

İNTRADİYALİTİK HİPERTANSİYON

Dr. Şehsuvar Ertürk
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Nefroloji Bilim Dalı

12. Ulusal Hipertansiyon ve Böbrek Hastalıkları Kongresi
19-23 Mayıs 2010, Antalya

Hedef

- Hemodiyaliz sırasında ortaya çıkan kan basıncı yükselmesinin olası sebep ve sonuçlarını bilmek,
- Önlem ve tedavisini öğrenmek.



Sunum planı

- KBH-KVH ilişkisi
- İntradiyalitik hipertansiyonun (İDHT)
epidemiyolojisi
mekanizmaları
önlem ve tedavisi



KBH'de kardiyovasküler risk

- **Geleneksel**

- Hipertansiyon*

- Diabetes mellitus

- Dislipidemi

- Sigara

- Yaş

- Cinsiyet

- **Yeni belirlenen**

- Anemi

- Hiperfosfatemî ve SHPT

- Hiperhomosisteinemi

- C-reaktif protein

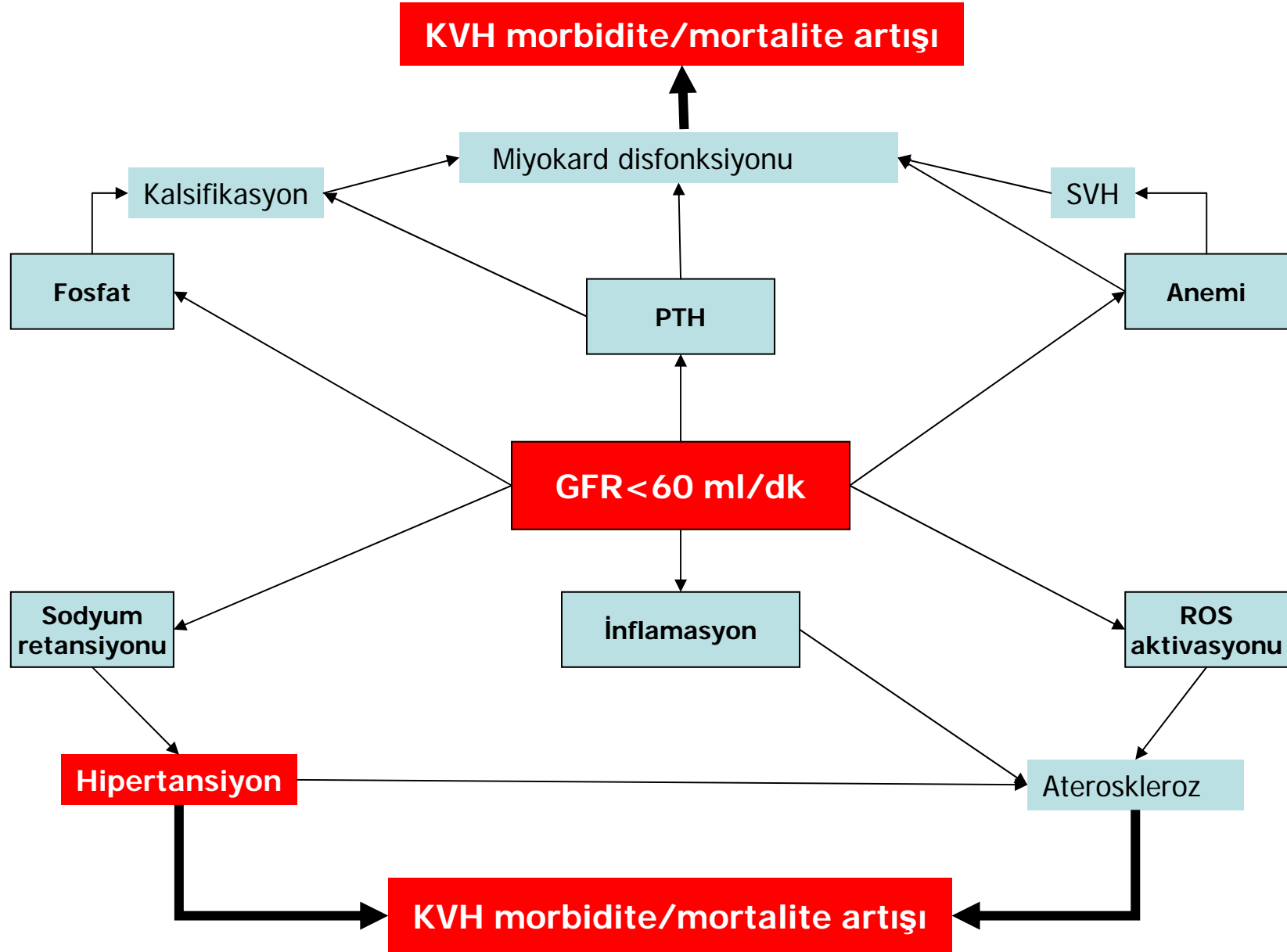
- Proinflamatuvar sitokinler

- Sempatik aşırı aktivite

- Endotelial disfonksiyon
(NO/ADMA)



KBH'de KVH riskine yol açan etmenler



KBH-Kardiyovasküler Hastalık

- Diyaliz başlarken hastaların yalnızca %16'sında EKG normal
- SDBY'de Koroner arter hastalığı %40
 Sol ventrikül hipertrofisi %75
- HD hastalarında sol ventrikül hipertrofisi sık (%75-90)

Ertürk Ş, et al. Nephrol Dial Transplant 11:2050-2054, 1996
Kutlay S, et al. Am J Kidney Dis 47:485-92, 2006



Intradiyalitik Hipertansiyon

PubMed.gov
U.S. National Library of Medicine
National Institutes of Health

Search: PubMed

intradialytic hypertension

RSS Save search Limits Advanced search Search

[Display Settings:](#) Summary, 20 per page, Sorted by Recently Added

Results: 1 to 20 of 123

- [Intradialytic Hypertension: It Is Time to Act.](#)
 1. Chazot C, Jean G.
Nephron Clin Pract. 2010 Apr 23;115(3):c182-c188. [Epub ahead of print]
PMID: 20413995 [PubMed - as supplied by publisher] **Free Article**
[Related citations](#)

- [Intradialytic hypertension is a marker of volume excess.](#)
 2. Agarwal R, Light RP.
Nephrol Dial Transplant. 2010 Apr 16. [Epub ahead of print]
PMID: 20400448 [PubMed - as supplied by publisher]
[Related citations](#)





Resources How To

PubMed.gov

U.S. National Library of Medicine
National Institutes of Health

Search: PubMed

[Limits](#) [Advanced search](#) [Help](#)

[Display Settings:](#) Abstract, 200 per page, Sorted by Recently Added

Results: 16

[Adv Ren Replace Ther.](#) 1999 Jul;6(3):233-42.

1. [Hemodynamic monitoring during hemodialysis.](#)

[Leypoldt JK, Lindsay RM.](#)

Research Service, Veterans Affairs Medical Center and Department of Internal Medicine, University of Utah, Salt Lake City 84112-5350, USA. Ke

Abstract



Tanımlamalar-1

- Hemodiyaliz (HD) seansı sırasında veya hemen sonrasında ortalama arteriyel basınçta ≥ 15 mmHg yükselme
- HD çıkış sistolik kan basıncının, giriş değerinden ≥ 10 mmHg yüksek olması
- HD'nin 2. veya 3. saatinde anlamlı ultrafiltrasyon sonrası hipertansiyon gelişmesi
- Ultrafiltrasyona dirençli kan basıncı artışı
- HD seansının yarısından uzun süre boyunca HD giriş değerini geçen kan basıncı düzeylerinin varlığı



Tanımlamalar-2

- Ardışık dört HD seansı sırasında, kan basıncı düzeylerinin giriş değerlerinin üzerinde olması
- HD girişinde kan basıncı normal ya da yüksekken, ardışık 12 HD seansının 2/3'ünden fazlasında ortalama arteriyel basınçta ≥ 15 mmHg yükselme
- HD seansı sırası veya hemen sonrasında kan basıncının yükselmesi ve HD çıkış düzeylerinin $\geq 130/80$ mmHg olması



Tanım

**İntradiyalitik hipertansiyon,
HD seansı sırasında veya hemen sonrasında
ısrarlı kan basıncı yüksekliği olarak,
HD çıkış düzeylerinin $\geq 130/80$ mmHg
olmasıdır.**



Sıklık

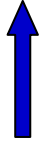
- İnradiyalitik hipertansiyonun ortalama sıklığı %10'dur (%5-15).
- HD seansı sırasında kan basıncı yükselmesi olan hastaların %90'dan fazlasında HD çıkışında hipertansiyon vardır.



Önem

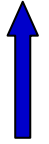
Intradiyalitik SKB

10 mmHg

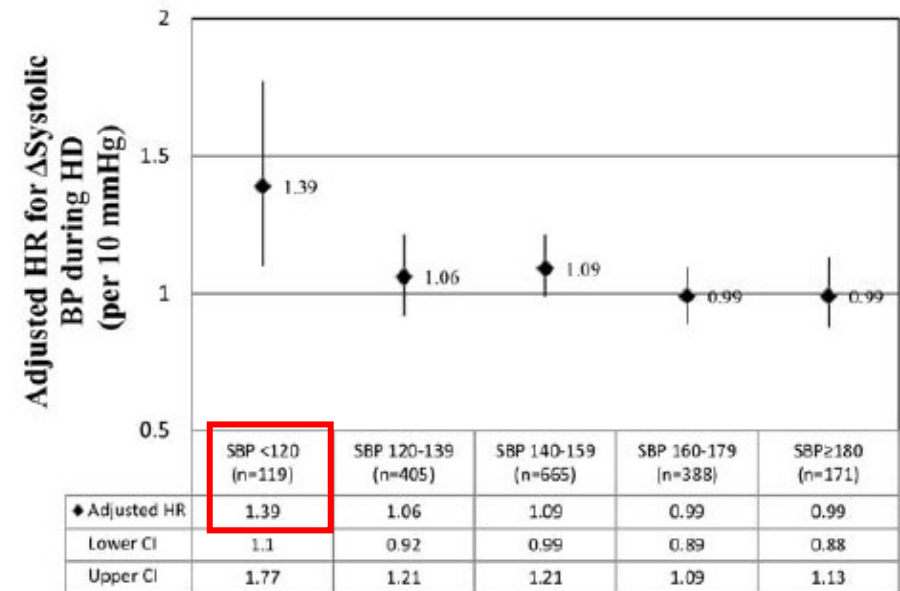
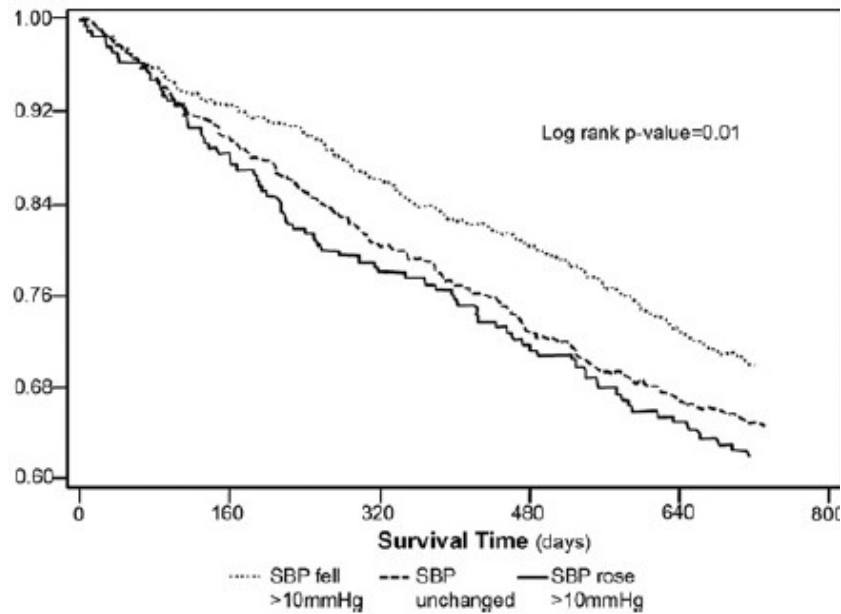


2 yıllık mortalite veya hastaneye yatış

%6



Önem



HD giriş SKB < 120 mmHg olan hastalarda

Klinik özellikler

- Yaşlı
- Beslenmesi bozuk
- Düşük kuru ağırlık ve beden kitle indeksli
- Hipoalbüminemik
- Kreatinin düzeyleri düşük
- Fazla sayıda antihipertansif alan hastalar



Hemodinamik özellikler

- İntradiyalitik hipertansiyonlu (İDHT) hastalarda hem yürek çıktısı, hem de çevresel damar direnci artışı rol oynar ($KB=CO \times TPR$).
- İDHT olanlarda, olmayan hastalara göre HD sonrası SV ve CO daha az oranda azalmaktadır.

Boon D, et al. Nephron Clin Pract 96:c82, 2004.

- İDHT olanlarda, olmayan hastalara göre HD sonrası daha fazla TPR artışı olmaktadır.

Chaignon M, et. Al. Hypertension 3:333, 1981.

Chou KJ, et al. Kidney Int 69:1833, 2006.



Olası mekanizmalar

- Sıvı yüklenmesi
- Yürek çıktısı artışı
- Sempatik aktivite artışı
- RAAS aktivitesi artışı
- Endotelin-1 artışı
- ADMA artışı
- Endotel işlev bozukluğu
- Damar yapısı değişiklikleri
- Kan viskozitesi artışı
- Diyalize özgü etmenler (Na artışı, Ca artışı, K azalması)
- İlaçlar (ESA'lar, Diyalizle uzaklaştırılabilen antihipertansifler)



Sıvı yüklenmesi

Intradialytic Hypertension:

İzmir Dersi



Sıvı yüklenmesi

Kuru ağırlık azalması
(%11)



İDHT



Ø

HD giriş KB



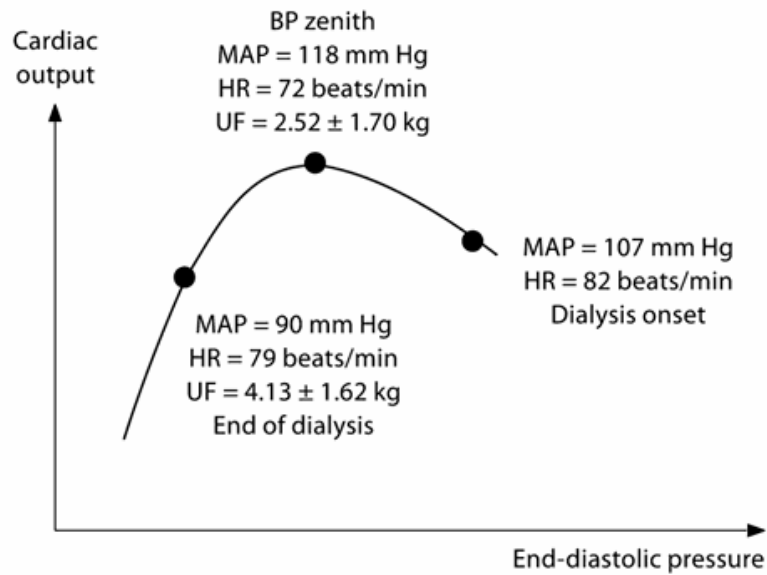
126 / 78 mmHg

Cirit M, et al. Nephrol Dial Transplant 10:1417, 1995.



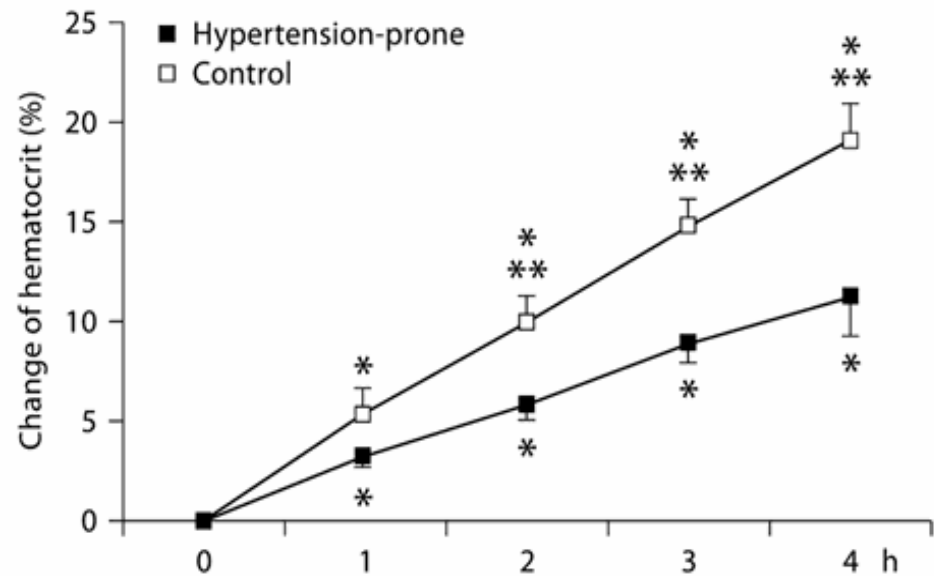
Sıvı yüklenmesi

Ultrafiltrasyon



Günel AI, et al. J Nephrol 15:42, 2002.

Ultrafiltrasyon



Chou KJ, et al. Kidney Int 69:1833, 2006.



Sempatik aktivite artışı

- Kalbin atım volümü artışı (SV)
- Kalbin atım sayısında artış (f)
- Çevresel damar direnci artışı (TPR)

$$\begin{aligned} \text{KB} &= \text{CO} \times \text{TPR} \\ &= (\text{SV} \times f) \times \text{TPR} \end{aligned}$$



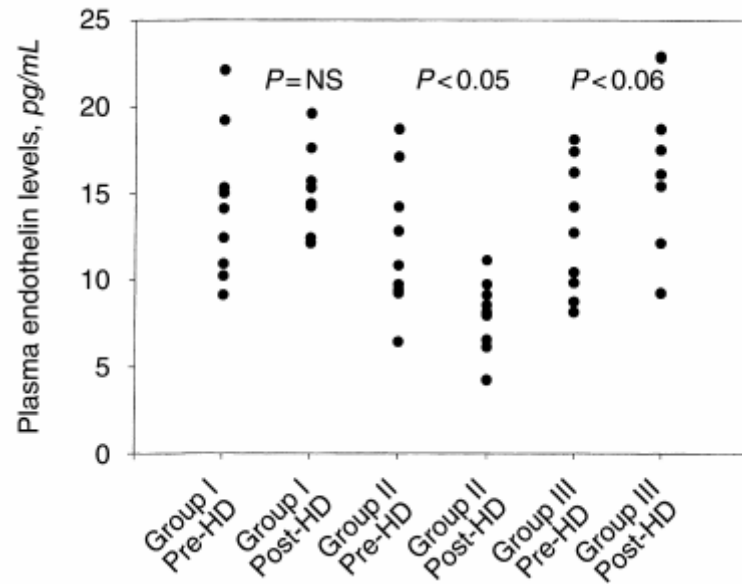
RAAS aktivitesi artışı

- Ultrafiltrasyona baęlı RAAS aktivasyonu
- Kaptoprille İDHT'nin tedavi edilebilmesi
- İDHT'nin bilateral nefrektomili hastalarda nadir görölmesi

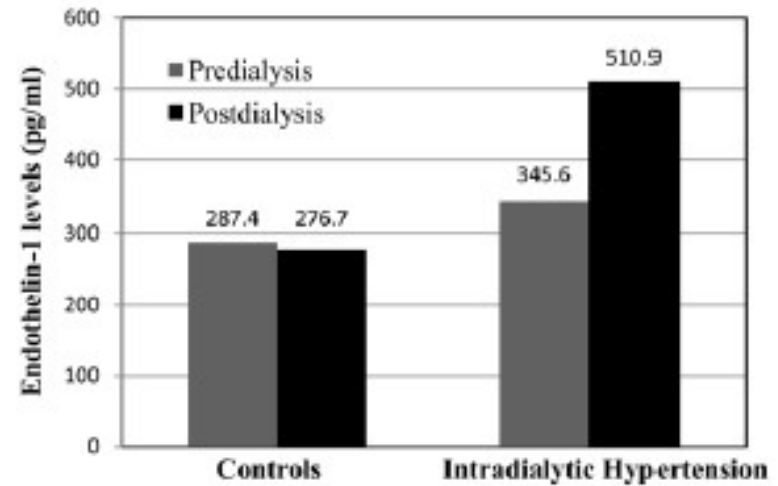
Inrig JK, et al. Am J Kidney Dis 55:580, 2010.
Bazzato G, et al. Contrib Nephrol 41:292,1984.
Fellner S. Semin Dial 6:371, 1993.



Endotelin-1 artışı



Raj DSC, et al. Kidney Int 61:697, 2002.



Chou KJ, et al. Kidney Int 69:1833, 2006.

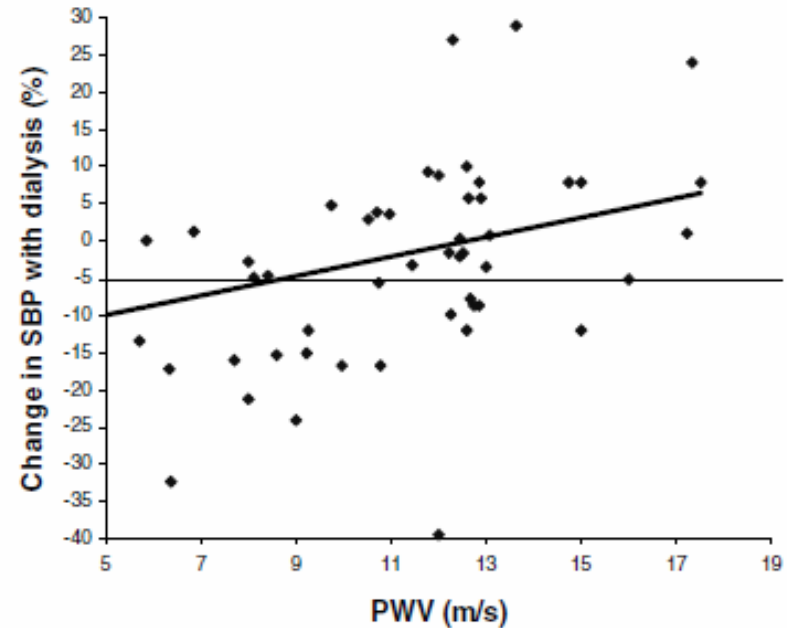


Endotel işlev bozukluğu

- NO/ET-1 oranında azalma
- Ateroskleroz
- Arteriyel katılık artışı

SKB-aortik pulse wave velocity ilişkisi.
n=47,
r=0.50,
p<0.001

Mourad A, et al. Nephrology 10:438, 2005.



Diyalize özgü etmenler

- Sodyum

Diyalizat Na yüksekliği



Sıvı yüklenmesi

- Potasyum

Diyalizat K düşüklüğü



Vazokonstrüksiyon

- Kalsiyum

Diyalizat Ca yüksekliği

(Akut iyonize kalsiyum artışı)



TPR artışı



İlaçlar

- **ESA'lar**
 - HD bitiminden hemen önce i.v. uygulama
 - Kan viskozitesi artışı
 - Volüm artışı
 - Endotelin-1 artışı
- **Antihipertansifler**
 - HD seansı öncesi almama
 - HD ile temizlebilen ilaçların kullanımı



Antihipertansifler-diyalizabilite

<u>İlaç Grubu</u>	<u>Diyalizle uzaklaştırılma</u>
• ACEi	
Benazepril	<%30
Enalapril	%35
Fosinopril	%2
Lisinopril	%50
Ramipril	<%30
• ARB	
İrbesartan	Yok
Losartan	Yok
Telmisartan	Yok
Valsartan	Yok
• Beta-bloker	
Atenolol	%75
Carvedilol	Yok
Metoprolol	Yüksek
• KKB	
Amlodipine	Yok
Diltiazem	<%30
Nifedipine	Düşük
Verapamil	Düşük



Önlem

- Tuz kısıtlaması, gerçek kuru ağırlığa ulaşılması
- Antihipertansif tedavinin bireyselleştirilmesi
- HD ile yeterli Na uzaklaştırılması
- Yüksek Ca diyalizat kullanımından kaçınma
- ESA'ları düşük doz ve s.c. uygulama



Tedavi

- Sıvı yüklenmesinin düzeltilmesi
Ultrafiltrasyon
- HD reçetesinin düzenlenmesi
Nötral/negatif Na dengesi
Diyalizat Ca - Diyalizat Na
HD süre ve sıklığının artırılması
- Alfa-beta adrenerjik blokerler
Carvedilol, Labetalol
- Endotelin-1 baskılanması
Avosentan



Özet-1

- İnradiyalitik hipertansiyon hemodiyaliz tedavisinin uzun zamandır bilinen, ancak genellikle göz ardı edilen bir komplikasyonudur.
- Hastaların %10 kadarında ortaya çıkarak, olumsuz klinik sonuçlara yol açabilir.
- Oluşumunda kan basıncının iki belirleyicisi de rol oynamakla birlikte (CO_xTPR), asıl etmen sodyum-sıvı yüklenmesidir.



Özet-2

- Önlem ve tedavisinde öncelikli hedef, tuz kısıtlaması ve yeterli ultrafiltrasyon ile gerçek kuru ağırlığa ulaşmak olmalıdır.
- Antihipertansif uygulaması gerekli olduğunda, diyalizle uzaklaştırılmayan ilaçlarla (*ARB, KKB?*) bireyselleştirilmiş tedavi uygulanmalıdır.



Sonuç

*Her Őey çok açık ve seçik,
bir o kadar da karmaŐık...*

Oğuz Atay

Daha gidilecek yerlerimiz var ...

Özdemir Asaf

