



HEMODİYALİZDE AKUT KOMPLİKASYONLAR

Dr. Seyhun KÜRŞAT
Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi
Nefroloji BD
Manisa-2013

SUNU PLANI

- Hipotansiyon, %25-55,
- Kramplar, %5-20,
- Başağrısı, bulantı, kusma, %5-15,
- Diyaliz dengesizlik sendromu,
- Göğüs ağrısı, %2-5,
- Bel, sırt ağrısı, %2-5,
- Kaşıntı, %5,
- Ateş, titreme, ürperme, <%1.

HEMODİNAMİK DENGESİZLİK

- En önemli dengesizlik hipotansiyondur.
- Dx sırası-hemen sonrası semptomatik hipotansiyon olasılığı %15-50.
- IV sıvı verilmesi gerekebilir.
- UF arttıkça hipotansiyon olasılığı da artar.

DİYALİZ HİPOTANSİYONU FORMLARI

1. Diyalizin sonuna doğru ortaya çıkabilir. Kusma, kas krampları, esneme gibi vagal semptomlar eşlik eder.
2. Ya da diyaliz öncesinde de sistolik kan basıncı 100 mmHg'nın altındadır. Diyaliz özgeçmiş uzun hastalarda bu olasılık artar. Otonomik nöropati-dx amiloidozu.

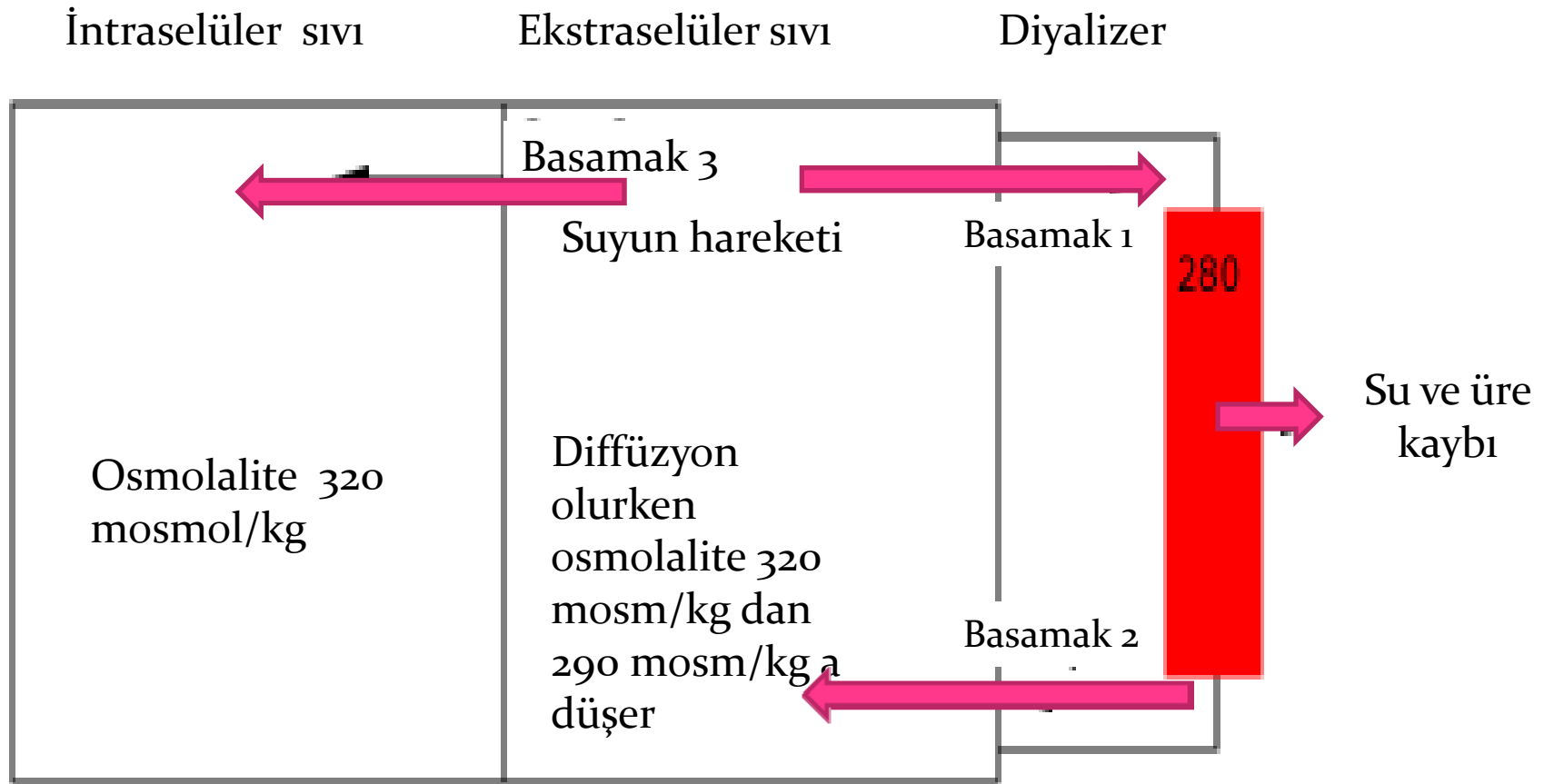
DİYALİZ HİPOTANSİYONU ETİYOLOJİSİ (1)

- Plazma ozmolalitesinde hızlı azalma.
- UF hızının yüksek tutulması.
 - Özellikle yüksek interdiyalitik kilo alımı.
- Kuru ağırlığın hatalı düşük saptanması.
- Otonomik nöropati.
- Yetersiz kardiyak yedek.
- Asetat hemodiyaliz.
- Antihipertansif ilaç kullanımı.
 - Özellikle prediyalitik.

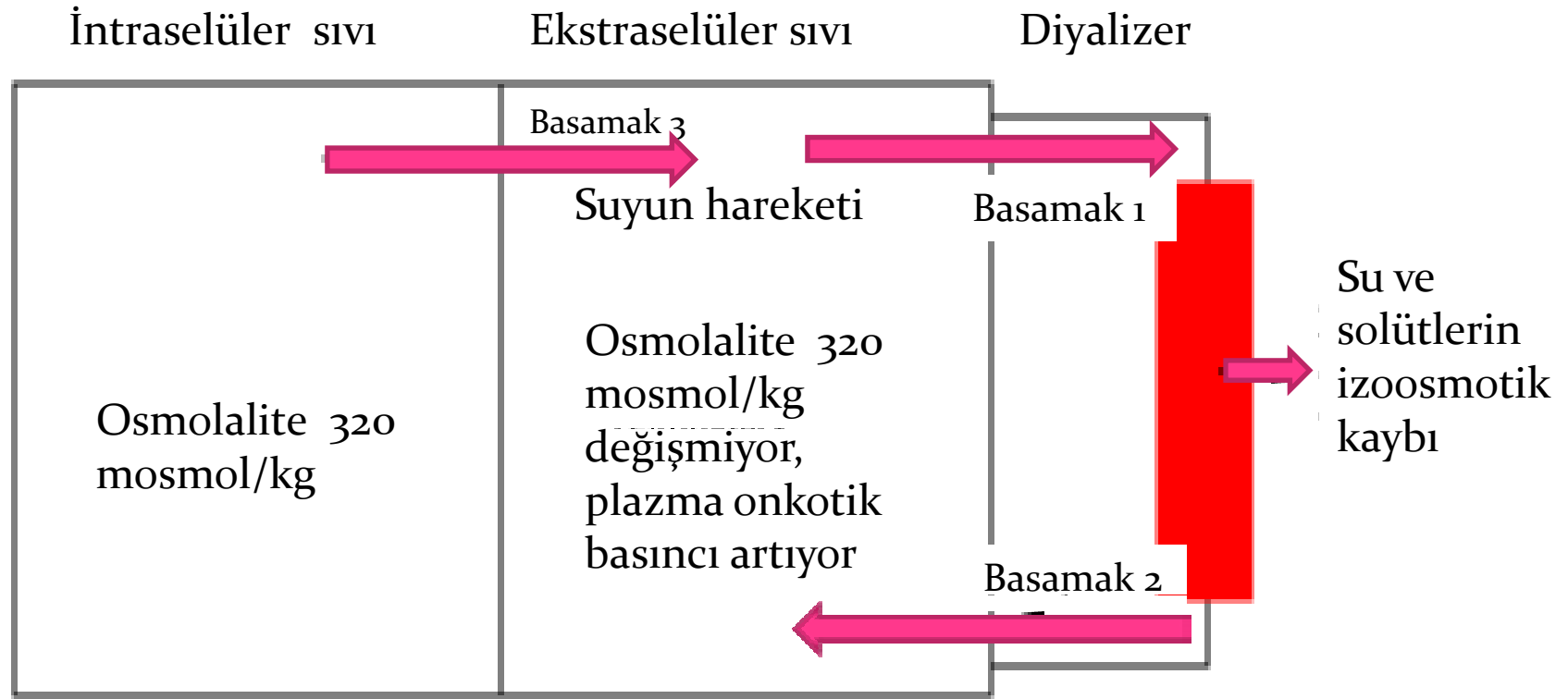
DİYALİZ HİPOTANSİYONU ETİYOLOJİSİ (2)

- Düşük diyalizat sodyum konsantrasyonu.
- Organ iskemisi nedenli akut adenozin salınımı.
- Diyaliz öncesi ya da sırası yemek yeme.
- Aritmi, perikard tamponadı.
 - Volüm replasmanına yanıt vermez.
- Diyalizer reaksiyonu.
 - Hışıltılı ve zorlu solunumun eşlik etmesi.
- NO gibi endojen vazodilatör oluşumu.
- Yüksek diyalizat Mg konsantrasyonları.
- Plazma AVP düzeylerinin artmaması.

HEMODİYALİZDEKİ SU YER DEĞİŞTİRİMİ



İZOLE UF'DEKİ SU YER DEĞİŞTİRİMİ



HANGİ RİSKLİ GRUPLARDA GÖRÜLEBİLİR?

- Yaşlılar.
- Diyaliz özgeçmişli kısa olanlar.
- Yüksek volüm çekilenler.
- Buna karşın aşağıdaki faktörlerle ilişkili bulunamamış:
 - Irk,
 - Cinsiyet,
 - Komorbidite,
 - Diyalizle ilişkili faktörler
 - Seans süresi, kan akım hızı, seans zamanlaması, diyalizat K konsantrasyonu, Na modellemesi

ALTTA YATAN NEDEN YAŞAMSAL ÖNEMDE OLABİLİR Mİ?

- Perikard tamponadı.
- Valvülopatiler.
- MI.
- Hemoliz.
- Hemoraji, anemi.
- Sepsis.

HEMODİYALİZ HİPOTANSİYONUNUN KLİNİK ÖNEMİ NEDİR?

- Altta yatan neden ne olursa olsun artmış morbidite-mortalite ile birlikte dir.
 - Myokard iskemisi, inme, mezenter iskemisi, optik sinir iskemik atrofisi.
- Fistül trombozu riski artmıştır.
- AV greft tromboz riski AVF'den fazladır.
- Tedavi süresinin kısalmasına bağlı yetersiz diyaliz.
- Kalıcı volüm yüklenmesi.

TANI-TEDAVİ (1)

- UF ya durdurulur ya da hızı yavaşlatılır.
- Hasta Trendelenburg pozisyonuna getirilir.
- Kan akım hızı azaltılır.
- IV SF ile intravasküler volüm arttırılır.
- Mannitol de bu amaçla kullanılabilir.
- Ciddi nedenler ekarte edilmelidir:Sepsis, GİSK, myokard-perikard hastalıkları.

TANI-TEDAVİ (2)

- Sık, usandırıcı hipotansiyon görülen olguların yavaş UF hızlı bir modaliteye transferi uygun olabilir:Noktürnal HD, periton diyalizi.
- HD sıklığı ve/veya süresinin arttırılması ise bir başka seçenek olabilir. Amaç, gene UF hızını azaltmaktır.
- Tuz kısıtlamasına uyumun artması, interdiyalitik ağırlık kazanımının azalması da yardımcıdır.

ÖNLEME (1)

- Kuru ağırlığın doğru saptanması gereklidir.
- Çok değişken olan kuru ağırlık, araya giren bir hastalık, hemoglobin değişikliklerinden etkilenebilir.
- Kuru ağırlığın saptanmasında çeşitli yöntemler kullanılabilir:
 - Kan volümü monitorizasyonu,
 - VCI kollaps indeksi,
 - NP ölçümleri,
 - Ekstravasküler AC suyu ölçümü
 - **Biyoimpedansmetre.**

ÖNLEME (2)

- Sabit hızda UF.
- UF modelleri. Etkinliği tam olarak kanıtlanamamış. Seçilmiş olgularda başarılı olabilir. UF hızının azaltılması-durdurulması (Yeniden doluma olanak tanımak).
- Na modellemesi.
 - Na'un lineer-basamak tarzında azaltılması.
- Çekinceler:
 - Kan volüm düzeyi ile hipotansiyon başlangıcı ilişkisiz,
 - Önemli kişisel ve aynı kişide farklı dx'lerde farklı Sodyum düzeylerinin ortaya çıkması,
 - Susuzluk hissi, ağırlık artışı, post-dx HT.
- Na/UF modelleme kombinasyonları.
 - Nötral sodyum (Ort 138 mmol/L) profili ve UF hızının yavaş tempoda azaltılması kombinasyonu ile semptomatik başarı, az ağırlık artımı, daha az HT elde edilmiş.
- Ardışık izole UF ve izovolemik HD.
 - Dx zamanı uzaması gerekli, kronik HD hastalarında pratik değil.

ÖNLEME (3)

- Asetat Hdx'den kaçınmak. Asetat bilinen bir vazodilatör.
- Isı kontrolü. Serin diyalizat. 37 yerine 35°C diyalizat.
 - Artmış kalp kasılımı, artmış venöz dönüş.
 - Vücut ısısının aynı kalması: İzotermik dx.
- Kalp veriminin arttırılması.
 - Diyalizat Ca arttırımı: Düşük döngülü kemik hst, hiperkalsemi,
 - Serin diyalizat,
 - Anemi düzeltimi: Epo.

ÖNLEME (4)

- Anlatılan önlemlere karşın yineleyen ağır hipotansiyon, otonomik nöropati varsa alfa-1 agonist midodrin (Amatine, ProAmatine, Gutron, 5 mg tb). Semptomatik iyilik sağlayabilmiş.
- Karnitin. Seçilmiş olgularda başarılı olabilmış.
- Dx sırası yemek yemenin yasaklanması.
- Adenozin salınımına karşı bir olgu alt grubunda etkilerini reseptör düzeyinde bloke eden kafein kullanımı. FK352 de reseptör blokeri, başarılı.
- Non-vazokonstriktör dozlarda vazopressin.

ÖNLEME (5)

- Etkinlik karşılaştırması yapılırsa:
 - En potent olanı yüksek diyalizat sodyumu,
 - Sodyum modellemesi, serin diyalizat da etkili,
 - En az etkili olan ise ardışık izole UF ve izovolemik HD.
 - Diyaliz sonu ayaktaki kan basıncı açısından en iyisi sodyum modellemesi ve serin diyalizat ile. Standart HD ve ardışık izole UF-izovolemik HD'e göre.

REHBERLER NE DİYOR? (1)

- K/DOQI, dirençli intradiyalitik hipotansif olgularda
 - Midodrin, diyalizat ısı profillemesi,
 - Diyalizat ısı profillemesi ve 3 mEq/L diyalizat kalsiyumu,
 - Diyalizat ısı ve sodyum modellemesi.
 - İzole UF vd.

REHBERLER NE DİYOR? (2)

- EBPG ise aşamalı yaklaşım öneriyor:
 - Katı tuz kısıtlaması, diyalizde yemek yenmemesi, kuru ağırlığın yeniden gözden geçirilmesi, diyalizat ısısının 36.5°C'ta tutulması, antihipertansiflerin uygun dozda ve zamanda verilmesi.
 - Kuru ağırlığın laboratuvar yöntemleri ile saptanması, kardiyolojik değerlendirme, diyalizat ısısının daha da azaltılması (35°C en düşük), izotermik tedavi, konvektif tedaviler, kan volüm kontrolü rehberliği, 1.5 mmol/L diyalizat.
 - Midodrin, karnitin, periton diyalizi.

Tatterstall J et al, Nephrol Dial Transplant 2007; 22(Suppl 2):iii.

KAS KRAMPLARI

- %33-86 sıklıkta oluşur.
- Erken sonlandırım nedeni ile yetersiz diyalizin sık görülen etmenlerinden biri.
- Sıklıkla diyaliz sonuna doğru oluşur.
- Bu nedenle ozmolalite-volüm değişikliklerine sekonder ortaya çıkar.
- İstemsiz, uzun süreli kasılma.

ETİYOLOJİ

- Plazma volüm azalımı.
- Hiponatremi.
- Doku hipoksisi.
- Hipomagnezemi.
- Karnitin eksikliği.
- Artmış serum leptin düzeyleri.
- En sık neden hipovolemi ve/veya hiponatremi.
- Çünkü UF/Na profillemesi uygulaması ile sıklık azalır.

Hung JY et al, Blood Purif 2009; 27:159.

KLİNİK ÖZELLİKLER

- En sık alt ekstremitede.
 - Ancak el, kol, batin kasları da etkilenebilir.
- Yaşlı, non-diyabetik ve anksiyeteli hastalarda daha sık görülür.
- Düşük PTH, yüksek CPK düzeyleriyle ilişkili.
- Diyalizat sodyum düzeylerinin düşüklüğü.
- Artmış UF gereksinimi.

ÖNLEME

- İnterdiyalitik ağırlık artımının en aza indirilmesi.
- İnter diyalitik hipotansiyonun önlenmesi.
 - Ardışık UF/dx, sodyum modellemesi, NaCl, mannitol, dekstroz vd...
- Karnitin:20 mg/kg IV, post-dx ya da 3x330 mg/gün PO.
- Kinin az olgu içeren çalışmalarda etkin. Ancak ciddi allerjik reaksiyon, aritmi, HUS/TTP riski nedeni ile verilmemeli.
- Vitamin E, özellikle E-C vitamin kombinasyonu.
- Diğerleri:Kısa etkili benzodiazepinler, nifedipin, fenitoin, kreatin monohidrat, karbamazepin, amitriptilin, gabapentin...


KRAMPA OLUŐUM ANINDA YAPILACAKLAR

- Fazla kilo alan hastayı dikkatle izle.
- Hipotansiyonla birlikte mi?
- UF'nu durdur-yavaşlat, kan akım hızını azalt.
- Trendelenburg pozisyonu.
- Hipotansiyonun nedeni ciddi mi, araştır.
- Plazma ozmolalitesini arttır:
 - Hipertonik NaCl, dekstroza (nondiabetikte en iyisi), mannitol (birikim riski).
- Lokal masaj, sıcak kompres uygulaması.

Sherman RA et al, Am Journal Kidney Dis 1982; 2:287.


BAŞAĞRISI, BULANTI, KUSMA

- %5-15 arasında görülür.
- Solüt klirens hızı arttıkça olasılık artar.
- Uzun dx süreleri tek başına risk faktörü değil:
 - Tassin'de, noktürnal HD'de olasılık düşük.
- Konvektif klirensin arttığı yüksek UF miktarı da risk faktörü.
- Diyalizer membran bileşimi (sel-nonsel), yüzey alanı ve biyo-uyumluluğu da risk faktörü değil.

- 
- Bu belirtiler belki de diyaliz dengesizlik sendromunun hafif bir klinik yansıması.
 - Bu sendrom ozmotik gradyente bağlı beyin ödemi nedeniyle gelişir.
 - Agresif diyaliz yapılan olgularda karşımıza çıkar.
 - Diyaliz sıklığının arttırılıp, yoğunluğunun-etkinliğinin azaltılması çözüm.

- Hipotansiyon yok, diyaliz dengesizlik sendromundan şüphelenilmiyor ise kafein eksikliği de düşünülebilir.
- Hipoglisemi, hiponatremi, hipernatremi de düşünülmeli.
- Subdural hematom ve farklı ilaçların kullanımı da tekrarlıyan yakınmaların nedeni olabilir.
- Artmış göz içi basıncı da.
- Nadiren psikolojik faktörler de.

Milinkovic M et al, Clin Nephrol 2009; 71:158.
Barrett BJ et al, Nephron 1990; 55:10.

- 
- Hipotansiyon eşlik ediyorsa o tedavi edilmeli.
 - Başlangıçtaki seanslarda kan akım hızı azaltılabilir. Diyaliz dengesizlik sendromuna karşı.
 - Asetaminofen gibi ağrı kesiciler verilebilir.
 - Hipotansiyon riski olan anti-emetikler dikkatle verilmelidir.

DİYALİZ DENGESİZLİK SENDROMU

- İlk kez 1962'de tanımlanmış.
- Diyaliz nedenli SSS bozukluğu.
- Altta yatan neden beyin ödemi.
- Özellikle diyalize yeni başlayan ve kan üre azotu değerleri yüksek (>175 mg/dL) olgular risk altında.

Kennedy AC et al, Lancet 1962; 1:410.
Arieff AI, Kid Int 1994; 45:629.

- Diğer risk faktörleri ağır metabolik asidoz, ileri yaş, pediatrik hasta, önceden bir SSS hastalığı (öz. Konvülviziv) varlığı.
- DDS dışında da konvülviziv aktivite riskini arttıran durumlar:
 - Epo,
 - Alkolizm
 - Asidoz
 - Prediyalitik hipokalsemi (<6 mg/dL)
 - Hipoglisemi
 - Diğer elektrolit denge bozuklukları
 - Özellikle hiponatremi.

PATOGENEZ (1)

- Beyin ödemi.
- Nedeni ürenin intrasellüler ortamdan daha yavaş uzaklaştırılması.
- İntrasellüler ortama sıvı kayması, aynı zamanda hipotansiyonun da nedeni.
- Üremik sıçanlarda BUN'un 90 dakika içinde 200 mg/dl'den 95 mg/dl'ye indirilmesinin, beyin su içeriğini %6 arttırdığı saptanmış.

PATOGENEZ (2)

- İntrasellüler asidoz, idyojenik ozmololler.
- Hücre içi artmış H iyonları, bağlı durumdaki Na ve K'u açığa çıkartır. Artmış organik asid yapımı da eklenince hücre içi ozmolalite artar. Bu yolla beyin ödemi oluşabilir.
- Gene de ağırlıklı mekanizma üre gradyenti nedenli sıvı transferi gözüküyor.

KLİNİK TABLO

- Akut semptomlar HD sırası-hemen sonrası gelişir. Ya da kontinü RRT'e başlanmasından sonra.
- Baş ağrısı, bulantı, kusma, huzursuzluk, bulanık görme, asteriksis...
- Ağır formlarında ise konvülziyon, koma, ölüm.
- Bazen de çok silik: Kramp, iştahsızlık, sersemlik halinin diyaliz seansının sonlarına doğru ortaya çıkması.

TANI-AYIRICI TANI

- Üreminin kendisi (Üremik ansefalopati),
- Hipertansif ansefalopati,
- Subdural hematoma,
- Tıkayıcı serebrovasküler hastalıklar,
- Hemorajik serebrovasküler hastalıklar,
- Menenjit,
- Hiponatremi, hipoglisemi ve metabolik bozukluklar,
- Alkol yoksunluğu,
- Diyalizde anti-kramp ilaçlarının uzaklaştırılması,
- Renal yetmezlikte biriken pro-kramp ilaçlar.
 - Penisilin, siklosporin, meperidin, teofilin, metoklopramid, lityum

Ali II et al, Principles and Practice of Hemodialysis, Henrich WL (Ed), 2004:507.

ÖNLEME-TEDAVİ (1)

- En iyi tedavi önlem alma.
- Diyaliz başlangıçta sık ama düşük etkinlikte uygulanmalı.
- 2 saat, kan akım hızı 150-200 ml/dak.
- Düşük yüzey alanlı diyalizer:0.9-1.2 m²
- Diyalizat akımı kan akımına karşıt değil aynı yönde olmalı.

ÖNLEME-TEDAVİ (2)

- 3-4 kez bu şekilde HD yapıldıktan sonra problem yoksa etkinlik yavaş yavaş arttırılır.
- Kan akım hızı seans başı 50 ml/dak, süre gene seans başı yarım saat arttırılır.
- Sıvı yüklenmesi belirgin ise izole UF yapılabilir. Üre klirensi azaltılmış olur.
- DDS olasılığı çok düşük olan PD uygulanabilir.
- BUN'un 175-180 mg/dl üzerinde olduğu olgularda hasta hospitalize edilerek de diyalize başlanabilir. Yakın izlem altında.

ÖNLEME-TEDAVİ (3)


- Kliniğin silik olduğu olgularda semptomatik tedavi.
- Klinik tablosu ağır, konvülziyon, koma gelişen olgularda ise diyaliz seansı sonlandırılır.
- Hava yolu güvence altına alınır.
- Ayırıcı tanıda diğer nedenler düşünülüp dışlanır.
 - Glükoz, kalsiyum, sodyum vd elektrolitler için kan alınması.


ÖNLEME-TEDAVİ (4)

- Tedavide esas, plazma ozmolalitesinin arttırılmasıdır:
 - %23 SF, %20 mannitol (12.5 gm),
 - %50 dekstroz, %1.5-3 SF diğer seçenekler.
- SSS disfonksiyonu nedeni DDS ise, tablonun yapılan tedavi ile 24 saat içinde düzelmesi kural gibidir.
- Semptomatik olarak IV, yavaş 5-10 mg diazepam.
- Gereği fenitoin infüzyonu.

GÖĞÜS AĞRISI

- %2-5 olasılıkla ortaya çıkar.
- Hipotansiyon ve diyaliz dengesizlik sendromu öncelikle düşünülmeli.
- Ardından angina, hemoliz ve daha ender olarak hava embolisi düşünülmeli.
- Pulmoner emboli diyaliz popülasyonunda çok ender ama damara erişim oklüzyonu ve/veya trombüs manipülasyonu sonrası akla gelmeli.

- 
- Angina, daima akılda olmalı.
 - Öykü, FM, EKG, kardiyak enzimler yardımcı.
 - Olgu temelinde diyalize tamam/devam denilebilir.
 - Karar devamsa oksijen, aspirin, UF ve kan akım hızı azaltımı, nitrat, morfin uygulanabilir.
 - Nitrat ve beta-blokerler profilaksizde yararlı ancak hipotansiyon nedeni.

- 
- **Hemoliz**, göğüs, sırt-bel ağrısı, göğüste sıkışma varsa düşünülmeli. Şüphe, aynı seansta farklı hastalarda benzer semptomların ortaya çıkması ile güçlenmeli.
 - Zamanında tanınmazsa ağır hiperkalemi ve ölüm ortaya çıkar.

HEMOLİZ BULGULARI

- Venöz hattın şarap görünümünde olması.
- Göğüs, bel-sırt ağrısı, nefes darlığı.
- Hematokritte düşüş.
- Santrifüj sonrası plazmanın pembe görünümlü olması.



ETİYOLOJİ

- Genelde diyaliz solüsyonu ile ilişkili:
 - Yüksek ısılı.
 - Hipotonik.
 - Kontamine: Formaldehid, sodyum hipoklorit, kloramin, nitrat, bakır.
- Diyaliz makinası-malzemesi ile ilişkili:
 - Roller klempler.
 - Setlerin düğümlenmesi, eğilip-bükülmesi.
 - Pompanın seti sıkıştırması-set yapım hatası.

TEDAVİ

- Diyaliz hemen sonlandırılır.
- Venöz kan hastaya geri verilmez.
- Hiperkalemi ve anemi tedavi edilir.
- Hastaneye yatırılır.
- Hemoliz nedeni araştırılır.

HAVA EMBOLİSİ

- Göğüs ağrısı, dispne nedenlerinden biri.
- Tanınmazsa ölüm nedeni.
- Diyaliz makinelerindeki hava dedektörleri ile sıklığı çok azalmış.
- Setin venöz hattında köpürme-köpüklenme.
- Santral venöz kateterlerde, kateter-set bağlantısı defekti neden olabilir.

KLİNİK TABLO

- Klinik, olay anında hastanın pozisyonuna bağlıdır.
- Oturur durumda olay beyin venlerinde gerçekleşir. Bilinç kaybı, konvülziyon oluşur.
- Yatan hastada ise hava kalp ve ardından akciğerlere gider. Dispne, öksürük, göğüste sıkışma ortaya çıkar.
- Yatan hastada ardından nörolojik bulgular ortaya çıkması paradoksal emboli veya akciğer dolaşımında havanın tam olarak tutulamamasına, arteriyel sisteme hava geçişine bağlıdır.

TEDAVİ

- Venöz hat klemplenir, pompa durdurulur.
- Hasta baş ve göğüs aşağıda olacak şekilde sol lateral dekubitus pozisyonuna getirilir.
- Maske-endotrakeal tüple %100 oksijen uygulanır.
- Gerekirse ventriküldeki hava perkütan aspire edilebilir.
- En iyi tedavi önlemedir. Bu ise diyaliz makinasının hava dedektörleri dahil uygun fonksiyon görmesinin sağlanması ile başarılabilir.

ARİTMİLER

- Holter gözlemi ile ventriküler aritmilerin varlığı ortaya konulmuştur. Gerek intra, gerekse interdiyalitik dönemde.
- Sıklığı %5-75 arasında değişir.
- Supraventriküler aritmiler de görülür.
- Gerek aritmi, gerekse ani kardiyak ölüm için risk faktörleri koroner arter hastalığı, ileri yaş, myokard disfonksiyonu, sol ventrikül hipertrofisidir.

- Otonomik disfonksiyon aritmi olasılığını arttırır.
- 1. derece AV blok ve dal blokları olasılığı, mitral valv-anulus kalsifikasyonunda artar.
- Hemodiyalizde aritmi sıklığı artar:
 - Volüm deęişiklikleri,
 - İyon konsantrasyon değişiklikleri,
 - Myokard hastalığı olanlarda ortaya çıkabilen hipoksi.

- K ile ilgili çelişkili çalışma sonuçları var.
- Düşük diyalizat potasyumu güvenilirdir diyenler de mevcut.
- Yapılan bir çalışmada gradyent korunursa (diyalizat-plazma K), ventriküler aritmilerde %32-36 oranında azalım sağlanabilmiş.
- Digoksin alanlarda hipokalemi ve hiperkalsemi aritmi olasılığını arttırır. Diyalizat potasyumu 3 mEq/L olmalı.
- Aritmi tedavisinde, doz ayarlama yapma koşulu ile böbrek yetmezliği olmayanlarda kullanılan aynı ilaçlar uygulanır.

Readelli B et al, Kidney Int 1996; 50:609.

Weiner DE et al, Handbook of Dialysis; Daugirdas JT, Ing TS (Eds), 2007; 626.


DISPNE

- Diyalize başlamazdan önce de var olan dispne volüm yükü ile ilişkili olabilir.
- Ancak diyaliz seansı sırasında ortaya çıkmış ise:
 - Akut koroner sendrom,
 - Bakteriyemi (kateterle ilişkili),
 - Diyalizer reaksiyonu,
 - Tamponad gelişebilen perikardiyal effüzyon,
 - Pnömoni,
 - İlaç allerjileri (demir, heparin vd) düşünülür.


- Eşlik eden semptomlar ayırıcı tanıda yardımcıdır:
 - Ateş, üşüme, titreme;
 - Öksürük;
- Dispne zamanlaması da:
 - Damara erişim oklüzyonu ya da oklüzyonun giderilmesi sonrası ortaya çıkması.
- Diyaliz seanslarında dispnenin tekrarlaması da
 - Diyalizer reaksiyonu, heparin (bronkospazm) ...

DİYALİZ MEMBRAN REAKSİYONLARI

- Genelde ilk kullanım sonrası.
- Bazen de yeniden kullanım sonrası görülebilir.
- Tip A (Anafilaktik) ve B (Nonspesifik) mevcut.
- Tip A %0,005 sıklıkta görülür.
- İlk birkaç dakikada.
- Hafif:Kaşıntı, damar girişinde yanma, bulantı, kusma,
- Ağır:Dispne, hipotansiyon ölüm.

- 
- Nedenleri: Etilen oksid, ACE-I ile AN-69 tipi membran kullanımı, polisülfon ve selüloz membranların yeniden kullanımı, kontamine diyalizat, heparin ve asetat.
 - Tedavi: Diyaliz durdurulur, kan iadesi yapılmaz.
 - Antihistaminikler, bronkodilatörler, steroid ve epinefrin kullanılabilir.


- Önlenim: Diyalizör, kullanmazdan önce tercihan 2 litre SF ile yıkanmalıdır.
- Gamma ışınlamalı veya buharla sterilize edilmiş diyalizörler kullanılabilir.
- ACE-I alan olgularda AN-69 tipi diyalizör kullanılmamalıdır.

- 
- Nonspesifik reaksiyonlar daha siktir:%03-5.
 - Hafiftir.
 - Göğüs, sırt ağrısı, nefes darlığı, bulantı kusma ve hipotansiyon görülebilir.
 - Genelde ilk 15-30. dakikada başlar.
 - Kompleman aktivasyonu ile ilişkili. Biyouyumlu olmayan membranlar sorumlu.
 - Tedavi semptomatik.
 - Semptomlar, diyalize devam etmekle düzelir.

- 
- Önlenmesinde yeniden kullanım (re-use),
 - Daha biyo-uyumlu sentetik membranların kullanımı.

HİPOGLİSEMİ

- Yetersiz beslenme,
- DM,
- Diyaliz öncesi insülin yapılması,
- Glükozsuz diyalizat kullanımı,
- Sepsis,
- Non-selektif beta reseptör kullanımı.

- 
- Terleme, fenalık hissi, çarpıntı, titreme, açlık hissi, başağrısı,
 - Konfüzyon, bulanık görme, bilinç kaybı.
 - Acil olarak kan örneği.
 - Sonuç beklenmeden %20-30 dekstroz.
 - Düzeltme sonrası PO beslenmeye dek %5 idame.

- 
- Özellikle kötü beslenmiş, insülin kullanan diyabetik olgularda glükoz içeren diyalizat kullanılmalı.

KANAMALAR

- Sıklıkla intradiyalitik antikoagülanla ilişkili.
- Odaklar:GIS AVM, subdural, perikardiyal, plevral, retroperitoneal, hepatik subkapsüler, oküler ön kamara vd...
- Hb 10 gm/dL üzeri (Epo, Eritrosit),
- DDAVP (0.3 µg/kg 15-30 dakikada),
- IV kriyopresipitat,
- Konjuge östrojenler (0.6 mg/kg/gün, 5 gün boyunca).
- Etkin diyaliz.
- Operasyondan en az 5-7 gün evvelinden itibaren aspirin verilmemeli, Hb 10 üzerine çıkarılmalı.

DİYALİZLE İLİŞKİLİ HİPOKSEMI

- Sellülozik membran kullanımı.
- Pulmoner kapiller nötrofil birikimi.
- PaO₂'de 5-20 mm Hg düşüş, ½-1 saatte zirve, diyalizden 1-2 saat sonra bazale yükseliş.
- Kalp-AC hastalığı yoksa klinik önemi yok.
- Nedeni hipoventilasyon.




- Hipoventilasyon nedenleri:

- Asetat HD

- CO₂ üretiminde düşüş,
- Akut hastalığı olanlarda asetat nedenli solunum kasları güçsüzlüğü,
- CO₂ kaybı (Asetat ve bikarbonat HD),

- Bikarbonatın hızlı yükselmesi

- Bikarbonat HD'de geniş yüzey alanlı diyalizör kullanımı.

- 
- Asetat diyalizden kaçınmak,
 - İntradiyalitik oksijen uygulaması,
 - Biyo-uyumlu membran kullanmak.