nadir)

RENAL PARANKİMAL HASTALIK

- APSGN, MPGN, FSGS, mezengioproliferatif GN, VUR nefropatisi, kronik PN, IgA nefropatisi
- ÜSYE veya cilt enfeksiyon öyküsü, akut pyelonefrit öyküsü
- Ailede böbrek hastalığı
- Ödem, döküntüler
- Anormal idrar tahlili ve/veya artmış serum kreatinin (protein, hücreler, silendirler olabilir).

RENAL ARTER STENOZU

- Ani başlar ve genelde kullanılan antihipertansif tedaviye dirençli hipertansiyon olarak kendini gösterir
- Abdominal üfürüm sıkça duyulur; renin – anjiyotensin - aldosteron sisteminin aktivasyonuna bağlı hafif hipokalemi görülebilir.
- Çoğunlukla fibromusküler displaziye bağlıdır.

VASKÜLİTLER

- Hipertansiyon beklenen vaskülitler:
 - Klasik PAN- HT, Karın ağrısı, artrit, ciltte döküntü, proteinüri, hematüri, ANCA negatif
 - Mikroskobik PAN-HT, hemoptizi, hematüri, proteinüri, p-ANCA pozitif
 - Takayasu arteriti-Nabızsızlık hastalığı, konstitüsyonel semptomlar, kladikasyo, azalmış brakial nabız, her iki kolda sistolik kan basıncında 10 mmHg'dan fazla fark olması, subklavian arter üzerinde üfürüm, aorta veya primer dallarında tıkanma/ daralma olması
 - SLE-raş, fotosensitivite, oral ülser, artrit, renal tutulum, MSS tutulumu, hematolojik bulgular, ANA, antiDNA, KVS tutulumu, HT
- Hipertansiyon beklenmeyen vaskülitler: Henoch-Schönlein, FMF, Wegener granülamotozisi, Churg-Strauss hastalığı, Kawasaki

AORT KOARKTASYONU

- Darlık genelde sol subklavian arterin başlangıç kısmındadır .
- FM'de azalmış ve gecikmiş femoral nabızlar; en iyi sırt orta kısmında duyulan geç sistolik üfürüm vardır.
- Alt ekstremitte kan basıncı üst ekstremiteye eş veya daha düşüktür
- Akciğer grafisinde kotlarda çentiklenme (kollateral dolaşımın gelişmesine bağlı) vardır.

FEOKROMASİTOMA

- Paroksizmal veya sürekli olan hipertansiyonla kendini gösteren tipik olarak adrenal medullanın katekolamin üreten bir tümörüdür.
- Baş ağrısı ve çarpıntıyla giden ani ataklar sıktır.
- Kronik kilo kaybı, ortostotik *hipotansiyon* ve bozulmuş glukoz toleransı ilgili bulgular olabilir.
- Feokromasitoma mesane duvarında olabilir ve katekolamin artışına bağlı semptomlar miksiyonla ilişkili olabilir .
- 24 saatlik idrarda artmış üriner katekolamin metabolitleri bu tanıyı düşündürür.
- Tümör BT veya anjiyografi ile lokalize edilir.

HİPERALDOSTERONİZM

- Aldosteron üreten adenom veya bilateral adrenal hiperplaziye bağlıdır.
- Aralıklı kas krampları olur
- Diüretik kullanmayan hipertansif bir hastada hipokalemi mevcutsa bu tanı düşünülmelidir.

HASTANIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hipertansif çocuğun değerlendirilmesinde sorgulanması gereken semptomlar:

- Asimptomatik olabilir
- Semptomlar hipertansiyonla, komplikasyonlarla veya etimolojiyle ilişkilidir
 - Burun kanaması
 - İdrar kanama, sık idrara gitme, noktürni, polakiyuri, idrar renginde değişiklikler, dizüri,
 - Ödem, çarpıntı, görme bozuklukları
 - Kilo kaybı, halsizlik, kas krampları
 - Eklem ağrısı, eklem şişmesi
 - Konvülziyon

Hipertansif çocuğun değerlendirilmesinde çocuğun özgeçmişi dikkatle sorgulanmalıdır !

- Doğum öyküsü (yoğun bakım, umblikal kateterizasyon)

ÖZGEÇMİŞ

- İlaç kullanım öyküsü
Burun damlası, öksürük şurubu, soğuk algınlığında kullanılan ilaçlar, steroid, civa, kurşun, rezepin, amfetamin, trisiklik antidapresanlar, sodyum içeren ilaçlar

Hipertansif çocuğun değerlendirilmesinde aile öyküsü önemlidir!

Hipertansiyon

Böbrek hastalığı

Erken yaşta MI veya felç, Hiperlipidemi,

Periferik vasküler hastalık

Endokrin hastalık (obezite, diabet)
akrabalarda var mı sorgulanmalıdır.

SOYGEÇMİŞ

Hipertansif çocuğun değerlendirilmesinde ayrıntılı ve tam fizik muayene çok önemlidir!

- 4 ekstremiteden kan basıncı ölçülmeli
- Akciğer ödemi, kalp yetmezliği, ensefalopati var mı?
- Gözdibi değerlendirilmeli
- Nabızların palpasyonu
- Kalp kılın, karotis ve kranial arterler palpasyonu (üfürün dinlenmesi)
- Karın palpasyonu (kitle, büyüme, böbrek)
- Deride raş, cafe au lait, fibroma, hirsutizm
- Troid palpasyonu
- Sendromik bulgular(Turner'de boyunda kalınlaşma, Cushing sendromunda aydede yüzü)

Laboratuvar deęerlendirmeleri

- Öykü ve fizik muayene dikkatle değerlendirildikten sonra aşama aşama tetkikler yapılır
- Öykü ve fizik muayenede bizi yönlendiren tanıya yönelik tetkik yapılması önceliklidir

LABORATUVAR

Laboratuvar deęerlendirmeleri- 1. aşama

İdrar dansite, proteinüri, mikroskobi, kültür,

parankimal böbrek hast

Hb, Htc, BK, trombosit BUN, Cr, ürik asit, Na, K, Cl, Ca, HCO₃,
açlık kan şekeri

ABY, KBY, hiperkalsemi, hiperaldosteronizm, adrenogenital sendrom, Cushing hastalığı

Ekokardiografi

ardiyovasküler nedenler ve komplikasyonlar

Renal USG- Dopler_ Klasik USG

Parankimal böbrek hast. renal arter stenozu

Laboratuvar deęerlendirmeleri- 2. aşama

- Klinik bulgular ve 1. aşamanın sonuçlarına göre tetkik istenir
- Renal parankimal hastalık
 - Sintigrafi
- AGN, SLE, MPGN
 - İmmunelektroforez ve komplemanlar
- Renal arter stenozu
 - Periferik kan renin profili
- Feokromositoma
 - 24 saatlik idrarda metinefrin ve katekolaminler
- Hiperaldosteronizm
 - Serumda aldesteron, katekolaminler
- Adrenal tm veya diğer tm
 - Abdominal USG/CT/MRI

Laboratuvar deęerlendirmeleri- 3. aşama

- Klinik bulgular ve 2. aşamanın sonuçlarına göre tetkik istenir
- Renal arter stenozu
 - Renal arteriografi
 - Renal ven renin düzeyleri
- Feokromositoma, primer hiperaldosteronizm
 - MIBG - adrenal sintigrafi
- Parankimal böbrek hastalığı
 - Renal biopsi

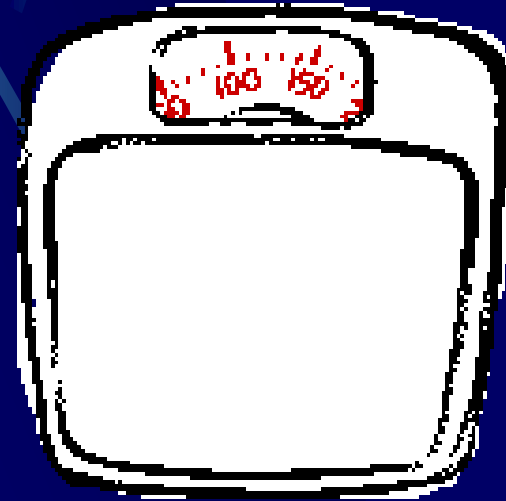
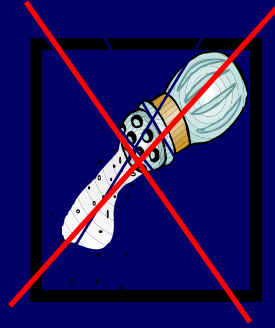
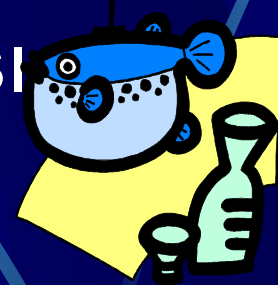
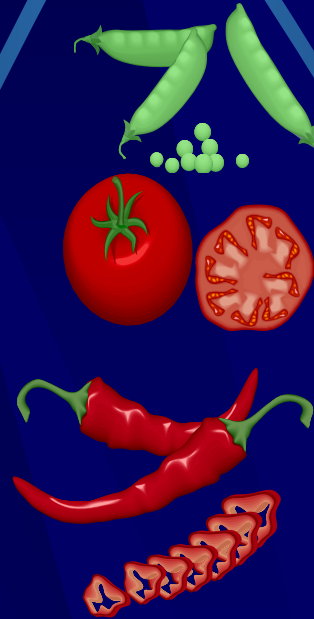
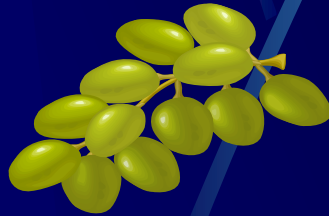
Hipertansiyon tedavisinde temel prensipler

TEĐAVİ

- Hipertansiyonun tipine göre tedavinin nonfarmakolojik ve farmakolojik olmasına karar verilir

Nonfarmakolojik tedavi

- Vücut ağırlığının ayarlanması
- Egzersiz
- Sağlıklı beslenme



Farmakolojik tedavi kısa süreli veya uzun süreli olabilir

- İlaç sayısı
- Doz aralıkları
- Yan etkileri
- Etki mekanizmaları
- Etkileşimleri
- Aile ve hastanın uyumu

ANTİHİPERTANSİF İLAÇLAR

- ACE inhibitörleri
- AT II reseptör antagonistleri
- Kalsiyum kanal blokerleri
- Beta adrenerjik reseptör antagonistleri
- Alfa 1 reseptör blokerleri
- Direk vazodilatörler
- Diüretikler



ACE İNHİBİTÖRLERİ

- ATI'in ATII'ye dönüşümünü engeller
- ATII ↓, vazokonstrüktör etki ↓, aldosteron sekresyonu ↓
- Vazodilatör kininler ↑
- Efferent arteriollerde vazodilatör etki yapar
- Çocuklarda renin ilişkili HT göreceli olarak daha yüksek bu nedenle tedavide sık kullanılır
- Renoprotektif
- Çocuklarda etkin ve güvenilirdir!
- Bilateral renal arter stenozu ve soliter böbrekte arter stenozunda **kontrendike**

ACE İNHİBİTÖRLERİ: DOZLARI

<u>İlaç adı</u>	<u>Doz(mg/ kg/ gün)p.o</u>		
	YD	Bebek/çocuk	Adolesan(mg/gün)
Kaptopril	0.01-0.5	1-6	12.5-50
Enalapril	?	0.1-0.5	2.5-40
Lisinopril	?	?	5-40 mg her gün
Benazapril	?	?	10-40 mg her gün
Fosinopril	?	?	10-40 mg her gün
Kinapril	?	?	10-80 mg her gün
Ramipril	?	?	2.5-20 mg her gün
Moeksipril	?	?	7.5-30 mg her gün
Trandolapril	?	?	2-4 mg her gün

NOT: ACE inhibitörlerinin dozu böbrek yetersizliği olan hastalarda azaltılmalıdır .

Yan Etkiler: Hipotansiyon, anjioödem, öksürük, döküntü, azotemi, hiperkalemi, anemi, nötropeni

AT II reseptör antagonistleri

- ATII tip I reseptörlerinin (AT1) selektif inhibitörleridir
- Sitokrom p450 sistemi ile metabolize edilirler, etkinlik yaşa göre değişir
- Deneyimler sınırlı ancak kullanımı giderek artıyor
- Renoprotektif
- ACEİ ile kombine kullanılabilir

AT II reseptör antagonistleri: Dozları

<u>İlaç adı</u>	<u>Doz(mg/ kg/ gün)</u>	
	<u>YD/ Bebek/çocuk</u>	<u>Adolesan(mg/gün)p.o</u>
Losartan	?	25-100
Candesartan	?	8-32
Irbesartan	?	150-300
Telmisartan	?	40-80
Valsartan	?	80-320

NOT: ATIIRA dozu böbrek yetersizliği olan hastalarda azaltılmalıdır .

Yan Etkiler: Hipotansiyon, anjioödem, öksürük, döküntü, azotemi, hiperkalemi, anemi, nötropeni

Kalsiyum kanal blokerleri

- Voltaj bağımlı kalsiyum kanallarını inhibe ederek vasküler düz kasta gevşemeye ve kalp kası kontraksiyonunda inhibisyona neden olur
- Afferent arteriollerde vazodilatasyon yapar
- Renal kan akımını ve GFR'yi artırır
- Bilateral renal arter stenozu ve soliter böbrekte arter stenozunda **kullanılabilir**
- Nifedipin acil hipertansiyon tedavisinde önerilir
- En önemli yan etkiler: vazodilatasyon, baş dönmesi, halsizlik, başağrısı periferik ödem

Kalsiyum kanal blokerleri: Dozları

İlaç adı	İnfant/ Çocuk (mg/ kg/gün) p.o	Adolesan p.o
Verapamil	3-8	40-120mg /gün 3-4x1 120-480 mg 2 kez
Diltizem SR Preparatı CD Preparatı	1.5-2	30-90 mg3-4x1 60-80mg 2x1 180-300 mg 1x1
Dihidropridinler		
Nifedipin	0.25-3	10-30 mg 2-4x1
Nicardipin SR Preparatı	?	20-40 mg 3x1 30-60 mg 2x1
İsradipin	0.05-0.15	2,5-10 mg 2x1
Felodipin	0.1	5-10 mg 1x1
Amlodipin	0.1-0.6	2,5-10mg 1x1

Beta adrenerjik reseptör antagonistleri

- Kalp atım hacmini, renin ve aldosteron salınımını azaltır, natriüretik peptidin etkisini artırır
- Astım, insuline bağımlı diyabet, raynaud fenomeni, konjestif kalp yetmezliği, AV bloklarda kontrendikedir
- Yeterli etkinlik ve güvenlik çalışması yok, ancak yıllardır kullanılıyor
- Yan etkiler Bradikardi (Beta agonist etkisi olan ilaçlarda daha düşüktür), GI Şik., KKY, Bronkospazm (beta 1 selektif ajanlarda daha az görülür.), diyabet atağı veya insülinle indüklenen hipoglisemiye cevabın bozulması

Beta Blokerler

Doz, (PO)

NONSELEKTİF

Propranolol,

Karteolol *

Labetolol †

Nadolol

Penbutolol*

Pindolol*

uzun etkili

Timolol

İnfant/ Çocuk

0.5-8 mg/kg/gün

?

1-40 mg/kg/gün

?

?

?

?

?

Adolesan

20-60 mg /gün

2.5-10 mg /gün

100-600 mg 2x1

20-120 mg /gün

20 mg her gün

15-30 mg 2x1

80-160 mg /gün

5-15 mg 2x1

BETA₁ SELEKTİF

Atenolol

1-3 mg/kg/gün

2-100 mg /gün

Asebutolol*

?

200-600 mg 2x1

Betaksolol

?

10-20 mg /gün

Metoprolol,

?

25-150 mg 2x1

uzun etkili

?

50-100 mg /gün

•Beta Agonist Etkisi de vardır

•† Alfa 1 Bloker etkisi de vardır.

Alfa1 Reseptör Blokerleri

- Çocukluk çağında nadir kullanılır
- Postural hipotansiyon, halsizlik, güçsüzlük ve sersemlik yan etkileri vardır
- Prazosin YD/bebek/çocukta dozu bilmiyor. Adolesanda 0.05-0.1 mg/kg/gün dozunda kullanılır.
- Diğer ilaçlar doksazosin, terazosin.

Direk vazodilatörler

- Direk olarak arteriyel düz kasta gevşeme yaparlar
- Yan etkiler çok olduğu için dirençli HT'da kısa süreli tedavide kullanılırlar
- Acil tedavide yaygın kullanılan hidralazin ve diazoksid ciddi yan etkiler nedeniyle yerlerini minoksidil ve nitropruside bırakmışlardır
- **Minoksidil:**
 - Yenidoğanda kullanımı bilinmiyor, bebek ve çocukta dozu 0.1-1 mg/kg/gün(maks 50 mg, adolanda 100 mg), hipertrikoz, refleks taşikardi, sıvı retansiyonu en önemli yan etkiler, tuzu ve sıvıyı kısıtlamalıyız
 - Feokromositom ve anjina pektorisde kontrendike
- **Nitroprusid:**
 - Devamlı infüzyonla kullanılır, düşük dozlarda venöz, yüksek dozlarda hem venöz hem arterioler vazodilatasyon yapar
 - Doz 0.5-8 µg/kg/dk, ışıktan korunmalı, renal yetmezlik veya hepatik yetmezlikli hastalarda uzamış kullanımda toksik metabolitler(siyanidve tiyosiyanat) birikir. 24 saaten uzun süreli kullanımda toksisiteyi engellemek için 10/ 1 oranında tiyosülfat infüzyonu önerilir
 - KİBAS'da kontrendike!

Diüretikler

- Tiyazid diüretikleri diğer antihipertansiflerle kombine olarak sık kullanılır. Etki yeri distal tubulde luminal yüzde Na-Cl pompasını inhibe etme yoluyladır (Gitelman)
- Lup diüretikleri Henle kulpunun çıkan kolunda Na-K-2CL kotransporterini inhibe eder(Neonatal Bartter)
- Diüretiklerin en sık yan etkileri hipokalemi, hiponatremi, hipokloremik alkaloz
- Lipid, glikoz metabolizması ve sol ventrikül hipertrofisi üzerine olumsuz etkileri var
- Lup diüretiklerinin i.v kullanımında ototoksik etkiye dikkat

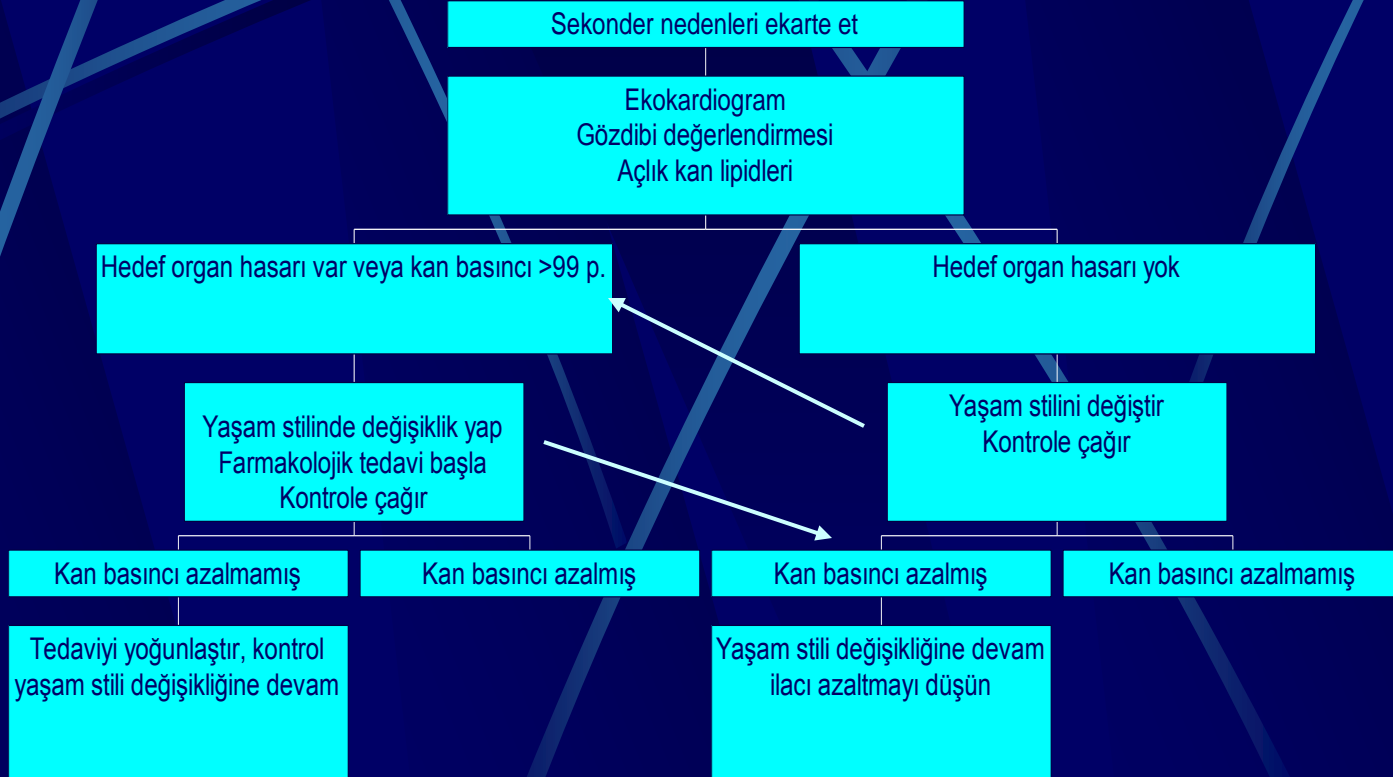
Diüretikler: Dozları

<u>İlaç</u>	<u>İnfant/çocuk</u> <u>mg/kg/gün</u>	<u>Adolesan</u> <u>mg/gün</u>	<u>Açıklamalar</u>
LOOP (PO veya IV uygulanabilir)			
Furosemid	0.5-4	40-120	Kısa etkili, düşük GFR'de Etkili
Bumetanid	?	0.5-2	Furasemid allerjisinde kullanılabilir
Etakrinik asit	?	50-200	Uzun etkili
<u>DİSTAL K -kaybettiren</u>			
Hidroklorotiyazid	1-3	25-200	İlk seçenek , hipokalemiye yol açar; GFR>25 ml/dak olmalıdır
Klortiyazid	10-20	125-500	
Klortalidon		100	Uzun etkili (72 saate kadar); hipokalemiye yol açar; GFR>25 ml/dak olmalıdır
Metolazon	0.2-04	1-1 0 mg	Uzun etkili; hipokalemiye yol açar özellikle loop diüretikleriyle kullanılırsa düşük GFR' de etkilidir
<u>DİSTAL K-tutucu</u>			
Spironolakton	3	25-100	Hiper kalemi; asidoz; aldosteron etkisini engeller ; jinekomasti impotans amenore; 2-3 gün sürer; böbrek yetersizliğinde kullanılmamalı, ACE inhibitörleriyle kombine edilmemeli, K ilave edilmemelidir.
Amilorid	?	5-1 0	Hiperkalemiye yol açar günde tek doz; spironolaktondan daha az etkilidir
Triamteren	?	100	Hiperkalemiye yol açar spironolaktondan daha az etkilidir böbrek taşı yapabilir.

ANTIHIPERTANSİF KOMBİNASYONLARI

- ACEİ + DİÜRETİK
- KKB+ACEİ
- BETA ANTAGONİSTİ+ DİÜRETİK
- ATİİRA+ DİÜRETİK
- DİÜRETİK+DİÜRETİK

Esansiyal Hipertansiyonda Tedavi



EVET-HAYIR

- Çocuklarda 120/80 mmHg normal kan basıncıdır
- Hayır
- Bebeklerde hipertansiyon en sık primer nedenle görülür
- Hayır
- Feokromositoma sık görülen bir hipertansiyon nedenidir
- Hayır
- En sık sekonder hipertansiyon renal nedenlerle görülür
- Evet
- Hipertansiyon tedavisi öncelikle nedene yöneliktir- etyolojiyi öğrenmek öncelikli hedefimizdir
- Evet
- Farmakolojik tedavi endikasyonu olan hipertansiyonlu çocukta ilk başvurulacak ilaç minoksidildir
- Hayır
- ACE inhibitörleri hiperpotasemiye yol açabilir
- Evet
- Dersi bitirelim mi?