

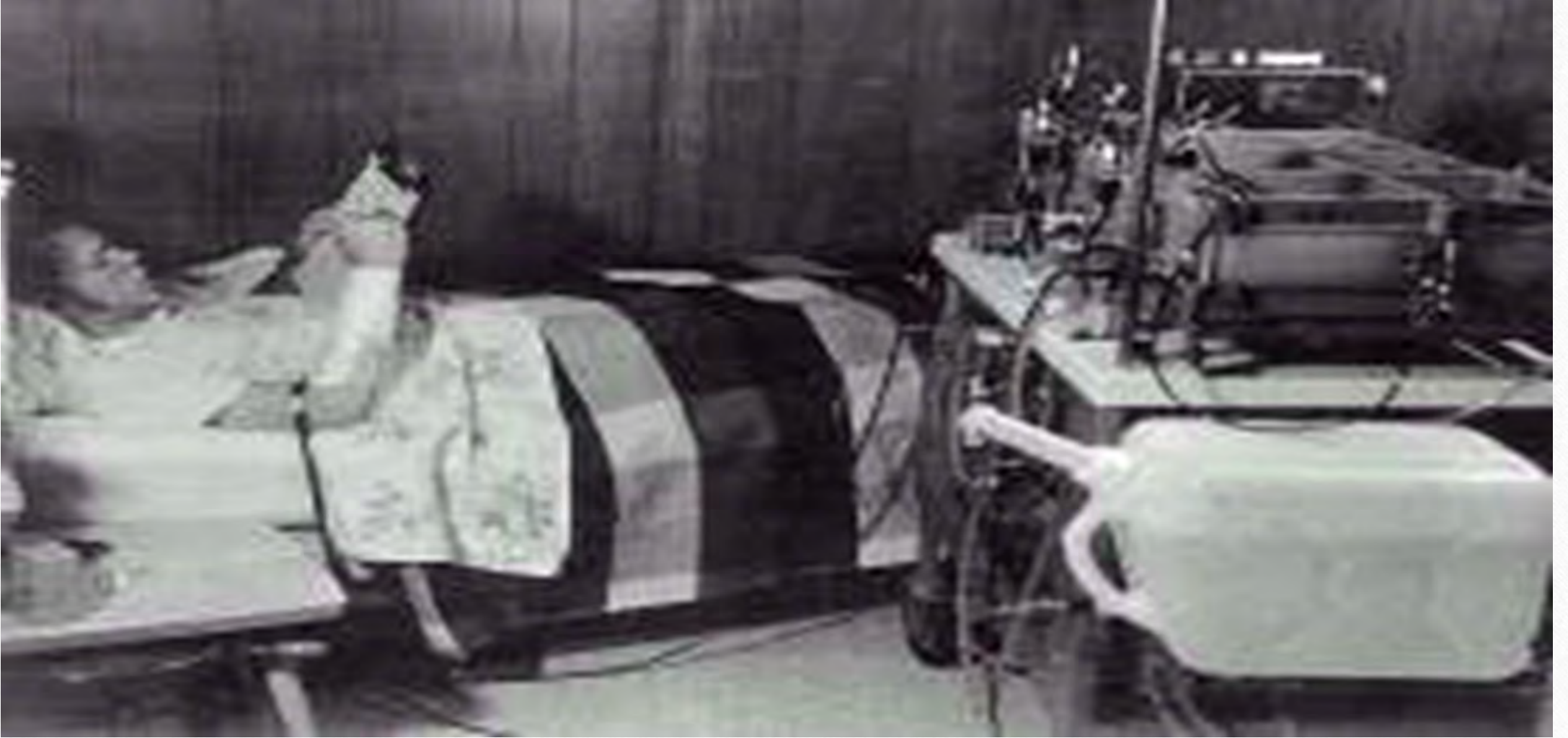
NEDEN EV HEMODİYALİZİ ?

Dr. Sinan ERTEN

İzmir Özel FMC Sevgi Hemodiyaliz Merkezi

23.10.2014 - Antalya

1960'larda Ev Hemodiyalizi



K_t/V ÖNCESİ

- 20-40 saat/hafta merkezde hemodiyaliz : 24 hastanın 22'si ilaçsız normotansif

Ann Intern Med 1966;64:293

- Haftada 3 kez evde 8-10 saat hemodiyaliz: 33 hastanın 29'u ilaçsız normotansif

Ann Intern Med 1967;67:1149

- Tam kan basıncı kontrolü; hipotansiyon ,nöropati, malnutrisyon, anemi ender, iyi rehabilitasyon (diyaliz yeterliliği)

Kt/V öncesi

- 1975 te altın standart olarak haftada 3 kez 8 saat hemodiyaliz global olarak kabul edilmişti.

S Barber,Nephron 1975 ;. 14: 209-227

1980'li Yıllar

- “ Bu kadar Uzun diyaliz yapılması şart mı?”

Rotellar E, et al ASAIO Trans 1985;31:538

- Daha etkin diyalizer , daha yüksek kan akımı, daha yüksek kan akım hızı
- Böylece daha kısa ama “daha etkili?” diyaliz ile “ hedef Kt/V ye erişim?”

Haftada üç kez dört saat hemodiyaliz (Hedef Kt/V ye ulaşıldı.)

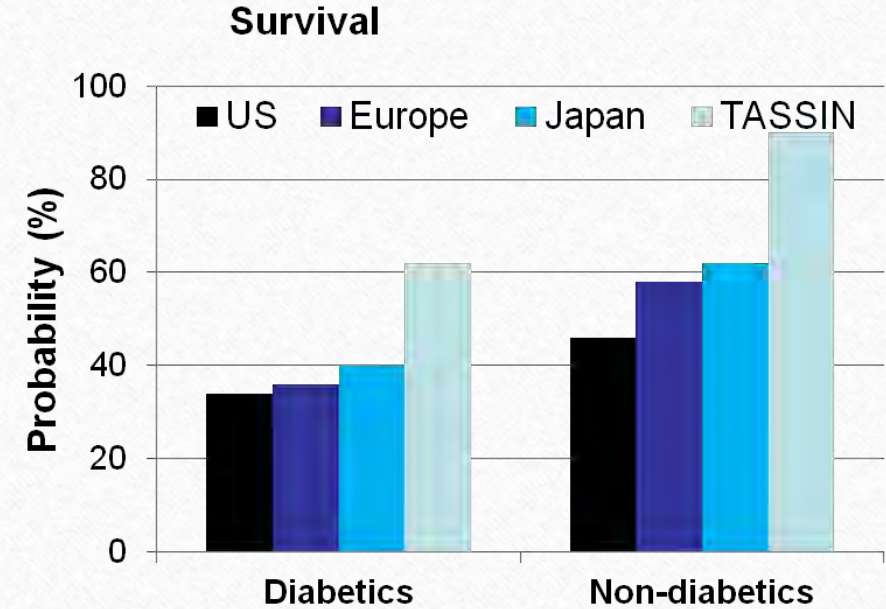
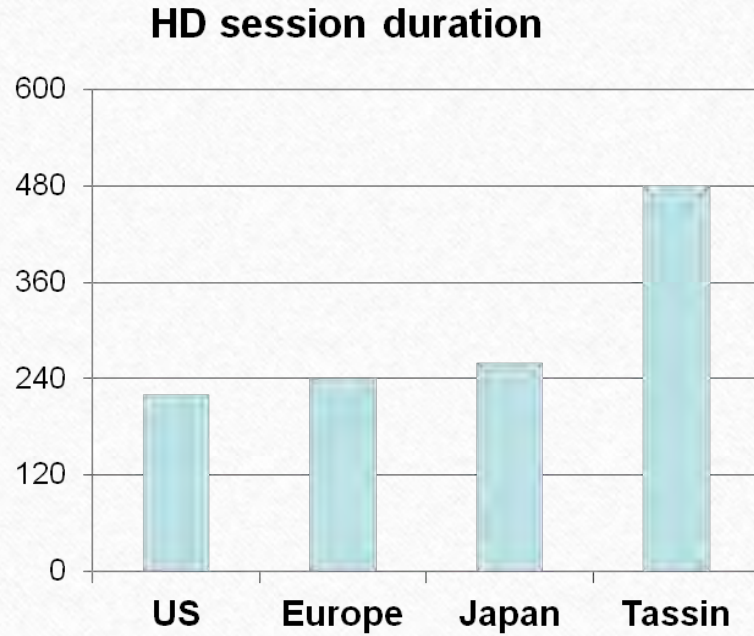
- Hipertansiyon , kalp yetmezliği, sol ventrikül hipertrofisi ? Anti-hipertansifler
- İştahsızlık, beslenme bozukluğu ? Oral-parenteral nutrisyon desteği
- Fosfat yükseldi ? Alüminyumlu fosfor bağlayıcıları “ o yan etki yaptı , kalsiyumlu kullanıldı “ “ Kalsiyum vücutta birikti, kalsiyumsuzları üretildi.”
- Anemi ? Eritropoetinler
- Hafta sonu diyalizsiz 2 günde hastalar ölümcül (akciğer ödemi, hiperpotasemi, aritmi gibi) komplikasyonlarla karşı karşıya bırakılmıştır.

Haftada 3 kez 4 saat hemodiyaliz

- Genel popölasyonda 49 yaşındaki kişinin yaşam beklentisi 33 yıl,
- Diyalize yeni başlayan 49 yaşındaki hastada yaşam beklentisi 7 yıl.
- Sonuç: Yüksek morbidite, yüksek mortalite, yüksek maliyet

ABD,USRDS

Haftada üç gün hemodiyalizde en iyi hasta sağkalımı: 8 saat diyaliz ile



Üre kinetik modelin doğuşu

K_t/V

- 1981 de yapılan “The National Cooperative Dialysis “ çalışmasında düşük üre değerleri olan hastaların daha az hastaneye yatışının olduğu ve istatiksel olarak anlamlı olmamakla birlikte mortalitenin azaldığı gösterildi. Bu bulgulara dayanarak K_t/V (üre kinetik model) ileri sürüldü.

Vanholder R,NCP 2008 ;4:174-5

$$K_t/V$$

Üre kinetik modeli

- K : Diyalizer üre klerensi (kan ve diyalizat akım hızı)
- t: Diyaliz süresi
- V: Üre dağılım volümü (Hasta kilosu ile ilişkili)
- Sadece küçük bir solüt olan ürenin kinetik hareketi üzerine kurgulanmıştır.
- Üremi patogeneğinde rol oynayan diğer onlarca (orta büyüklükte ve proteine bağlı) toksinin klerensi ile ilgili bilgi vermez

Üremik Toksinler

- Normal böbrek fonksiyonu olanlarda vücuttan atılan üremik toksinler , böbrek yetersizliğinde ilerleyici şekilde vücutta birikerek üremik sendroma neden olurlar.
- KBY de en sık mortalite nedeni olan Kardiovaskuler hastalıklar ve enfeksiyonun gelişmesinde rol oynarlar.
- Küçük suda çözünen moleküller (<500 Da),
- Orta büyüklükte moleküller (> 500Da), Proteine bağlı bileşikler.
- Üremik toksin olarak halen yeni bileşenlerin bulunmaktadır.
Bazılarının konsantrasyonlarının saptanamayacak kadar az olması çalışma yapılmasını engellemektedir.

Küçük moleküller

(4 saat hemodiyaliz ile yeterli klerens mümkün ?)

- > 45 bileşen
- ADMA
- Kreatinin
- Ürik asit
- Üre
- Arginik asit, SDMA, myoinositol, guanidine

Üre : Toksik ?

- HD hastaların bir grubunun diyalizatına 3 ay boyunca üre ilave edilmiş
- Diğer toksinler normalde olduğu gibi temizlenmiş
- Her iki grupta üremik semptomlar açısından fark görülmemiş

Mayo Clin Proc. 1972 Jan;47:21-29

Üre ve diyaliz hastası sağkalımı

- Hemo çalışması, 1846 HD hastası
- spKt/V : Yüksek ($1,71 \pm 0,11$) ve standart ($1,32 \pm 0,09$)
- Üre klerensinin arttırılmasının mortaliteye etkisi olmamıştır.
N Engl J Med. 2002 Dec 19 ; 347 :2010-9
- Ademex çalışması, 965 PD hastası
- Üre temizlenmesinin standartın üstüne çıkılması hasta sağ kalımına etkisi yok
J Am Soc Nephrol. 2002 May;13:1307-20

Orta büyüklükte moleküller

4 saat hemodiyaliz ile yeterli klerens mümkün değil

- > 22
- B2-mikroglobulin (Enfeksiyona bağlı mortalite ile ilişkili)
- Endotelin
- Hyaluronik asit
- İPTH
- ANP
- Adrenomedulin
- B-endorfin

B2-Mikroglobulin ve mortalite

- Hemo çalışması
- Serum β 2M düzeyi ile mortalite arasında ilişki gösterilmiştir

J Am Soc Nephrol. 2006 Feb;17: 546-55

Proteine bağlı bileşikler

4 saat hemodiyaliz ile yeterli klerens mümkün değil

- > 24 bileşik
- Homosistein (atheroskleroz ve tromboz ile ilişkili)
- Melatonin
- Hippurik asit
- CMPF
- Pentosidine

Nokturnal hemodiyaliz ve merkez hemodiyaliz hastaları arasındaki homosistein düzeyleri

A.N.FREIDMAN et al JASN JAN.1,2002 VOL.13. 265-268

- Homosistein ateroskleroz ve aterotrombozla ilişkili amino asit olup hemodiyaliz hastalarında kan düzeyi yüksektir.
- 31 HD, 23 NHD tedavisindeki hastalar homosistein düzeyi açısından karşılaştırılmış NHD tedavisindekilerde belirgin düşük saptanmıştır.
- Uzun hemodiyalizde diyaliz membranı ile plasmanın artmış teması homosisteinin membran tarafından absorbe etmesini arttırdığı düşünülmektedir.
- Bu çalışmada her iki grup arasında üre klerensi açısından fark yoktur.

Sekiz saat HD ile küçük ve orta molekül klirensinde artma

Eloot S Kidney Int 2008 ; 73 : 765-70



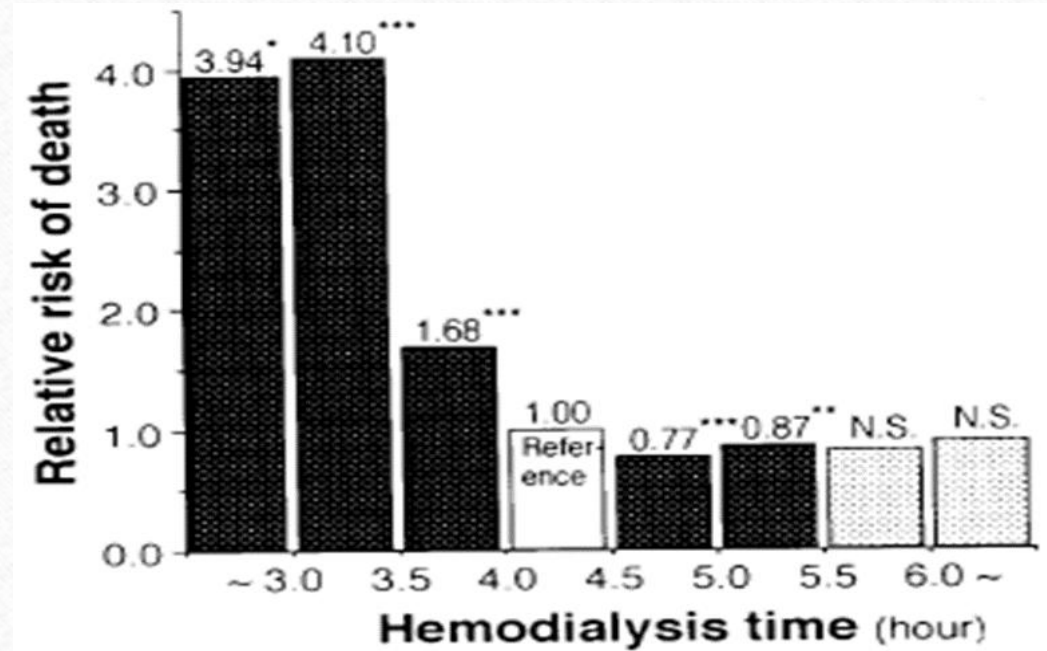
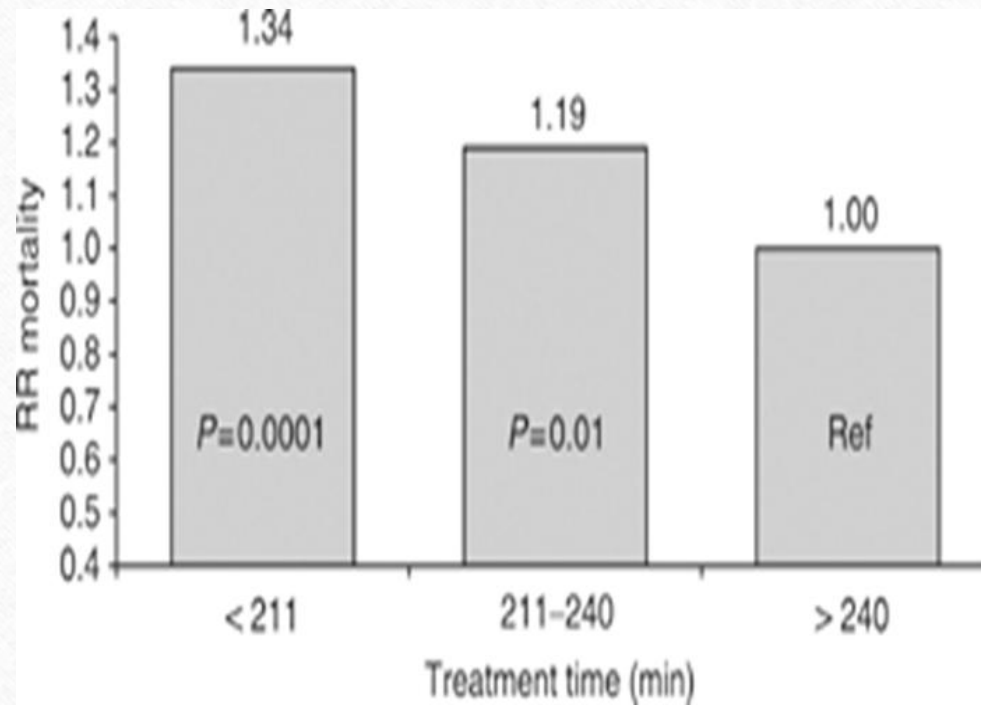
Dört saat HD ile sekiz saat HD farkı

- Hemodiyaliz süresi uzatılınca toksinlerin vücudun daha derin kompartmanlarından etkili bir şekilde temizlenmesini sağlanır.
- Orta büyüklükteki toksinler üre ye göre daha yavaş hareket ederler. Bu nedenle membranla kan arasındaki temas süresi uzatıldıkça bu moleküllerin temizlenme oranları artar.

Seans süresi kısaltıldıkça mortalite artıyor

Saran R,DOPPS,Kİ 2006;69:1222

Shinzato T,NDT 2006;12:884



"EV HEMODİYALİZİNDE KARDİYAK ANİ ÖLÜM İLE İLİŞKİLİ EKG DEĞİŞİKLİKLERİNDE DÜZELME"

ASAIO J. 2014 jan;60: 99-105

1 YIL EV HEMODİYALİZİNDEN SONRA EKG BOZUKLUKLARINDA DÜZELME

- “Aynı Kt/V değerlerinde uzun hemodiyaliz ile artmış iohexol klerensi.”

Eva Johnson. NDT 1999 ; May 18: 413-45

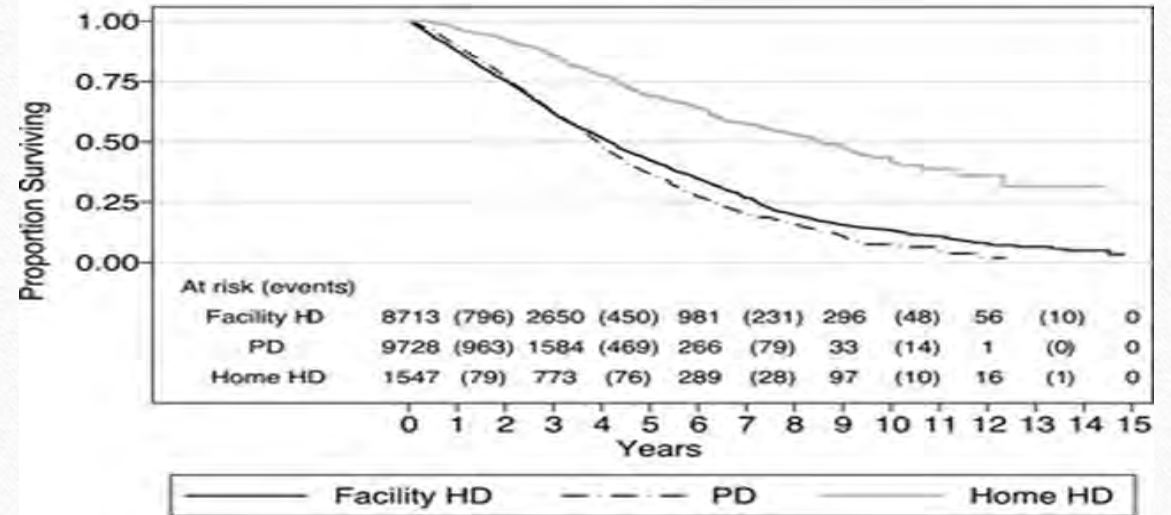
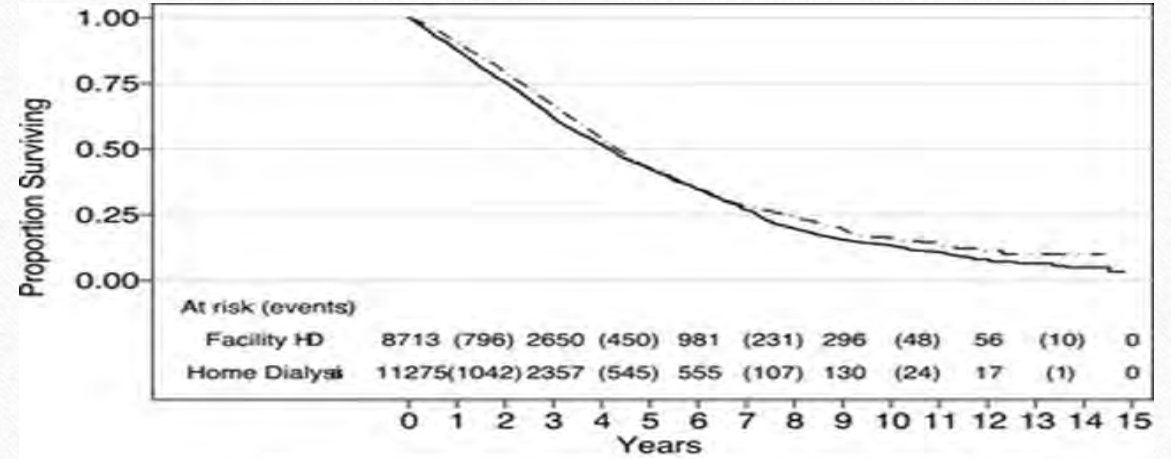
3 ve 6 saat HD yapılan iki grup hastada aynı Kt/V değerleri sağlanıyor.
6 saat HD olan grupta orta molekül iohexol temizlenme oranı 3 saate göre %32 daha fazla

Yeni Zelanda da Ev Hemodiyalizi Sağkalımı

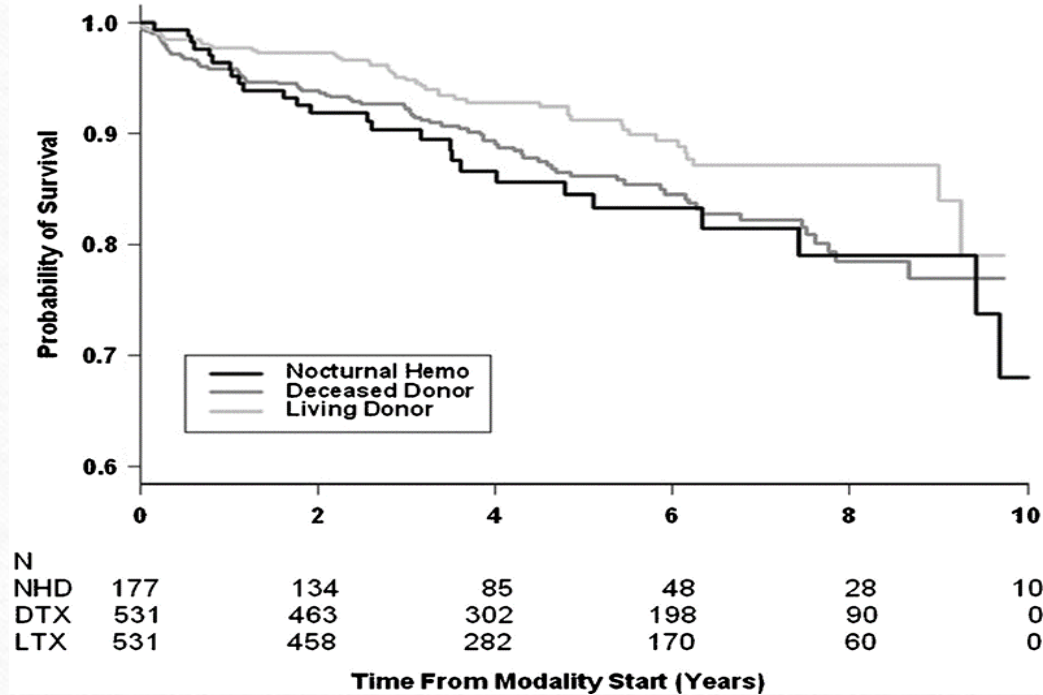
Marshall MR et al 2014

6146 hasta 15 yıl izleniyor. İlk 3 yılda PD %20 daha az mortalite, 3 yıldan sonra mortalite merkez hemodiyalizine göre daha kötü

Ev hemodiyalizi mortalite riski %50 daha az bulunmuştur.



Noktürnal ev hemodiyalizi ile kadaverik transplantasyona benzer sağ kalımı



Pauly RP, Nephrol Dial Transplant

2009

Ev hemodiyalizi mortalite alışmaları

	NHD	Merkezde	Takip	Mortalite ev (/100 hasta yılı)	Mortalite Merkezde (/100 hasta yılı)
Johansen et 2009	94 hasta	940 hasta matching	2,7 yıl	7,5	15,4
Suri et al 2012	338 hasta	1388 hasta matching	1,7 yıl	6,1	10,5

Düşük mortalite ve düşük maliyet

- 26000 hasta ANZDATA verisi (850000 hasta yılı) 1996-2007 takip konvansiyonel diyalize göre ev hemodiyalizi ve sık ev hemodiyalizi yaklaşık %50 mortalite riskinde azalma ile ilişkili. PD ise %10 mortalite artışı ile ilişkili.

AM J Kid disease.2011;58(5):782-793

- Ev hemodiyalizi her hasta yılı için 5000-10000 dolar maliyet azalması sağlıyor.(hastane maliyetleri dışlandığında bile)

Kidney Int. 2006;69:795-805

Am J Kidney Dis.2002 ;40:611-622

Ev hemodiyalizinin üstünlükleri

Perl j,AJKD 2009;54:1171-84

•Tam kan basıncı kontrolü	+++
•Sol ventrikül hipertrofisinde gerileme	+++
•Sol ventrikül sistolik fonksiyonlarında	+++
•Arteriyel kompliyans	+++
•Uyku apnesi	Düzelme

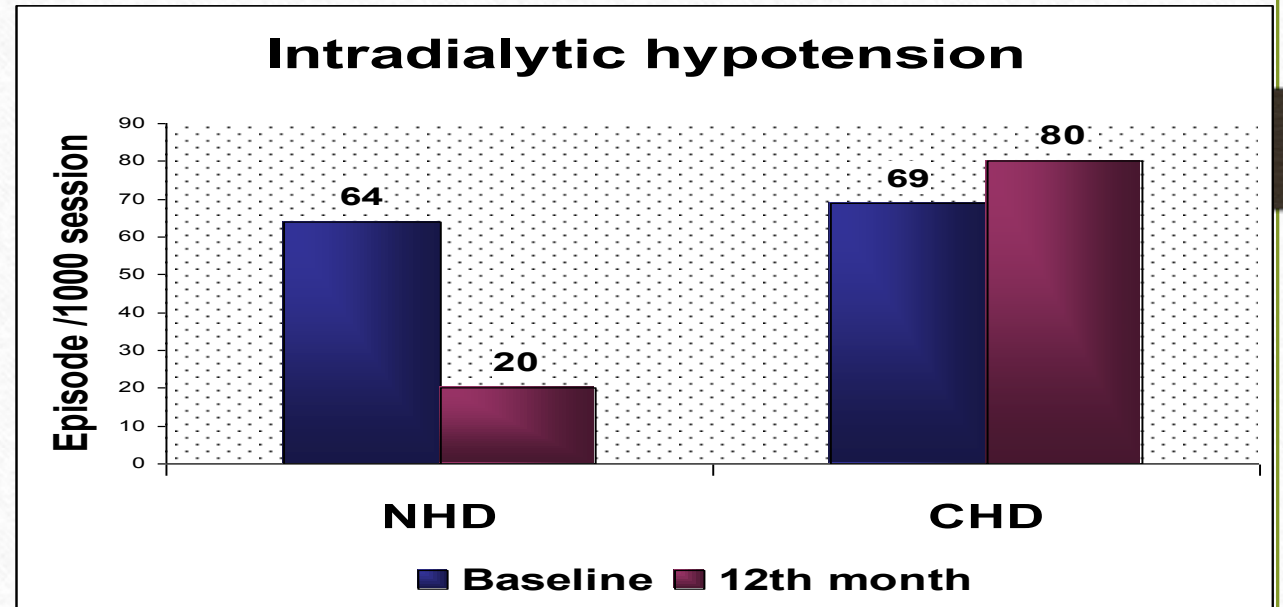
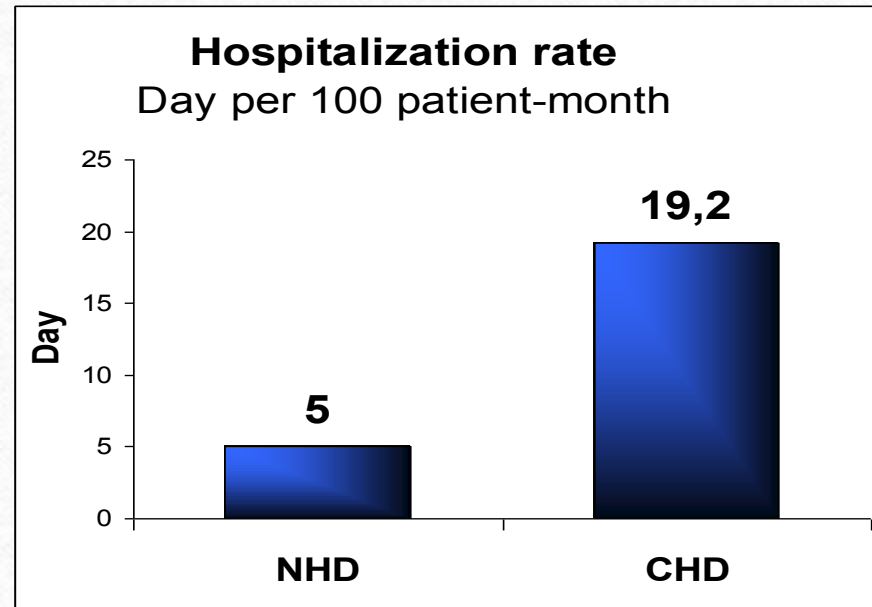
Ev HD üstünlükleri

Perl J, AJKD 2009;54:1171-84

• Fosfat kontrolü	+++
• Anemi	++
• Malnütrisyon	++
• Enflamasyon	CRP ve IL-6↓
• Kognitif fonksiyon	+
• Fertilite	++

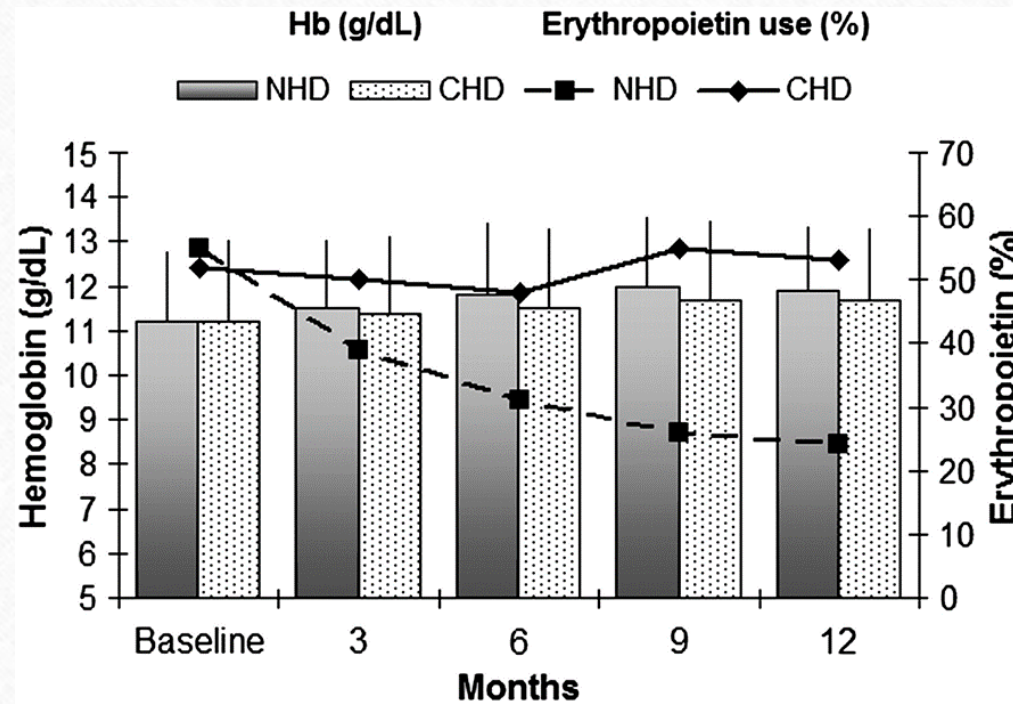
Hastaneye yatış ve seans sırasında hipotansiyon oranları 8 saat diyalizde yaklaşık % 70 daha az

Ok E et al.NDT 2011;26:1287-1296



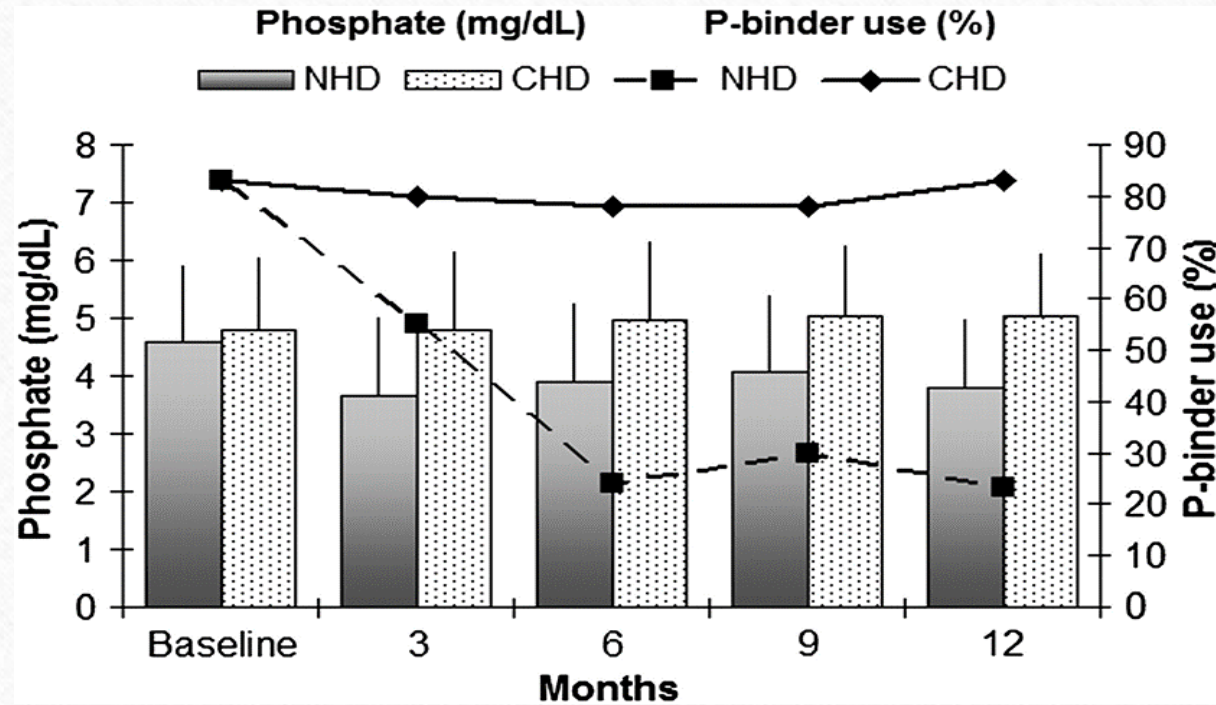
Sekiz saat HD grubunda ,EPO gerektiren hasta oranı %55,5 tan %24,7 düştü.

Ok E et al. NDT 2011 ;26:1287-1296



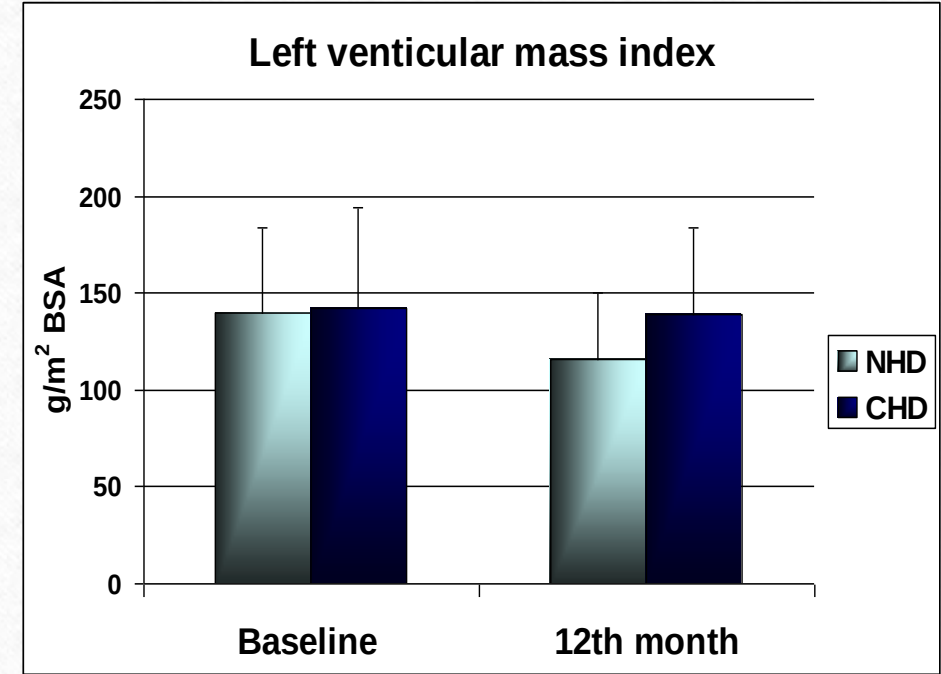
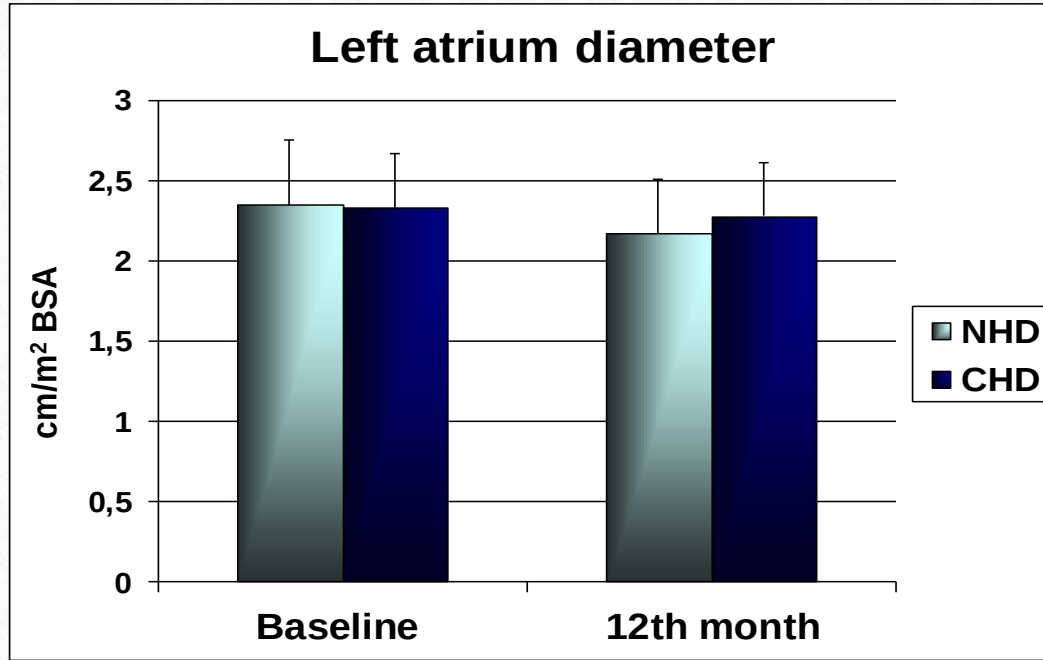
Sekiz saat HD grubunda fosfat bağlayıcı gereksinen hasta oranı %83'ten %22'ye azaldı

Ok E et al.NDT 2011;26:1287-1296

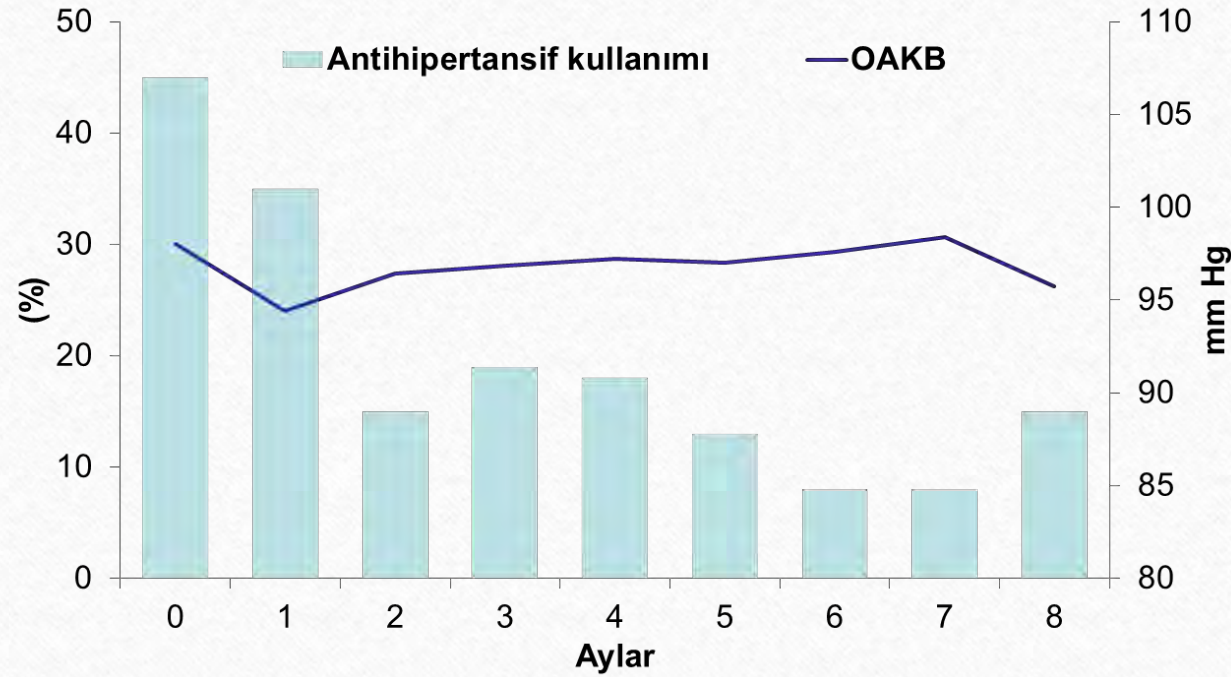


Sekiz saat HD grubunda sol atrium küçülmesi, sol ventrikül kitle endeksinde küçülme görüldü

Ok E et al, NDT 2011;26:1287



Anti-hipertansif ilaç gereksiniminde belirgin düşüş



Üreme fonksiyon ve hormonlarında düzelme

- Erkeklerde prolaktinde düşüş, total testosteronda artış
- Amenore ya da irregüler mens olan 3 kadının 2'sinde regüler menstruel siklus

Van Eps C et al, Nephrology 2012 ;17:42-7

- Beş hasta , noktürnal ev HD, 7 gebelik, 6 canlı doğum

Barua M et al., JASN 2008;3:392

PD den HHD geçen hastaların klinik sonuçları

Entegre ev diyalizi modelinin deęerlendirilmesi-Kanada

Perit.dial Int 2014

- 207 ev hemodiyalizi hastasının 35'i daha önce PD yapmış. Daha önce periton yapmayan hastalara göre co-morbidite indexleri yüksek olan bu grubun hasta ve teknik sağkalımları aynı bulunmuş. PD hastalarında yeni bir modaliteye geçiş düşünöldüğünde ev hemodiyalizi ön planda düşünölmelidir.

Ev HD modelleri ve merkez HD

	Klasik ev HD (Türkiye)	Günlük ev HD (Amerika)	Gece ev HD (Kanada)	Avustralya Ve Yeni Zelanda modeli	Merkez HD
Haftalık seans sayısı	3	6-7	5-7	3,5	3
Seans süresi (saat)	8	2-3	6-8	8	4-8
Haftalık HD Süresi (saat)	24 s	12-21s	30-56s	28s	12-24s

Neden Ev hemodiyalizi

- Hasta: Daha uzun yaşam beklentisi, hayat kalitesinde artış.
- SGK: Hemodiyaliz hastası ilaç maliyetinde %50 azalma
- HD merkezleri: Daha uzun yaşamla daha fazla hemodiyaliz yapma imkanı, iş gücünden tasarruf.

Sonuç: Ev hemodiyalizinde , hastalar , SGK, hizmeti sunan merkezler herkes kazanıyor. Kaybeden yok.

Hasta: Uzun hemodiyalize girmek istemiyor

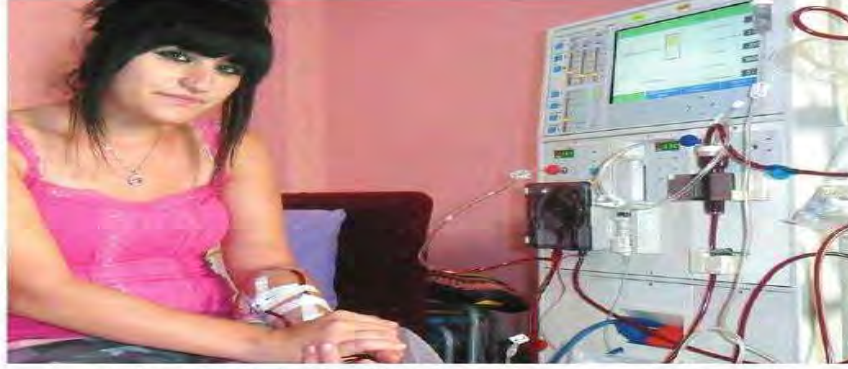
SGK: Seans başı daha fazla geri ödeme yapmak istemiyor

HD merkezleri: Uzun hemodiyaliz için gerekli alt yapının olmaması

Uzun Hemodiyaliz Geleceđi

- Amerikada son yıllarda ev hemodiyaliz hasta sayısı 2 kat artmıştır.
- Amerika, Avustralya ve Yeni Zelanda da uzun hemodiyaliz yapan merkezler açılmaktadır.
- Dört saat hemodiyaliz ile mortalitede rol oynayan orta büyüklükteki moleküller yeterli temizlenememektedir.
- Gelecekte 4 saat hemodiyaliz sadece akut böbrek yetmezliğinde uygulanan bir tedavi olarak kalacak tüm kronik hastalar uzun hemodiyalize alınacaktır.
- **Tüm hemşirelerimiz uzun hemodiyaliz faydalarını hastalara anlatmalıdır.**

TEŞEKKÜR EDERİM



Ev tipi **diyalizle** özgürlüğüne kavusanlardan biri de 22 yaşındaki üniversite öğrencisi Emel Öztunc.

EVDE **DiYALİZ** büyük özgürlük

►► **BÖBREK** hastalarını normal hayattan soyutlayan **diyaliz**, Sağlık ve Çalışma Bakanlığı ile Ege Üniversitesi'nin ortak çalışmasıyla **ka-**

İSTANBUL



ÖZLEM YURTÇU
KARABULUT

bus olmaktan çıktı. 'Evde **diyaliz**' projesi hastaları sosyal yaşama bağlamakla kalmadı, hem daha sağlıklı olmalarını sağladı, hem de maliyetleri üçte bir oranında azalttı. ►► 20

Neden K_t/V

- Her hangi bir tedavinin etkinliğini değerlendirebilmek için belli bir hedef olması gerekir.
- Hemodiyaliz ABY de hayat kurtarıcı olmakla birlikte kronik tedavide yüz güldürücü değildir.
- Hemodiyaliz yeterliliğinde markır olarak üre (K_t/V) nin seçilmesinin nedeni fizyopatolojik öneminden çok bu molekülün ölçülebilmesinin kolaylığından kaynaklanmaktadır.

Kt/V sakıncaları

- Kt/V sadece küçük bir solüt olan ürenin kinetik hareketi üzerine kurgulanmıştır
- Üremi patogeneğinde rol oynayan diğer onlarca (orta büyüklükte ve proteine bağlı) toksinin klerensi ile ilgili bilgi vermez
- Kt/V nin değiştirilmeden sadece diyaliz süresinin artırılarak yapılan çalışmalarda diyalizattaki artmış diğer solütlerin miktarı gösterilmiştir.

Haftada 3 kez 4 saat hemodiyaliz

- Merkez hemodiyalizi uygulama ve idari açıdan pratik olması, aynı mekanda bir çok hastayı belirli aralıklarla aynı tedavinin uygulamasını sağlaması ve çalışanların çalışma programlarına uyumlu olması
- Gerçi hafta sonu (diyalizsiz 2 gün) hastaların ölümcül komplikasyonlarla (akciğer ödemi, hiperpotasemi, aritmi v.s.) karşı karşıya kalmasına neden olmaktadır.
- Ev hemodiyalizinde bu tip problemlerle pek karşılaşılmamaktadır. Bu nedenle merkezde gün aşırı hemodiyaliz yapılmalıdır.