

Hasta Örnekleri ile Akut ve Kronik HD Reçetesi Nasıl Yazılır?

Doç. Dr. Elif Çomak
Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi
Çocuk Nefroloji ve Romatoloji Ünitesi

Türkiye Verileri 2017

	n	%
Hemodiyaliz / Hemodialysis	58.635	75.84
Periton diyalizi / Peritoneal dialysis	3.346	4.33
Transplantasyon / Transplantation *	15.330	19.83
Toplam / Total	77.311	100.00

2017 yılı sonu itibarıyla kronik HD/PD programında veya fonksiyonel greftle izlenmekte olan tüm hastaların (çocuk hastalar dahil) RRT tipine göre dağılımı.

	n	%
Hemodiyaliz / Hemodialysis	9.676	81.74
Periton diyalizi / Peritoneal dialysis	876	7.40
Transplantasyon / Transplantation *	1.285	10.86
Toplam / Total	11.837	100.00

2017 yılı içinde ilk kez RRT'ne başlayan hastaların (çocuk hastalar dahil) uygulanan RRT tipine göre dağılımı.

Türkiye 2017 Çocuk Hemodiyaliz Verileri

İnsidan Çocuk Hasta 43

Prevalan Çocuk Hasta 95

	n	%
Merkezde standart HD / Standard HD in center	88	92.63
Hemodiyafiltrasyon / Hemodiafiltration	7	7.37
Evde HD / Home HD	0	0.00
Toplam / Total	95	100.00

2017 yılı sonu itibarıyla prevalan HD hastalarının HD tipine göre dağılımı.

13 merkezden elde edilen verilere göre, 2017 yılında 159 çocuk hastaya akut hemodiyaliz (HD) uygulanmıştır.



Antalya Nüfus: 2.328.555

Hemodiyaliz Hastası

Yetişkin ~1800 hasta

<18 yaş ~30 hasta

Hemodiyalizde Amaç

Uzun dönemde;

- mortalite ve morbiditenin azaltılması
- yaşam kalitesinin artırılması

Bunun sağlanması için etkin ve yeterli bir hemodiyaliz işlemi uygulanmalı

Reçete yetişkinler ile benzer, bireyselleştirilmeli ..

7.500 dialysis sessions
or
45.000 hours
or
1.875 days
or at least

5 years and 1 month in total

*with still longer time at
dialysis.*



*Therefore I put
a request of application
into the
Guinness Book
of Records*

Do you know a dialysis patient, who dialysed
(without ever transplanted) for more than 48 years?



Hemodiyaliz Reçetesinin Düzenlenmesi

- Damar yolu
- Diyaliz sıklığı
- Seans süresi
- Diyalizör
- Kullanılacak set
- Priming
- Kan akım hızı
- Diyalizat akım hızı
- **Diyalizat içeriği**
- Antikoagülasyon
- Ultrafiltrasyon ne kadar olmalı?
- Monitorizasyon
- Diyaliz sırasında verilecek ilaçlar
- Laboratuvar testleri
- Kateter/Fistül bakım ve takip

Diyalizat

- Hemodiyalizin en önemli parametresi
- Hemodiyaliz sırasında hastanın kan değerlerini diyalizat solüsyonuna benzetmeye çalışıyoruz
- Her hemodiyaliz hastasına “iyi gelen” standart bir hemodiyalizat yok
- Diyalizat her hasta için ayrı ayrı seçilmeli, endikasyon varlığında da değiştirmeli



Diyalizat İçeriği

	Diyalizat (mmol/L)	Normal düzey (mmol/L)
Sodyum	137-144	136-145
Potasyum	0-4	3.5-5
Kalsiyum	1.25-1.75	2.2-2.6
Magnezyum	0.25-0.75	0.8-1.2
Klorür	98-112	98-106
Asetat	2.5-10	<0.1
Bikarbonat	27-38	21-28
Glikoz	0-11 (0-220 mg/dl)	4.2-6.4 (85-128 mg/dl)

Diyalizat – Sodyum

- Sodyum plazmadaki temel katyon
- Normal düzey: 136-145 mEq/L
- Hemodiyaliz hastasında 2 temel faktöre bağlı
 - Diyet sodyumu
 - Hemodiyalizdeki sodyum kinetiği

Günlük sodyum tüketimi yetişkinde ne kadar olmalı?

Sodyum

- Yetişkinler için minimum sodyum gereksinmesi 500 mg/gün (~ ¼ tatlı kaşığı tuz)
- ABD'de FDA'nın önerisi: 1500 – 2400 mg sodyum/gün
- Amerikan Kalp Topluluğunun üst sınırı: 1500 mg sodyum/gün

Tuz (NaCl)

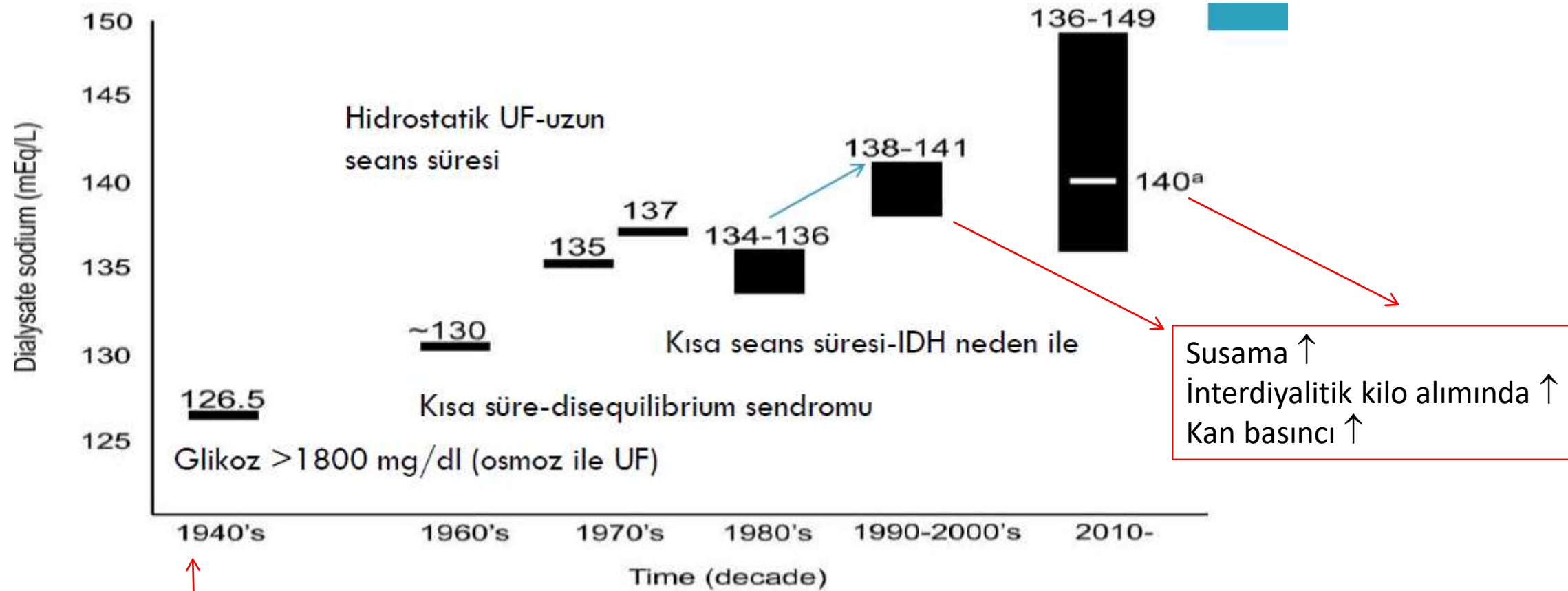
- Maksimum tuz 5 g/gün (2400 mg sodyum)

Ülkemizde Tuz Tüketimi: ~18 gr/gün

Kotchen TA, Cowley AW Jr, Frohlich ED (2013) Salt in health and disease—a delicate balance. N Engl J Med 368:1229–1237

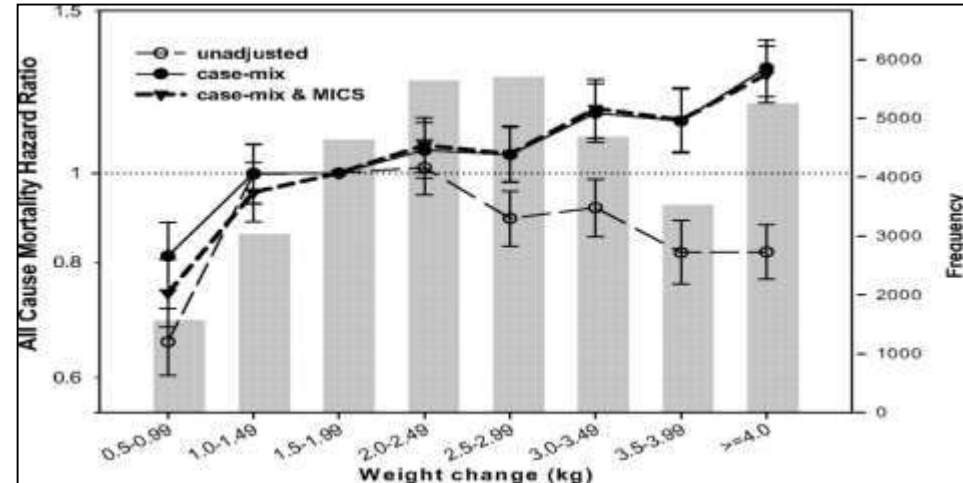
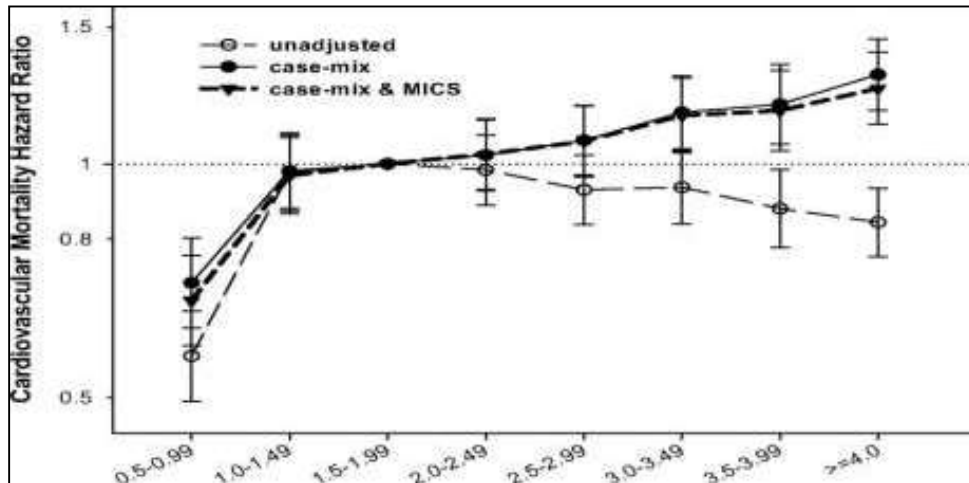
Erdem Y, The relationship between hypertension and salt intake in Turkish population: SALTURK study. Blood Press. 2010

Diyaliz sırasındaki sodyum kinetiği ile değiştirilerek diyaliz hastalarında sodyum dengesi sağlanabilir mi?



İnterdiyalitik kilo alımı/mortalite

- Hasta sayısı: 34107
- Kardiovasküler mortalite, Tüm nedenli mortalite
- Yüksek interdiyalitik kilo alımı hem kardiyovasküler, hem total mortalite için bağımsız risk faktörü



Yüksek Diyalizat Sodyumu kullanılabilir mi?

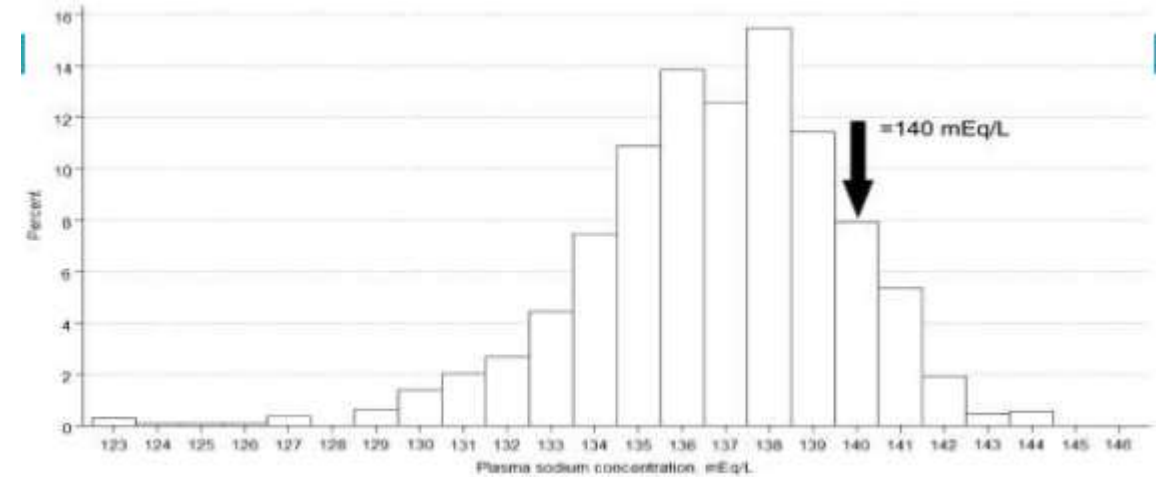
- **Akut hastalarda kullanılabilir**
- Kronik hastalarda ise sadece plazma osmolaltitesinde ani düşme sonucu vasküler yeniden doluşta bozulma ve hipotansiyon gibi istenmeyen duruşlarda kullanılabilir
- Yüksek sodyum ile vasküler yeniden doluş ve hemodinami düzelebilir

Akut duruşlar

- Hipotansif hastalar
- Post akut koroner sendrom? Post akut stroke?

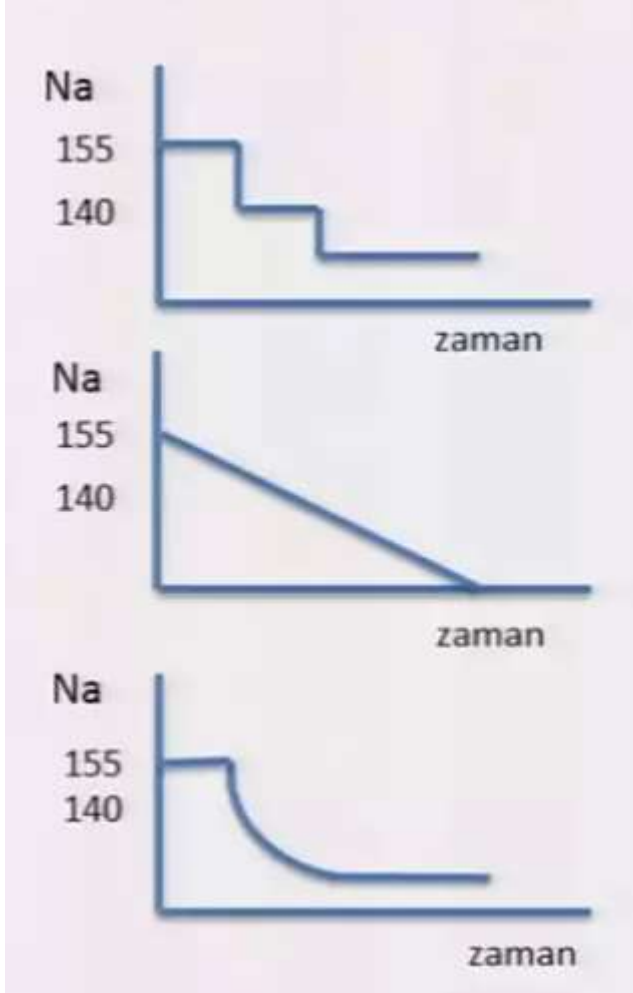
Kronik kullanım

- Susama \uparrow
- İnterdiyalitik kilo alımında \uparrow
- Kan basıncı \uparrow



Sodyum Modelleme: Seçilmiş hasta gruplarında yararlı olabilir

Hipertonik başla, izotonik bitir



Stepwise Model
En uygun model olabilir

Lineer Model

Ekspansiyonel Model

Hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın ortalama sodyum konsantrasyonu hastanın prediyaliz sodyumundan 1-3 mmol/L daha az olması gerekiyor. Buna rağmen hastalarda sodyum yüklenebilir !!!

Düşük Diyalizat Sodyumu Kullanılabilir mi?

- **Diyalizat sodyumunu ile serum sodyumunu arasındaki negatif yada pozitif fark mutlaka olumsuz sonuçlara neden oluyor**
- **Yüksek diyalizat sodyumunu**
 - Susama ↑
 - İnterdiyalitik kilo alımında ↑
 - Kan basıncı ↑
 - Kardiovasküler mortalite ↑
- **Düşük diyalizat sodyumunu**
 - Hipotansiyon
 - Miyokardiyal iskemi, LVMI ↑
 - Kardiovasküler mortalite ↑

Diyalizat sodyumunu hastanın prediyaliz serum sodyumundan 1-3 mmol/L daha az olmalı

Hemodiyaliz – Makine Kalibrasyonu

Imperial College Kidney&Transplant Institute, Londra

- Makinede iyonik konduktivite ile diyalizat Na 140 mmol/L görünen 71 diyaliz makinesinden diyalizat numunesi alınıp ölçülüyor

Sonuç

- **71 makinenin 32'sinde diyalizatta Na >144 mmol/L (%35.7) !**
- Makinede konduktivite ölçen elektrotlarda malfonksiyon (?)
- **Rekalibrasyon sonrası** tümü ± 2 mmol içinde
- Sonuçta interdiyalitik kilo alımında azalma (2.4 ± 1.1 'den 2.1 ± 0.9 kg'a, $p<0.01$), sistolik kan basıncında düşüş (144 ± 23 'den 140 ± 23 mmHg'ya, $p=0.07$) antihipertansif ilaçta azalma (1.9 ± 1.5 'den 1.7 ± 1.5 'e, $p<0.05$)

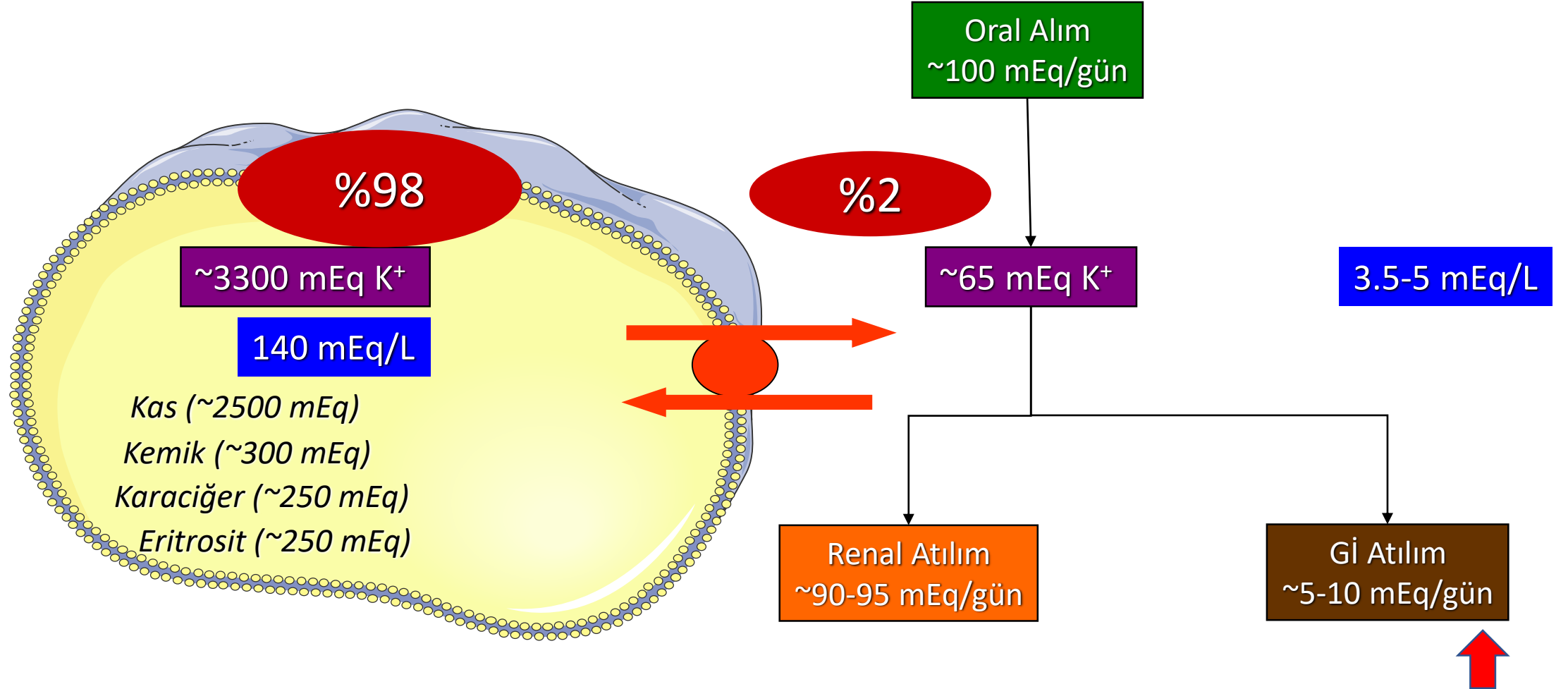
Diyaliz makinesi kalibrasyonu düzenli ve özenli yapılmalı

Diyalizat sodyumunu ne olmalı?

- **Diyette tuz kısıtlaması çok önemli**
- **Diyalizat Na 138-140 mmol/L olmalı, daha yüksek değil**
- Diyalizat sodyumunu kan basıncını etkiler
- Pozitif Na gradient intradiyalitik kilo alımı ve kan basıncı artışıyla ilişkili
- **Na profil (modelleme), seçilmiş hasta gruplarında yararlı olabilir**
- **Na düzeyine göre ayarlanmış diyalizat Na akılcı olabilir, bireysel reçete, ancak pratikte zor**

Vücutta Potasyum Dağılımı

SDBY'de feçesle atılım %30'a çıksa da, diyetle kısıtlama ve diyalizle uzaklaştırılma gerekir



Potasyum

- Kalbin elektriksel aktivitesi ekstrasellüler – intrasellüler potasyum konsantrasyonu oranıyla ilişkili
- Potasyum artıran nedenler
 - **Asidoz**
 - insülin eksikliği
 - **beta-bloker kullanımı hücre dışı potasyumu yükseltir**
 - yoğun hücre yıkımı (rabdomiyoliz, hemoliz)
- **Son dönem böbrek hastalığında feçesle atılım %30'a çıksa da, diyetle kısıtlama ve diyalizle uzaklaştırılma gerekir**

Hiperpotasemi

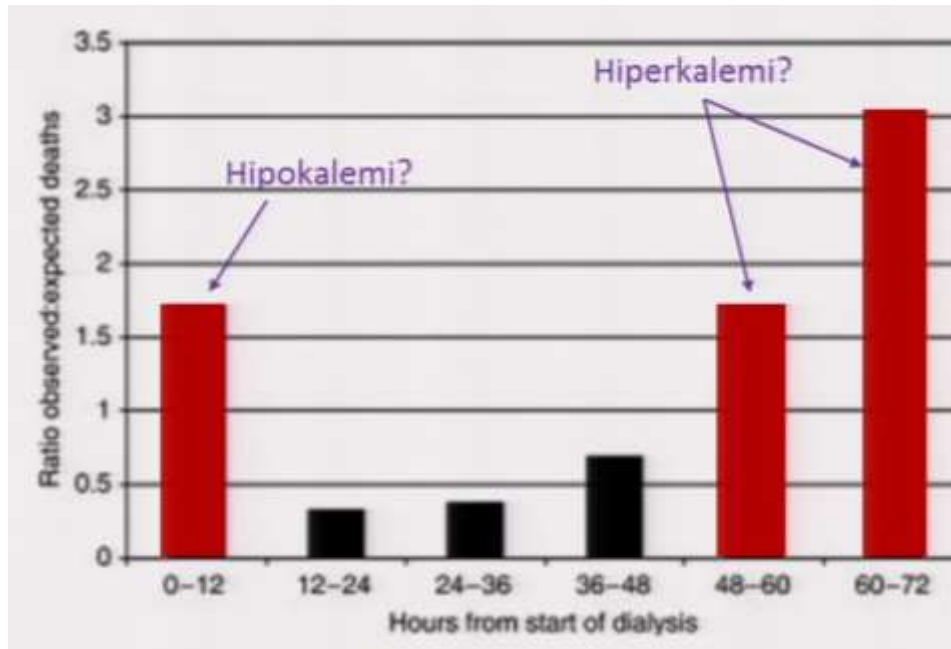
- Önemli bir ölüm nedeni
- Çoğu hastada konvansiyonel hemodiyalizle etkin potasyum uzaklaştırma sağlanabilir
- 2 mmol/L potasyumlu diyalizatla prediyaliz plazma potasyum <6 mmol/L
- Hiperpotasemi nedenleri
 - Diyete uyumsuzluk
 - İlaçlar: spironolakton, ACE-I, ARB
 - Hipertonosite: mannitol, radyokontrast, yüksek diyalizat Na
 - Ağır asidoz

Hipopotasemi

- Bazı hastalar için önemli bir risk olabilir
- Malnütrisyon-kaşeksi, ağır komorbid hastalıklar

Hemodiyaliz – Ani Ölüm

- Ölüm zamanı
 - Büyük bir kısmında uzun bekleme süresi olan diyalizden önce
 - Bir kısmında da diyalizin ilk saatlerinde, **potasyumdaki ani düşme bundan sorumlu olabilir**

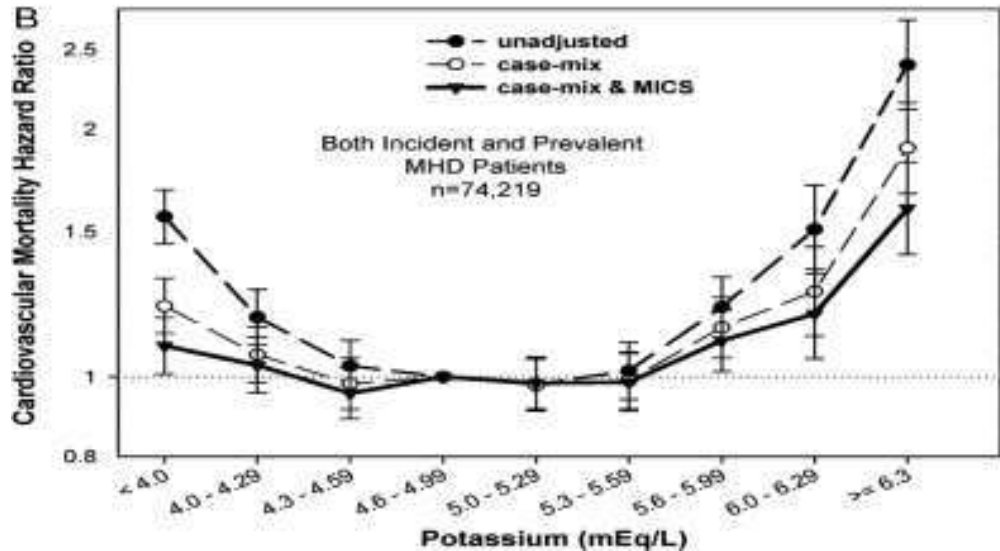
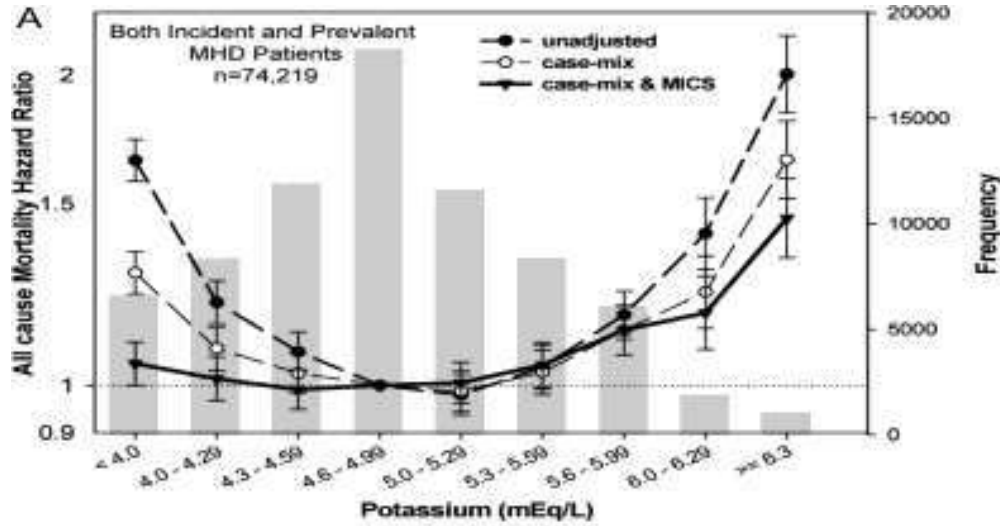


Diyalizat – Potasyum

74.219 hasta, retrospektif değerlendirilmiş

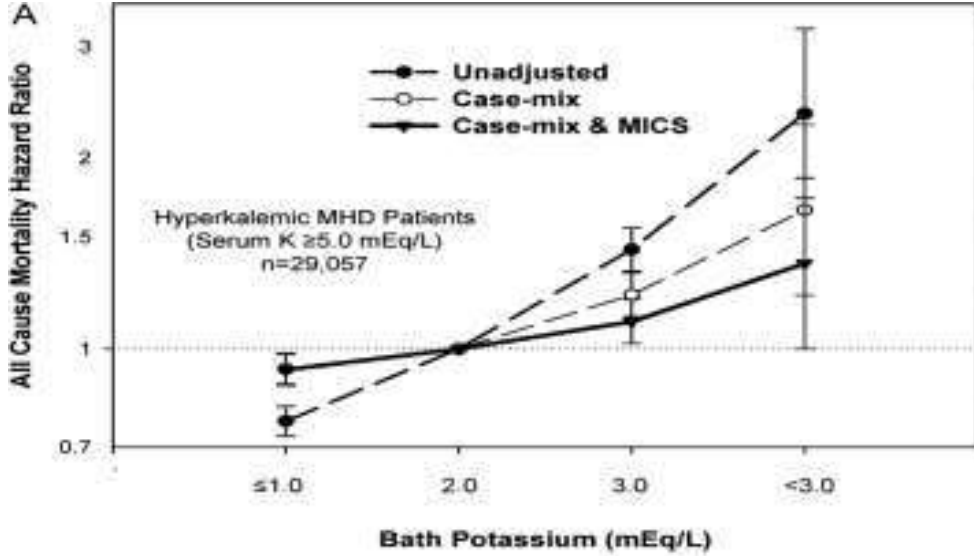
Prediyaliz plazma K düzeyi >5.5 mmol/L
- hem total
- hem kardiyovasküler
mortalite yüksek

Prediyaliz K düzeyi <4.0 mmol/L
artmış mortalite riski diğer faktörlerle
düzeltildiğinde kayboluyor

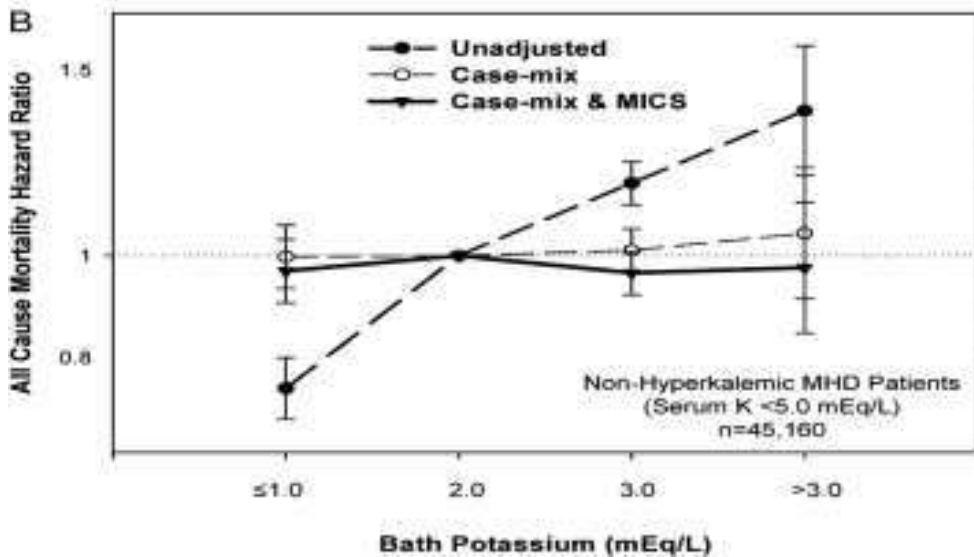


Diyalizat – Potasyum

74.219 hasta, retrospektif değerlendirilmiş



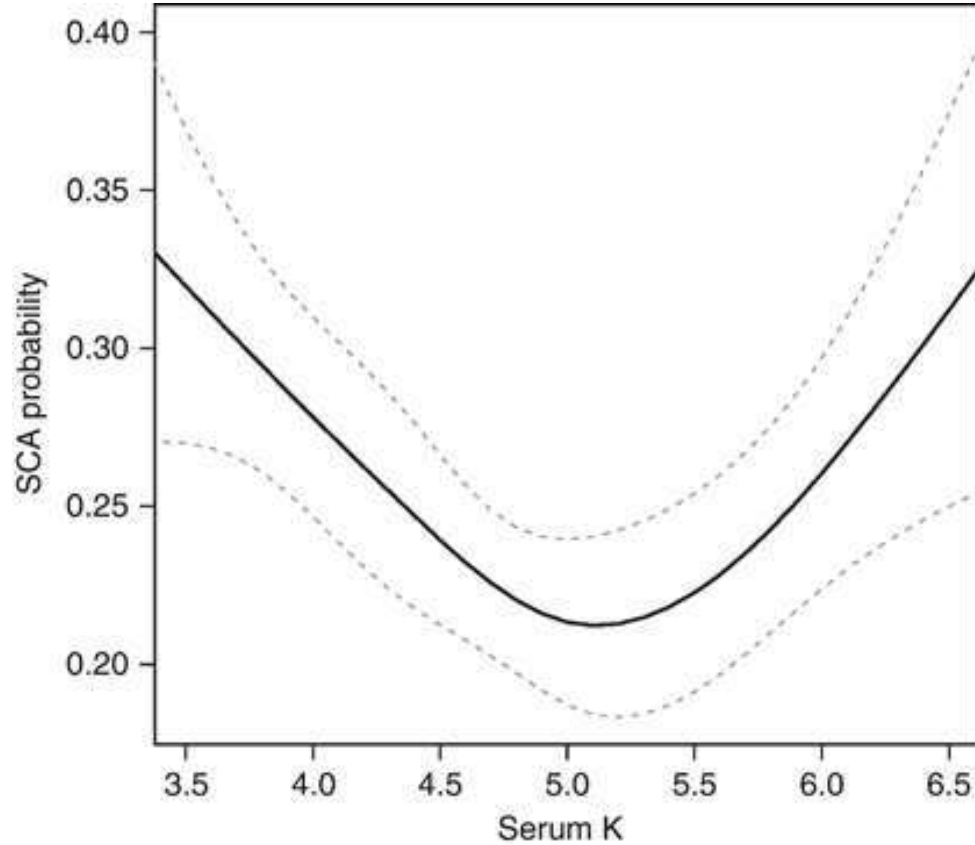
Prediyaliz plazma K düzeyi ≥ 5.0 mmol/L
- hem ≥ 3.0 mmol/L potasyumlu
- hem de 1.0 mm potasyumlu **diyalizat**
kullanımı mortaliteyi arttırıyor



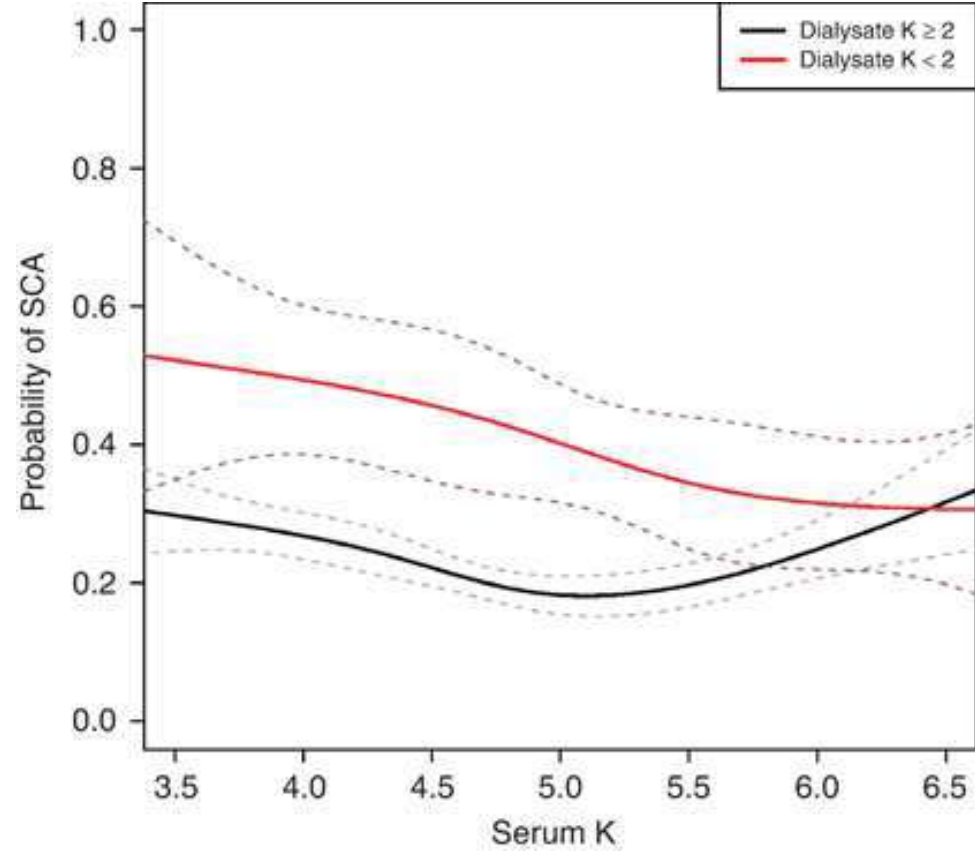
Prediyaliz K düzeyi <5.0 mmol/L
diyalizat potasyum düzeyi
mortaliteye etkili değil

Diyalizat Potasyum – Ani Ölüm

Uyumlu 1632 HD hastası, 502 ani ölüm gelişen hasta ile karşılaştırılmış



Hem yüksek, hem düşük serum K olanlarda ani ölüm riski yüksek



Diyalizat K < 2 mmol/L kullanılanlarda, özellikle prediyaliz serum K düşük olanlarda ani ölüm riski yüksek

Diyalizat Potasyum – Sonuç

- Diyalizat K düzeyi 2 mmol/L olmalıdır
- 2 mmol/L'den daha düşük konsantrasyonlar kullanılmamalıdır
- Hiperpotasemik hastalar
 - diyaliz sıklık ve/veya süresini arttırmak
 - Diyetle potasyum kısıtlaması
 - Potasyum değiştirici reçine
- Seçilmiş hastalarda K düzeyi > 2 mmol/L diyalizat kullanımı düşünülebilir, ancak yeterli kanıt yok

Pratik çözüm: Diyalizat K + Prediyaliz serum K=7

Diyalizat – Kalsiyum

Hemodiyaliz hastalarında 2 açıdan önemli

- Metabolik kemik hastalığı
- Hemodinamik instabilite

Farklı diyalizat kalsiyum değerlerinin etkisi – PTH

- 1 yıl süresince **1.25** vs **1.50** mmol/L Ca, iyonize Ca ve P düzeyleri benzer, daha yüksek doz CaCO₃/vit D kullanımı, 1.25 Ca ile artan PTH düzeyleri
- **1.25 mmol/L ile uzun dönemde sekonder hiperparatiroidide kötüleşme**

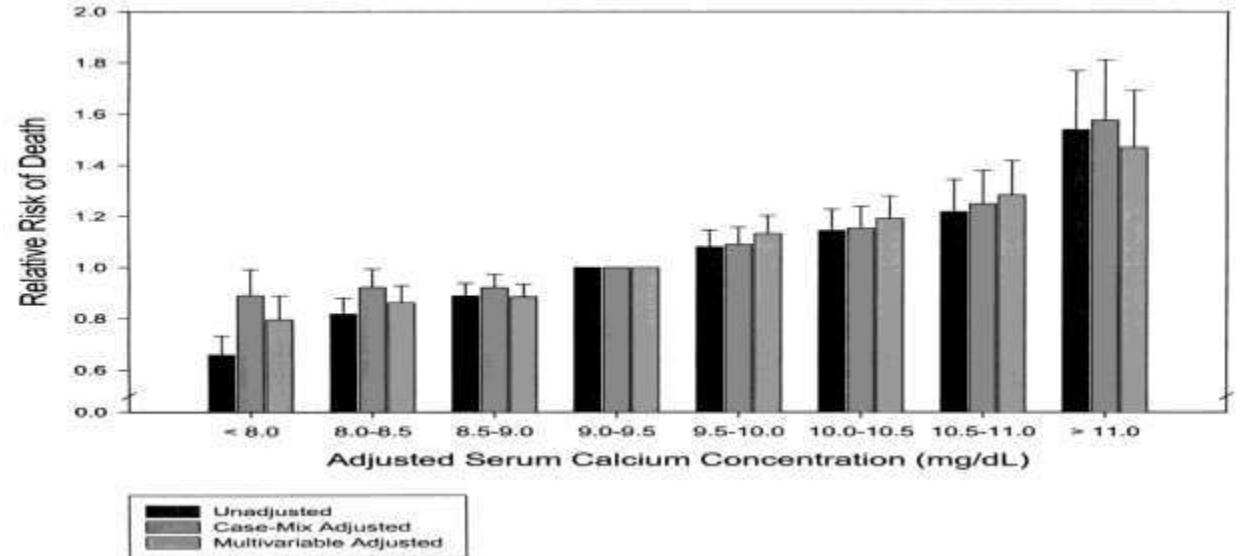
Argiles A et al. *Kidney Int* 1993

- 1 yıl izlem, diyalizat Ca **1.75** mmol/L'den **1.25** mmol/L'ye azaltılıyor
- CaCO₃ (3-6 gr/gün); oral kalsitriol 20/35; Ca ve P düzeylerinde değişiklik yok, 1 yıl içinde PTH ve ALP düzeylerinde artış
- **1.25 mmol ile hiperparatiroidide artış**

Fernandez E et al. *J Am Soc Nephrol* 1995

Serum kalsiyum – Mortalite

- 40.538 HD hastası
- **Yüksek serum Ca düzeyleri**
 - artmış mortalite
 - Yüksek serum P düzeyi >5.5 mg/dl
 - Yüksek PTH düzeyi ≥ 600 pg/ml ile ilişkili



Farklı diyalizat kalsiyum değerlerinin etkisi – Mortalite

- Yüksek diyalizat Ca ile artmış mortalite riski

Young EW, Kidney Int 2005

- **1.75 mmol/L diyalizat Ca PTH azalması ve artmış KV mortalite ile ilişkili**

Merle E, Kidney Int 2016

- **<1.25 mmol/L diyalizat Ca kullanımı ile 2 kat artmış ani ölüm riski**

Pun PH, JASN, 2013

Diyalizat kalsiyum – Koroner Arter Kalsifikasyonu

- Amaç: 1.25 ve 1.75 mmol/l diyalizat kalsiyumunun KAK ve kemik histomorfometrisine etkisi
- Randomize kontrollü çalışma, 425 HD hastası
- 1.25-mmol/L Ca veya 1.75-mmol/L Ca kollarına randomizasyon; 2 yıl izlem
- **Sonuç:**
 - 1.25 mmol Ca ile PTH düzeyi, D vit kullanımı ve dozunda anlamlı artış
 - **1.25 Ca ile koroner arter kalsifikasyon ilerleme daha az**
 - Yüksek Ca maruziyeti hiperfosfatemi varlığında KAK progresyonuyla ilişkili
 - 1.25 grubunda kemik döngüsü ve kemik volümünde artış var, 1.75 grubunda değişim yok

Öneriler

- KDOQI önerisi 1.25 mmol/L (2003)
- KDIGO önerisi 1.25 veya 1.50 mmol/L (2009)
- ABD'de 1.25 mmol/L tercih ediliyor
- Avrupa ve Japonyada daha çok 1.50 kullanılıyor
- 1.25 mmol ve 1.5 mmol birbirine üstünlükleri kanıtlanmamıştır

Diyalizat – Glikoz

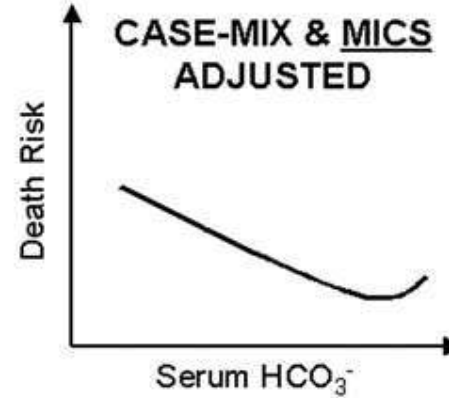
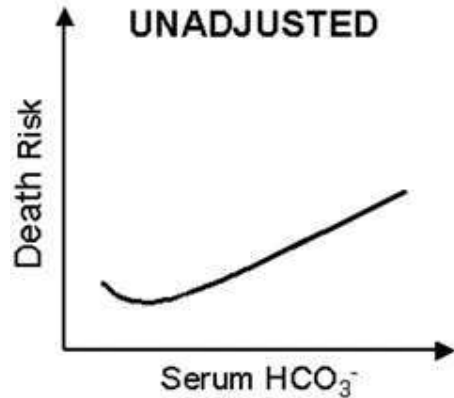
- Sıklıkla kullanılan diyalizatlar **100-200 mg/dl glikoz** içeriyor
- **Glikozsuz diyalizat:** Genelde hipoglisemi beklenmez, ancak diyabetik hastalarda, malnütrisyon, sepsis, katabolik durumlarda hipoglisemi riski artar
- **Glikozlu diyalizat:** Hiperglisemi beklenmez
 - Hipertrigliseridemi: 100-200 mg/dl ile risk pek yok
 - Potasyum klirensinde azalma: Uzaklaştırılan potasyum miktarı glikozsuz diyalizatla 72 mEq, 220 mg/dl glikozlu diyalizatla 54 mEq (anlamı ?, 100 mg/dl ile fark ?)
 - Mikrobiyolojik kontaminasyona eğilim: yeterli veri yok
- Diyalizatta 100 mg/dl glikoz varlığı hipoglisemi riskini azaltıyor
- Bu konsantrasyonda bir yan etki yok
- **Glikozsuz diyalizat tercih edilmemelidir**

Diyalizat – Bikarbonat

- Diyalizat bikarbonat düzeyi 32-40 mEq/L
- **Kronik metabolik asidoz**
 - katabolik etki
 - protein metabolizma bozukluğu
 - Malnütrisyon
 - kemik hastalığı
 - mortalite
- **Postdiyaliz alkaloz:**
 - Serebral kan akımında azalma
 - İyonize kalsiyum azalması
 - Hipotansiyon
 - Hipopotasemi
 - Aritmi
 - mortalite riski ?
- **Hedeflenen prediyaliz serum düzeyi >22 mEq/L**

Serum bikarbonat düzeyi – Mortalite

- **56.385 HD hastasında** serum bikarbonat düzeyi ile 2 yıllık mortalite ilişkisi değerlendirilmiştir
- Bikarbonat düzeyi ve protein alımı arasında güçlü korelasyon var
- Yüksek bikarbonat – mortalite?
- **Nütrisyon ve diğer faktörlerle düzeltilince, yüksek değil, düşük bikarbonat (<22 mEq/L) mortalite ile ilişkili**



Diyalizat bikarbonat – Öneri

- Prediyaliz serum bikarbonat <22 mEq/L ile artmış mortalite riski
- Prediyaliz serum bikarbonat düzeyi ne olursa olsun, >32 mEq/L diyalizat bikarbonat düzeyi mortalite ile ilişkili
- **Diyalizat bikarbonat düzeyi ≤ 32 mEq/olmalı**
- Asidotik hastalarda diyaliz dozu arttırmak, interdiyalitik günlerde oral sodyum bikarbonat vermek daha uygun olabilir

Diyalizat – Magnezyum

- Mg, öksüz iyon
- Sağlıklı kişide normal düzey : 1.3 – 2.7 mg/dL, 0.7-1.0 mmol/L, %60'ı serbest
- **Fonksiyon:**
 - Nöromuskuler iletide rol alır
 - Etkisi kalsiyuma benzer, PTH'yı baskılayabilir
- **Diyalizat konsantrasyonu 0.25-0.75 mmol/L**
 - 0.25 mmol/L konsantrasyon negatif bilanço, 1 mmol/L pozitif bilanço, 0.5 ve 0.75 mmol/L ise ılımlı negatif ve pozitif bilanço sağlar
- Diyaliz hastalarında çok yüksek olursa hipotansiyon, kas güçsüzlüğü, bradikardi nedeni olabilir
- Hafif yüksek diyalizat Mg düzeyi, düşük Ca diyalizat kullanılırken olabilecek kramp ve hipotansiyonu önleyebilir

Diyalizat Magnezyum – Olumlu Etkileri

- PTH baskılama
- Atheroskleroz-tromboz-aritmiyi önleyebilme
- Vasküler kalsifikasyonu engelleme
- Sol ventrikül hipertrofisi üzerine olumlu etki olduğu iddia edilmekte

- Vasküler düz kas hücrelerinde yüksek fosfat ile indüklenen kalsifikasyon magnezyum ile önlenebilir?

Kircelli F, Nephrol Dial Transplant 2012

- Vasküler kalsifikasyonla serum Mg arasında ters ilişki var?

Shimura E, Clin Nephrol 2007

Ö.H.K, 2y 4ay, E

- Primer hastalık: OR polikistik böbrek
- Başvuru: 2.5 yaş
- Vücut ağırlığı: 9.5 kg
- Boy: 75 cm
- İdrar miktarı: yok

Ö.H.K, HD reçetesi

Damar yolu	8 F, kalıcı HD katateri	Diyalizat İçeriği	
Diyaliz tipi	HD	Bikarbonat	32 mmol/L
Seans sayısı	4	Sodyum	140 mEq/L
Seans süresi	4 saat	Potasyum	2 mEq/L
Diyalizör	FX 0.6 m2	Kalsiyum	1.25 mEq/L
Priming	SF	Glikoz	200 mg/dl
Kan akım hızı	50 – 100 ml/dk (5-7 ml/kg/dk)		
Diyalizat akım hızı	300 ml/dk (300-800 ml/dk)		
Antikoagülasyon	standart heparin 0. saat 200 ünite, 1. ve 2.saat 100 IU (Standart heparin 1. saat 20 IU/kg – daha sonra 10 IU/kg/saat)		
UF hedefi	500 ml (UF hedefi: %5 VA/seans veya 10 ml/kg/saat)		

Antikoagülasyonda LMWH kullanımı? 1 mg/kg veya 50 IU/kg bolus

A.K, 9 y, K

- Primer hastalık: Kaudal regresyon sendromu, sakral agenezi, üretra atrezisi, nörojen mesane
- Başvuru: 2017 de hemodiyaliz programına alındı
- Vücut ağırlığı: 8 kg
- Boy: 72 cm
- İdrar miktarı: ~1200 ml/gün

A.K, HD reçetesi – ilk yıl

Damar yolu	8 F, kalıcı HD katateri
Diyaliz tipi	HD
Seans sayısı	2
Seans süresi	4 saat
Diyalizör	FX 0.4 m ²
Priming	Eritrosit
Kan akım hızı	50 – 100 ml/dk (5-7 ml/kg/dk)
Diyalizat akım hızı	300 ml/dk (300-800 ml/dk)
Antikoagülasyon	standart heparin 0. saat 200 ünite, 1. ve 2.saat 100 IU (Standart heparin 1. saat 20 IU/kg -daha sonra 10 IU/kg/saat)
UF hedefi	-
Diyalizde Sorun	Diyaliz seansı sırasında huzursuzluk ve hipotansiyon

Diyalizat İçeriği

Bikarbonat 32 mmol/L

Sodyum 140 mEq/L

Potasyum 2 mEq/L

Kalsiyum 1.25 mEq/L

Glikoz 200 mg/dl

Intradiyalitik Hipotansiyon

- En sık komplikasyon ~ %20
- Sistolik kan basıncında > 20 mm Hg/Ortalama kan basıncında > 10 mm Hg düşüş VE semptomların olması

EBPG 2007

- Sistolik kan basıncı < 5. persentil değeri

Hothi DK et al. Pediatr Nephrol 2009

Intradiyalitik Hipotansiyon

- Klinik: Fenalık hissi, bulantı, kusma, soğuk terleme, bilinç değişiklikleri, kramplar özellikle çocuklarda karın ağrısı, defekasyon hissi, huzursuzluk, ağlama
- Yetersiz diyaliz, organ iskemilerine neden olur, HD hastalarında ölüm için bağımsız risk faktörü
- **Acil Tedavi:** Trendelenburg pozisyonu, ultrafiltrasyonun durdurulması, %0.9 NaCl verilmesi (5 ml/kg), nazal O₂, midodrin (α agonist)

İntradiyalitik Hipotansiyon - Önlemler

Diyaliz öncesi

- Kuru ağırlığın doğru belirlenmesi
- İnterdiyalitik tuz ve sıvı alımının kısıtlanması
- Diyaliz sırasında beslenmenin engellenmesi
- Antihipertansif ilaçların düzenlenmesi
- Hb >10 g/dL sağlanması

İntradiyalitik Hipotansiyon - Önlemler

Diyaliz sırasında

- Yakın volüm monitörizasyonu
- UF profili
- **Soğuk diyalizat (36.5-35 0C)**
- **Diyalizat sodyumunun artırılması (145-150 mmol/L)**
- **Sodyum profili (145-150 mmol/L ile diyalize başlayıp 135-138 mmol/L ile devam edilmesi)**
- **Diyalizat kalsiyumunun düzenlenmesi (1.5 mmol/L)**

Diyalizde yada öncesinde

- Albumin (0.5-1.5 g/kg), Mannitol (0.5-1 g/kg), Midodrine (2.5 mg/doz, tekrarlanabilir)

Diğer

- Kardiyak sorunlar açısından değerlendirilmeli, Hemodiyafiltrasyon, diyaliz süre ve sıklığının artırılması düşünülebilir

A.K, 9 y, K

- Eritrosit ile priming
- Ferritin 1500 – 2000
- EPO dozu 300 ü/kg (endikasyon dışı başvuru)
- Soğuk diyaliz
- Diyalizat sodyumunu ↑
- Diyalizat kalsiyumu ↑

A.K, HD reçetesi – Son

Damar yolu	8 F, kalıcı HD katateri
Diyaliz tipi	HD
Seans sayısı	2
Seans süresi	4 saat
Diyalizör	FX paed 0.6 m2
Priming	SF
Kan akım hızı	50 – 100 ml/dk (5-7 ml/kg/dk)
Diyalizat akım hızı	300 ml/dk (300-800 ml/dk)
Antikoagülasyon	standart heparin 0. saat 200 ünite, 1. ve 2.saat 100 IU (Standart heparin 1. saat 20 IU/kg -daha sonra 10 IU/kg/saat)
UF hedefi	-

Diyalizat İçeriği

Bikarbonat	32 mmol/L
------------	-----------

Sodyum	142 mEq/L
--------	------------------

Potasyum	2 mEq/L
----------	---------

Kalsiyum	1.5 mEq/L
----------	------------------

Glikoz	200 mg/dl
--------	-----------

B.G, 9 y, K

- Primer hastalık: Nefronoftizi
- Başvuru yakımları:
 - Bulantı, kusma, halsizlik
 - 10 aydır takipsiz
- Vücut ağırlığı: 27 kg
- Boy: 135 cm
- İdrar miktarı: ?

Parametre	Serum
BUN	140 mg/dL
Kreatinin	12.9 mg/dL
Ürik asit	4.3 mg/dL
Bikarbonat	15.3 mmol/L
Sodyum	130 mg/dL
Potasyum	5.1 mg/dL
Kalsiyum	4.2 mg/dL
Fosfor	8.1 mg/dL

B.G, İlk HD reçetesi

Damar yolu	10 F, juguler, geçici HD katateri
Diyaliz tipi	HD
Seans sayısı	-
Seans süresi	2 saat
Diyalizör	FX 1 m2
Priming	SF
Kan akım hızı	100 ml/dk (3-5 ml/kg/dk)
Diyalizat akım hızı	300 ml/dk (300-800 ml/dk)
Antikoagülasyon	Heparin 0. saat 500 ünite, LH'de 250 ünite ek doz
UF hedefi	-

Diyaliz dengesizlik (disequilibrium) Sendromu

- Kan üre düzeyi çok yüksek ilk diyalize başlanan hastalarda görülebilir
- Beyin ödemi ve BOS pH değişiklikleri nedeni ile ortaya çıkar
- Klinik: Baş ağrısı, kusma, fenalık hissi, bilinç değişikliği, konvülziyon ..

Acil Tedavi:

- Kan akım hızının azaltılması, diyaliz seansının süresinin kısa olması, Hipertonik NaCl, glukoz, mannitol infüzyonu, konvülziyon ortaya çıkarsa diyalizin hemen sonlandırılması ve antikonvülzan tedavi

Diyaliz dengesizlik (disequilibrium) Sendromu - Önleme

- İlk akut diyaliz seansında ürenin azalma oranı 2 saatte %30'u geçmemeli
- İlk bir kaç seans kan akım hızı ve seans süresi kısa olmalı
 - Kan akım hızı ilk tedavilerde 3-5 mL/dk /kg olmalı
- Diyalizat sodyum düzeyi plazma düzeyinin üstünde olmalı
- Profilaktik mannitol infüzyonu (0.5-1.0 g/kg) verilebilir

Hemodiyaliz başarısı takıma bağlıdır

- Yetişkin/Çocuk Nefroloji uzmanı, diyaliz hemşiresi, cerrah
- Diyetisyen, sosyal hizmet uzmanı ve psikolog,
- Radyoloji uzmanı
- Oyun terapisti
- Okul öğretmenleri



together everyone
TEAM
achieves more





AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
HEMODİYALİZ ÜNİTESİ

AYLIK ORDER FORMU

Doküman Kodu: DİFR 54	Yayın Tarihi: 10.11.2009	Revizyon Tarihi: 18.02.2019	Revizyon No: 03	Sayfa No/ Sayfaları: 1/1
-----------------------	--------------------------	-----------------------------	-----------------	--------------------------

Adı Soyadı : _____ Tarih : ____/____/____
Yaş, Cins : _____ Dosya No : _____
Primer Tanı : _____ DM : VAR YOK

Diyaliz türü HD : HDF : UF : Diğer :
Diyalizat Bicarbonat : _____ Serolojik Bulgular
Diyalizör Tipi (m²) : _____ HBs Ag : _____
Diyalizat Na : _____ HBs Ab : _____
Diyalizat Ca : _____ Anti HCV : _____
Diyalizat K : _____ HIV1/2 : _____
Diyalizat Glukozu : _____ Laboratuvar Sonuçları
Hb : _____
Diyalizat Akım Hızı (ml/dk) : _____ Ferritin : _____
Kan Akım Hızı (ml/dk) : _____ TSAT : _____
Diyaliz Süresi (saat) : _____ K : _____
Diyaliz Seans Sayısı : _____ Na : _____
UF miktar (ml) : _____ HCO₃ : _____
Kuru ağırlığı : _____ Alb : _____
Aktüel İdrar hacmi (ml/gün) : _____ Ca : _____
Giriy kan basıncı : _____ P : _____
Kt/V : _____ Ca x P : _____
URR : _____ PTH : _____
Damara Ulaşım Yolu : _____ CRP : _____
Antikoagülasyon : _____ HbA1c : _____
Heparin (IU) : _____
DMAH (IU) : _____
Heparinsiz : _____

İLAÇLAR : DOZ : SÜRE :
1- _____
2- _____
3- _____
4- _____
5- _____
6- _____
7- _____
8- _____
9- _____
10- _____

SORUN : Sorumlu Doktor / Kağı / İmza

PLAN :