

Dahiliye kliniğinde hemodiyaliz kararı vermek?



Dr. Funda Türkmen

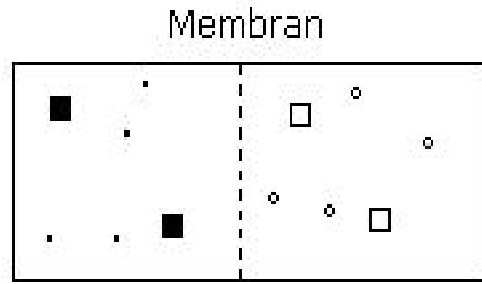
Willien J.Kolff(1



Hemodiyaliz tedavisi

- Üremik toksinlerin uzaklaştırılması, asit-baz, sıvı-elektrolit dengesinin sağlanması amacıyla hasta kanının bir kan pompası aracılığı ile ekstrakorporal dolaşıma alınması ve yarı geçirgen bir membranda dengeli bir sıvı ile karşılaştırılmasıyla yürütülen bir renal replasman tedavisidir.

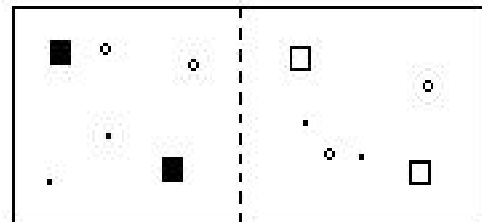




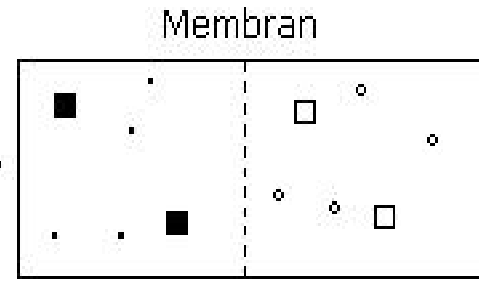
Başlangıçta

DİFÜZYON

Membran



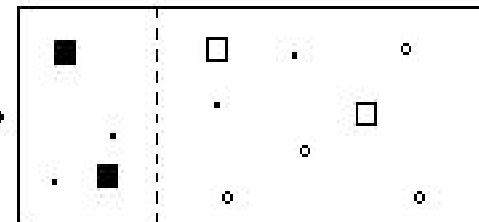
Denge halinde



Başlangıçta

ULTRAFİLTRASYON

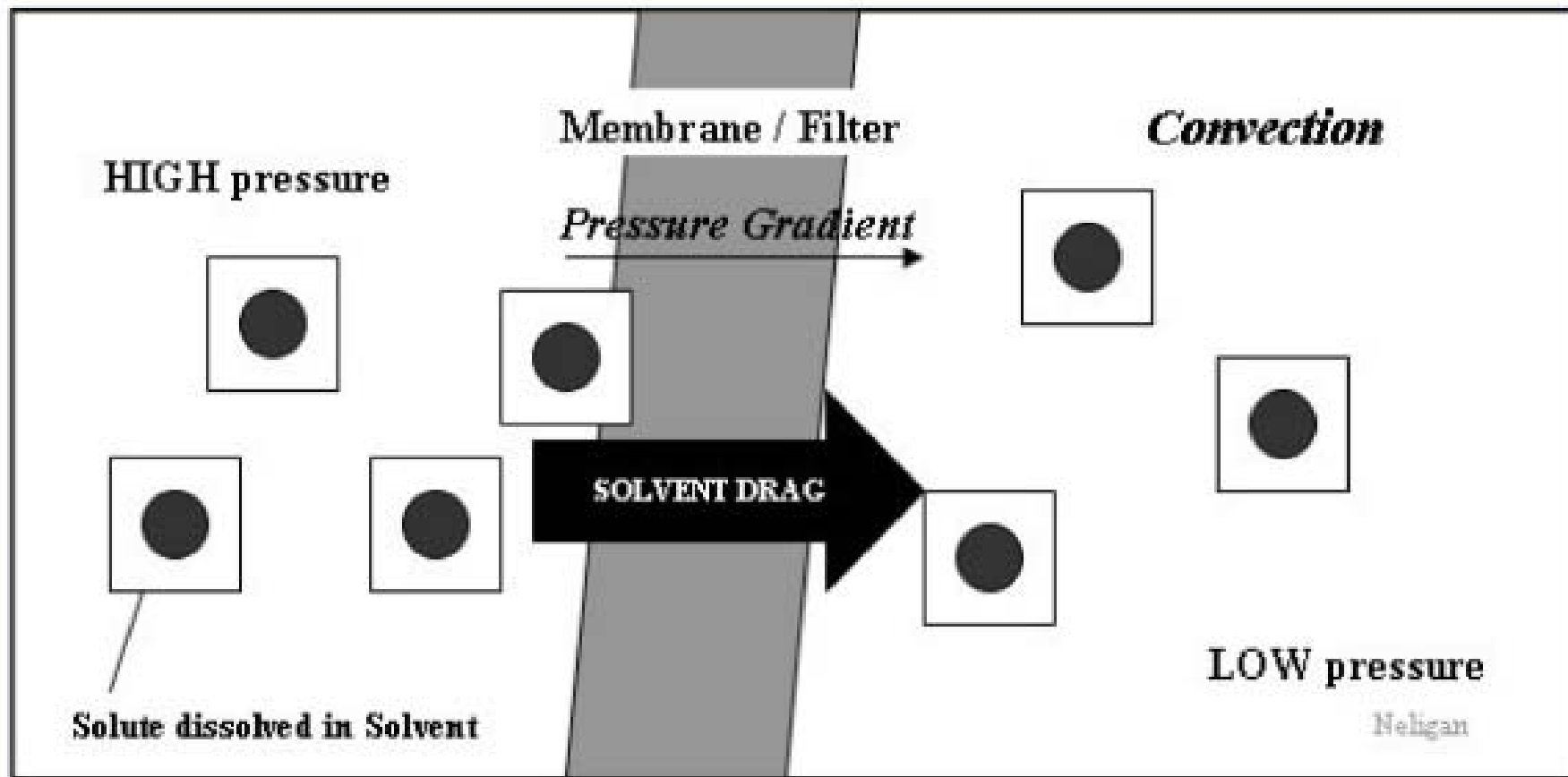
Membran

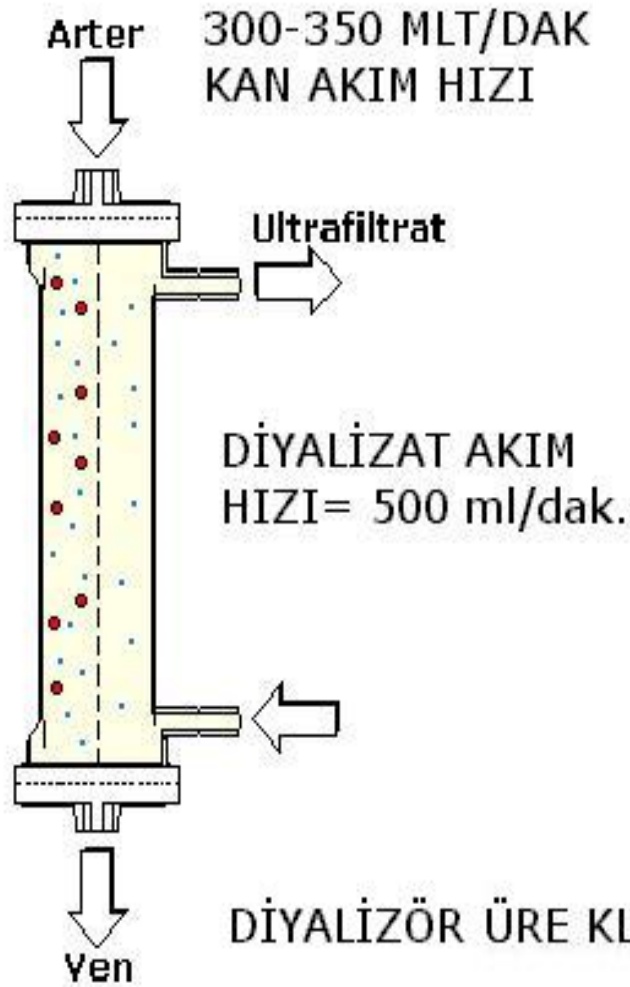


Denge halinde

Konvansiyonel Hemodiyalizde etkili olan fizyolojik prensipler

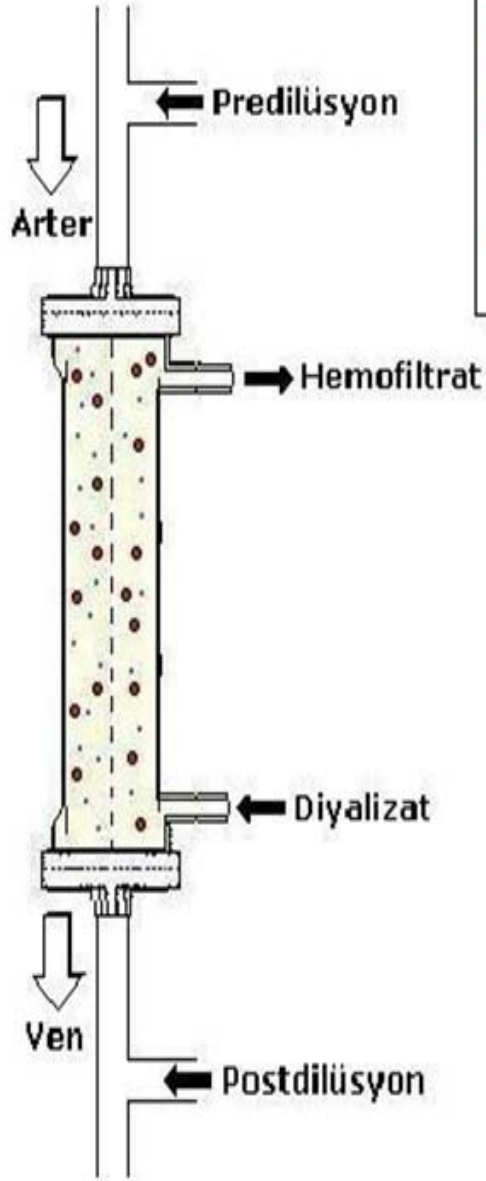
Konveksiyon





| İyonlar | Konsantrasyonlar |
|------------------|------------------|
| Na | 132 – 145 mEq/L |
| K | 0 – 4 mEq/L |
| Cl | 103 – 110 mEq/L |
| HCO ₃ | 32 – 40 mEq/L |
| Asetat | 2 – 10 mEq/L |
| Ca | 0 – 3.5 mEq/L |
| Mg | 0.5 – 1.0 mEq/L |
| Glukoz | 0 – 200 mg/dl |

KONVANSİYONEL HEMODİYALİZ



REPLASMAN SIVISI: 500-1000ml/saat
KAN AKIM HIZI :150-200 ml/dk
DİALİZAT AKIM HIZI: 500-1000ml/saat

DİALİZÖR ÜRE KLİRENSİ 30-35ml/dk

HEMODİYAFİLTRASYON

RENAL REPLASMAN TEDAVİ MODALİTELERİ

---İNTERMİTTANT

Diffüziibl teknikler

- Konvansiyonel hemodiyaliz
- İzole ultrafiltrasyon

Konvektif teknikler

- Yüksek akımlı (High-flux) hemodiyaliz
- Hemodiyafiltrasyon



--YAVAŞ SÜREKLİ

Yavaş Sürekli Hemodiyaliz(SLEDD)

Yavaş Sürekli Hemofiltrasyon

Yavaş Sürekli Hemodiyafiltrasyon

} A-V, V-V

Akut hemodiyaliz tedavisine gereksinimi olan hastalar

ABH

- ABH evre-3
- Akut on kronik BH

KBH

- İlk tanı KBH evre-5
- Kronik hemodiyaliz tedavisi veya primer hastalık ile ilişkili komplikasyonlar
- KBH cerrahi öncesi
- Greft disfonksiyonlu renal Tx

Ektrarenal nedenler

- Kalp yetmezliği
- Entoksikasyon
- Tümör lizis sendromu

Acil hemodiyaliz endikasyonları-I

- Üremik sendrom varlığı(ÜREMİK PERİKARDİT*)
- ABH ve diyabetik nefropatili KBH tanılı hastalarda Kreatinin klirensi < 15-20ml/dk/1.73m²
- Non-Diyabetik KBH tanılı hastalarda kreatinin klirensi <15ml/dk/1.73m²
- Diüretiklere dirençli sıvı yüklenmesi
- Kontrol altına alınamayan hiperkalemi (> K 6.5 mEq/L)
Hiperkatabolik hastalarda (K 5.5- 6mEq/L)
- Ciddi metabolik asidoz
- BUN >70-100mg/dl ,kreatinin >8-10mg/dl*

Yaşlı, kaşektik, vücut m²'si küçük hastalarda, daha düşük kreatinin düzeylerinde acil diyaliz ihtiyacı olabilir. Kreatinin klirensine göre karar verilmelidir

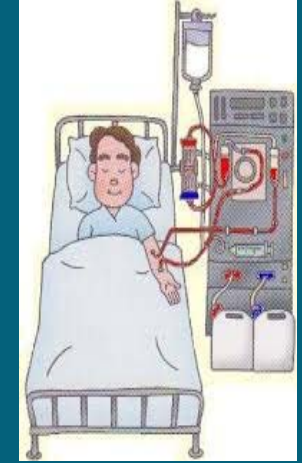
Acil hemodiyaliz endikasyonları-2

- Medikal tedaviye dirençli hipervolemik kalp yetmezliği olan hastalar
- Hemodiyalizabl ve/veya ciddi metabolik asidoz ile seyreden ilaç entoksikasyonları
- Ciddi hiperkalsemi ,hiperürisemi ,hiperfosfatemi, hipermagnesemi
- Medikal tedaviye dirençli sodyum klorür tedavisine cevapsız metabolik alkaloz
- Hipotermi

Akut hemodiyalize gereksinimi olan hastalar

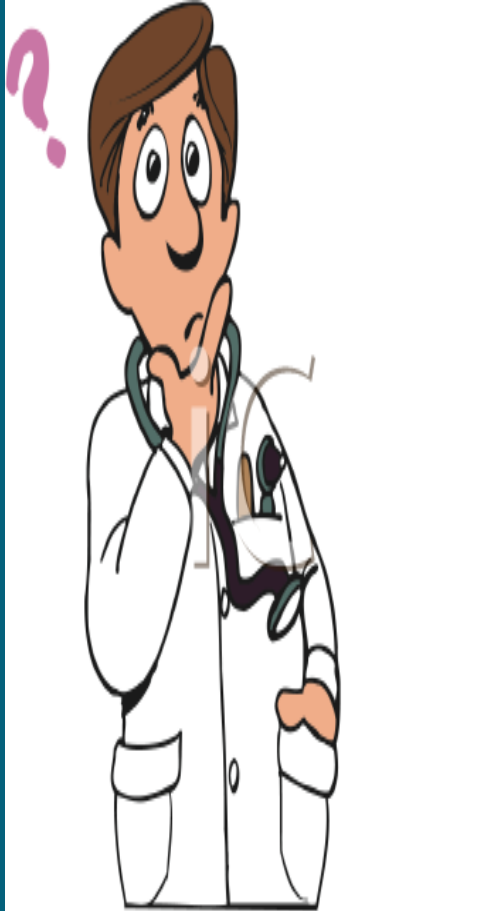
- Ciddi üremik komplikasyonlar
- Ko -morbid faktör
+Kateter/hemodiyaliz komplikasyonları

Hemodiyaliz tedavisinin akut komplikasyonları



- Baş ağrısı
- Kusma, bulantı
- Kas krampları
- Göğüs sırt ağrısı
- Hipotansiyon
- Dializ disequilibrium sendromu
- İlk kullanım sendromu
- Hava embolisi, hemoliz
- Kan kaçağı
- Setlerde kan kalması
- Hipotermi
- Sıvı-elektrolit, asit-baz dengesizliği
- Aritmi
- Kanama
- Diyaliz hipoksisi

Dahiliye uzmanı hemodiyaliz tedavisi kararı verdiği hastanın tedavi yönetimine katılmalı mı?



Hemodiyaliz tedavi öncesi dahiliye hekiminden beklenenler?

- **Kardiyovasküler sistemin ve hemodinaminin değerlendirilmesi**
- **Vasküler giriş yolu oluşturulması**
- **Nörolojik değerlendirme**
- **Sıvı-elektrolit dengesinin değerlendirilmesi**
- **Asit-baz dengesinin değerlendirilmesi**
- **Hepatit markerlarının tayini**
- **Hematolojik ve koagülasyon parametrelerinin değerlendirilmesi**

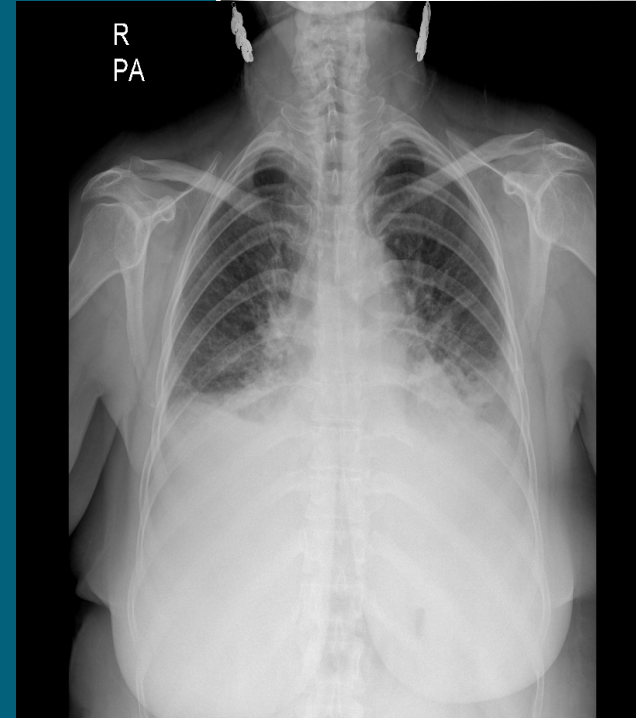
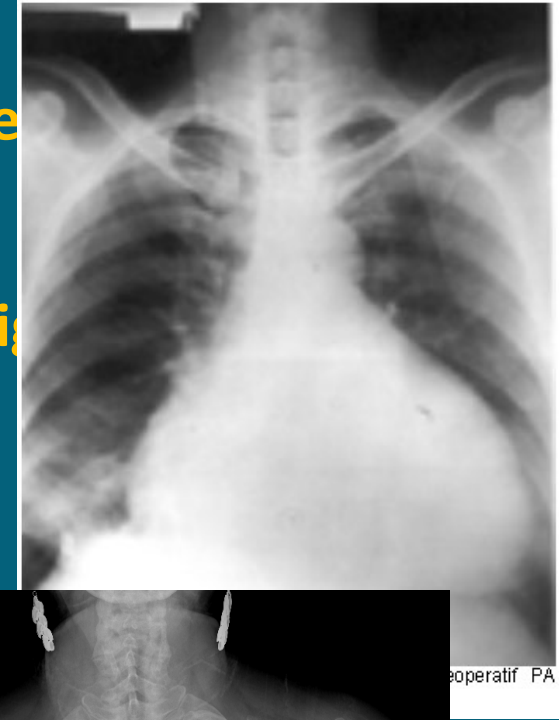


Konvansiyonel hemodiyaliz tedavisinin uygulanabilmesi için olmazsa olmaz iki ön şartı vardır:

- 1) Hastanın hemodinamisinin uygun olması**
- 2) Vasküler giriş yerinin oluşturulabilmesi**

Kardiyovasküler sistem değerle

- Hipertansif/Hipervolemik kalp yetmezliği
- Üremik perikardit



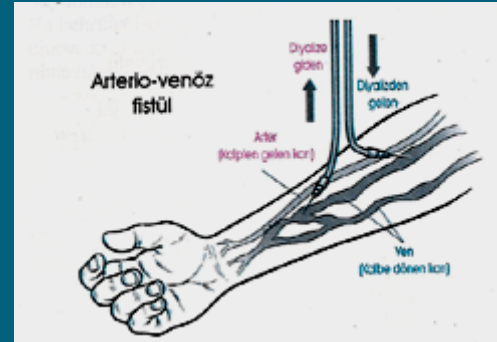
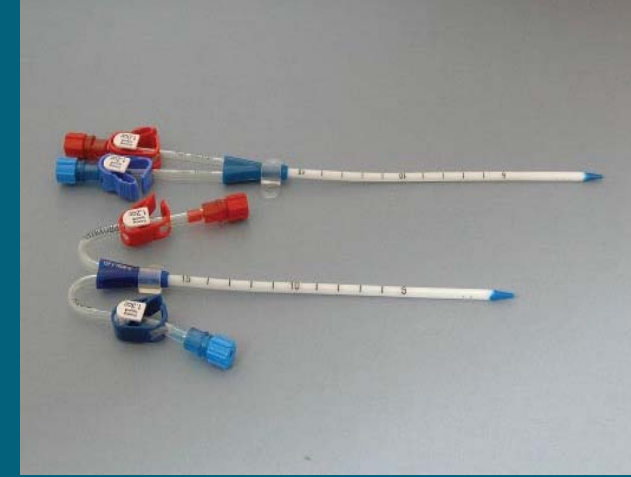
Kardiyovasküler sistem değerlendirilmesi



- Ciddi hipervolemik hastalarda ilk 2-2.5 saatlik diyalizlere 2-3 saat izole ultrafiltrasyonlarla devam edilir.
- Üremik perikardit varlığında ardışık,yoğun heparinsiz,diyaliz gereksinimi vardır.(Hemoperikardiyum!)Hemodinamik instabilitesi olan hastalardır.
- Tamponat durumunda acil perikardiyosentez sonrası yoğun diyaliz gerekir.
- AKS/ciddi MY/AD → YSRR
- Hipotansif hipervolemik kalp yetmezliği → YSRR

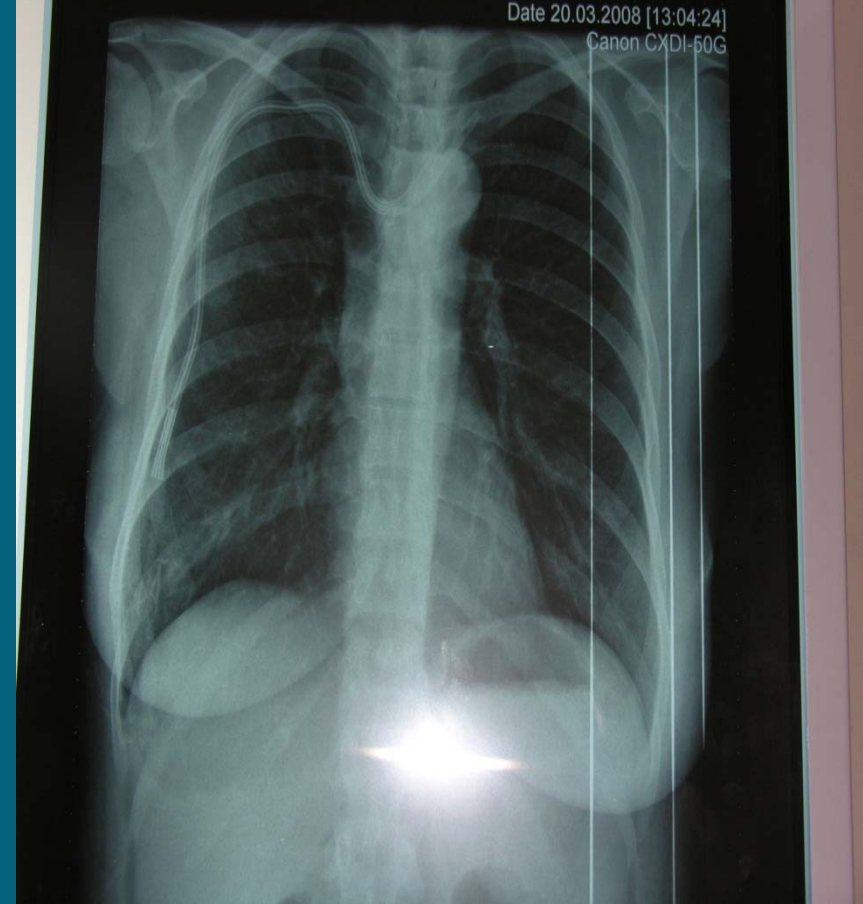
Hemodiyalizde vasküler giriş yolu oluşturulması

- Diyaliz kateterinin yerleştirilmesinden itibaren hasta için ek bir komorbid faktör oluşturulmuş olur.
- Kateterler steril şartlarda takılıp,steril şartlarda kullanılmalıdır
- Hemodiyaliz kateterleri Hemodiyaliz dışında kullanılmaz.
- KBH tanılı hastalarda dominant olmayan veya damar yapısı uygun olan kol arterio-venöz fistül için ayrılmalıdır.



Hemodiyalizde vasküler giriş yolu oluşturulması

- Juguler girişimler doppler US altında olmalıdır ve/veya kontrol grafi çekilmelidir.
- Kateterin ucu atriokaval bileşke ya da sağ atrium içinde olmalıdır.



ABH geçici kateter uygulanması



*KDIGO Clinical Practice Guideline for acute kidney injury-2012

KBH geçici,kalıcı kateter uygulanması

Sağ
juguler

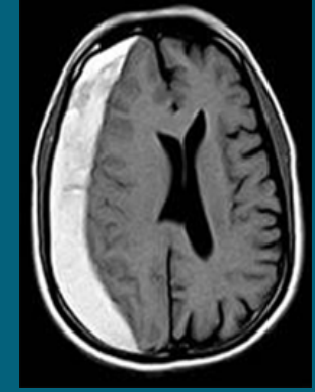
Sol
juguler

Femoral

Subclavian

VCI (translomber)

Nörolojik değerlendirme



- Üremik ensefalopati
- Konvulsüyon
- Subdural hematoma, subaraknoid kanama
- Serebral infarkt
- Üremik periferik nöropati
- Şuur değişiklikleri, koma, şiddetli baş ağrısı olan hastalarda nörolojik değerlendirilme, gerekli durumlarda acil görüntüleme yapılmalıdır.
- Beyin ödemi → YSRR

Sodyum düzeylerinin değerlendirilmesi

- Hiponatremi belirgin sıvı kaybı olmayan hastalarda her zaman hipervolemiyi gösterir.
- Sıvı-tuz kısıtlaması yapılmalıdır.
- Diyaliz öncesi serum $\text{Na} < 130 \text{mEq/L}$ olan kronik hiponatremili hastalarda dializat Na düzeyi en fazla hasta Na +15-20 olarak ayarlanmalı,hiponatremi günler içinde düzeltilmelidir.*
- Ciddi hipernatremilerde de dializat Na düzeyi hasta Na düzeyinden 2-3 düşük olmalı,kademeli düzeltme yapılmalıdır*.

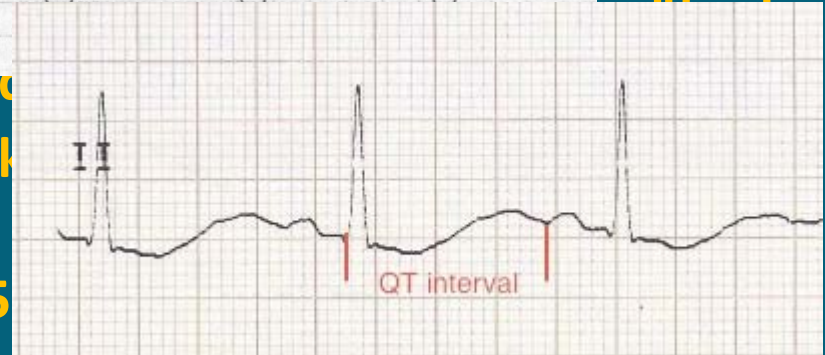
*Daugirdas J T.Handbook of Dialysis.



Potasyum düzeylerinin değerlendirilmesi



- **HİPERPOTASEMİ**
- Ciddi hiperpotasemi için tedavi edilebilir. Acil hiperpotasemi için tedavi edilebilir.
- Hemodiyaliz tedavisi ile potasyum düzeyleri normal sinus ritmi düzeliyor.
- Hiperkatabolik hastalarda hiperkatabolik sendromu, intravasküler hipertansiyon ve hiperkatabolik sendromu.
- Hipopotasemik hastalarda potasyumlu diyalizat uygulanmalıdır.
- Diyaliz sonrası operasyona gidecek hastaların K 3.5 - 4 mEq/L olmalıdır.
- Digitalize hastaların diyalizat K 3,5 olmalıdır.
- Ardışık diyalizler hipopotasemiye yol açabilir.



Kalsiyum ve magnezyum düzeylerinin değerlendirilmesi

- Hipokalsemik hastalar için yüksek kalsiyumlu, hiperkalsemik hastalar için düşük kalsiyumlu diyalizatlar seçilir.(3.5-2.5mEq/L)
- Hipo ve hipermagnesemi durumunda da aynı prensipler geçerlidir.(0.5-1.5mEq/L)



Diyalizatin dektroz düzeyi



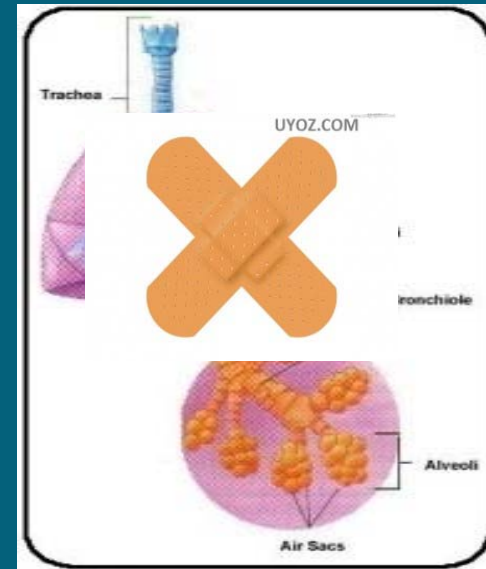
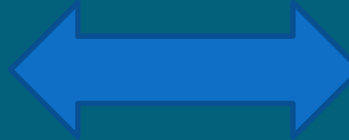
- Özellikle septik,diyabetik,Beta bloker kullanan hastalar hipoglisemi riskinden dolayı mutlaka dektrozlu diyalizat ile diyalize alınmalıdır.(Dializat dektrozu 100-200mg/dl)
- Diyabetik hastaların glisemik düzeyleri insülin tedavisi ile 180-200 mg/dl düzeyine getirilmelidir.
- Diyabetik hastaların hiperglisemileri potasyum kontrollü düşük doz insülin infüzyonu ile yapılır. Sıvı verilmesi çoğukez kontrendikedir.

Asit-baz dengesinin değerlendirilmesi

- Respiratuvar problemi olduğu düşünölen hastalarda arteryel kan gazı bakılmalıdır.
- Metabolik değerlendirme için venöz kan gazı yeterlidir.
- Genellikle artmış AG li metabolik asidoz saptanır.
- Üremik bir hastada normal AG'li metabolik asidoz özel durumları gösterir.(RTA,volum,diare,insülin kullanan DM,ciddi hipoalbuminemi)
- Tedavi daima pH'a göre yapılır.
- Bikarbonat < 10mmol/L ise bikarbonat tedavisi başlanmalıdır.Dializin ilk saatleri yavaş düzeltme yapılmalıdır.



Asit-baz dengesinin değeriendirilmesi



Asit-baz dengesinin değerlendirilmesi

Metabolik asidozda beklenen $p\text{CO}_2 = \text{Hasta HCO}_3 \times 1.5 + 8 \pm 2$



Asit-baz dengesinin değerlendirilmesi

Respiratuvar alkaloz

- Sepsis
- Pnömoni
- Pulmoner emboli
- CVO

Respiratuvar asidoz

- KOAH
- Pulmoner emboli
- ARDS

Düşük bikarbonatlı diyaliz

Yüksek bikarbonatlı diyaliz

Hemogram , koagölasyon parametrelerinin değerlendirilmesi

- Genęlerde Hct < %20, yařlılarda Hct < %25 er.transfüzyonu
- Üremik kanama diyatezinde kanama zamanı uzar. Hct >30 çıkarılması,DDAVP ,estrogen ve diyaliz tedavisi etkilidir.
- Trombosit <100-000/mm³ heparinsiz diyaliz yapılır (hipersplenizm, sepsis,TTP/HUS,SLE ?)
- aPTT ve/veya PTT uzaması ?(heparin,antikoagölün kullanımı,sepsis,siroz,blokan antikor?)
- Kanama riski olmayan hastalarda Heparin 500-1000 U/saat
- Kanama riski yüksek olan hastalarda heparinsiz veya sitrat antikoagölasyon uygulanır.
- Düşük molekül ağırlıklı heparin %50 doz azaltılır.
- HIT → Argotropın, fondaparınus



Akut ve kronik böbrek yetmezliği tanılı hastalarda yavaş sürekli renal replasman tedavi endikasyonları

- * Hemodinamik instabilite
- * Sepsis sendromu, multiorgan yetmezliği
- * Hiperkatabolik şartlar (Ciddi yanık, Crush sendromu)
- * Beyin ödemi varlığı
- * TPB ve/veya İV. ilaç perfüzyon ihtiyacı
- * Ciddi solunum problemi olan hastalar
- * Ağır üremi kliniği
- * Ciddi hipervolemi
- * Dağılım volümü yüksek ilaçlarla ağır intoksikasyonlar



**DOĐRU DÜZENLENMİŐ VE
ZAMANINDA UYGULANAN
ACİL HEMODİYALİZ TEDAVİSİ
HAYAT KURTARICIDIR.**





Las meninas-Velázquez

