

# KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ

---







Dr.Yaşar Kandur

# TANIM

Geri dönüşümü olmayan  
böbreklerin anatomik ve  
fonksiyonel işlev kaybı

# Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI) kriterleri

- 3 aydan fazla süren, böbrekte fonksiyon ve yapı kaybı
  - Patolojik
  - Laboratuvar-USG
- $GFR < 60 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ : 3 aydan sürececek

STAGES OF CHRONIC KIDNEY DISEASE		GFR*	% OF KIDNEY FUNCTION
<b>Stage 1</b>	Kidney damage with <b>normal</b> kidney function	90 or higher	 90-100%
<b>Stage 2</b>	Kidney damage with <b>mild loss</b> of kidney function	89 to 60	 89-60%
<b>Stage 3a</b>	<b>Mild to moderate</b> loss of kidney function	59 to 45	 59-45%
<b>Stage 3b</b>	<b>Moderate to severe</b> loss of kidney function	44 to 30	 44-30%
<b>Stage 4</b>	<b>Severe</b> loss of kidney function	29 to 15	 29-15%
<b>Stage 5</b>	Kidney <b>failure</b>	Less than 15	 Less than 15%

\* Your GFR number tells you how much kidney function you have. As kidney disease gets worse, the GFR number goes down.

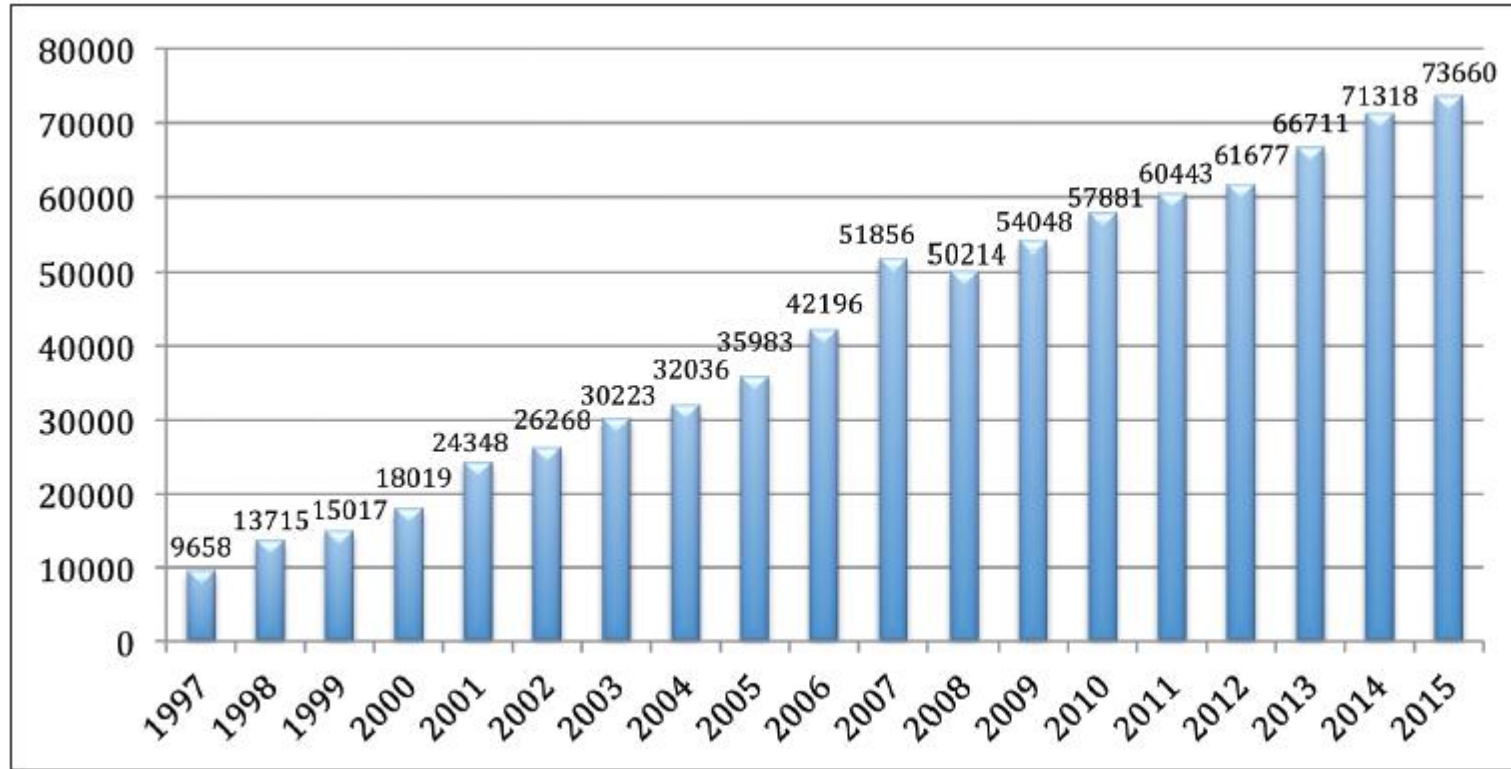
# Evreleme

Evre	GFR (mL/min/1.73 m <sup>2</sup> )
1	>90
2	60-90
3	30-60
4	15-30
5	<15



# Türkiyede KBY prevalansı

# Türkiyede diyaliz hasta sayıları



Şekil 1: Türkiye’de 2015 yılsonu itibariyle renal replasman tedavisi alan hasta sayılarının yıllar içinde değişimi.



**Tablo I:** Hemodiyaliz, periton diyalizi ve transplantasyon hastalarının yaş dağılımı.

<b>Yaş</b>	<b>0-19</b>	<b>20-44</b>	<b>45-64</b>	<b>65-74</b>	<b>75+</b>
Hemodiyaliz (%)	0,8	14,5	41,3	26,0	17,4
Periton Diyalizi (%)	10,4	27,0	42,0	14,1	6,6
Transplantasyon (%)	7,6	49,0	39,8	3,5	0,1

# ETYOLOJİ

30-40% ÇAKUT:  
(congenital abnormalities  
of the kidney and urinary tract)

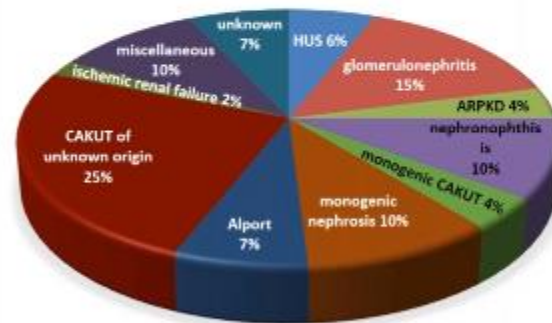
10-20% Konjenital hastalıklar  
tubuler, kistik, metabolik hastalıklar, herediter nefrit

20% kazanılmış glomeruler  
hastalıklar

## Mendelian disorders are frequent in childhood ESRD

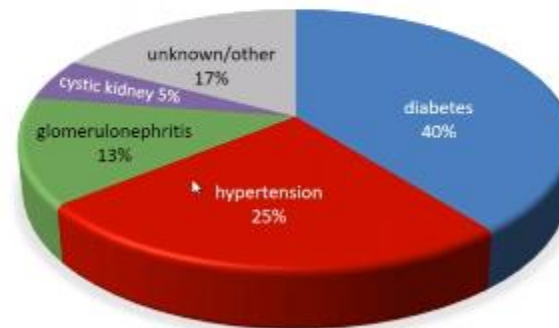
### Etiology of end-stage renal disease

Childhood



ERA/EDTA registry

Adulthood



<https://www.usrds.org/reference.aspx>

# PATOGENEZ

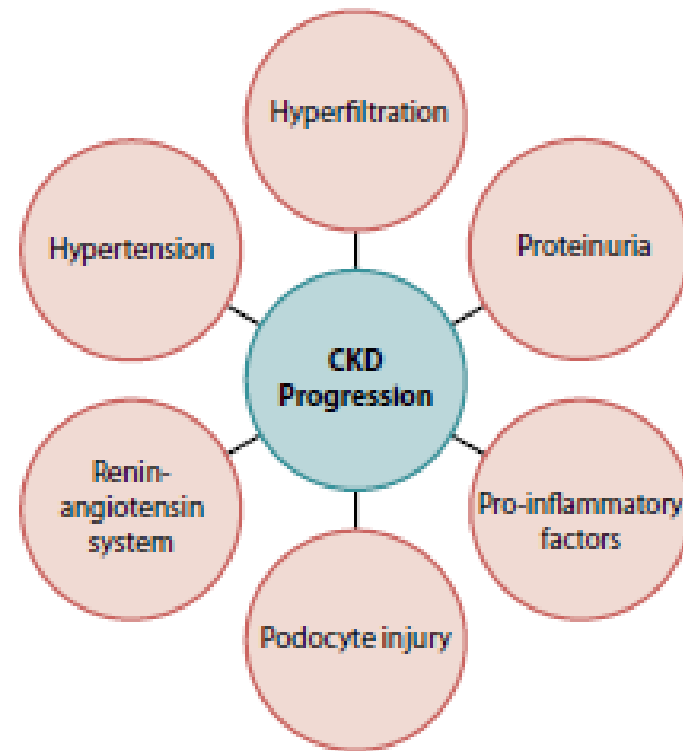


Figure 31.4 Schematic diagram representing factors involved in the progression of chronic kidney disease (CKD).

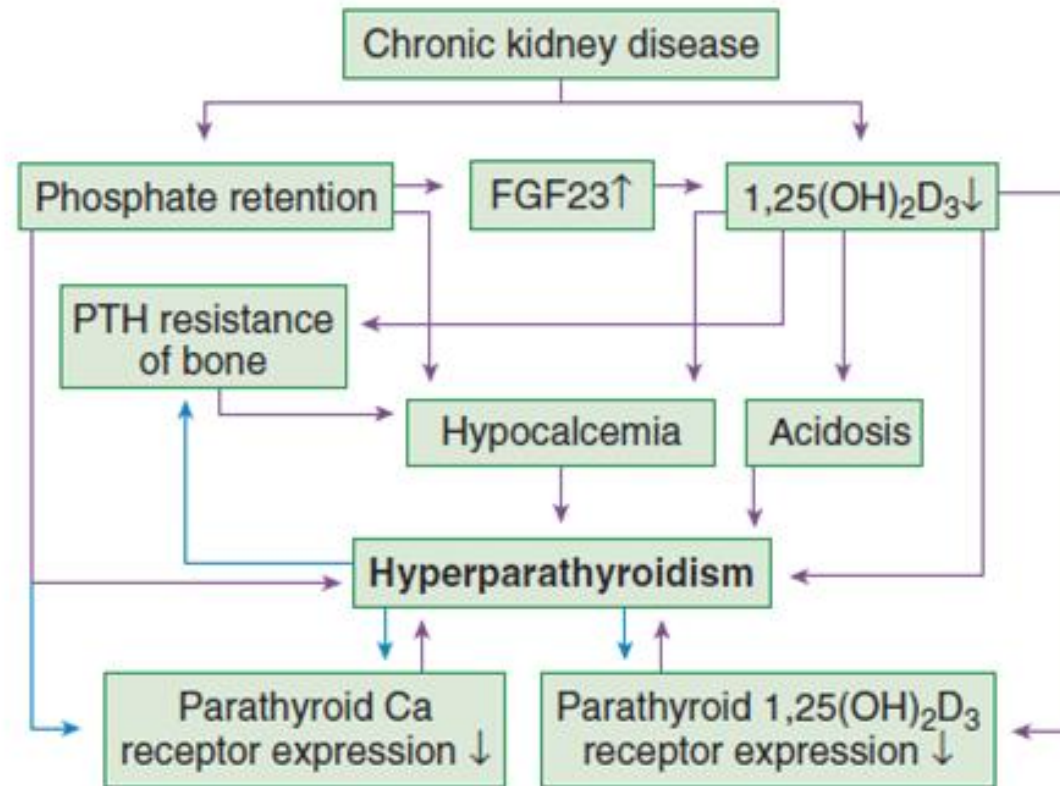
# Klinik bulgular

- **Metabolik:** Hipokalsemi, Hiperfosfatemide, Hiperpotasemi, Hiperürisemi, Metabolik asidoz
- **Kas-iskelet:** Renal Osteodistrofi, Kas ve kemik ağrısı
- **Hematoloji:** Anemi, Trombosit disfonksiyonu
- **Nörolojik:** Bilişsel bozukluk, Baş ağrısı, Konvülsiyon, Ensefalopati
- **Kardiyovasküler:** Hipertansiyon, Sol ventrikül hipertrofisi, Perikardit, pulmoner ödem
- **Gastrointestinal:** Anoreksi, Kilo kaybı, Bulantı kusma
- **Endokrin:** Büyüme geriliği, Dislipidemi
- **Diğer:** Kaşıntı

# Tedavi

- Renal Osteodistrofi , Hipokalsemi-Hiperfosfatemide  
-Antifosfat CC, Antifosfat CA
- Anemi: Demir, Eritropoetin
- Hiperpotasemi: Antipotasyum
- Metabolik asidoz : Sholl, Antiasidoz
- Kalp Yetmezliği: Furosemid, Diyaliz

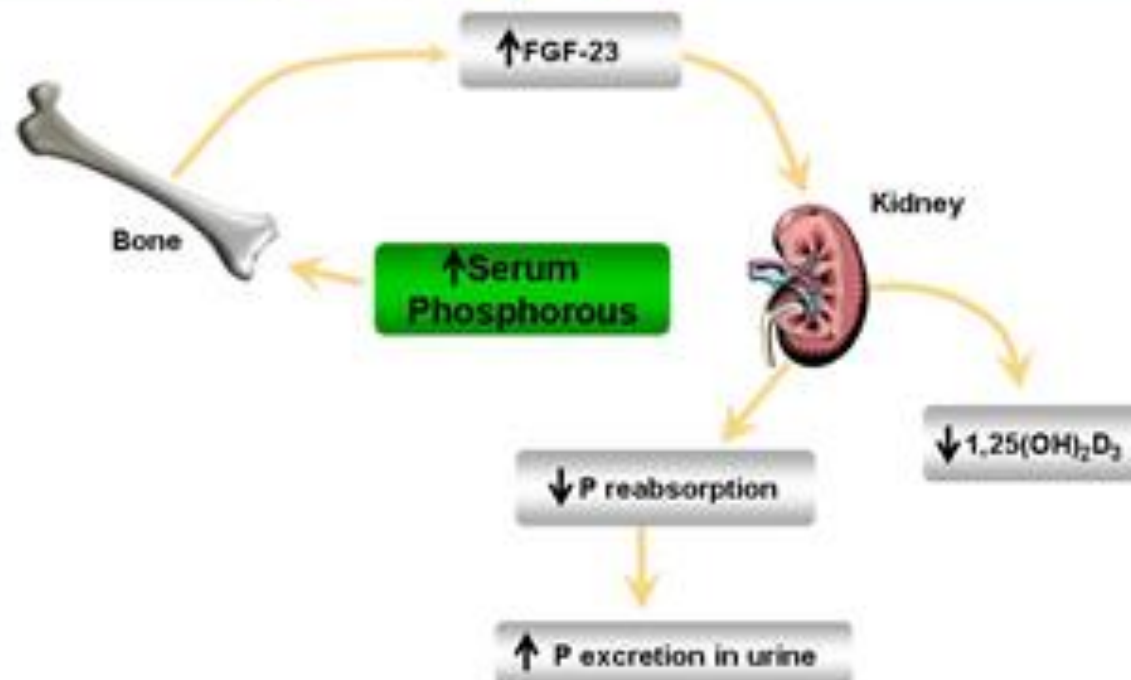
# A-Renal Osteodistrofi



**Figure 50-3** Pathophysiology of secondary hyperparathyroidism.

# Renal Osteodistrofi

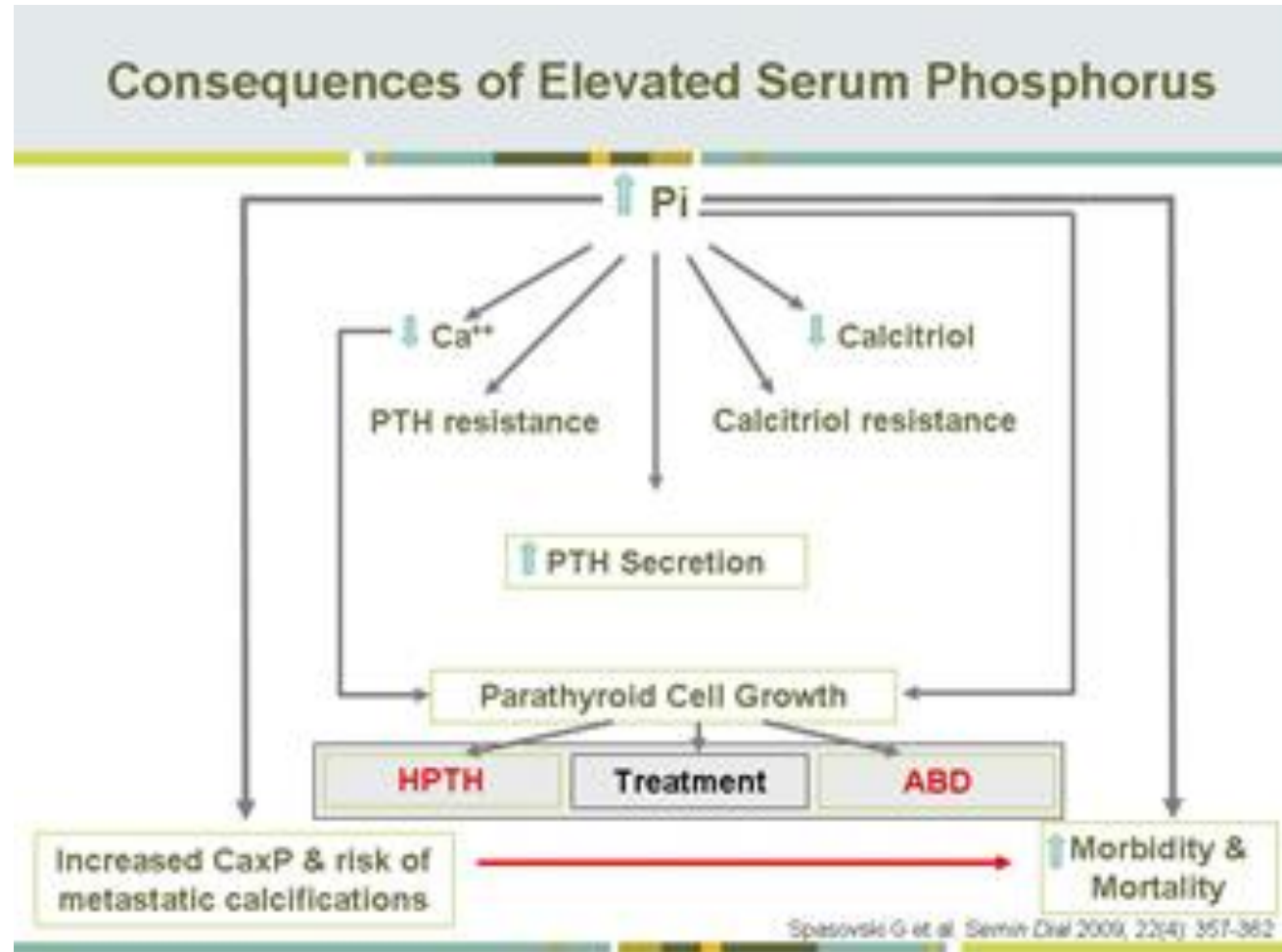
## FGF-23 Regulation of Phosphorous Homeostasis



Adapted from Stubbs J, et al. Semin Dial. 2007;20:302-308



# Renal Osteodistrofi



# Hipokalsemi-Hiperfosfatemide Renal Osteodistrofi

GFR <50 düřtüğünde böbrekler **25 OH vit D yi**  
**1,25 OH vit D'ye** sentezleyemezler

# Tedavi (Fosfat bağlayıcılar)

- Kalsiyum bazlı: Kalsiyum asetat , kalsiyum karbonat
- Sevelamer hidroklorid (Renagel)
- Sevelamer karbonat (Renvela)
- Lantanum karbonat
- Demir bazlı bağlayıcılar: Sukroferrik oksihidroksid, Ferrik sitrat
- Kolestilan



# Hiperparatiroidizm tedavisi

- Vitamin D reseptör aktivatorü veya agonisti  
non selektif:  
kalsitriol  
alfakalsidol (1-alfa hidroksivitamin D3)  
doxerkalsiferol (1 alfa hidroksi vitamin D3)

selektif VDRA (parikalsitol)

Kalsimimetikler

Sinakalset (po)

Etelkalsetid

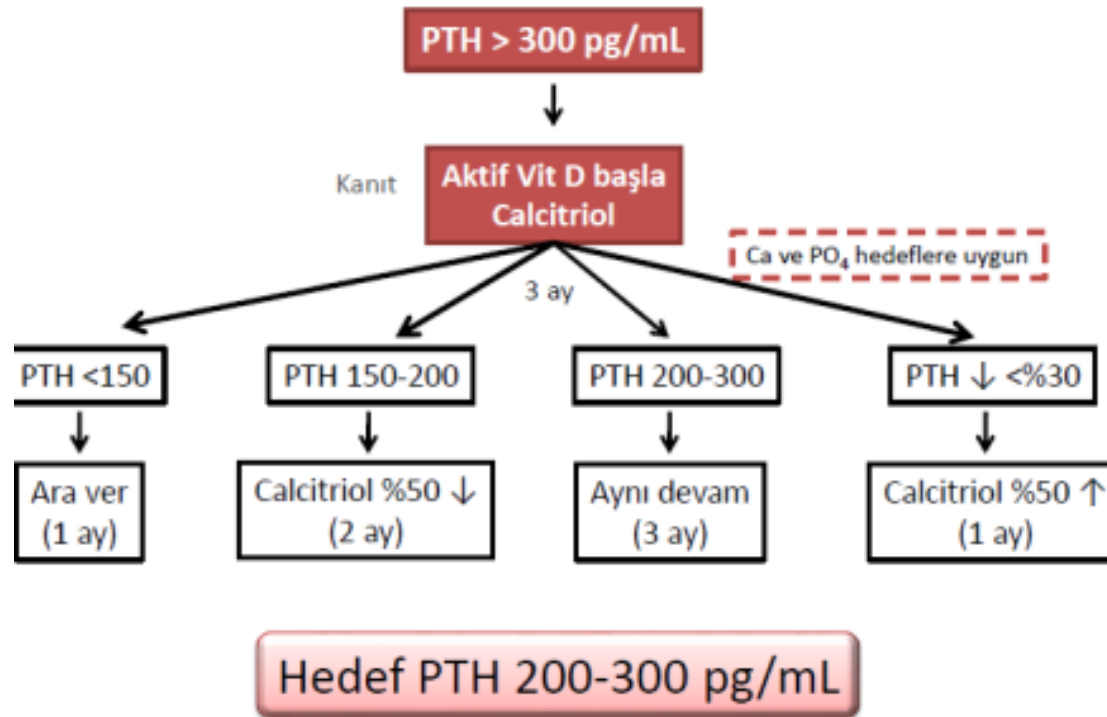
Paratiroidektomi

# Sinakalset

- >3 yaş : Rocaltrol rağmen dirençli HPT ve hiperkalsemisi olan dializ hastalarına
- QTc normal olmalı
- 0.2 mg/kg/gün (max 2.5 mg/kg) (günlük doz 180 mg ı geçemez)

# Tedavi: Vitamin D3

## KBH 5 - Vit D Tedavisi

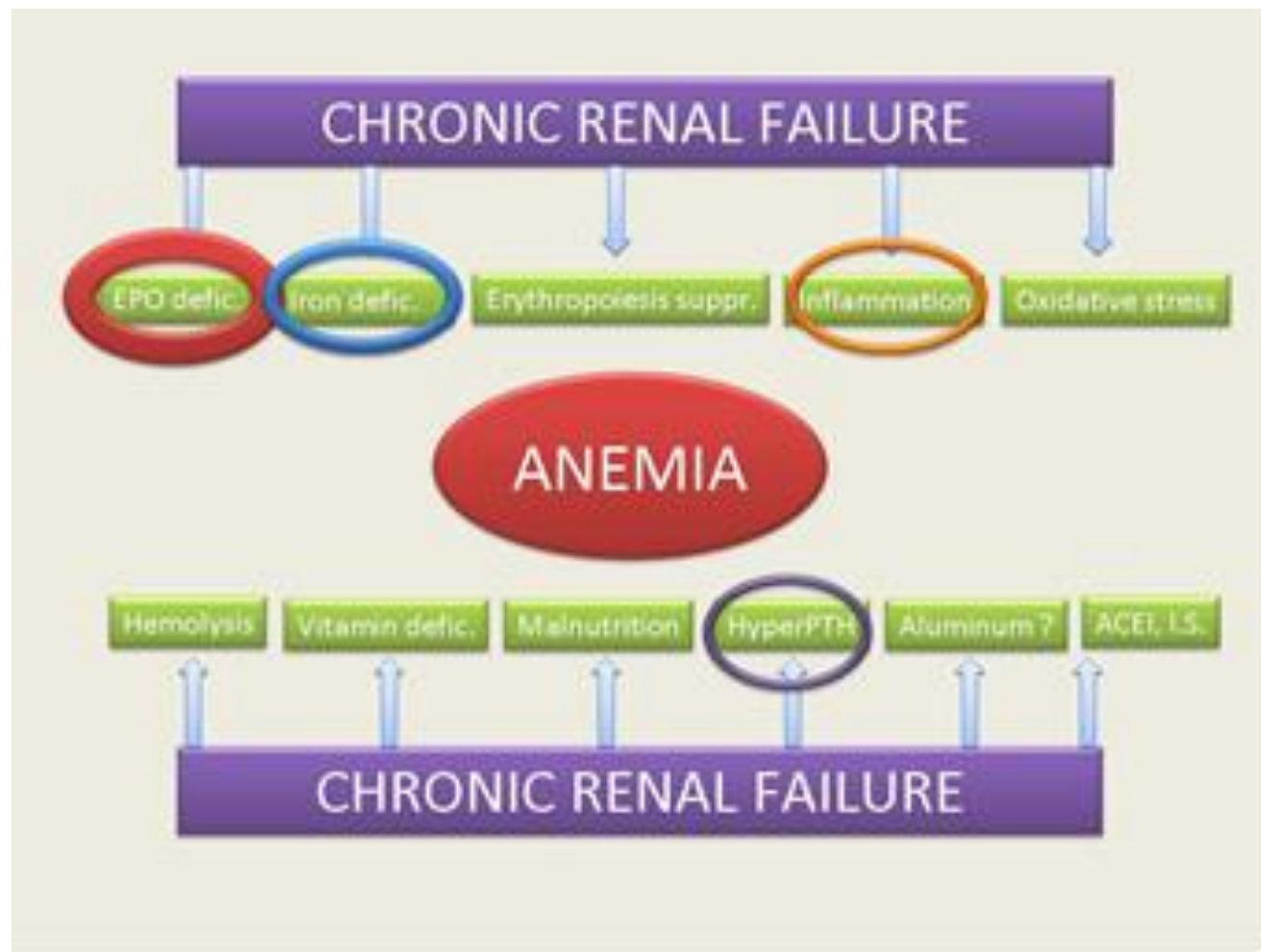






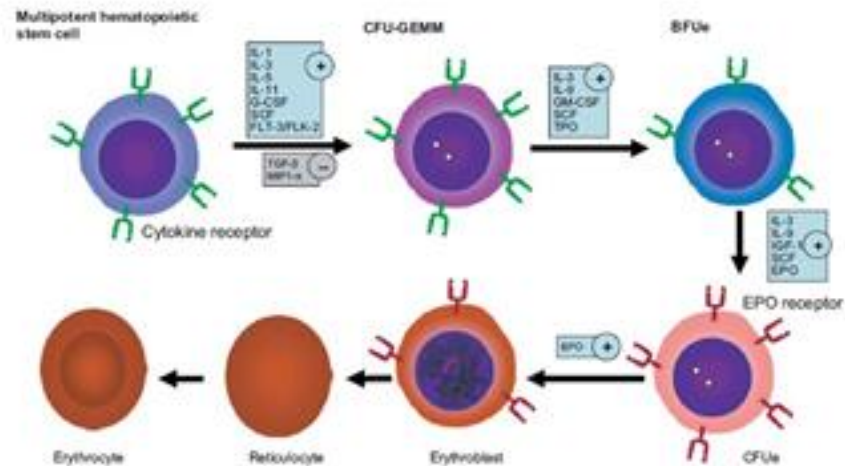
# ANEMİ: Etyoloji

- Endojen eritropoetin üretiminin azalması
- Demir eksikliği anemisi
- Ağır Hiperparatiroidizm
- İnflamasyon
- B12/Folat eksikliği
- Eritrosit ömrünün azalması
- Alüminyum toksitesi
- Hemoglobinopatiler



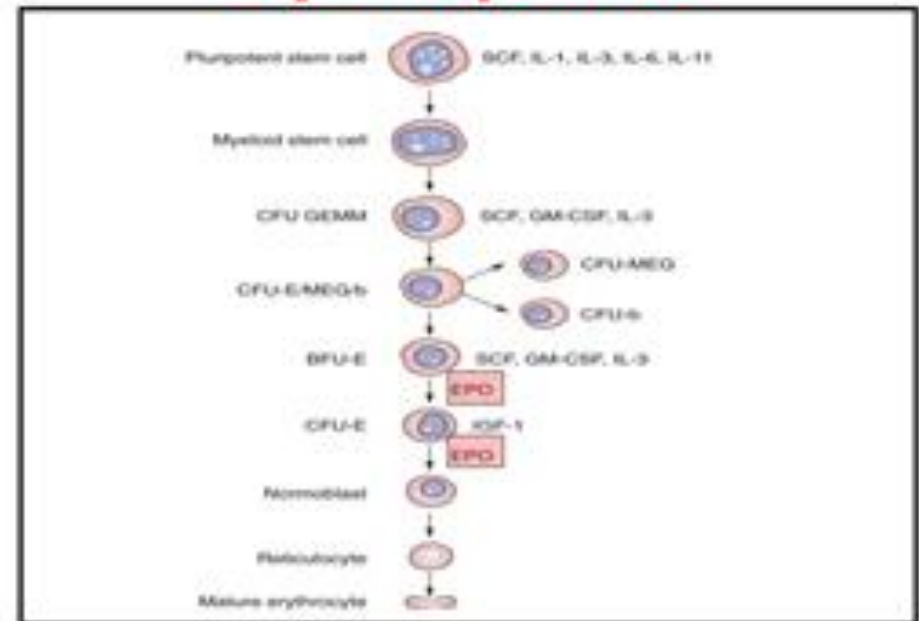
# Anemi

## Erythropoiesis

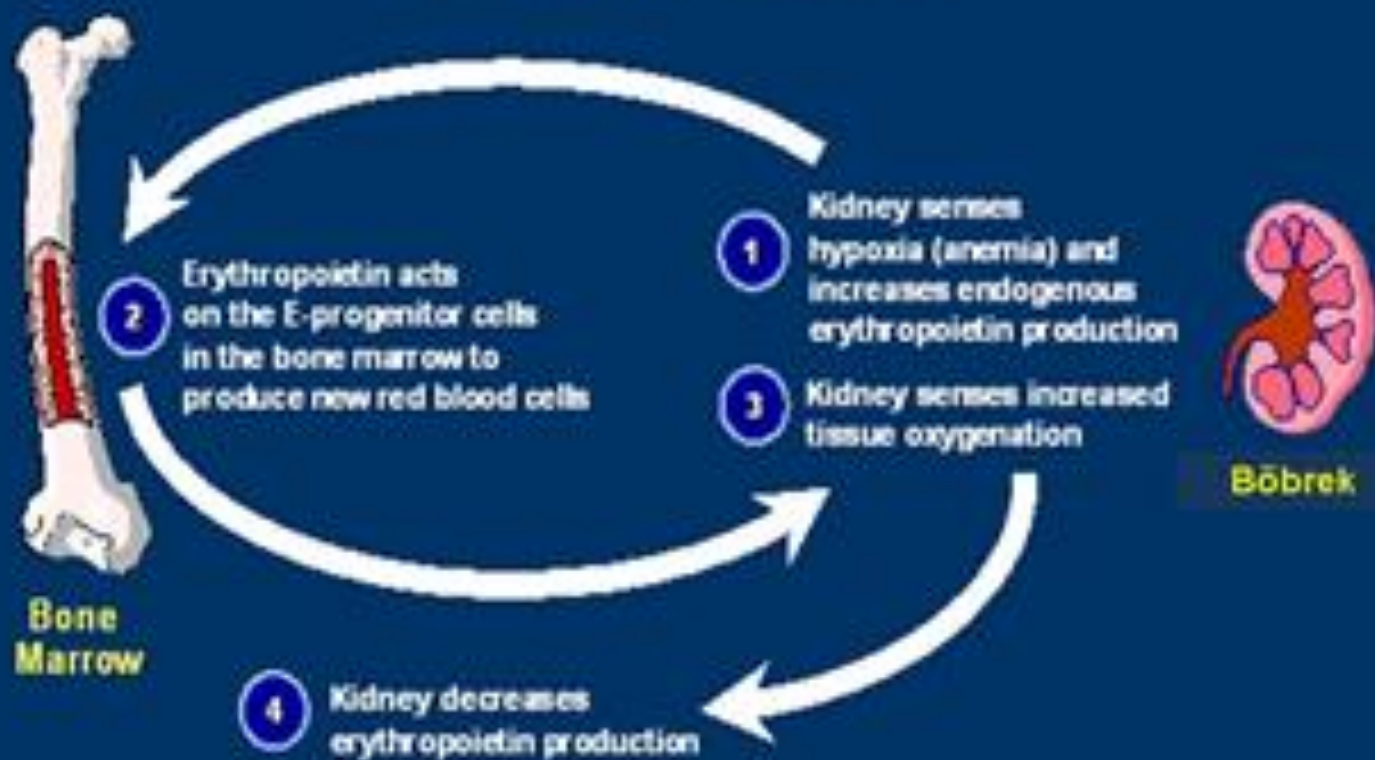


Experimental Hematology 2008;36:1573-1584

## Erythropoiesis



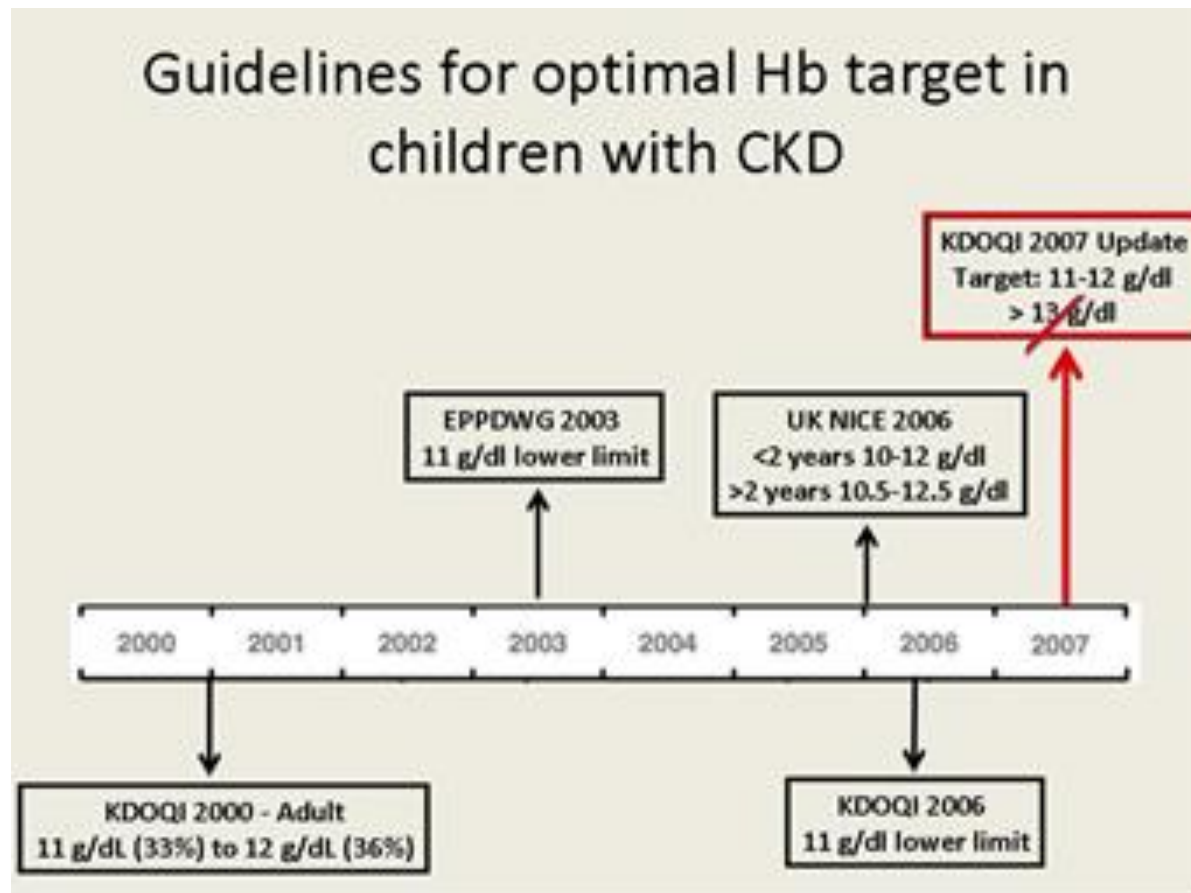
# Erythropoiesis



# Ne zaman anemi bekleriz?



# Hg? Anemi tanımı



# KBY-ANEMİ-Tedavi: Demir

- Demir tedavisi ile amaçlanan
- Serum Ferritin >100
- Transferrin Satürasyonu (Serum demir/ Total demir bağlama kapasitesi) >20%

# ERİTROPOETİN

- -Eritrosit üretimini artırıyor
  - Eritrosit apoptosisi engelliyor
  - Eritroblast gelişimine fayda sağlıyor

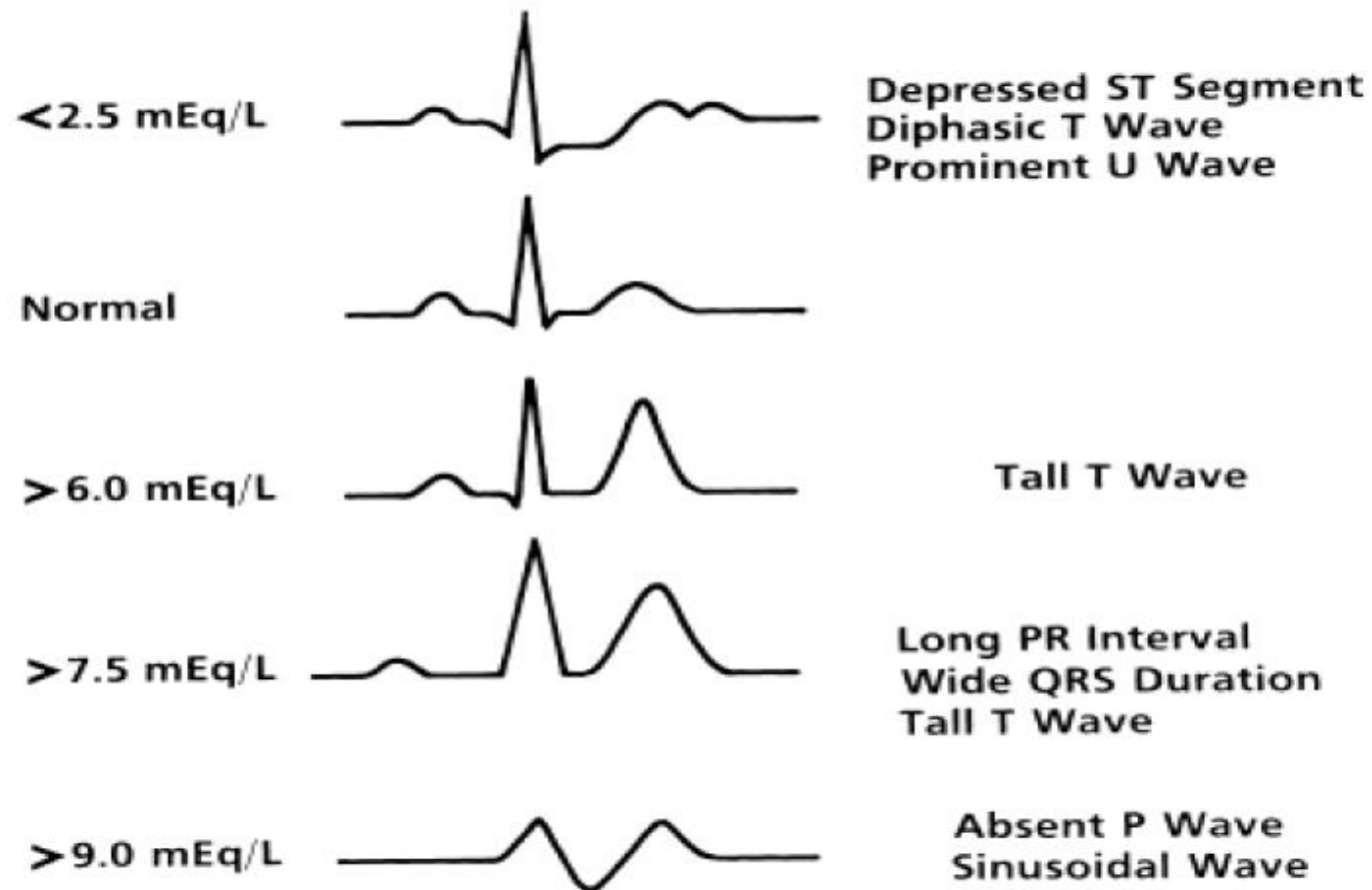




# Hiperpotasemi

- KBY de potasyum yüksekliği: Potasyum uzaklaştırılamadığından
- Aldosteron etki edeceği tübül yapı kalmadığından
- Ergende  $>5.5$  meq/L
- Sütçocuğunda  $>6.0$  meq/L

# Hiperpotasemi



# Hiperpotasemi tedavisi

İlaç	Doz	Etki Başlaması	Süre	Etki Mekanizması	Veriliş Şekli
Kalsiyumglukonat (%10)	0.5-1 ml/kg	Hemen	Dakikalar	Membran etkisi antagonize	2-10 dk İV
Sodyun bikarbonat	1-2 mEq/kg	30-60 dk	Geçici	HDS genişleme Artmış hücre içi alım	10-20 dk İV
<i>Glukoz</i> / İnsülin	<i>0.5-1 gr/kg</i> / 0.1 Ünit/kg <i>1.5 gr/kg</i> /0.5 Ünit/kg	30-60 dk	Geçici	HDS genişleme Artmış hücre içi alım Artmış renal atılım	15-30 dk (insülinle)
Kayexalate Sodyum polisteren sülfat	1 gr / kg	60 dk	Saatler	Barsakta Na-K değişimi ile atılım artması	2-4 ml sorbitol veya % 10 DW PO veya lavman
NaCl	%0.9 NaCl	30-60 dk	Geçici	HDS genişleme	45-60 dk
Salbutamol	10 mEq/kg	30-60 dk	6.saat	Artmış HiS alım	50cc/15dk



# Metaboliz asidoz

- KBY de asidoz nedeni
- Bikarbonat reapsorbsiyonu ve H eksresyonu için yeterli renal dokunun olmaması
- Anyon gap yüksek

# Alkali tedavi

- Sodyumlu Sholl solüsyonu:

- –Na sitrat 49 gr
- –Sitrik asit 140 gr
- –Distile su 1 lt
- –1 ml=1 mEq baz

- Potasyumlu Sholl solusyonu

Na sitrat 49 gr  
Potasyum sitrat 54 gr  
Distile su 1 lt  
1ml=1 meq baz

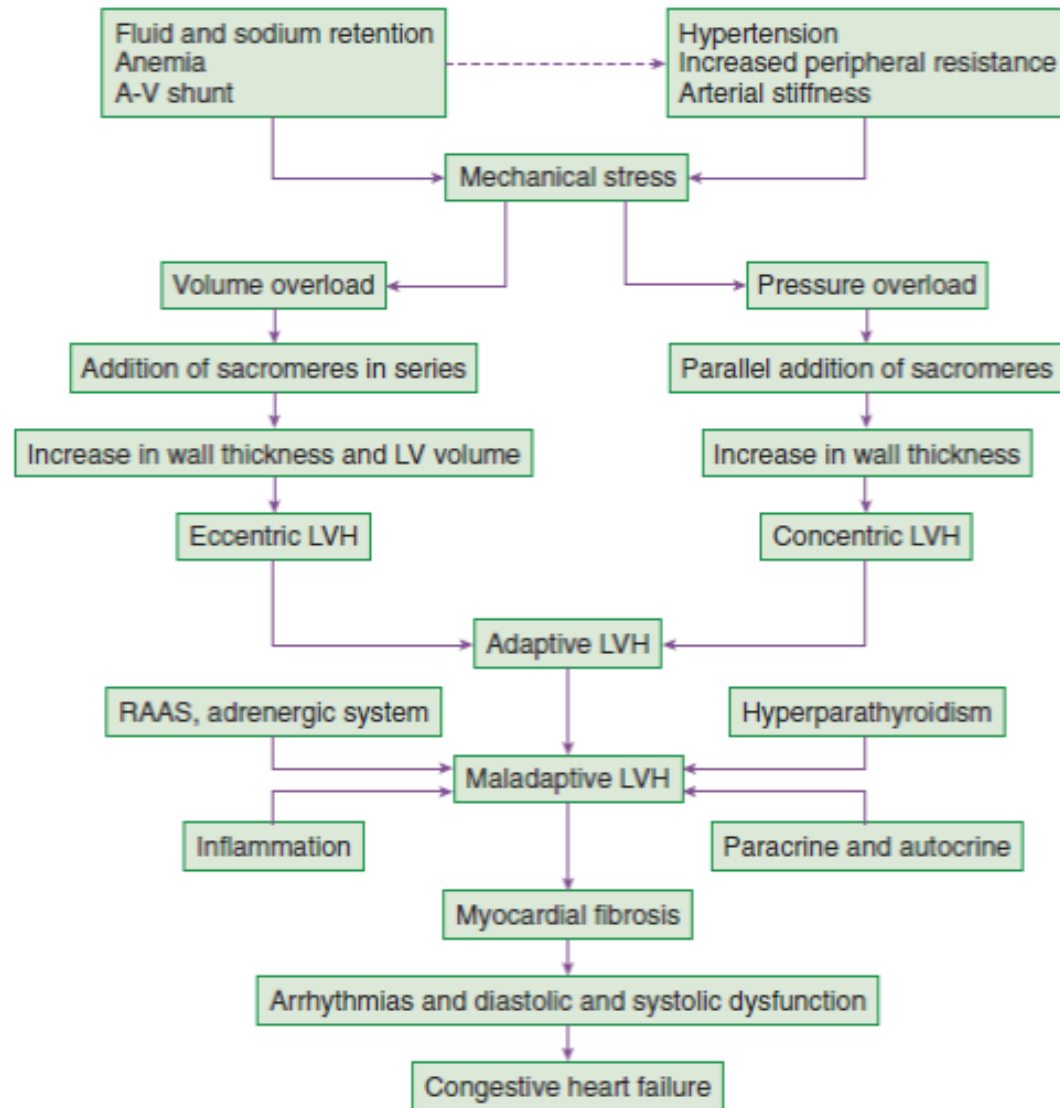
- Antiasidoz 1 kapsül=6 mEq/lt bikarbonat = 500 mg Na bikarbonat





# KBY- Kalp yetmezliği

- En sık
  - -Aritmi
  - -kapak hastalıkları
  - -kardiyomimyopati
  - -kardiyak arrest
- 
- Aritminin sebebi hiperkalemi,(yetersiz diyaliz,asidoz,diyete uymamam) ya da koroner arter hastalığından kaynaklanabilir.



# Renal replasman tedavisi

- Diyaliz
- Nakil

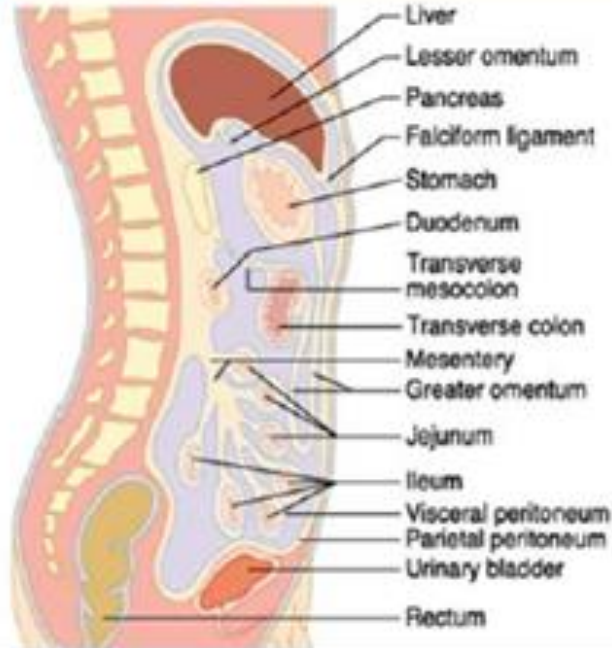
# DİYALİZ

- PERİTON DİYALİZ
- HEMODİYALİZ

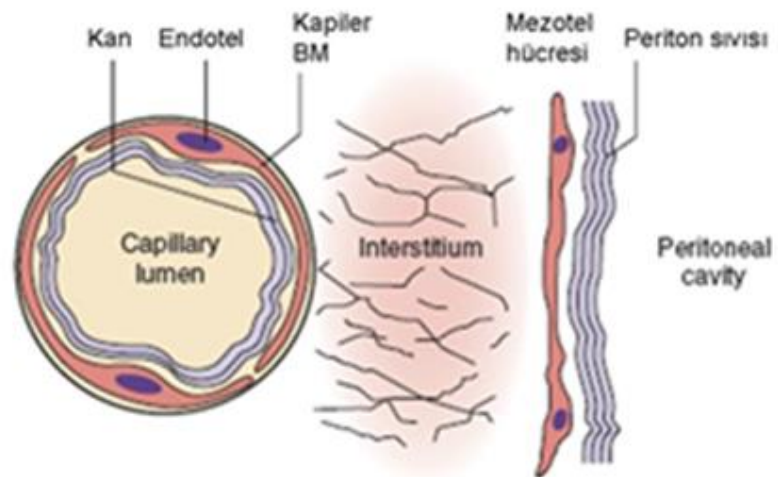
# PERİTON DİYALİZ

- Periton karın içi organları kaplayan ince bir doku tabakasıdır. Kalınlığı sadece birkaç mm dir. Yüzeyi : 1,7-2.0 m<sup>2</sup>

- 1.Hareketi kolaylaştırır
- 2.Sürtünmeyi azaltır
- 3.Damar ve sinirleri organlara iletir
- 4.Besinler için düzenleyici



## Periton membrani

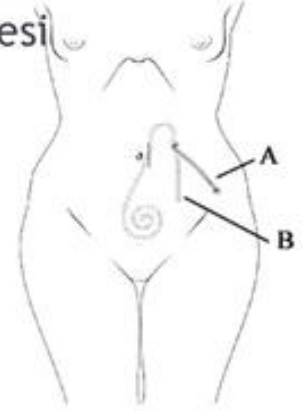


Nolph K, Kidney Int 1988



### Çıkış yerinin seçilmesi

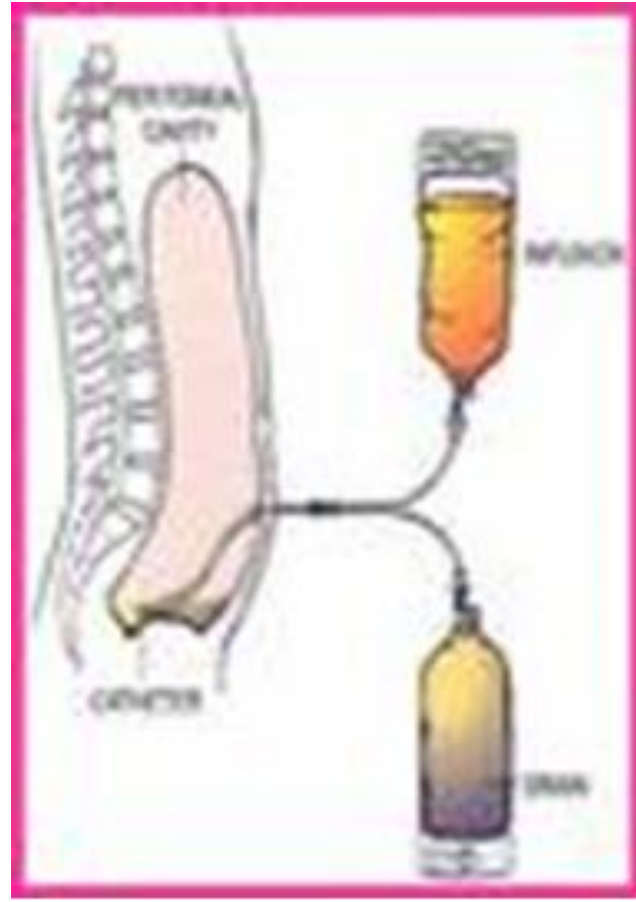
- Ayakta ve oturarak işaretlenmeli
- Kemer hattında,
- Cilt katlantı ve skarları
- Önceki kateter yerleri
- Transplant insizyonu





- Subkütan keçe çıkış yerinden 2-3 santim ötede olmalıdır
- Kateter kaudal yönde ciltten çıkmalıdır





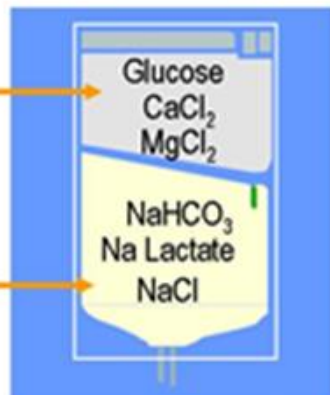
## Biyouyumlu sıvılar

Biyouyumlu sol.da, glukoz ve tampon madde ayrı iki bölmede ambalajlanmıştır

Üst bölüm daha düşük pH'ya sahiptir. (GDP oranını azaltır)

Ca<sup>2+</sup> and Mg<sup>2+</sup> sterilizasyon ve stabilite nedeniyle tampon maddeden ayrı bölmede yer almaktadır.

Alt bölüm bikarbonat ve laktat içermekte ve pH değeri 8'dir.



Weiss L, et al. *Perit Dial Int* (2009) 29:647-55.

## PD SIVILARI – Tampon Maddeler; Biyouyumlu sıvılar – Ticari Preparat

	Fresenius (Balance)	Baxter (Physioneal)	Fresenius (Bicavera)
Na (mmol/L)	134	132	134
Ca (mmol/L)	1.75	1.25	1.75
Mg (mmol/L)	0.5	0.25	0.5
Cl (mmol/L)	101.5	101	104.5
Laktat (mmol/L)	35	15	-
Bikarbonat (mmol/L)	-	25	34
Glukoz (gr/dl)	1.5/2.3/4.25	1.36/2.27/3.86	1.5/2.3/4.25
Osmolarite (mOsm/L)	358/401/511	340-483	358/399/509
pH	7.4	7.4	7.4

Nau B, et al. *BMC Nephrology*, 2004.



1) Open the over-pouch

2a) Open the long and

2b) the short Safety Moon seal



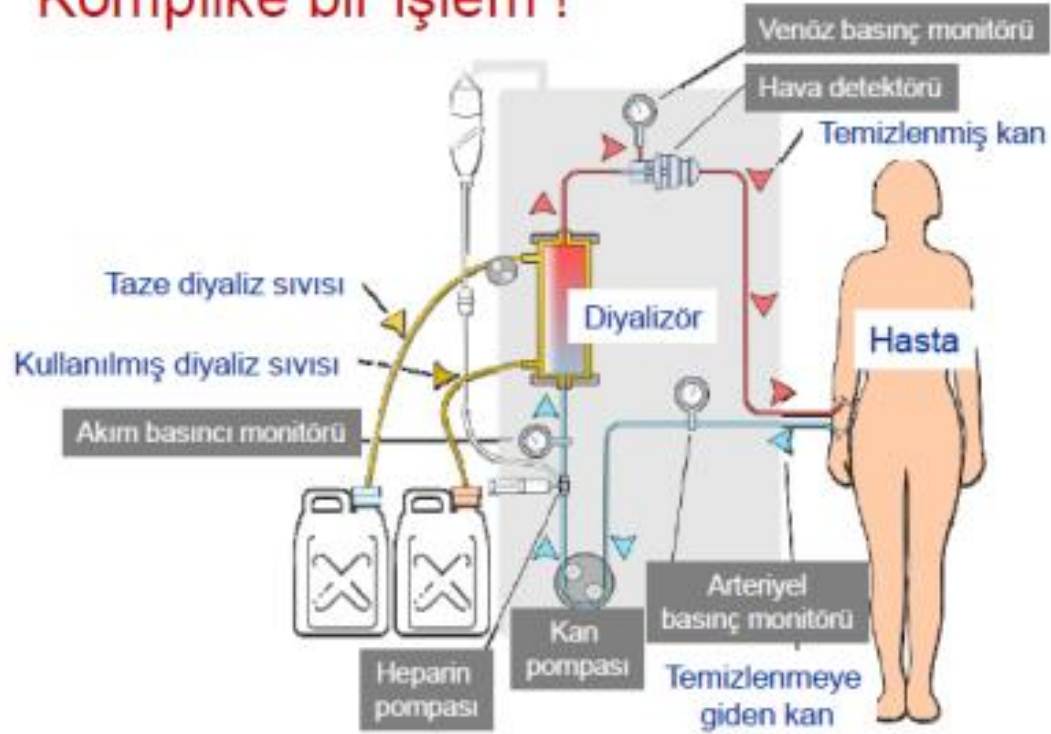
# Periton diyaliz kaç kez /günde



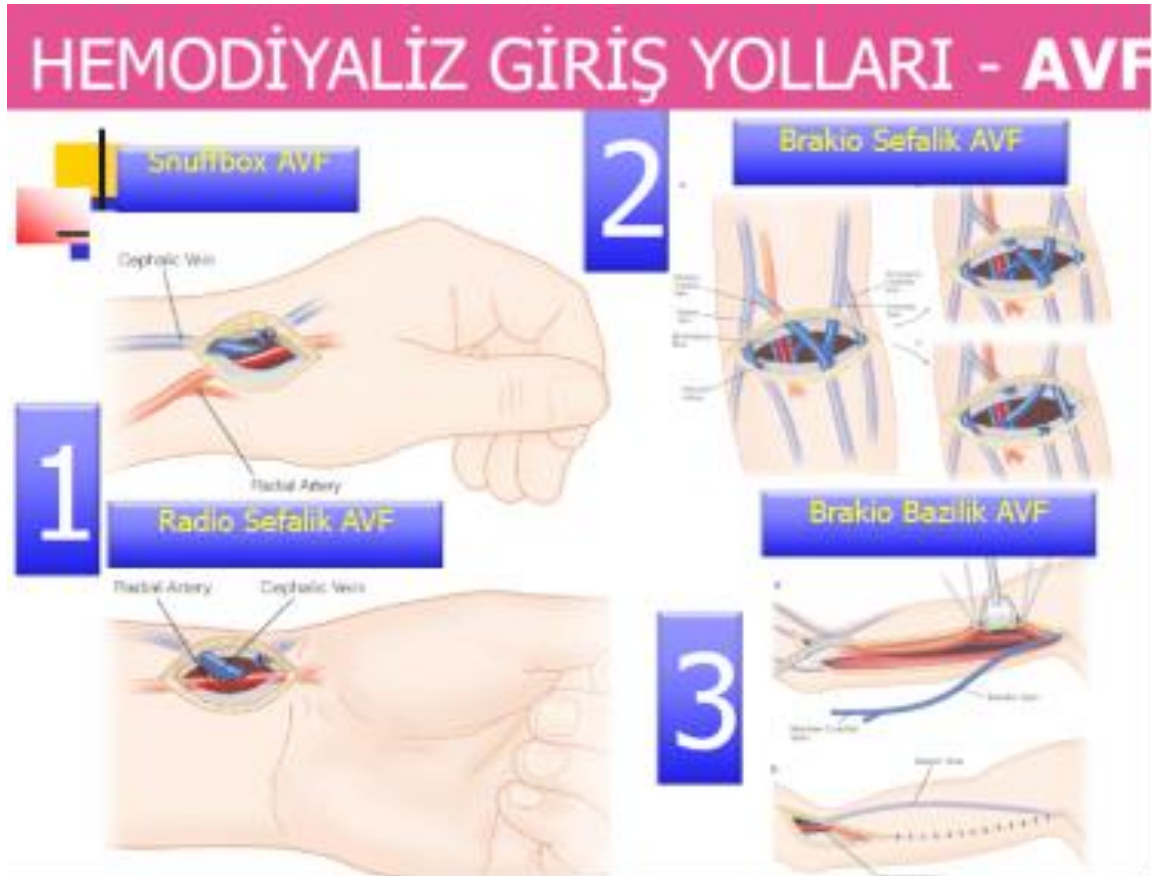
"İcodextrin için uzun bekleme süreleri önerilir"

# Hemodiyaliz

Komplike bir işlem !



# HEMODİYALİZ

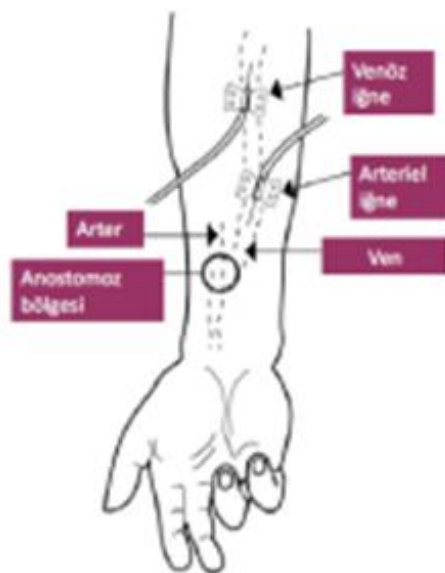




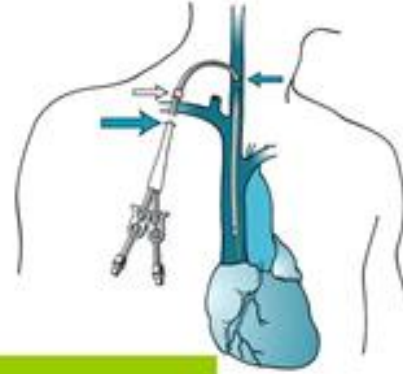
## HEMODİYALİZ GİRİŞ YOLLARI - AVF

### Kanülasyon için yer seçimi ?

- AVF anastomoz bölgesinden en az 4-5 cm uzaktan kanüle edilmelidir.
- Arteriel ve venöz kanül arasındaki mesafeye dikkat edilmelidir (devirdaim problemi)
- Kanüle edilecek damar segmenti en az iğne uzunluğunda olmalıdır.



# Katater

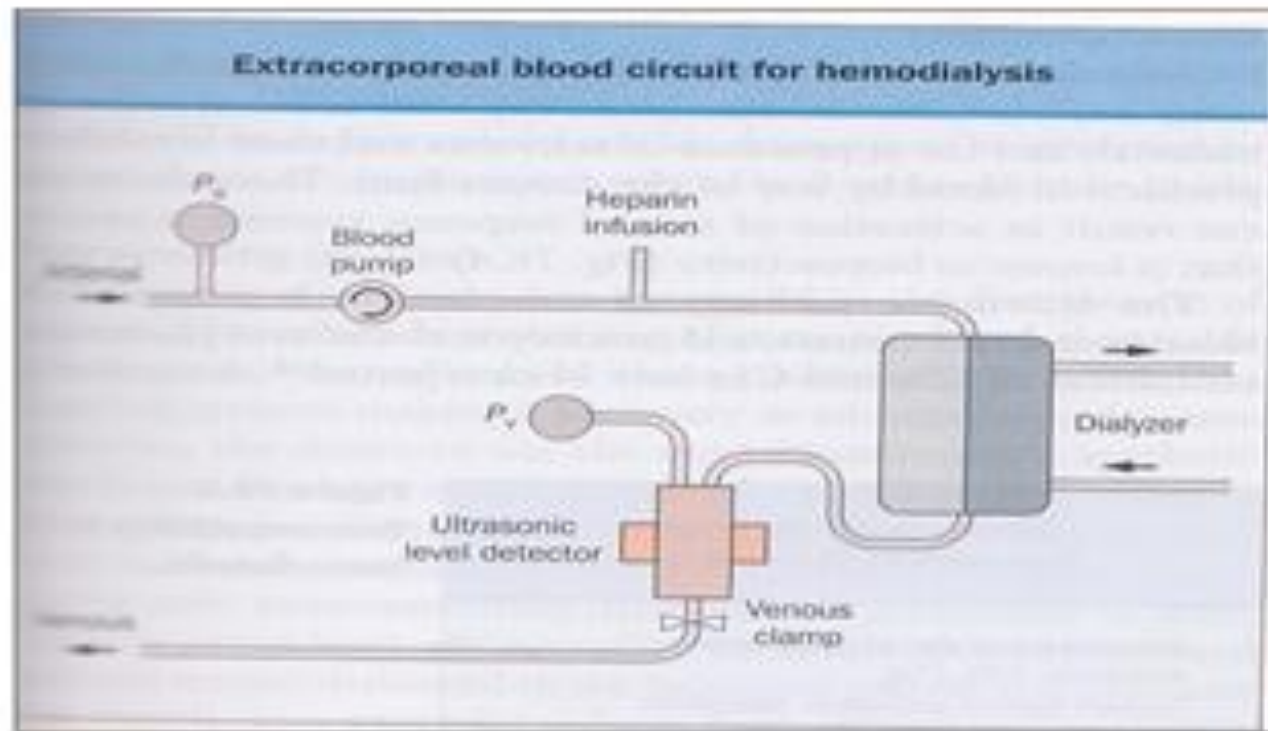


- Tek lümenli (Hickman)
- Çift lümenli (Quinton, Arrow, Medcomp)
- Kateter iç çapı geniş
- Kateter uzunluğu kısa

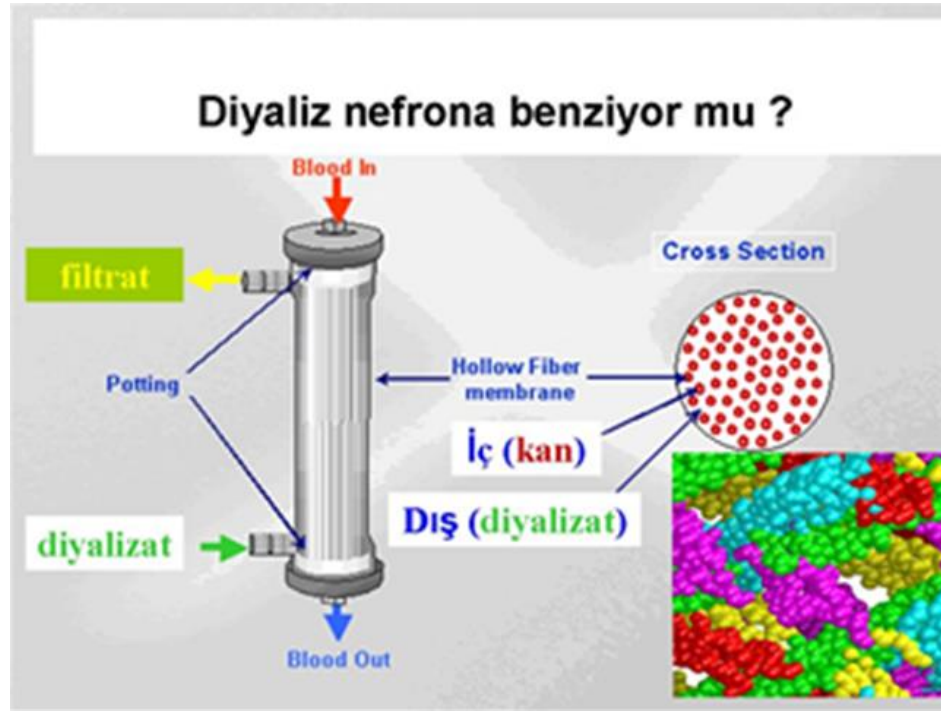


# Hemodiyaliz

## HEMODİYALİZ DEVRESİ



# Hemodiyaliz mebranı



# Böbrek nakli

- Canlı Donör (canlı verici)
- Kadavra Donörü (ölü verici)

# Kalp atımı olan kadavra donörü

Değişik nedenlerle, geri dönüşü olmayan beyin ölümü gelişmiş,

- Spontan solunumu olmayan
- Solunumu volüm respiratörü ile devam ettirilen,
- Kalp atımı, kan basıncı gibi diğer vital fonksiyonları medikal destek tedavisi ile sürdürülebilen,
- Tıbben ölmüş insanlardır.

**Tıbbi ölüm = Beyin ölümü**

# Take Home Message

- KBY hastasında tedavide temel yaklaşım erken evrelerde , anemi, asidoz, hiperpotasemi,hiperfosfatemide, yöneliktir.
- İler evrelerde ağır üremi ve völüm yüklenmesi ortaya çıkmakta ve tedavi seçeneği olarak Diyaliz veya Organ nakli gündeme gelir
- Organ nakli şansı olmayan ileri evre hastalarda kişinin veya ailenin tercihinine göre Hemodiyaliz veya Periton diyaliz seçilebilmektedir

# Vaka

- On iki yaşında çocuk hasta polikliniğe 10 gündür olan kusma, böğür ağrısı, idrar miktarında azalma şikayeti ile getiriliyor. Hastanın özgeçmiş öyküsünde yaşlıtlarına göre boy gelişiminin geri olduğu ifade edildi. Anne ve Baba arasında akrabalık olduğu ve 26 yaşında ki abisinin Kronik Böbrek Yetmezliği (KBY) tanısıyla hemodiyalize girdiği öğrenildi. Fizik muayene: KB:150/100, boy < 3 persentil (<-2 SD), Cilt soluk görünümde idi. Diğer sistem muayenesi normaldi. Bakılan laboratuvar tetkiklerinde Kr:9 mg/dl, Hg: 8 grdl, PTH :780 pg/ml bulundu. Hasta, Kronik Böbrek yetmezliği tanısıyla takibe alındı.
- **Sorular**
- -Hastanın kan biyokimyasında hangi elektrolit ve asit-baz dengesi bozuklukları beklenir?
- -KBY 'de aneminin sebeplerini yazınız.
- -Anemisine yönelik hangi tedaviyi başlarsınız?
- -Hiperparatiroidizmine yönelik hangi tedaviyi başlarsınız?
- -Hastanın renal replasman tedavisi planlanmaktadır. Seçenekler nelerdir?