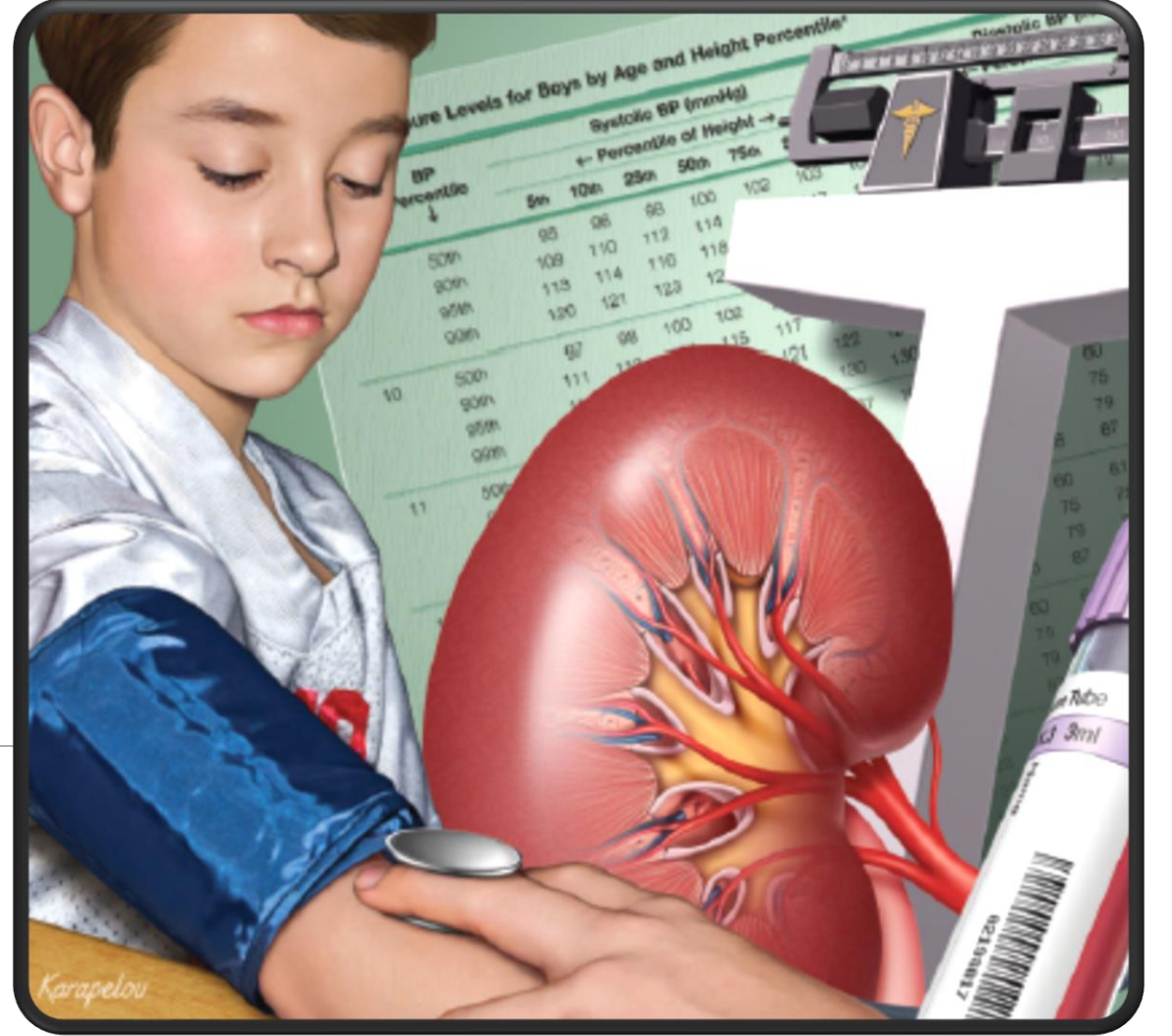


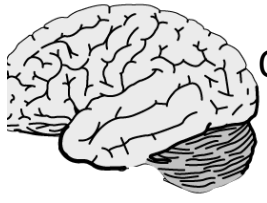
Çocukluk Çağı Hipertansiyonu

PROF. DR. ZÜBEYDE GÜNDÜZ
ERÜ ÇOCUK NEFROLOJİ

7 KASIM 2015

59. TÜRKİYE MİLLİ PEDIATRİ KONGRESİ
ANTALYA





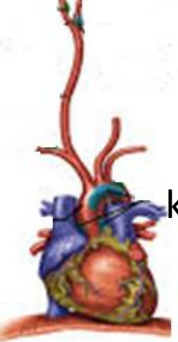
Otonom sinir sistemi



vazopressin



Atrial natriüretik faktör



Baro ve kemoreseptörler



Renin-Anjiotensin sistemi

KAN BASINCI =

KALP ATIM VOLÜMÜ

- Baroreseptörler
- Hücre dışı sıvı volümü
- Atrial natriüretik faktör
- Mineralokortikoidler
- Sempatik sinir sistemi



PERİFERİK DAMAR DİRENCİ

- Anjiotensin II
- Hücre içi kalsiyum
- Katekolaminler
- Vazopressin
- Sempatik sinir sistemi
- Endotel gevşetici faktörler
- Kininler
- Prostaglandin E₂ ve I₂

Çocukluk çağı hipertansiyonu (HTN)

- Çocuk ve ergenlerde HTN günümüzde bir halk sağlığı sorunu
 - Hafif HTN bilinenden daha yüksek
 - Çocuk ve ergenlerde HTN prevalansı giderek artıyor
 - Yüksek KB sıklıkla erişkin yaşa aktarılıyor
- Obezite bir risk faktörü
 - HTN riskini 3-5 kat arttırıyor
 - Gauer et al. J Family Practice 2014; 63:129
- Çok sayıda hipertansif çocuk tanısız ve tedavisiz kalmakta
 - HTN kriterlerini sağlayan 507 çocuğu sadece 131 i (%26) HTN tanısı alıyor
 - Hansen et al. JAMA 2007; 298:874
- Tanı ve tedavi gecikmesi;
 - Son organ hasarı
 - Yaşamın erken dönemlerinde önemli kardiyovasküler morbidite ve mortalite
- Erken tanı ve uygun tedavi ile erken erişkin dönemde HTN ilişkili komplikasyonlar önlenebilir

Kan basıncının mutlaka ölçülmesi gereken durumlar

- 3 yaş üzerindeki çocuklarda en az yılda bir kez ve/veya her poliklinik ve klinik muayenede
- Mutlaka en az yılda bir kez KB ölçümü gerektiren durumlar;
 - Anne ve/veya babada HTN
 - Ailede prematür koroner kalp hastalığı
 - Baba <55 yaş, anne <65 yaş
 - Fazla kilolu/obez çocuk
 - Dislipidemi
 - Obstruktif uyku apnesi
 - Sedanter yaşam
 - Diabetes mellitus
 - Nefropati

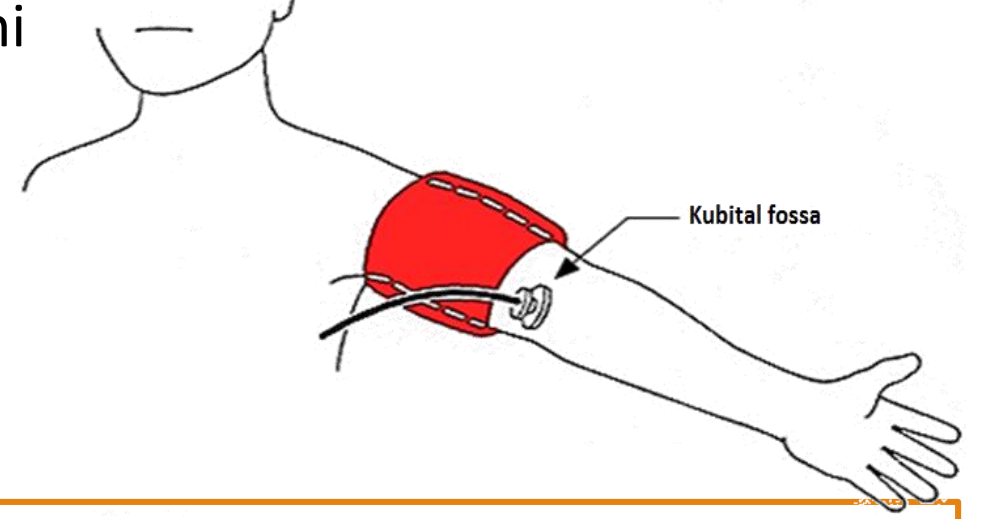
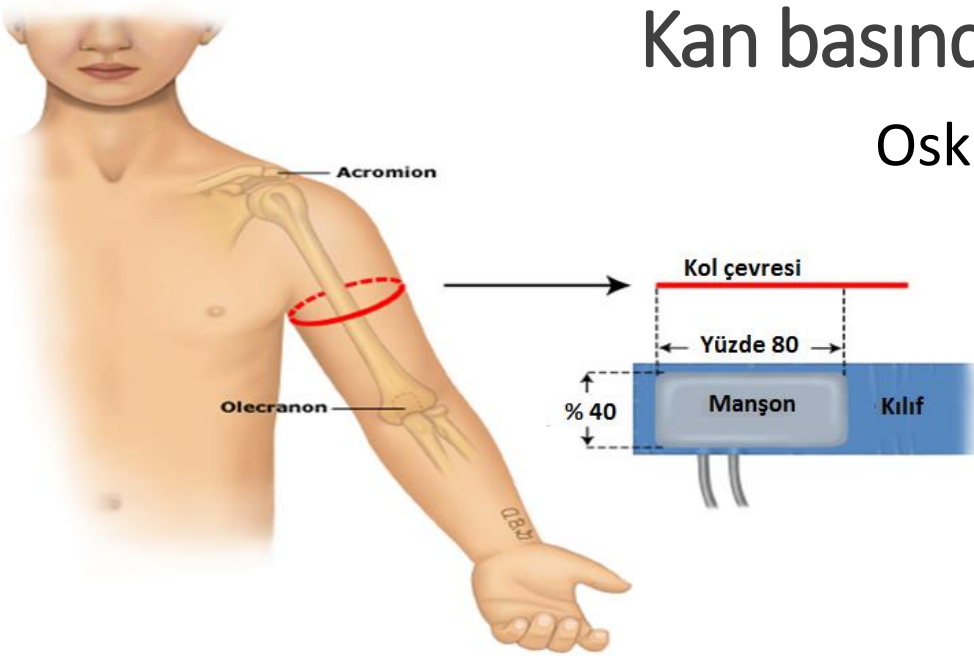
Banerjee S. Clinical Queries : Nephrology 2 (2013):78-83.
Kapur G, Baracco R. Curr Hypertens Rep (2013) 15:433–443
Stergiou et al. Hellenic J Cardiol 2013; 54: 199-211

Standardize KB ölçümü

- Ölçümden önce 30 dak içinde yemek yememiş ve KB nı etkileyen bir ilaç almamış olmalı
- Ölçümden önce 5-10 dakika dinlenmeli
- Ölçümler sağ koldan; kol tam ekstansiyonda, abduksiyonda ve kalp seviyesinde destekli olarak yapılmalı
- Bebeklerde vücut pozisyonu KB değerlerini etkilemez, uykuda SKB 5-7 mmHg daha düşük
- İlk ölçümde daha yüksek okumalar alındığından bir seferde 1-2 dak arayla 2-3 ölçüm alınmalı
- Osilometrik ölçümle 90.%lik üzerindeki ölçümler oskültasyon yöntemi ile doğrulanmalı
- Hipertansiyon tanısı alan hastalarda;
 - İlk değerlendirmede dört ekstremitte KB ölçülmeli
 - Üst ekstremitelerde KB okumaları arasında ≥ 5 mmHg fark mutlaka tıbbi kayıtlara geçilmeli

Kan basıncı (KB) ölçüm yöntemleri

Oskültasyon yöntemi



Yaş	Genişlik (cm)	Uzunluk (cm)	Maks. Kol çevresi (cm)
Yenidoğan	4	8	10
Bebek	6	12	15
Çocuk	9	18	22
Küçük erişkin	10	24	26
Erişkin	13	30	34
Büyük erişkin	16	38	44
Uyluk	20	42	52

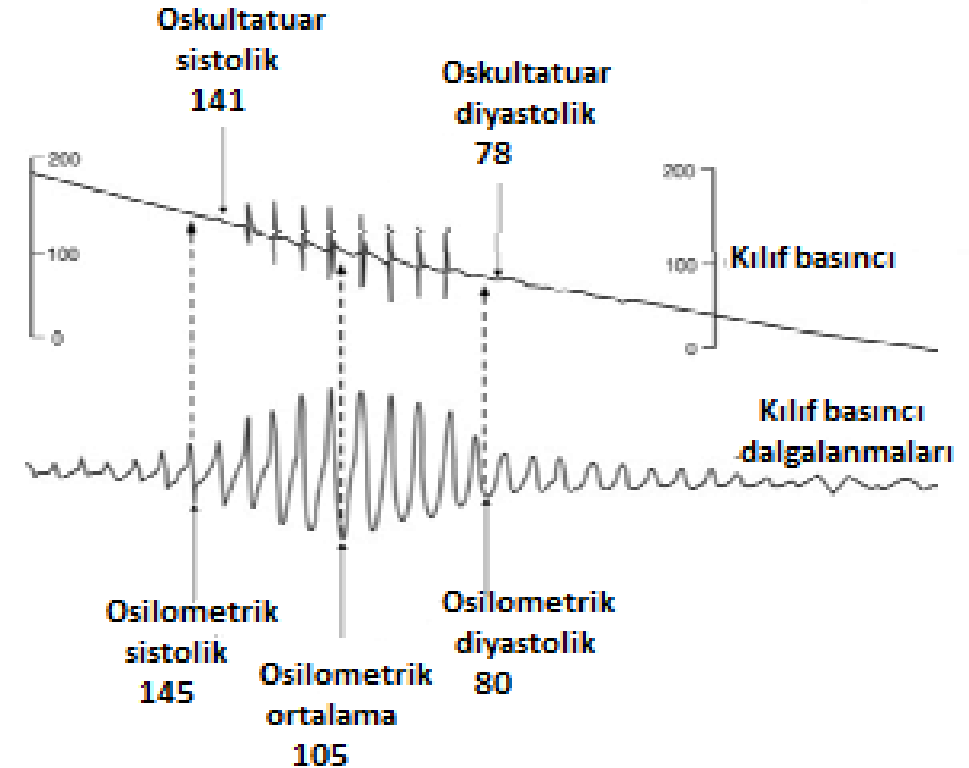
- Manşon kesesinin genişlik/boy 1:2 olmalı
- K1 sesi →SKB
- K5 sesi →DKB
 - K4 sesi →DKB ve erişkin HT için daha iyi öngörücü
- Manşon nabız kaybolmasını takiben 20-30 mmHg daha şişirilmeli ve her kalp atımı için 2-3 mmHg hızla düşürülmeli

Kan basıncı (KB) ölçüm yöntemleri

Osilometrik yöntem

Osilometrik cihazlar

- Ortalama KB nı ölçer ve sistolik ve diyastolik KB nı hesap eder
- 5-10 mmHg daha yüksek ölçebilir



Çocuklar ve ergenlerde HTN tanısı ve sınıflaması

Çocuklarda HTN en az 3 ayrı ölçümde KB 'ın yaş, cins ve boya göre ≥ 95 . %lik olması

KB sınıfı	Sistolik ve/veya diyastolik KB yüzdeler değeri
Normal	< 90 .%lik
Pre-HTN	≥ 90 .%lik - < 95 .%lik Ergenlerde < 90 .%lik olsa bile $\geq 120/80$ mmHg
Evre 1 HTN	≥ 95 .%lik - < 99 .%lik + 5 mmHg
Evre 2 HTN	≥ 99 .%lik + 5 mmHg

Ciddi HTN: Yaş, cins, boya göre > 99 .%lik + 30 mmHg

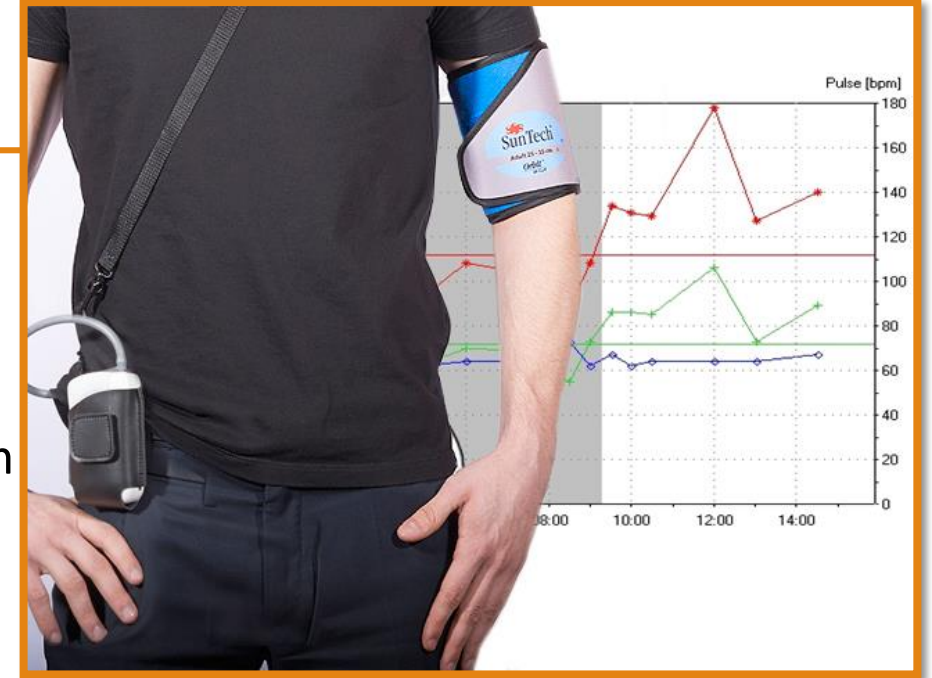
Hipertansif öncelik: Yaş, cins ve boya göre > 99 .%lik semptomatik olan, hedef organ hasarı bulguları olmayan, tedavi edilmezse hedef organ hasarı bulguları gelişmesi an meselesi olan hipertansif durum

Hipertansif acil: Akut başlangıçlı olan yaş, cins ve boya göre > 99 .%lik semptomatik ve hedef organ hasarı bulguları ile giden ve acil tedavi gerektiren hipertansiyon durumu

Beyaz önlük HTN: Klinik KB ≥ 95 .%lik, ev KB veya YİKBİ değerleri normal

Yaşam içi kan basıncı izlemi (YİKBi)

- Günlük aktiviteler sırasında KB değişikliklerini daha doğru belirler
- HTN tanısının doğrulanmasında en elverişli yöntem
- Beyaz önlük HTN ve maskeli HTN belirlenmesinde en etkin yöntem
- Uygulayıcı ve teknik hatalar ile ilgili sorunları ortadan kaldırır
- Gece KB ve KB yükünün değerlendirilmesini sağlar
- Çocukluk HTN araştırmasında maliyet etkinliği sağlar



Yaşam içi kan basıncı izlemi

- Klinik KB ölçümü ile HTN tanısı alan > 5 yaş üzeri tüm çocuklara önerilir
- <10 yaş ve <120 cm olan çocuklarda daha yüksek KB değerleri verir

YİKBİ

- Ortalama 24 saatlik SKB ve DKB
- Ortalama gündüz SKB ve DKB
- Ortalama gece SKB ve DKB
- Gece düşüşü >%10
 - $\frac{Ort. \text{gündüz KB} - Ort. \text{gece KB}}{Ort. \text{gündüz KB}} \times 100$
- Kan basıncı yükü
 - >%25 HTN
 - >%50 hedef organ hasar risk artışı



YİKBİ endikasyonları

- Sekonder HTN
- Beyaz önlük HTN
- Maskeli HTN
- Prehipertansiyon
- Obezite ilişkili kardiyovasküler risk değerlendirmesi
- Hedef organ hasar riski değerlendirmesi
- Yüksek risk durumlarının belirlenmesi

Çocuklarda yaşam içi kan basıncı izlemi evreleme şeması

Sınıflama	Klinik KB, Yüzdelik	Ortalama yaşam içi	
		SKB veya DKB	SKB veya DKB yükü, %
Normal KB	<95.	<95.	<25
Beyaz önlük HTN	≥95.	<95.	<25
Maskeli HTN	<95.	≥95.	>25
Prehipertansiyon	≥90.-<95. ve/veya 120/80 mmHg	<95.	25-50
Yaşam içi HTN	≥95.	≥95.	25-50
Ciddi yaşam içi HTN (son organ hasarı riski var)	≥95.	≥95.	>50

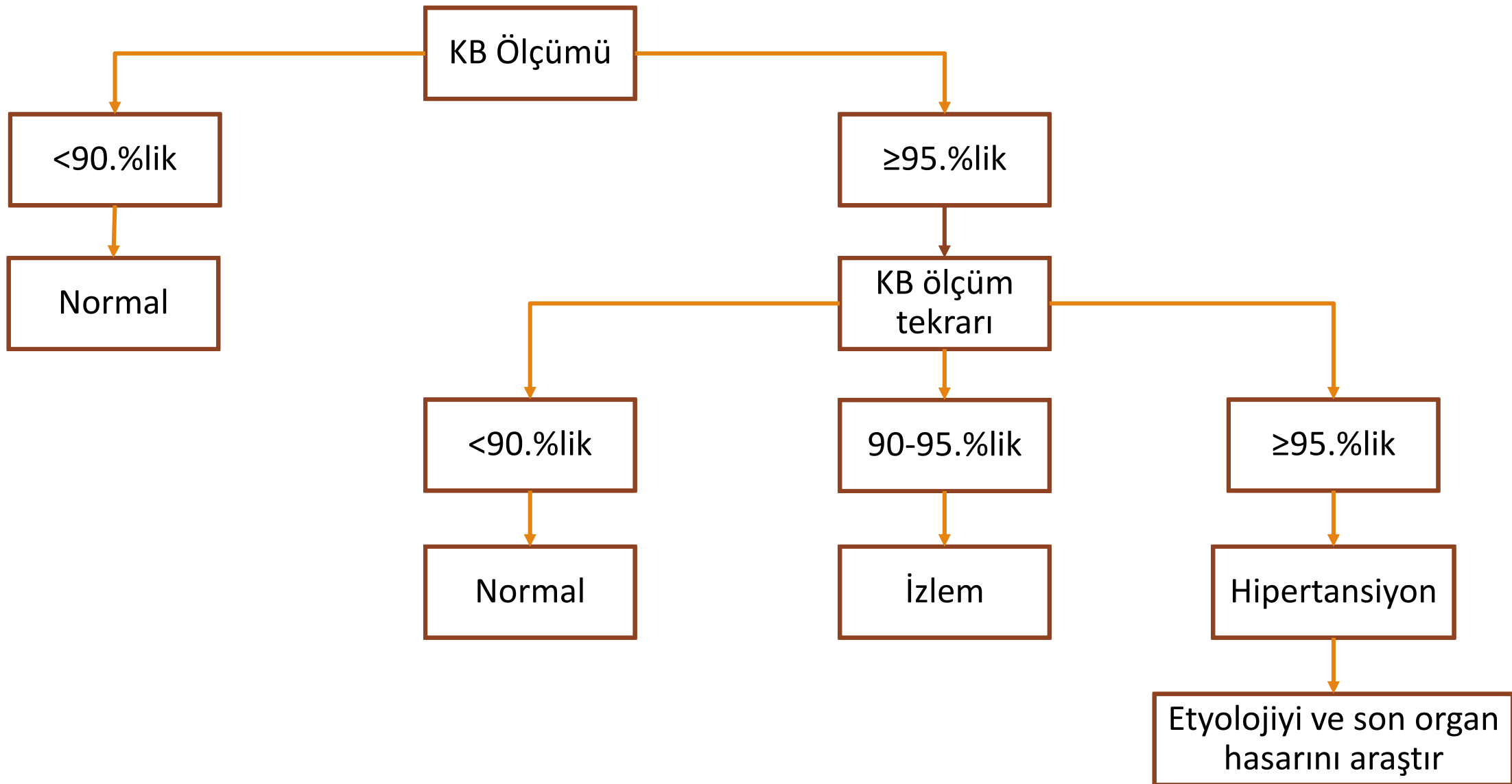
- Maskeli HTN: %7.6-26
- Beyaz önlük HTN: %13-88
- Beyaz önlük HTN ve maskeli HTN LVH ve uzun dönem kardiyovasküler hastalık ile ilişkili

Ev kan basıncı izlemi

- 3 ardışık günde sabah ve akşam olmak üzere bir kaç dakika arayla iki KB ölçümü
- 7 ardışık gün ölçüm daha güvenilir
- Uygun ev KB ölçümleri antihipertansif tedavinin etkinliği için güvenilir bir gösterge

6-18 yaş referans ev KB değerleri

Boy (cm)	Kız		Erkek	
	50.%lik	95.%lik	50.%lik	95.%lik
120-129	101/64	119/74	105/64	119/76
130-139	103/64	120/76	108/64	121/77
140-149	105/65	122/77	110/65	125/77
150-159	108/66	123/77	112/65	126/78
160-169	110/66	124/78	115/65	128/78
170-179	112/66	125/79	117/66	132/78
180-189	114/67	128/80	121/67	134/79



Çocuklarda HTN prevalansı %1-5 arasında

- Bazı izole coğrafik alanlarda %10 a kadar artış
- Pre-HTN sıklığı %3.1-%31.4
 - Ergenlerde genel prevelans %11.2
 - Erkeklerde %13, kızlarda %9.6
- Obezite ile HTN sıklığı artar
 - Pre-HTN ve HTN birlikte erkeklerde %30, kızlarda % 23-30

Moraes et al. Medicine 2014; 93(27):e232

Çocuk ve ergenlerde HTN nedenleri

1- 6 yaş

- Renal parankimal hastalık
- Renovasküler hastalık
- Aort koarktasyonu
- Tümör
- Prematürite öyküsü
- Endokrin nedenler
- İatrojenik
- Primer HTN

6-10 yaş

- Renal parankimal hastalık
- Primer HTN
- Renal arter stenozu
- Aort koarktasyonu
- Endokrin nedenler
- Tümör
- İatrojenik

Ergenler; 12-18 yaş

- Primer HTN
- İatrojenik
- Renal parankim hastalığı
- Renal arter stenozu
- Madde bağımlılığı
- Endokrin nedenler
- Aort koarktasyonu

Sekonder HTN düşünülmesi gereken durumlar

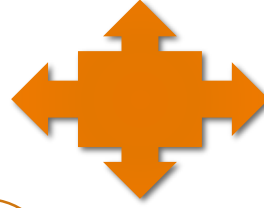
Primer ve sekonder HTN ayrımı ; araştırmaların kapsamı ve tedavi planı açısından önemlidir

- Çok küçük çocuk (<10-12 yaş)
- Çok yüksek KB veya semptomatik HTN (ensefalopati, kalp yetmezliği, fasiyal palsi)
- Kontrol edilemeyen HTN (≥ 2 antihipertansif)
- Sekonder HTN nedeni ile ilişkili olabilecek geçmiş tıbbi öykü varlığı (vasküler girişim, umbilikal arter kataterizasyonu, İYE gibi)
- HTN ile ilişkili genetik hastalıklar
- HTN nedeni olabilecek bir durumla ilişkili belirti ve bulguların varlığı
- Ailede küçük yaşta HTN öyküsü
- Böbrek fonksiyon bozukluğu
- Alkaloz ve hipokalemi
- Yüksek plazma renin düzeyleri
- Anormal renal ultasound

HTN klinik işaret ve belirtileri

Çocukluk HTN sessiz değildir:

- Baş ağrısı
- Uykuya dalma zorlukları
- Gün içi yorgunluk
- Göğüs ağrısı
- Karın ağrısı

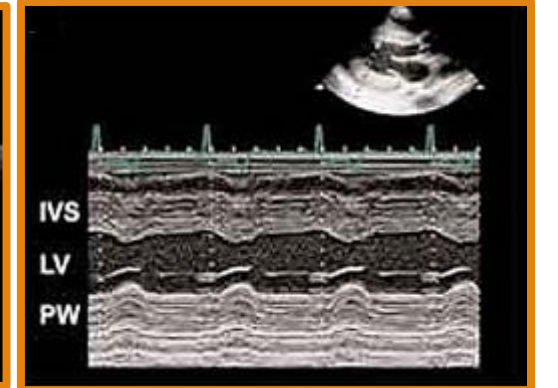
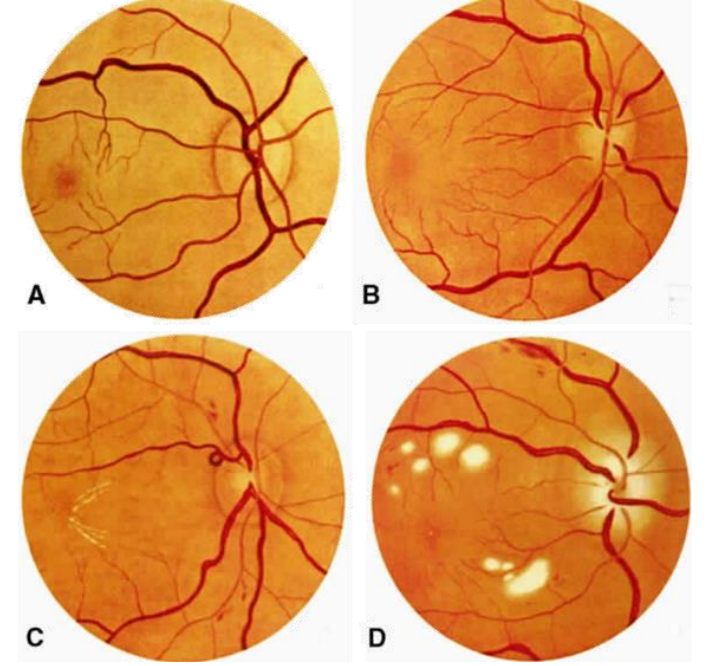


Ciddi HTN

- Baş ağrısı
- Kusma
- Görme bozuklukları
- Algılama değişiklikleri
- Burun kanaması
- Çarpıntı
- Yüzde kızarma

Son organ hasarı

- Retinopati %50
 - 10 mmHg SKB artışı retina arterlerinde 1.43-2.08 mm daralma ile birlikte
- Sol ventrikül hipertrofisi ($\geq 38.6 \text{ g/m}^2$)
 - Erişkinlerde kardiyovasküler komplikasyonlar için bağımsız risk faktörü
- Arter duvar (intima media) kalınlaşması
- Böbrek hasarlanması
 - GFH: Schwartz formülü
 - Mikroalbuminüri (30-300 mg/gün)
 - Makroalbuminüri (>300 mg/gün)
 - Albuminüri LVH ile korelasyon gösterir



Öykü	Olası Etyoloji
Bilinen İYE/İYE belirtileri	Reflü nefropatisi
Eklem ağrısı, döküntü, ateş	Vaskülit, SLE
Akut başlangıçlı makroskobik hematüri	Glomerülonefrit, Renal ven trombozu
Renal travma	Renal infarkt, RAS
Abdominal radyasyon	Radyasyon nefriti, RAS
Renal transplant	Transplant RAS
Puberte prekoks	Adrenal hastalık
Kas krampları, kabızlık	Hiperaldosteronizm
Aşırı terleme, baş ağrısı, solukluk ve/veya yüz kızarması	Feokromositoma
İlaç kullanımı (yasal/yasa dışı)	İlaç ilişkili HTN

Fizik İnceleme Bulgusu	Olası Etyoloji
Her yaşta KB>140/100	Sekonder HTN
YİKBÖ de gece HTN	Sekonder HTN
Bacak KB < Kol KB	Aort koarktasyonu
Büyüme geriliği, solukluk	Kronik böbrek hastalığı
Turner sendromu	Aort koarktasyonu
Cafe-au-lait lekeleri	Renal arter stenozu
Gecikmiş bacak nabızları	Aort koarktasyonu
Puberte prekoks	Adrenal hastalık
Üst karında üfürüm	Renal arter stenozu
Ödem	Böbrek hastalığı
Aşırı terleme	Feokromositoma
Hiperpigmentasyon	Adrenal hastalık
Strialar	İlaç ilişkili HTN

Tanısal araştırmaların kapsamı

1. Aşama

HTN un şiddeti
Hastanın yaşı
Eşlik eden durumların varlığı

HTN doğrulanması
Beyaz önlük HTN dışlanması
HTN şiddetinin değerlendirilmesi
Hedef organ hasarının araştırılması
Sekonder HTN dışlaması için temel testler

1. ve 2. Aşamalar

Küçük hasta yaşı (<12 yaş) ve/veya
Evre 2 HTN ve/veya
Hedef organ hasarı varlığı ve/veya
Eşlik eden durumların varlığı

3. Aşama

Hala tanı yok
Tedaviye direnç

HTN ayırıcı tanısı; 3 aşamada yapılır

	Araştırma	Açıklama
1. Aşama	• Tam kan sayımı, Cr, Na, K, Cl, Ca, total kolesterol, trigliseridler, HDL ve LDL kolesterol, ürik asit ve kan şekeri • Kan gazı • İdrar analizi • Günlük albümin atılımı veya anlık idrarda albümin/kreatinin oranı • Göz dibi muayenesi • Böbrek ve renal arter Doppler US • EKG • Ekokardiyografi: LVH ve aort koarktasyonu araştırması • İntima media kalınlığı ölçümü • Yenidoğanlarda transfontanel US • > 5 yaş YİKBİ	1. Aşama araştırmalar HTN tanısı almış tüm çocuklara yapılmalı 2. İMT isteğe bağlı 3. YİKBİ yaygın kullanıma girmiştir <6 yaş onaylanmamıştır.

HTN ayırıcı tanısı; 3 aşamada yapılır

	Araştırma	Açıklama
2. Aşama	• VKİ >85.%lik olan hastalarda oral glukoz tolerans testi, insülin • İdrar katekolaminleri • PRA/renin ve aldosteron düzeyleri • İdrar steroid profili veya idrar 17-keto ve 17-hidroksisteroidler • Tiroid hormonları, vitamin D3 metabolitleri • Renal sintigrafi (kaptopril testi)	• VKİ >85.%lik olan hastalarda oral glukoz tolerans testi zorunlu olarak önerilir. HOMA-IR hesabı ve insülin duyarlılık indeksi • İdrar steroid profili daha çok önerilir • Spesifik patoloji düşünülen hastalarda • Renal perfüzyon, idrar itrahi, bölünmüş böbrek fonksiyonu ve skar

HTN ayırıcı tanısı; 3 aşamada yapılır

	Araştırma	Açıklama
3. Aşama	• Non invaziv ve invaziv renal arter görüntüleme (BTA, MRA, invaziv anjiyografi) • Adrenal lezyonları/paragangliomayı tesbit etmek için görüntüleme • Diğer damar yataklarının (visseral arterler, intrakraniyal arterler) invaziv olmayan görüntülenmesi • Moleküler test	• 3. aşama araştırmalar 1 ve 2. aşamalar tamamlanmasına rağmen tanı konulamayan ve/veya tedavi başarısız olan hastalara uygulanır

Hastaların çoğunda araştırmalar tamamlanmadan ilaç tedavisi başlamak gerekmez

Araştırmalar tamamlanmadan antihipertansif endikasyonları

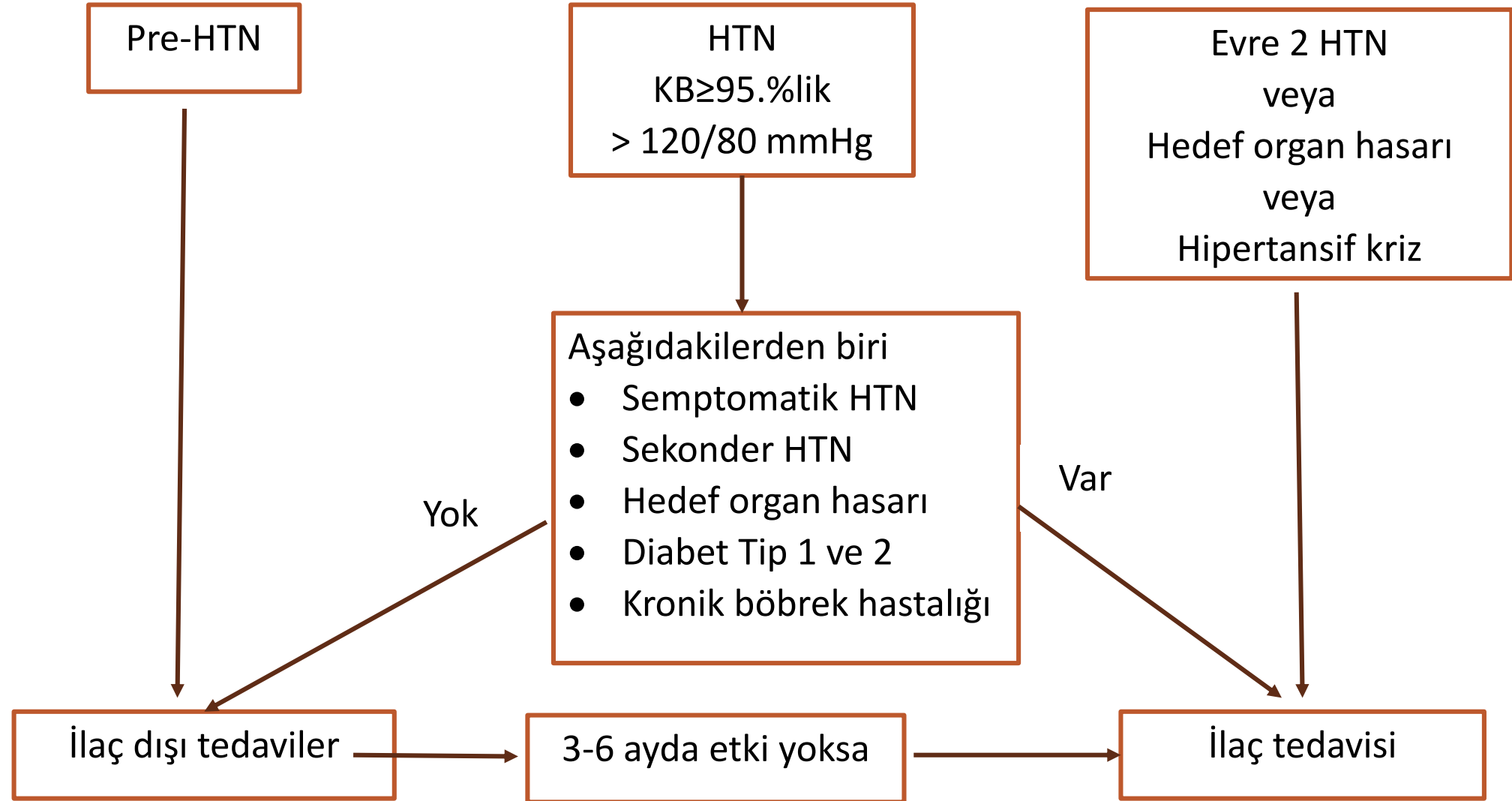
- Yüksek KB: klinik semptomun eşlik ettiėi evre 2 HTN ve/veya
- Hedef organ hasarı ve/veya
- Semptomatik HTN: Hipertansif öncelik ve hipertansif acil

Hipertansif öncelik ve acil dışında; araştırmalar tamamlanmadan ilaç tedavisi gerekirse test bulgularını en az etkileyen uzun etkili dihidropiridin kalsiyum antagonistleri tercih edilmelidir

Kan basıncı hedefleri:

- Genel
 - KB yaş, cins ve boya göre <90.%lik
- Kronik böbrek hastalığı:
 - Proteinüri yok → KB 75.%lik,
 - Proteinüri var → KB 50.%lik

HTN tedavi yaklaşımı



Tuğba 15 yaşında;

1 aydır baş ağrısı ve ara ara burun kanaması yakınması var. Kilo vermek amacı ile diyetisyene başvuruda KB yüksek ölçülmüş.

VA: 126 kg (>97. %lik), **Boy:** 162 cm (50.%lik) **RI:** %217 **VKi:** 47.5

KB:170/110-200/100 mmHg

Karında ve bacaklarda çatlaklar var.

Kan şekeri: 116 mg/dl, **Ürik asit:** 7.6 mg/dl, **ESH:** 36 mm/sa, Hb: 9.8 g/dl

Ekokardiyografi: Normal

Tiroid fonksiyon testleri: Normal

HOMA-IR: 5.75

Yaş ve boya göre KB

- 90.%lik:123/79 mmHg
- 95.%lik:127/83 mmHg
- 99.%lik:134/91 mmHg

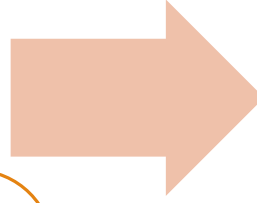
Evre 2 HTN

Primer HTN

- >12 yaş çocuklarda en önemli neden
- Çocukluk döneminde tüm HTN ların %50
- Hedef organ hasarı riski metabolik anormalliklerin derecesi ve visseral yağ miktarı ile ilişkili

Birincil ölçütler

- 2-3 aylık bir dönemde SKB ve/veya DKB nın en az 2-3 ölçüm ortalamasının $\geq 95\%$ lik
- **Veya**
- YİKBİ de $>95\%$ lik
- **Ve**
- Bilinen bir sekonder nedenin bulunamaması



Destekleyici özellikler

- Evre 1 HTN
- Obezite (VKİ $>95\%$ lik)
- Ailede HTN öyküsü
- Mental strese anormal KB cevabı
- Son organ hasarı bulguları: retinopati, LVH

Primer HTN sıklıkla diğer kardiyovasküler risk faktörleri ile birlikte

Önlenebilir Risk Faktörleri

- Obezite
 - Metabolik sendrom
- Diyet alışkanlığı
 - Yüksek kalorili diyet
 - Tuzlu gıdalar
 - Tatlandırılmış içecekler
- Pasif sigara içiciliği
- Kötü uyku kalitesi/kısa uyku süresi
- Uyku apnesi sendromu
- Psikolojik faktörler ve stres

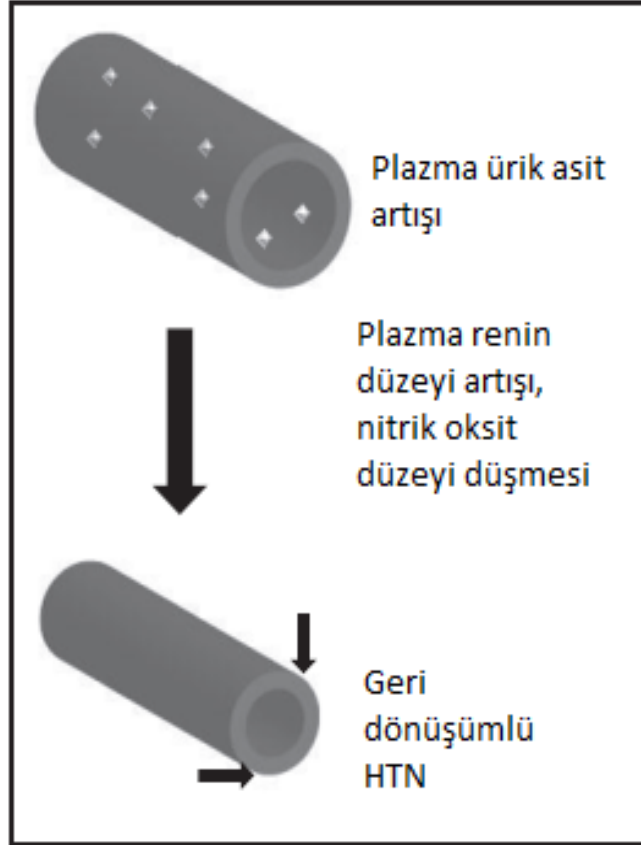
Önlenemeyen Risk Faktörleri

- Hızlı fiziksel maturasyon
- Siyah ırk
- Ailede HTN öyküsü
- Genetik nedenler
 - ACE gen polimorfizm
- Düşük doğum ağırlığı, prematürite, intrauterin elverişsiz durumlar (preeklampsi gibi)
- Düşük sosyoekonomik durum

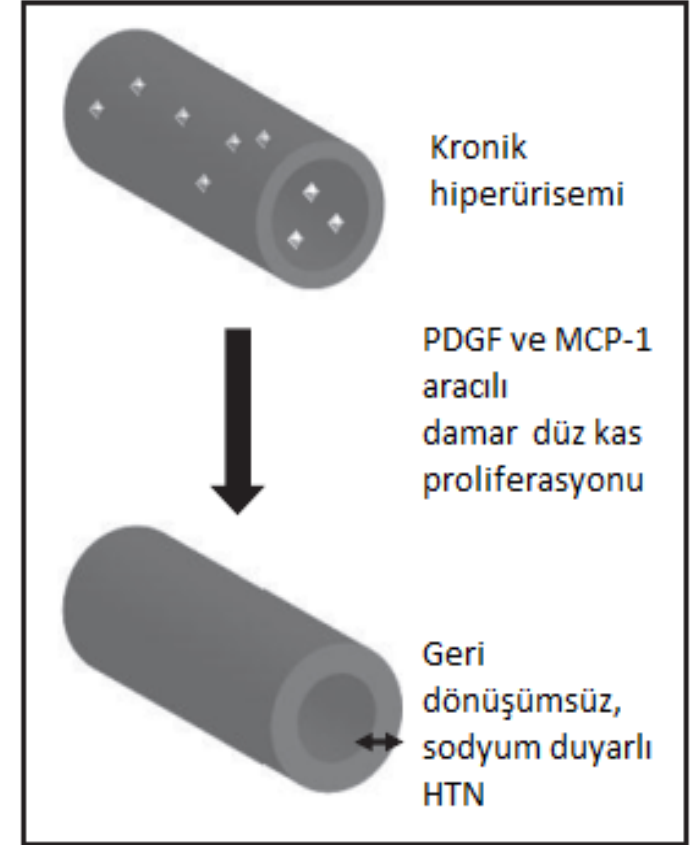
Primer HTN ve ürik asit

- Hiperürisemi ve primer HTN arasındaki ilişki iyi bilinmektedir
- Ürik asit iki aşamalı bir mekanizma ile HTN neden olur
- Başlangıçta geri dönüşümlüdür, sonuçta kalıcı damar hasarı gelişir
- Ürik asit; pediatrik primer HTN tanısında bir araç olarak kullanılabilir
- Diyetle früktoz alımı hiperürisemiye katkıda bulunabilir

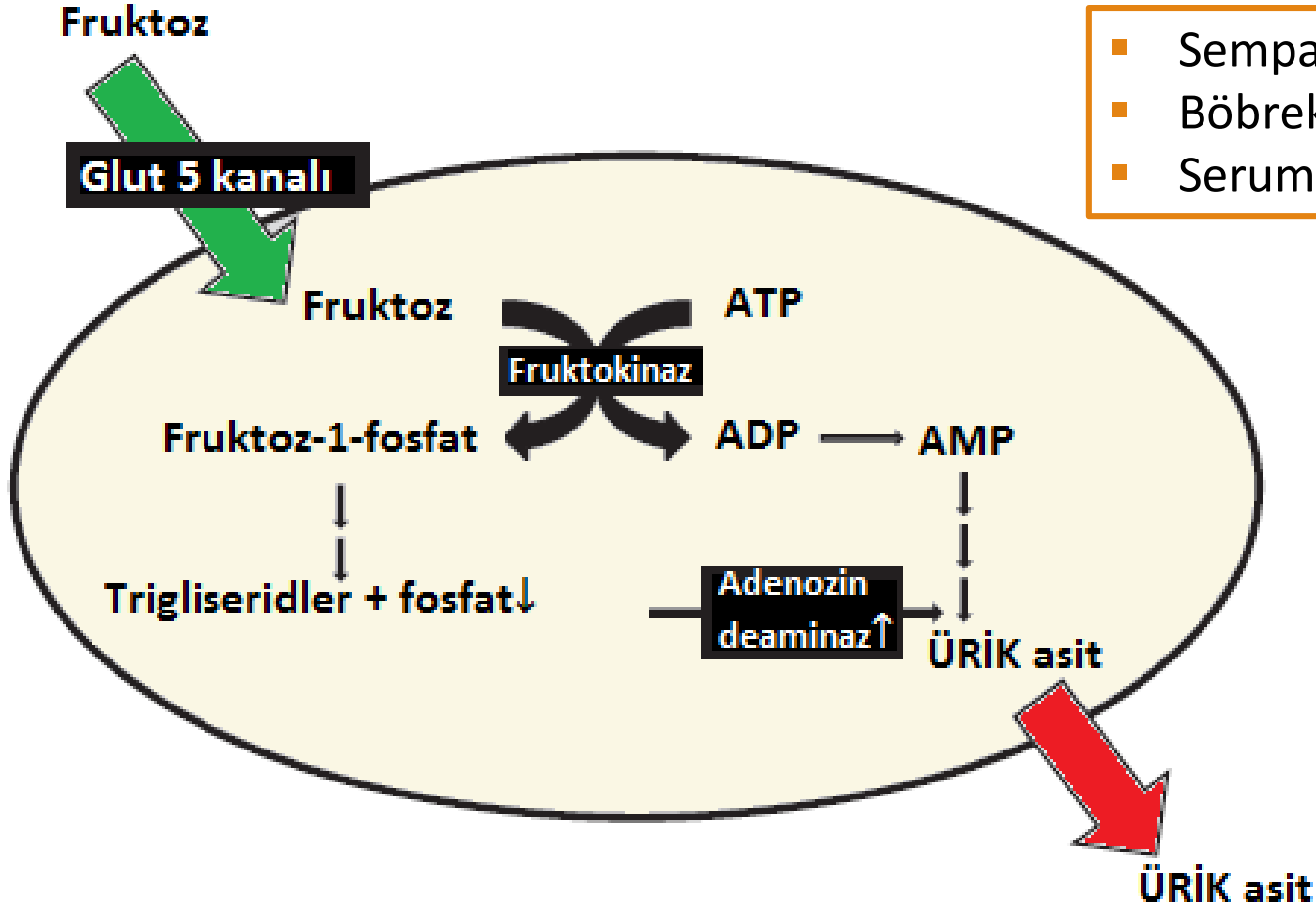
Erken dönem: Akut vazokonstriksiyon



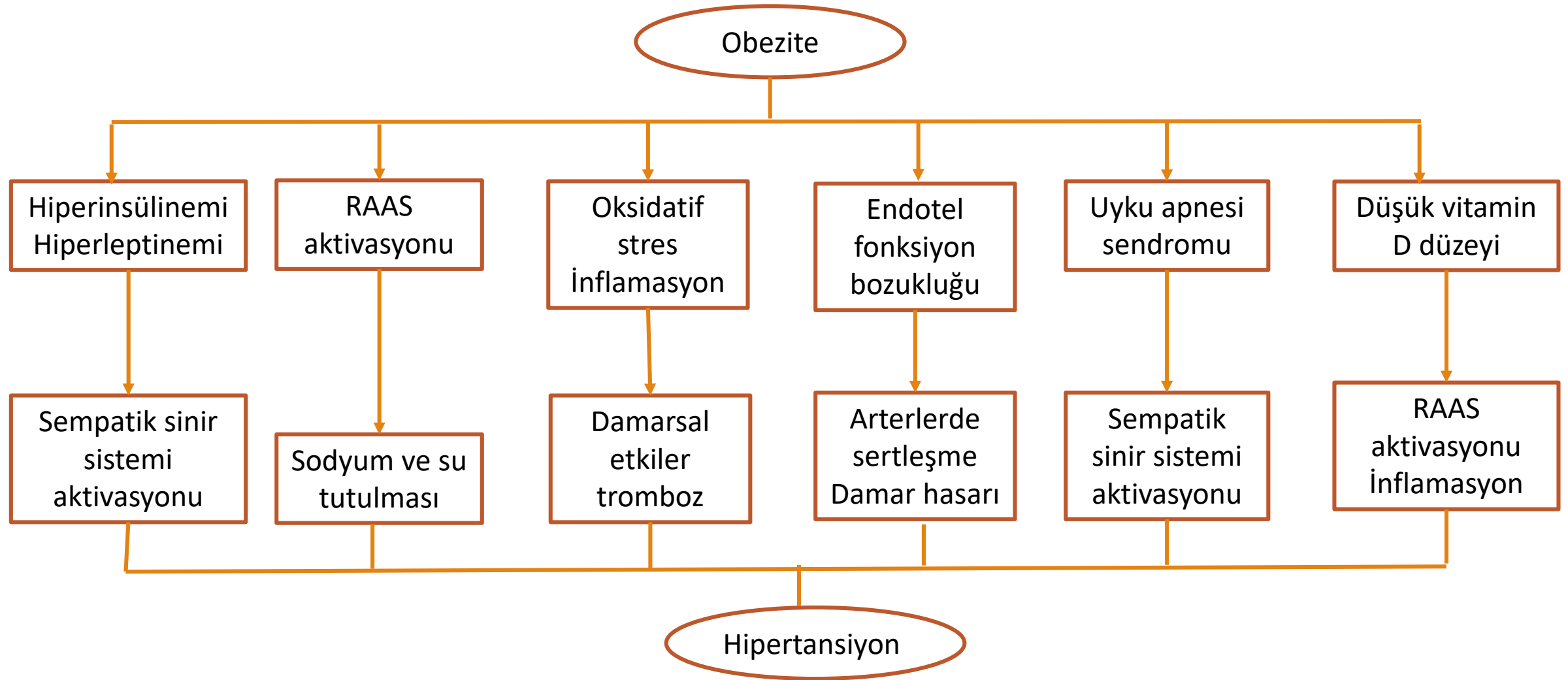
Geç dönem: Arter duvar kalınlaşması



Günde ≥ 74 g fruktoz tüketimi KB yükselmesi ile ilişkilidir

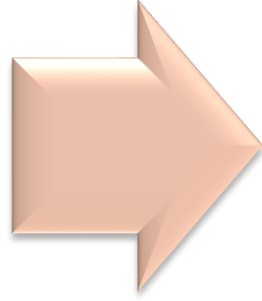


- Sempatik sinir sistemini uyarır
- Böbrekten sodyum ve su itrahını azaltır
- Serum ürik asit düzeylerini arttırır



Primer HTN yönetimi:

- İlaç dışı tedaviler
 - Fiziksel aktivite
 - Damar dilatasyonu ↑
 - Arter sertliği ↓
 - Diyet ayarlaması



Yaşam tarzı değişikliği

- *Ekzersiz/TV ve diğer sedanter aktivitelerin kısıtlanması* → 4-9 mmHg
 - Haftada 3-5 gün 40 dak süreyle aerobik aktivite
 - 2 saatten uzun süren sedanter aktiviteden (TV, bilgisayar vb) kaçınılması
- *Kilo verme* → 5-20 mmHg/10 kg ↓
- *Taze sebze ve meyve tüketimi, düşük yağlı ürünler, doymamış yağların azaltılması* → 2-8 mmHg
- *Düşük sodyum alımı* → 2-8 mmHg
 - 4-8 yaş 1.2 g sodyum (= 53 mEq/gün veya 3.1 g/gün tuz)
 - > 8 yaş 1.5 g sodyum (= 65 mEq/gün veya 3.8 g/gün tuz)
- Alkol alımından kaçınma → 2-4 mmHg
- Kafein kısıtlaması
- Tütün kullanımından kaçınma

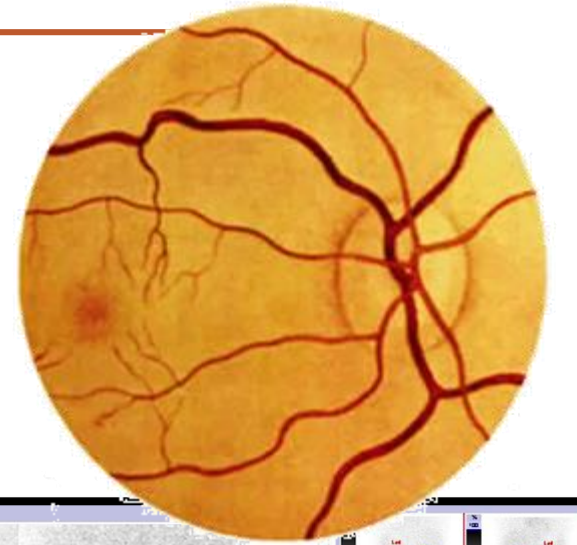
Tuğçe; 12 yaşında

Elindeki siğilin operasyonu sırasında KB yüksekliği saptanmış

VA: 34.5 kg (3-10 %lik), **Boy:** 143 cm (3-10 %lik), **KB:** 180/120 mmHg

BUN: 28.6 mg/dl, **Cr:** 1.21 mg/dl, **Ürik asit:** 5.8 mg/dl, **GFH:** 88 ml/dak/1.73 m²,

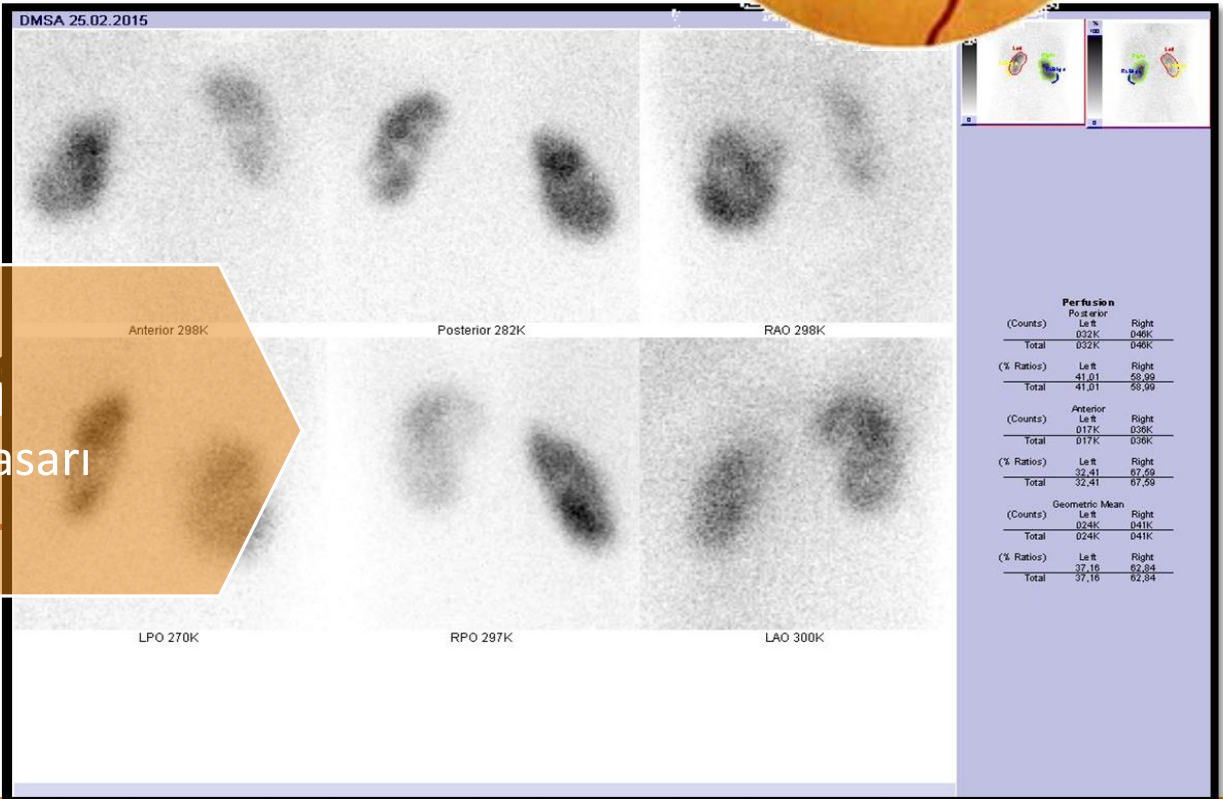
Protein atılımı: 121 mg/m²/saat



Yaş ve boya göre KB

- 90.%lik:116/75 mmHg
- 95.%lik:119/79 mmHg
- 99.%lik:127/86 mmHg

Evre 2 HTN
Hedef organ hasarı



Kronik Böbrek Hastalığında HTN

- KBH na sekonder HTN küçük çocuklarda HTN en önemli nedenidir
- Tüm yaşlarda hedef organ hasarı ile birlikte olan ciddi HTN un en önemli nedeni
- KBH olan çocukların %54 hipertansif
- RRT alan çocuklarda kardiyovasküler ölümün bir nedeni
- KBH nın ilerlemesinde majör risk faktörü
- İlk seçilecek ilaçlar RAAS inhibitörleri: ACE inhibitörleri ve ARB
 - GFH <15-20 ml/dak/1.73 m² ise önerilmez

- KDIGO kılavuzuna göre;
 - Antihipertansif başlama eşiği 90. %lik olmalı
 - Hedef KB değerleri proteinürinin şiddetine bağlı
 - Proteinüri <0.5 g/gün→KB hedefi <75.%lik
 - Proteinüri >0.5 g/gün→KB hedefi 50.%lik
 - Antihipertansif tedavi izlemi YİKBİ ile yapılmalı

Sude; 13 yaşında

Nörofibromatozis nedeniyle 5 yıldır izlemde. KB yüksek ölçülmesi üzerine başvurdu

VA: 46 kg (25-50.%lik) **Boy:**157 cm (50.%lik) **KB:**160/100 mmHg

Ciltte yaygın hiperpigmente lezyonlar

Yaş ve boya göre KB

- 90.%lik:121/77 mmHg
- 95.%lik:124/81 mmHg
- 99.%lik:132/89 mmHg

Renal Doppler US: Intraparankimal Rİ düşük

PRA: 4.95 ng/ml/saat (N yatarak: 0.5-2.64, ayakta: 0.98-4.18 ng/ml/saat)

Aldosteron düzeyi: 60.66 pg/ml (N yatarak: 49-175, ayakta:35-275 pg/ml)

BTA: Sağ renal arterde %70 darlık, sol üst renal arterde %45, sol alt renal arterde %50 darlık



Renovasküler HTN; çocuk ve ergenlerde başlıca ciddi HTN nedenleri arasındadır

Evre 2 HTN lu çocuk
Evre 1 HTN lu küçük çocuk
Sekonder HTN düşündüren belirtiler

Renovasküler HTN da kullanılabilen ilaçlar

Tek taraflı renal arter stenozu

ACEi/ARB
Dihidropiridin kalsiyum antagonistleri
Beta blokörler
Alfa blokörler
Santral etkili imidazol agonistleri

İki taraflı renal arter stenozu

Diüretikler
Dihidropiridin kalsiyum antagonistleri
Beta blokörler
Alfa blokörler
Santral etkili imidazol agonistleri

BT/

olası diğer damar yatakları-SSS gibi

Etkisiz

İnvaziv anjiyografi ±
renal anjioplasti

Cerrahi tedavi

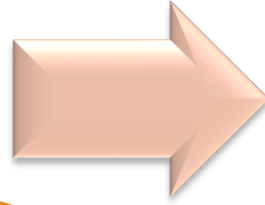
Şifa/Tekrar anjioplasti/İzlem

Peryodik izlem: Doppler US,
sintigrafi, gerekirse BTA/MRA

Monogenik hastalıklar renal sodyum tutulumunu arttırarak HTN a neden olur

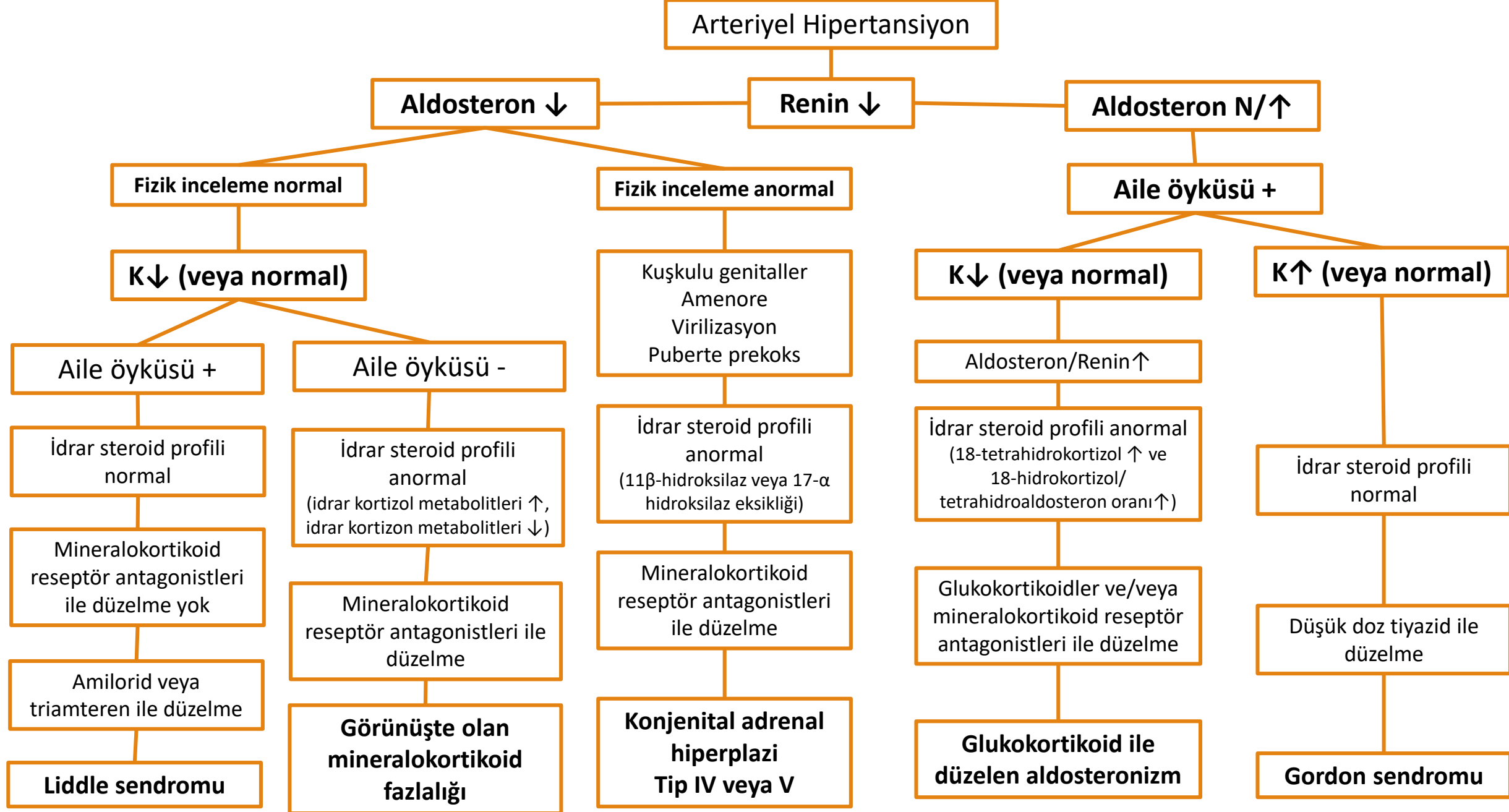
Aile öyküsü

- Erken başlangıçlı şiddetli veya dirençli HTN
- Erken başlangıçlı serebrovasküler olay veya konjestif kalp yetmezliği
- Feokromositomaya yatkınlık yaratan bir durum, nörofibromatozis tip 1, von Hippel-Lindau sendromu ve ailesel paraganglioma



Laboratuvar bulgusu

- Düşük PRA
- Hipokalemi
- Metabolik alkaloz



Havvanur 10 aylık;

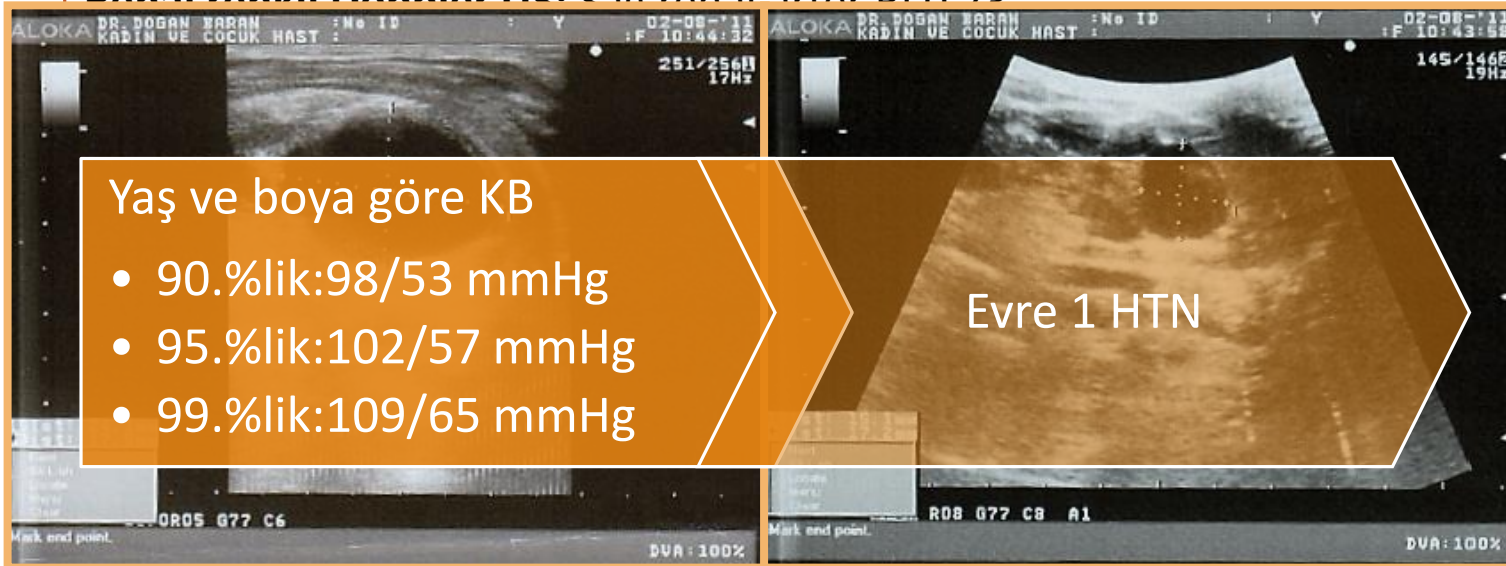
15 gün önce havale geçiren hasta 1 hafta önce kontrol amacı ile başvurduğu sağlık merkezinde KB yüksekliği tesbit edilmesi üzerine sevk edilmiş. Öyküde antenatal US de sol böbrekte kist olduğu ve doğum ağırlığının 3300 g olduğu öğrenildi. 4 günlük iken yapılan US de sol böbrek 24 X 17.5 cm ve çok sayıda kist saptanmış. 2 aylık iken yapılan MAG-3

sintigrafide sol böbrek nonfonksiyone olarak saptanmış

VA: 8.5 kg (50.%lik) **Boy:** 70 cm (50.%lik) **KB:** 110/70 mmHg

Üriner US: sol böbrek izlenmedi

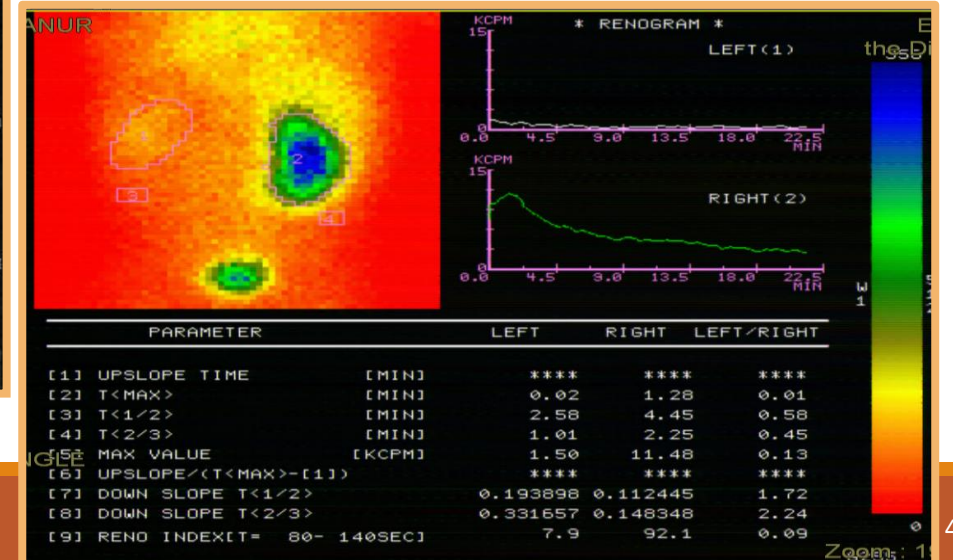
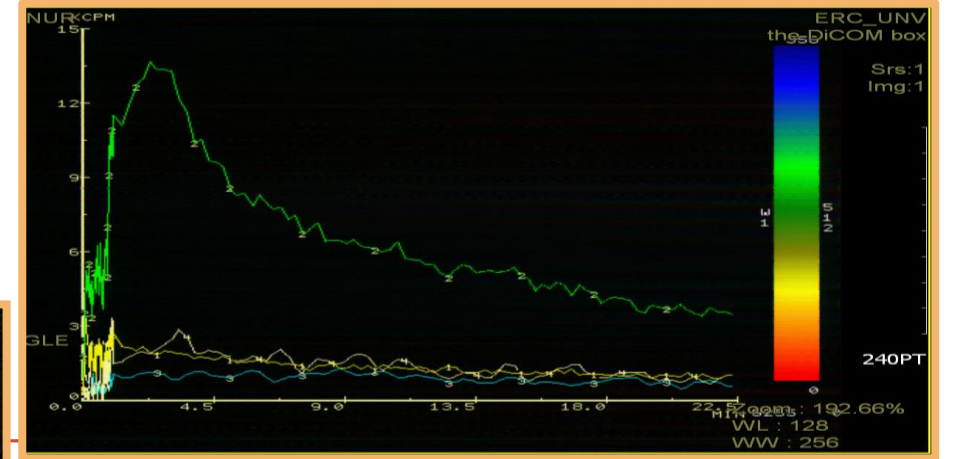
Renal renkli Doppler US: Sağ renal arter RI 0.72



Yaş ve boya göre KB

- 90.%lik:98/53 mmHg
- 95.%lik:102/57 mmHg
- 99.%lik:109/65 mmHg

Evre 1 HTN



Yenidoğan ve küçük süt çocuklarında hipertansiyon

Yenidoğan

- Renal arter veya ven trombozu
- Renal arter stenozu
- Konjenital böbrek hastalığı/malformasyonları
- Bronkopulmoner displazi
- Aort koarktasyonu
- Prematürite öyküsü
- Patent ductus arteriosus
- İntraventriküler kanama
- İlaçlar

İlk yıl

- Renovasküler hastalık
- Renal parankimal hastalık
- Konjenital böbrek malformasyonları
- Aort koarktasyonu
- İatrojenik: ilaçlar, volüm
- Tümör
- Prematürite öyküsü
- Endokrin nedenler

Yenidoğanlar ve bebeklerde HTN

- < 3 yaş çocuklarda mutlaka KB ölçümü gerektiren durumlar;
 - Prematür doğum, düşük doğum ağırlığı, intrauterin büyüme geriliği
 - Böbrek veya kalp hastalığı, ürolojik hastalık
 - İYE, hematüri, proteinüri
 - Obezite
 - Yenidoğanda umbilikal damar kataterizasyonu
 - Malignensi
 - Solid organ ve kemik iliği nakli
 - Nörofibromatozis, tüberoskleroz, kuşkulu genitaler
 - Baş ağrısı, burun kanaması, fasiyal sinir felci, inme, konvulziyon, bilinç değişikliği, görme yakınmaları olan hastalar
 - PYBÜ veya YDYBÜ yatışı
 - HTN neden olabilecek ilaç kullanımı
 - Ailede HTN, DM, dislipidemi, böbrek hastalığı, kalp hastalığı öyküsü

Yenidoğanlarda ve küçük bebeklerde standardize edilmiş kan basıncı ölçümü

- Osilometrik cihaz ile ölçüm
- Beslenme ve tıbbi işlemiden 1.5 saat sonra
- Yüzüstü veya sırt üstü yatar pozisyon
- Uygun KB manşonu
- Sağ üst kol
- Manşon yerleştirildikten sonra bebeğin 15 dak rahatsız edilmeden bırakılması
- Uykuda veya uyanık fakat sakin
- 2 dakika arayla 3 başarılı KB ölçümünün ortalaması



Uyanık iken osilometrik KB $>100/60$ mmHg → Oskültatuar yöntem ile doğrula
KB $>110/70$ mmHg → HTN nedenini araştır
KB $\geq 110/65$ mmHg veya LVH var → Tedavi başla (KKB leri)

Dionne JM et al. Pediatr Nephrol (2012) 27:17–32

http://www.uptodate.com/contents/evaluation-and-diagnosis-of-hypertension-in-infants-between-one-month-and-one-year-of-age?source=see_link

Mustafa 12 yaşında;

Yakınma: Vücutta yaygın şişlik, karın ağrısı

Öykü: 3 hafta önce ÜSYE geçirmiş, bir hafta önce vücudunda şişme başlamış. AGN tanısı ile bir başka merkezde takibe alınan hastanın giderek artan solunum sıkıntısı ve idrar miktarında azalma olmuş. Yatışının 6. gününde kendi isteği ile taburcu olan hasta ertesi gün kliniğimize başvurdu. Hipertansiyonu ve solunum sıkıntısı olan hasta YBÜ ne kabulünde **VA:** 43 kg (25-50 %lik), **Boy:** 155 (75.%lik) cm, **KB:** 170/100 mmHg, **HTA:** 162/dak., **SS:** 38/dak, periferik ödemi ve asiti vardı, solunumu sıkıntılı, akciğer bazallerinde solunum sesleri azalmış,

Yaş ve boya göre KB

- 90.%lik:121/77 mmHg
- 95.%lik:125/82 mmHg
- 99.%lik:133/90 mmHg

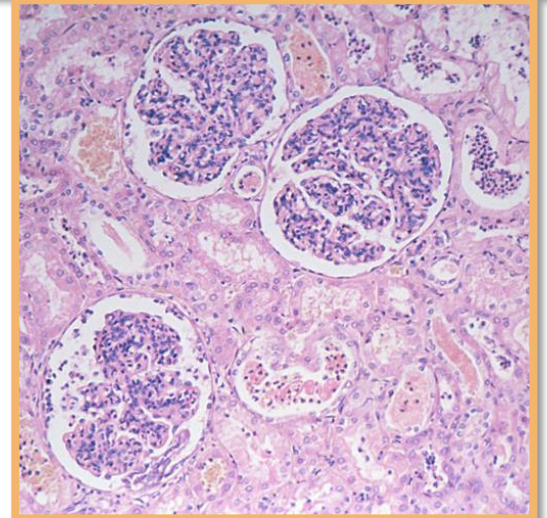
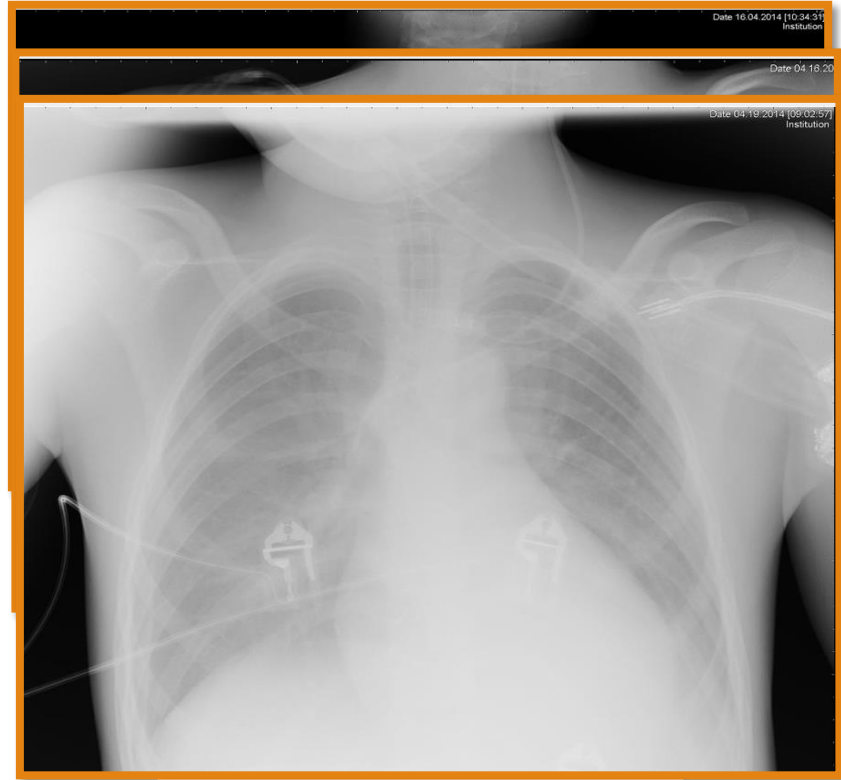
Evre 2 HTN

**Hipertansif
ensefalopati**

**Konjestif kalp
yetmezliği**

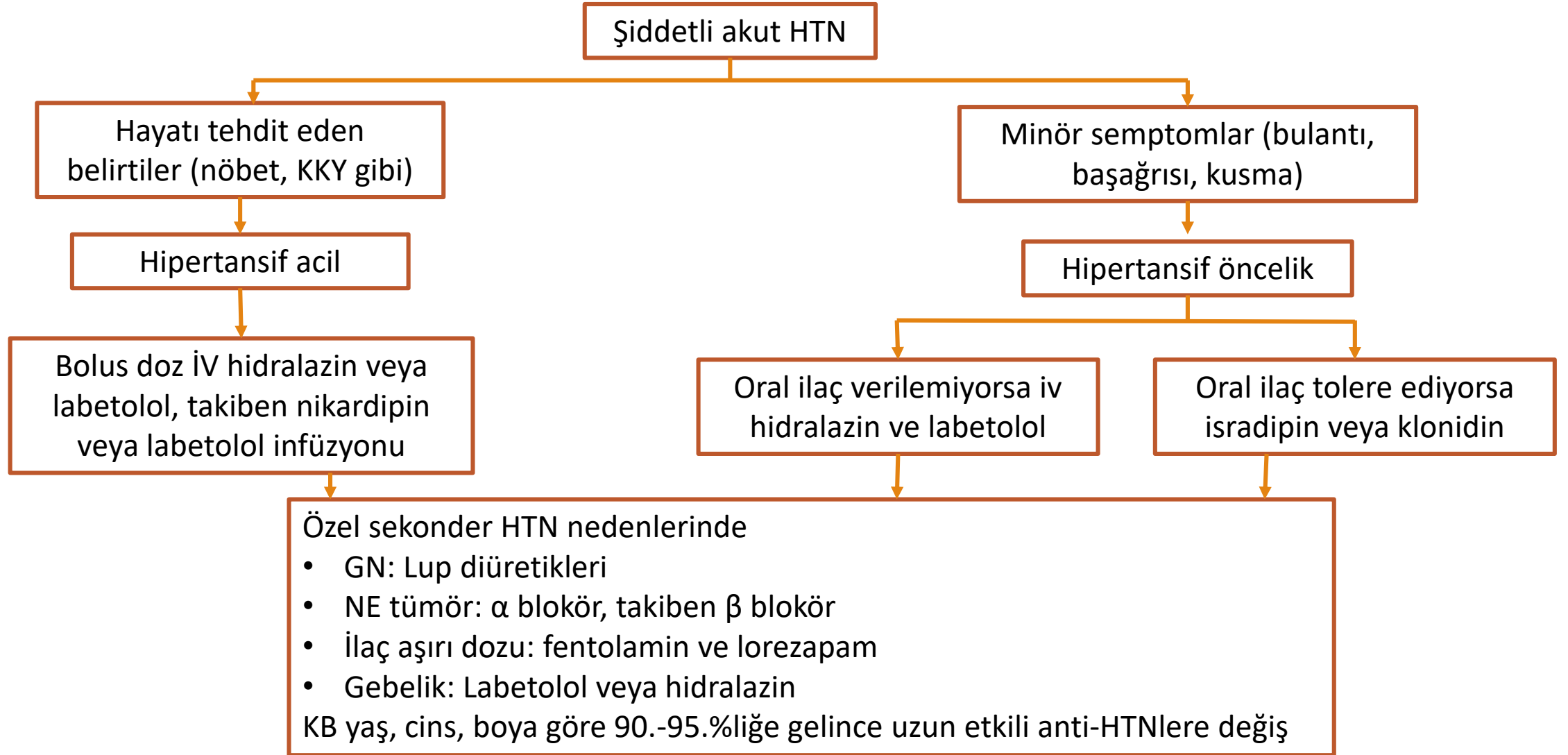
Hipertansif Acil

Troponin I: 0.786 ng/mL (>0.30 pozitif), **PRO-BNP:** >35000 pg/mL



Hipertansif Öncelik ve Acillere Yaklaşımında Genel Prensipler

- Yoğun bakım koşulları
 - Damar yolu erişimi, EKG, KB, solunum fonksiyonu izlemi ve sıvı dengesi izlemi
- Hedeflenen toplam KB düşüşünün %30 kadar düşüş sağlanıncaya kadar 15 dakikada bir KB ölçümü
- Daha sonraki saatlerde 30-60 dakikada bir KB ölçümü
- Tüm hastalara
 - Göz dibi muayenesi,
 - Biyokimya çalışması: böbrek fonksiyon testleri, elektrolitler ve kan gazı analizi
- Etiyoloji bilinmiyorsa;
 - Renal US + Renal arter Doppler US
 - Ekokardiyografi
- Kan basıncının kontrollü düşürülmesi
 - Hipertansif acilde;
 - İlk 6-8 saatte hedef KB azalmasının %25-30
 - Diğer %30 azalma sonraki 24-36 saatte
 - Normal KB değerlerine (<90. %lik-95.%lik) 72-96 saatte ulaşılmalı
 - Hipertansif öncelikte;
 - İlk 6 saatte hedef KB azalmasının %30
 - Hedef KB değerlerine 36-48 saatte ulaşılmalı



İlaç sınıfı	Özel durumlar	Sakıncalar	Kontrendikasyon	Sık istenmeyen etkiler
ACE inhibitörleri	Proteinüri KBH	Anjioödem riski Hiperkalemi riski GFH azalması	ACE inhibitörü kullanımı ile ilgili anjioödem öyküsü Gebelik	Başağrısı Baş dönmesi Karın ağrısı Bulantı Kronik öksürük
ARB ler	Proteinüri	Hiperkalemi riski GFH azalması	Gebelik	Başağrısı Baş dönmesi Kronik öksürük
KKB leri	Yok	Sitokrom p450 metabolizmasını değiştiren bileşiklerle ilaç etkileşimi	Gebelik	Başağrısı Periferik ödem Yorgunluk Baş dönmesi Karın ağrısı Burun kanaması
Beta blokörler	Yok	Astımda bronkokonstriksiyon riski	Ciddi bradikardi >1° kalp bloğu Kardiyojenik şok Dekompanze kalp yetmezliği	Başağrısı Öksürük Nazofarenjit Yorgunluk İshal Başdönmesi

Çocukluk çağında FDA onayı almış antihipertansif ilaçlar

İlaç sınıfı	İlaç	Başlangıç dozu	Maksimum doz	Sıklık	Pediyatrik endikasyon
ACE inhibitörleri	Enalapril	0.08 mg/kg (5 mg)	0.58 mg/kg veya 40 mg	Günlük	YD dışı tüm yaşlar
	Fosinopril	0.1 mg/kg (5-10 mg)	0.6 mg/kg veya 40 mg	Günlük	>50 kg çocuklar
	Lisinopril	0.07 mg/kg (5 mg)	0.6 mg/kg veya 40 mg	Günlük	>6 yaş
	Benazepril	0.2 mg/kg (10 mg)	0.6 mg/kg veya 40 mg	Günlük	>6 yaş
ARBler	Losartan	0.7 mg/kg (50 mg)	1.4 mg/kg veya 100 mg	Günlük	>6 yaş
	Valsartan	1.3 mg/kg (40 mg)	2.7 mg/kg veya 160 mg	Günlük	>6 yaş
	Kandesartan	1-6 yaş:0.2 mg/kg 6-17 yaş, <50 kg: 4 mg 6-17 yaş, >50 kg:8 mg	1-6 yaş:0.4 mg/kg 6-17 yaş, <50 kg: 16 mg 6-17 yaş, >50 kg: 32 mg	Günlük veya bölünmüş doz	>1 yaş
	Olmesartan	20-<35 kg: 10 mg ≥35 kg:20 mg	20-<35 kg: 20 mg ≥35 kg:40 mg	Günlük	>6 yaş
Beta blokörler	Metoprolol XL	1 mg/kg (<50 mg)	2 mg/kg (200 mg)	Günlük	> 6 yaş
KKBleri	Amlodipin	2.5 mg	0.3 mg/kg veya 10 mg	Günlük	>6 yaş

Çocukluk yaş grubunda onay almamış sık kullanılan antihipertansif ilaçlar

İlaç sınıfı	İlaç	Başlangıç dozu	Maksimum doz	Sıklık
ACE inhibitörü	Kaptopril	0.3-0.5 mg/kg/doz	6 mg/kg/gün (450 mg/gün)	Günde 2-3 kez
Beta blokör	Atenolol	0.5 mg/kg/gün	2 mg/kg/gün (100 mg/gün)	Günde 1-2 kez
	Propranolol	1 mg/kg/gün	16 mg/kg/gün (640 mg/gün)	Günde 2-4 kez
KKB	Yavaş salımlı nifedipin	0.25 mg/kg/gün	3 mg/kg/gün (120 mg/gün)	Günde 1-2 kez
Diüretik	Furosemid	0.5 mg/kg/doz	6 mg/kg/doz	Günde 2-3 kez
	Hidroklorotiyazid	0.5-1 mg/kg	3 mg/kg (50 mg)	Günlük

Son sözler

- Çocukluk çağı HTN bir halk sorunudur
- Çocuklarda HTN tanısız kalma oranı yüksektir
- >3 yaş çocuklarda yılda en az bir kez KB ölçümü yapılmalıdır
- < 3 yaş çocuklarda bir risk faktörünün olduğu durumlarda KB mutlaka ölçülmelidir
- HTN tanısı için doğru KB ölçümü elzemdir
- >5 yaş üzeri HTN tanısı alan tüm çocuklarda YİKBİ ile HTN doğrulanmalıdır
- <12 yaş çocuklarda HTN çoğunlukla sekonderdir
- Tüm hipertansif çocukların %50 de primer HTN vardır
- Evre 2 HTN, sekonder HTN, semptomatik HTN, hedef organ hasarı, DM ve KBH olan hastalarda antihipertansif ilaç tedavisi gerekir
- Hipertansif öncelik ve acil durumlarında KB basamak basamak düşürülmelidir

VE.... EN SON SÖZ

Ruhan DÜŞÜNSEL
Hakan POYRAZOĞLU
İsmail DURSUN
Selim KURTOĞLU
Mustafa KENDİRCİ
Nihal HATİPOĞLU
Leyla AKIN
Nazmi NARİN
Kazım ÜZÜM
Ali BAYKAN
Özge PAMUKÇU

Başak Nur AKYILDIZ
Ertuğrul MAVİLİ
Selim DOĞANAY
Mustafa KÜÇÜKAYDIN
Mustafa KULA
Jale DURSUN
Sibel POLAT
Demet GÜNAY
VE
ARAŞTIRMA GÖREVLİSİ
HEKİMLERİMİZ



ozgunresimler.com

Teşekkürler