DİYALİZİN OLMAZSA OLMAZLARI

Selma ÇOBAN
Bursa Çekirge Devlet Hastanesi
Hemodiyaliz Hemşiresi

DİYALİZİN OLMAZSA OLMAZLARI

- DİYALİZİN TANIMI
- DİYALİZ EKİBİ
- DAMAR YOLU
- DİYALİZ MAKİNASI
- SARF MALZEMELER

  Diyalizer

  Arterven seti

  Arter-ven fistül iğnesi

  Hemodiyaliz solüsyonları(diyalizat) ve içeriği
- SU SİSTEMİ

DİYALİZ

Yarı geçirgen bir membran aracılığı ile hastanın kanı ve uygun diyaliz solüsyonu karşı karşıya getirmek, hedef solüsyondan istenmeyen maddeleri uzaklaştırmak veya eksik maddeleri o solüsyona ekleyerek sıvı ve elektrolit değerlerini normale getirme işlemidir.

DİYALİZ EKİBİ

Etkin biçimde hedeflere ulaşmak için değişik beceri, eğitim ve görüşe sahip çalışanların yaratıcı güçlerini, emek ve bilgilerini birleştirdikleri topluluklardır. Diyaliz ekibi denildiğinde:

- ✓Nefrolog
- ✓Kalp damar cerrahi
- ✓Hemodiyaliz sorumlu hekimi
- ✓Hemodiyaliz hemşiresi / diyaliz teknikeri
- ✓Yardımcı personel gelmektedir.

DAMARYOLU

Hemodiyaliz tedavisi ile yaşamını sürdüren hasta sayısının artması başarılı damar yolu cerrahi operasyonları ve tedavi bağlantısının sağlanabilmesi için vazgeçilmez tek yoldur.

DAMARYOLU HASTAYI HAYATA BAĞLAYAN KÖPRÜDÜR.

DAMARYOLU = HAYAT YOLU

HEMODİYALİZİN OLMAZ SA OLMAZI…..

DİYALİZ MAKİNASI

DİYALİZ MAKİNASI

Hemodiyaliz makineleri iki bölümden oluşur.

- Ekstrakorporeal (vücut dışı) kan devresi: Hastadan AV fistül yardımıyla kanın alınıp diyalizörden geçirildikten sonra AV fistülün ven tarafından verilmesine olanak sağlayan monitör ve pompaları içerir.

- Diyaliz sıvısı devresi: Hemodiyaliz işlemini gerçekleştirmeyi planladığımız diffüzyon, osmos ve konveksiyon gibi fizik kuralları için yardımcı sıvının hazırlanma, kontrol monitörlerini içerir.

DİYALİZ MAKİNASI

Ekstrakorporeal(vücut dışı) kan devresi

- ✓ Hemodiyaliz seti,
- ✓ Diyalizör,
- ✓ Arter ve ven basınç monitörleri,
- ✓ Kan pompası,
- ✓ Heparin pompası,
- ✓ Hava kabarcığı dedektörü,
- ✓ Otomatik akım durdurucu klempten oluşur.

Diyaliz sıvısı devresi

- ✓ Oranları karıştırma pompası,
- ✓ Isıtıcı,
- ✓ Kondaktivite kontrol monitörü,
- ✓ Diyalizat pompası,
- ✓ Dezenfeksiyon,
- ✓ Ultrafiltrasyon kontrol sistemleri,
- ✓ Kan kaçağı,
- ✓ Sıcaklık kontrolü devreleri ve bölümlerinden oluşur.

DİYALİZ MAKİNASI

Kan Dolaşım Monitörleri	• Arteriyel basınç monitörü • Venöz basınç monitörü • TMP basınç monitörü • Hava dedektörü
Diyalizat dolaşım monitörleri	• Kondaktivit monitörü • Isı monitörü • Kan kaçağı dedektörü
Kontrol panelleri	• Yeşil, sarı ve kırmızı renkli lambalar ve buna bağlı alarm sistemlerinden oluşur.

SARF MALZEMELER

- DİYALİZÖR
- ARTERVEN SETİ
- ARTER VEN FİSTÜL İĞNELERİ
- DİYALİZAT

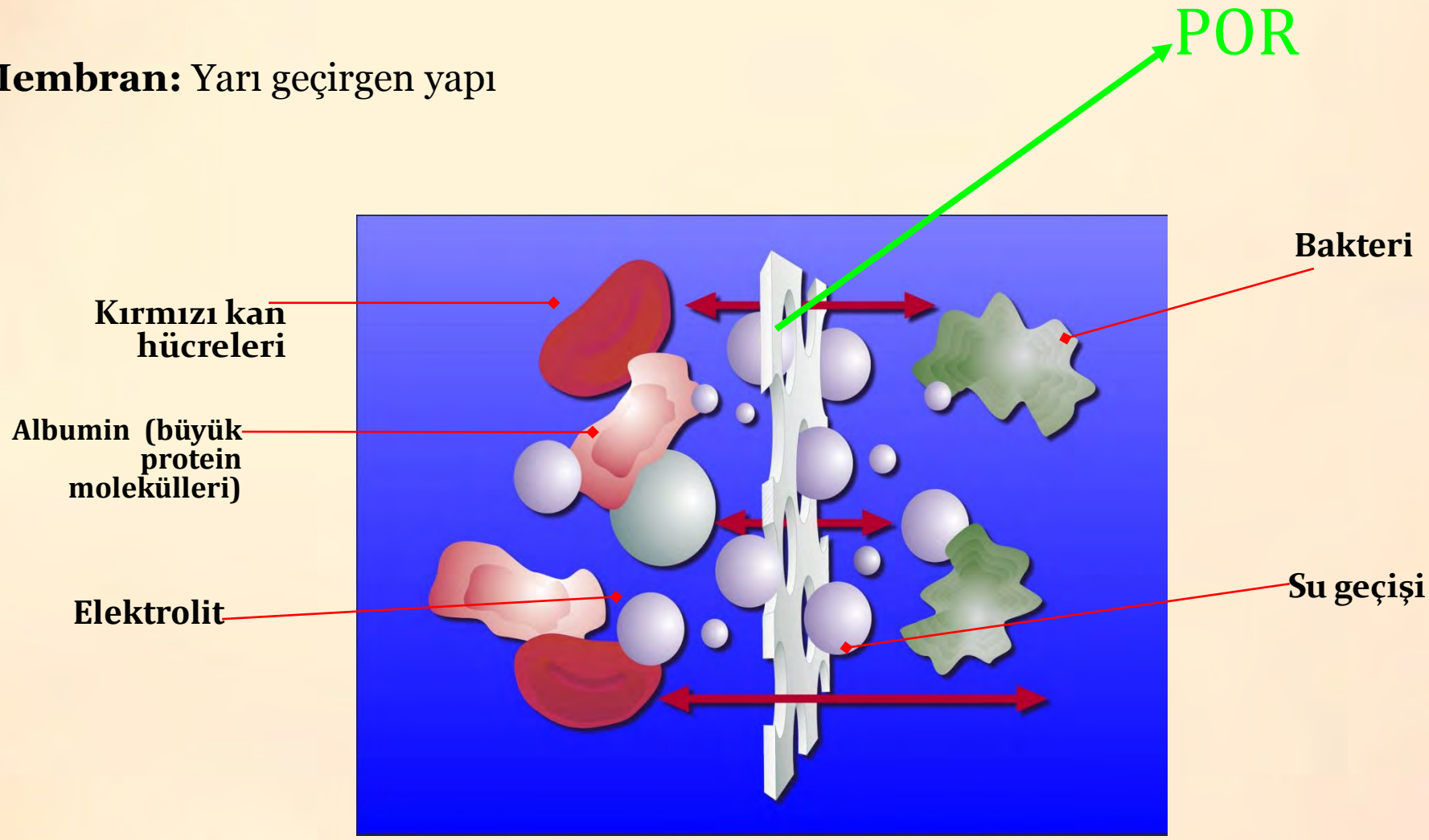
DİYALİZÖRLER

Diyalizör yapay böbrek olarak adlandırılabilir.

Dört girişli bir tüpe benzer ,İki giriş kan kompartmanı, diğer ikisi ise diyalizat kompartmanı ile bağlantılıdır.

DİYALİZÖRLER

Membran: Yarı geçirgen yapı



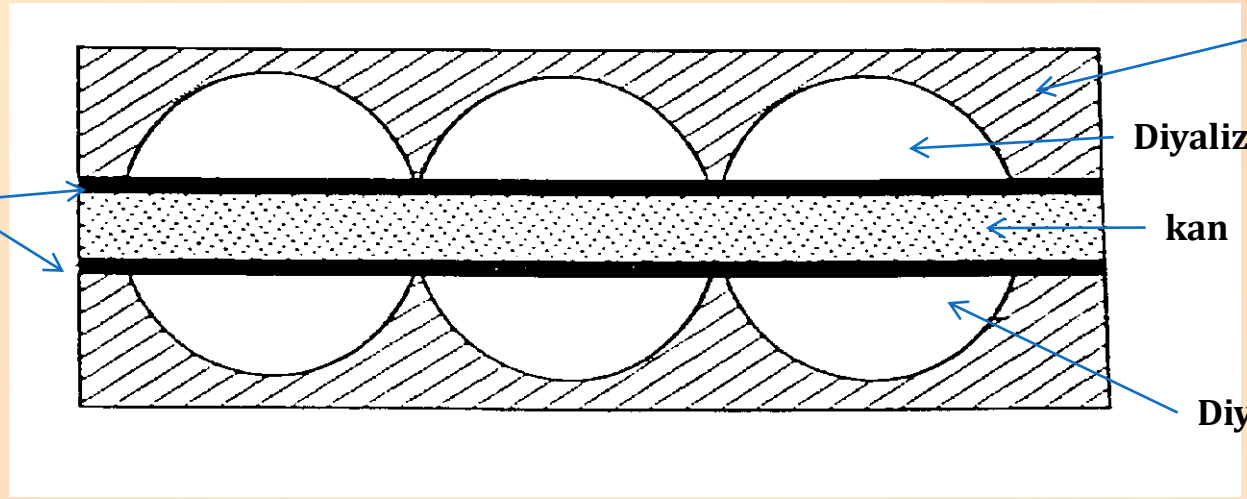
DİYALİZÖRLER

- **Membranlar şekil ve yüzey alanı göre:**
  - ✓ Coil diyalizerler,
  - ✓ Paralel Plate diyalizörler,
  - ✓ Hollow fiber diyalizörler.
- **Membranlar metaryellerine göre:**
  - ✓ Sellüloz,
  - ✓ Supstitue sellüloz,
  - ✓ Semisentetik,
  - ✓ Sentetik.

DİYALİZÖRLER

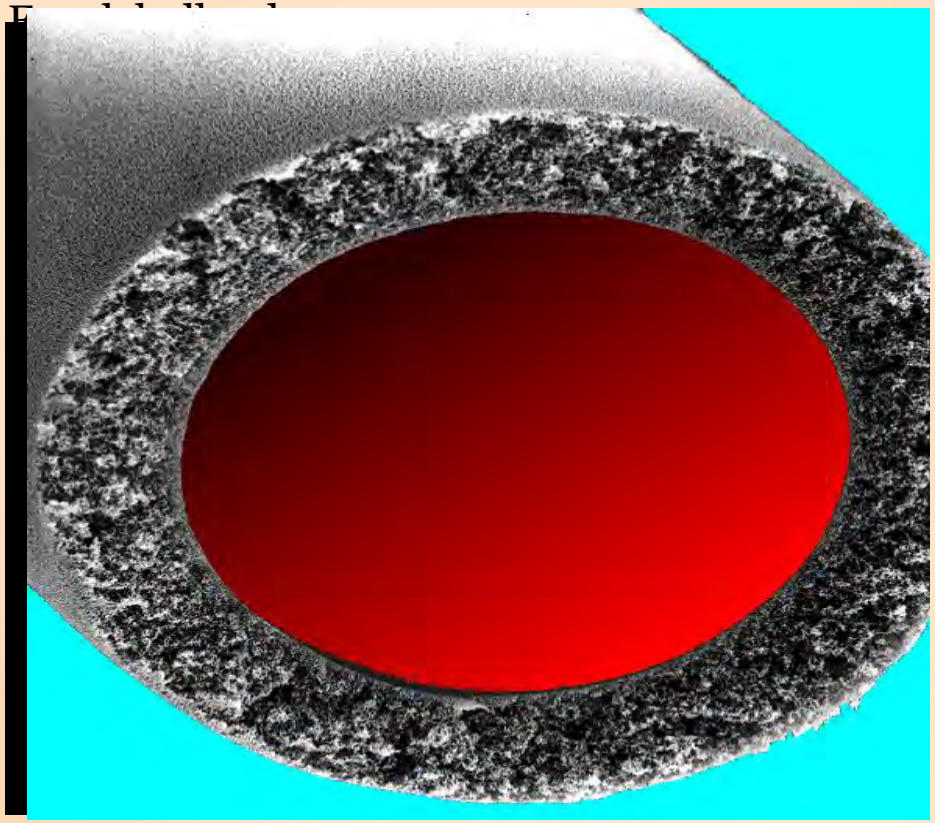
Plate Diyalizörler: Kan, üst üste konmuş membranların arasından dolaşır.

Membran tabakaları arasından bir kan, bir diyaliz solüsyonu geçer.
Bu tip diyalizörler günümüzde pek tercih edilmemektedir.



DİYALİZÖRLER

Hollow fiber diyalizerler: Kapiler diyalizör – “Hollow fiber” diyalizör



- İçi boş yapıda olan fiber diyalizör
- Birçok fiber demeti, içi boş tüp içerir
- Kan fiberlerin içinden akar
- Diyalizat fiberlerin etrafından geçer

Özellikleri

İç çap: 200 – 250 µ
Kalınlık: 5 – 50 µ
Uzunluk: 14 – 28 cm
Fiber sayısı: 15,000

DİYALİZÖRLER

- **Membranlar metaryellerine göre:**

Selülöz: Kuprofan olarak adlandırılır. Sık tercih edilir. Düşük akımlı diyalizerlördir. Kompleman ve lökosit aktivasyonuna yol açarlar.

Supstitue sellüloz diyalizör: Hemofan ve diafan olarak adlandırılır.

Rejenere selülöz (semi-sentetik): Sıvılaştırılmış selülo sentetik yapıda biyo uyumluluğu yüksek ve kompleman aktivasyonu düşük diyalizerlerdir.

Sentetik membranlar: Solüt uzaklaştırma kapasitesini arttırmak amaçlı geliştirilmiştir.Bu gurupta bulunan başlıcaları; Polisulfan,Poliamid, PAN, AN69, EVAL…dir .Biyouyumludurlar.

DİYALİZÖRLER

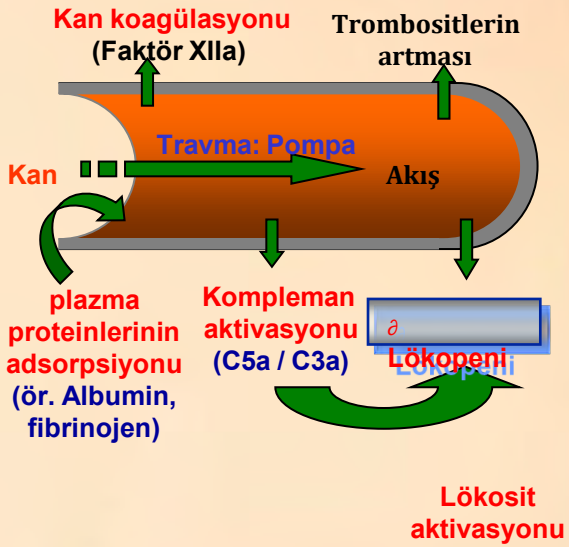
Membranların Belirleyici Özellikleri:

Kan biyouyumluluğu	- Membran Materyali -Sterilizasyon yöntemi
Geçirgenlik	- High Flux - Low Flux
Performans Kriterleri	- KoA – Kütle Transfer Katsayısı - Süzme karakteristikleri - Klirens - UF – Ultrafiltrasyon katsayısı

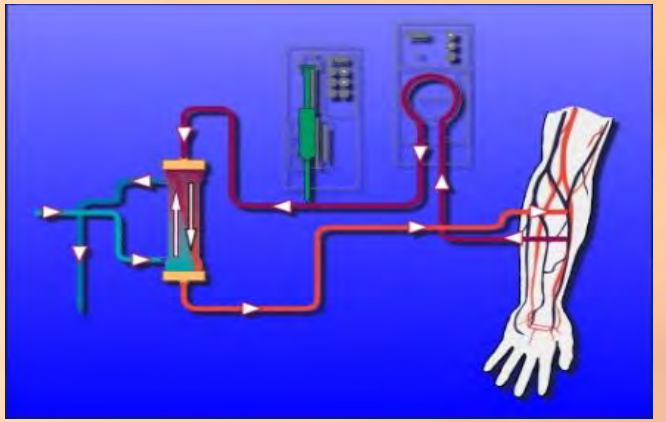
DİYALİZÖRLER

Biyouyumluluk:
Kullanılan malzeme ve vücut sıvılarının kimyasal etkileşimi ve bu etkileşimin fizyolojik sonuçlarının vücuda ne kadar zarar verip vermediğidir.

Vücut tepkisi:
Diyaliz sırasında immün sistemin uyarılmasına bağlı olarak vücut tarafından farklı reaksiyonlar alınır.

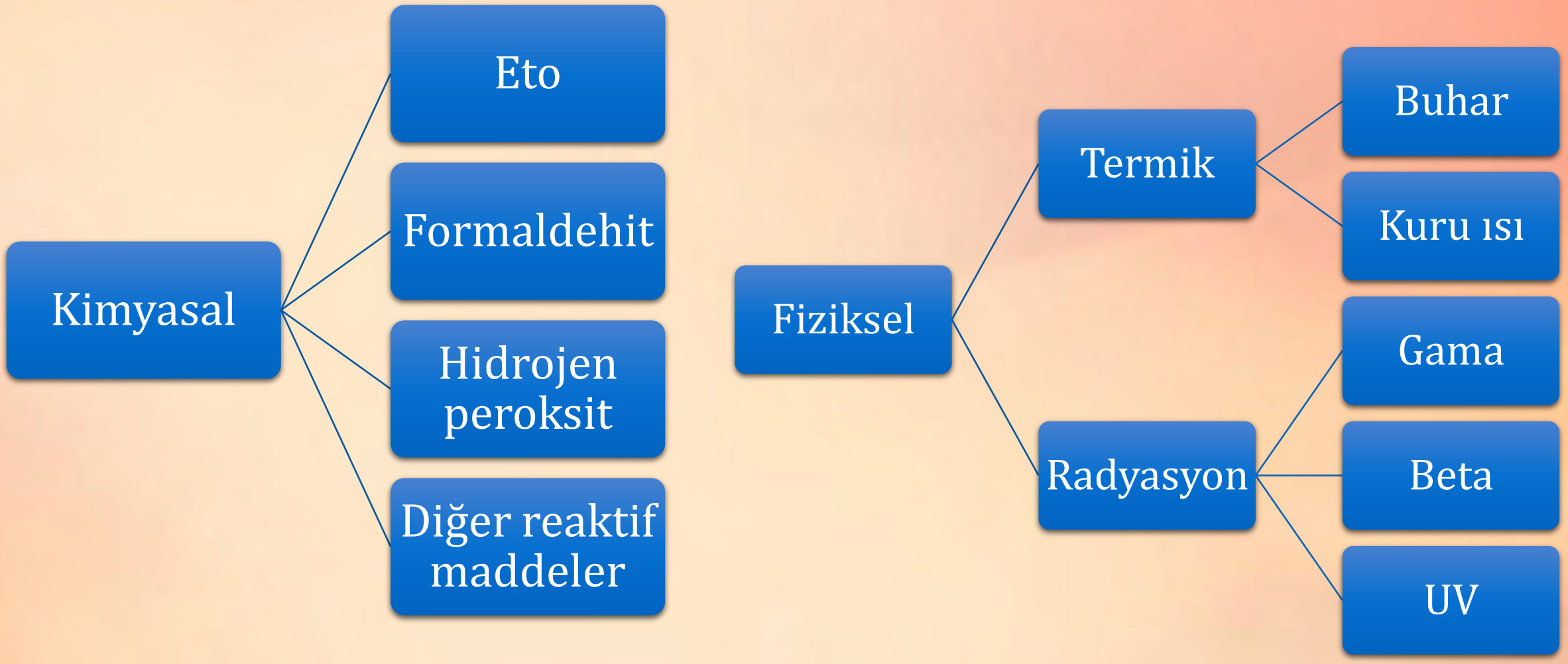


İmmun sistem uyaran nedenler:
Kan-yabancı yüzey teması,Çeşitli bileşenler,Sterilizasyon kalıntıları,Kanın endotelin koruyucu etkisini kaybetmesi,Kan hücrelerinin hasar görmesi,Kontamine diyalizatlar



DİYALİZÖRLER

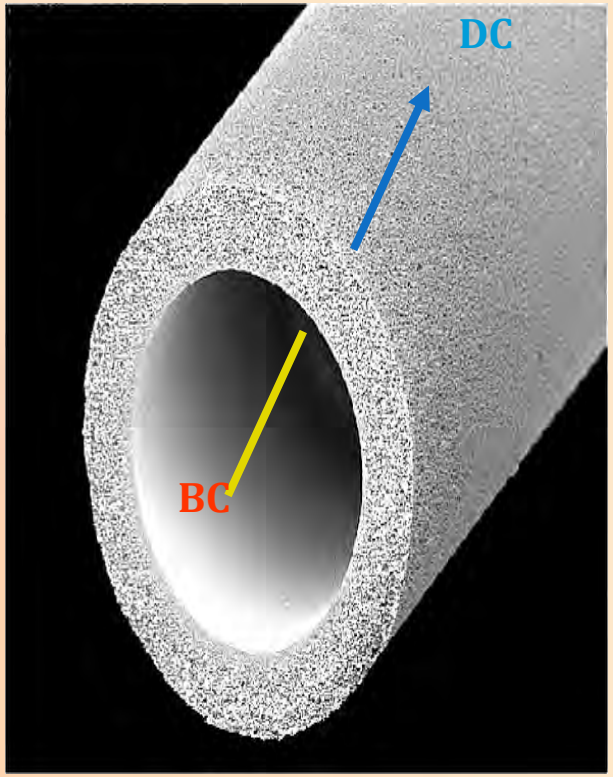
Sterilizasyon Yöntemleri



DİYALİZÖRLER

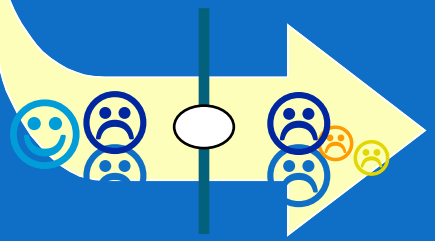
Geçirgenlik – High Flux & Low Flux

Flux → akış solütlerin membranın bir tarafından diğer tarafına geçişi; "**GEÇİRGENLİK**"



- High Flux

MA < ~ 50.000 Dalton



- Daha büyük porlar
- HD/HDF/HF tedavileri için uygun
- Difüzyon & konveksiyon prensipleri kullanılır
- KUF > 20 ml/sa./mmHg

- Low Flux

MA < 8.000 Dalton

- Küçük porlar
- HD tedavisi yapılabilir
- Difüzyon prensibi kullanılır
- KUF< 15 ml/sa./mmHg

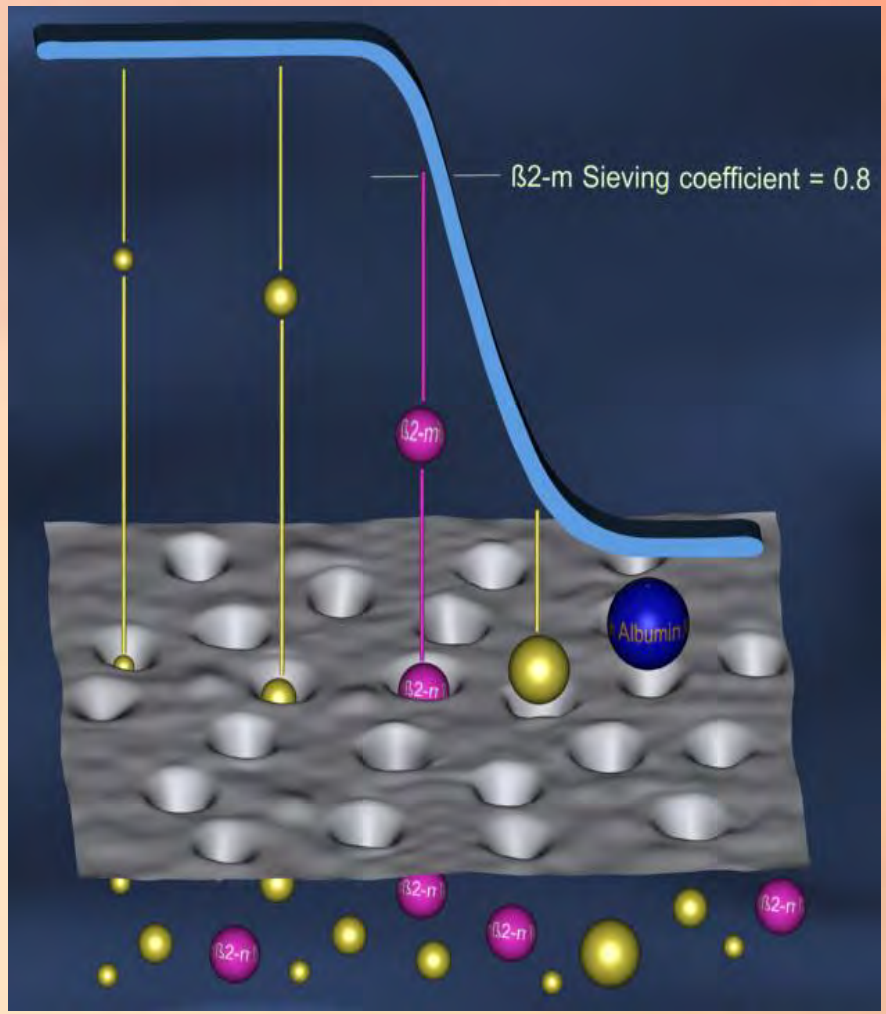
DİYALİZÖRLER

Performans kriterleri – KoA- Süzme katsayısı

Belirli bir solüt ağırlığı veya molekül ağırlığı için membranın geçirgenlik kapasitesini gösterir.

Neden süzme katsayısına gerek duyulur?

Orta büyüklükteki moleküller sürüklenme yoluyla uzaklaştırıldığından filrattaki solüt konsantrasyonuna dayalı bir hesaplanmaya ihtiyaç vardır.



Süzme katsayısı:
Filrattaki konsantrasyon/ kandaki konsantrasyon

DİYALİZÖRLER

Klirens; birim zamanda diffüzyon ile uzaklaştırma kabiliyetidir.

- Klirensi Etkileyen Faktörler;
  - Solüt büyüklüğü
  - UF hızı
  - Membranın geçirgenliği
  - Yüzey alanı
  - Kan ve Diyalizat akışı
  - Hastanın kan parametreleri

DİYALİZÖRLER

- Ultra filtrasyon kat sayısı;1 saat boyunca 1mmHg TMPbasıncı sonucu membrandan geçen sıvı miktarıdır
- KUF Etkileyen Faktörler;
  - Membranın kalınlığı
  - Por büyüklüğü
  - Pıhtılaşma
  - Kan yoğunluğu
  - Hemotokrit
  - Protein içeriği

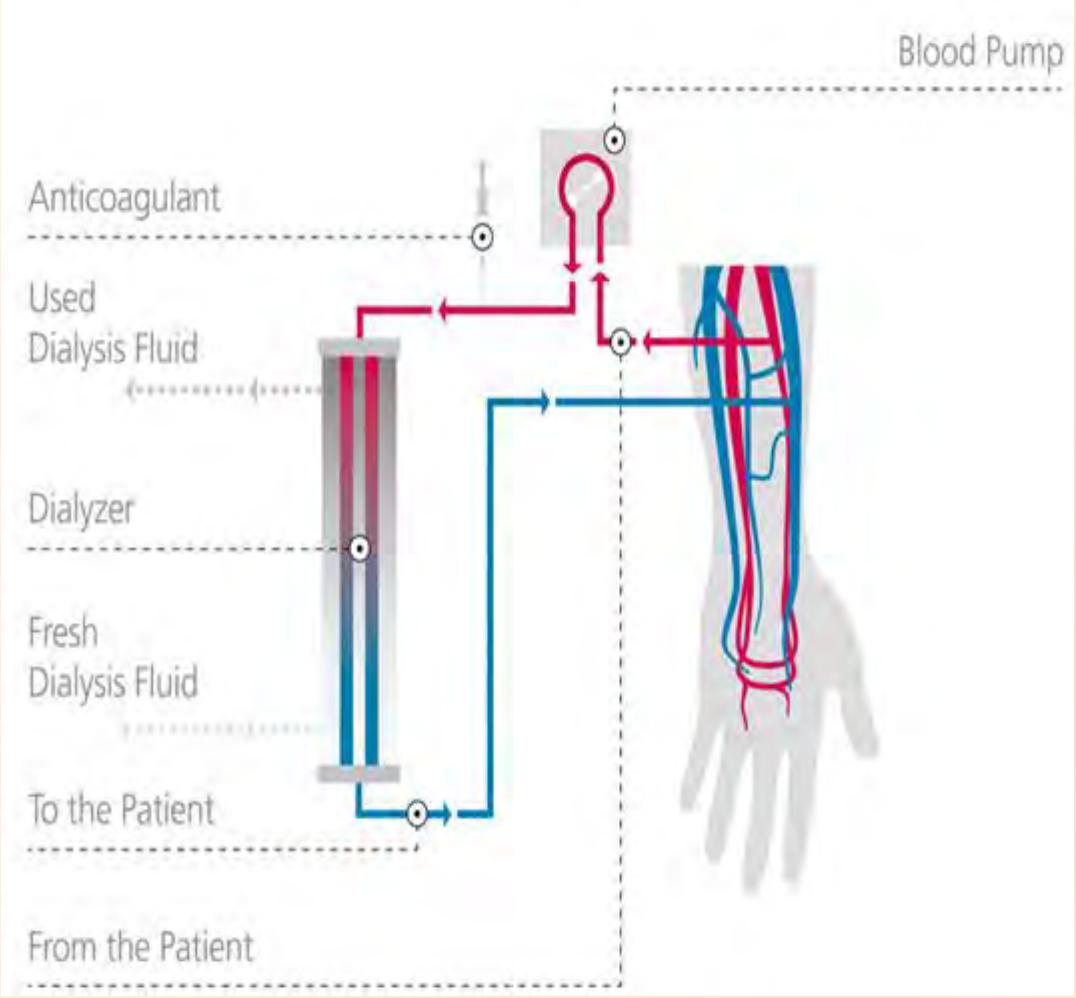
İdeal bir diyalizör seçimi ;

- ✓Düşük,orta, yüksek molekkül ağırlıklı üremik toksinler için yüksek klirense sahip olmalı
- ✓Ultrafiltrasyon yeterliliği sağlamalı
- ✓Protein ve amino asitlerin kayıpları en az düzeyde olmalı
- ✓Biyo uyumlu olmalı
- ✓Yüzey alanı geniş,dolum hacmi düşük olmalı
- ✓Maliyeti düşük olmalı
- ✓Tekrar kullanımda bu özelliklerini yitirmemeli.

ARTER-VEN SETİ

Arter-ven setleri genel bölümleri:

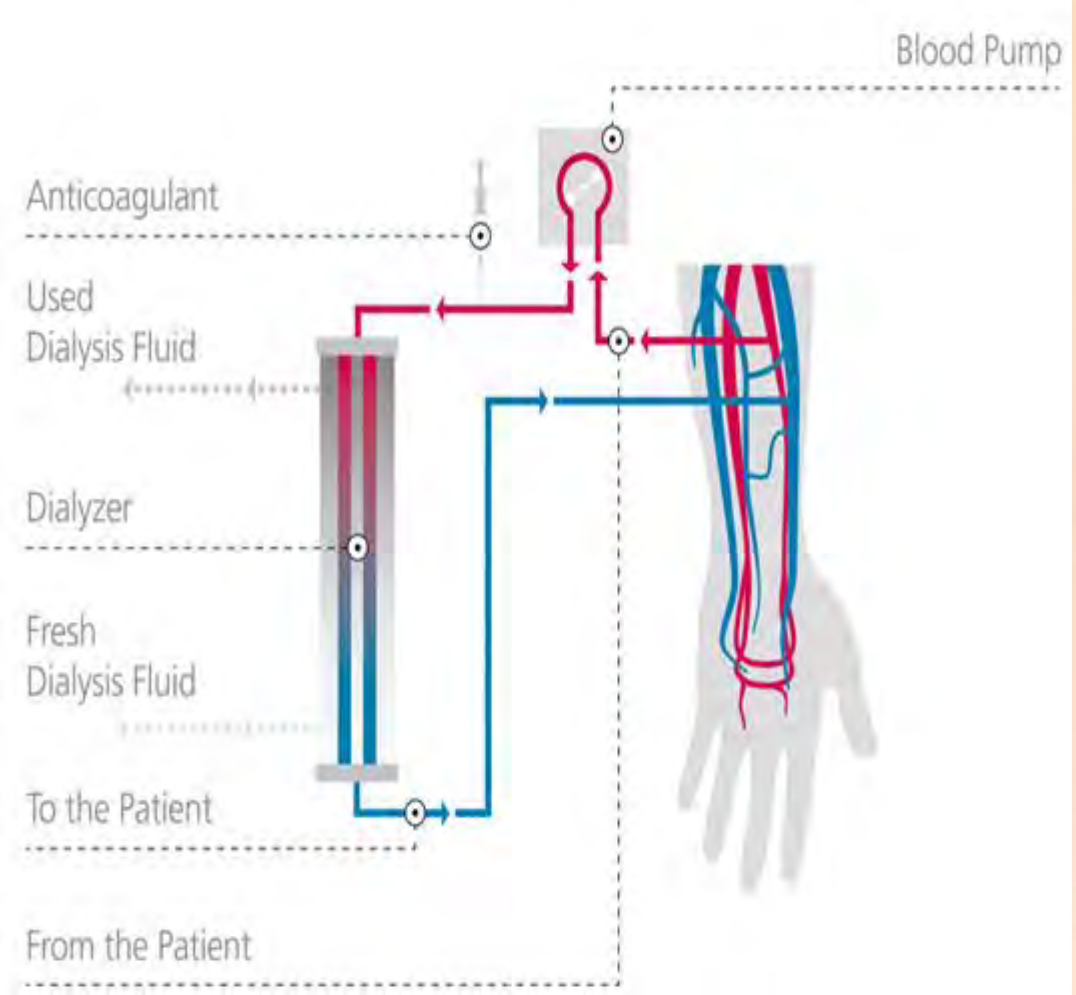
- ✓Hasta bağlantısı (patient connector): Arter veya ven setinin hastaya bağlandığı yerdir. Hastaya bağlantı, fistula needle adı verilen bir ekipman ile gerçekleşir.
- ✓Arter veya ven izolatörü(transducer protector): Makinaya bağlanarak, HD sırasında varolan basıncın ölçülmesi için kullanılır.
- ✓Klempler: Gerektiğinde kapatılarak sıvı akışının durdurulması için kullanılırlar.
- ✓Heparin hattı (heparine line) : Bu hat makinaya bağlanır ve kanın pıhtılaşmasını engelleyen heparin maddesinin belli sürelerle arter-ven seti içine verilmesini sağlar.



ARTER-VEN SETİ

Arter-ven setleri genel bölümleri:

- ✓ Enjeksiyon portu (injection port): İçerdiği septum ile, gerektiği zamanlarda hastaya ilaç enjeksiyonu yapılmasını sağlar.
- ✓ Ven kan haznesi (drip chamber) :Kontrol edilebilen kan akışı sağlar, kanın serbest düşüşünü engeller, filtresi sayesinde, sistemde bulunabilecek partiküllerin hastaya dönüşünü engeller.
- ✓ Makinaya bağlanarak hava kabarcıklarının kontrolünü sağlar.
- ✓ Arter haznesi (flow chamber) : Düzenli kan akışını sağlar.



ARTER-VEN SETİ

✓ İyi bir biyo uyumluluk gösteren PVC'den yapılmış olmalı,
✓ Etilen Oksit ve gamma ile sterilizasyonu sağlanmalı,
✓ Yetişkin setlerinin dolum hacmi 120-150 ml, çocuk arter ven setlerinin dolum hacmi 80-120 ml arasında olmaktadır.
✓ Sıvı yolu pürüzsüzdür, pıhtılaşma ve hava kabarcıklığına neden olmamalı,
✓ Tüpler esnektir, kıvrılmaya dayanıklıdır.
✓ Kullanım için ergonomik olmalı,
✓ Uluslararası standartlara uygundur.
✓ Enfeksiyon önlemleri açısından atık torbalı olmalıdır.

ARTER-VEN FİSTÜL İĞNELERİ

✓AV fistül iğneleri damara girişte minimum ağrı ve doku hasarını hedeflemelidir.

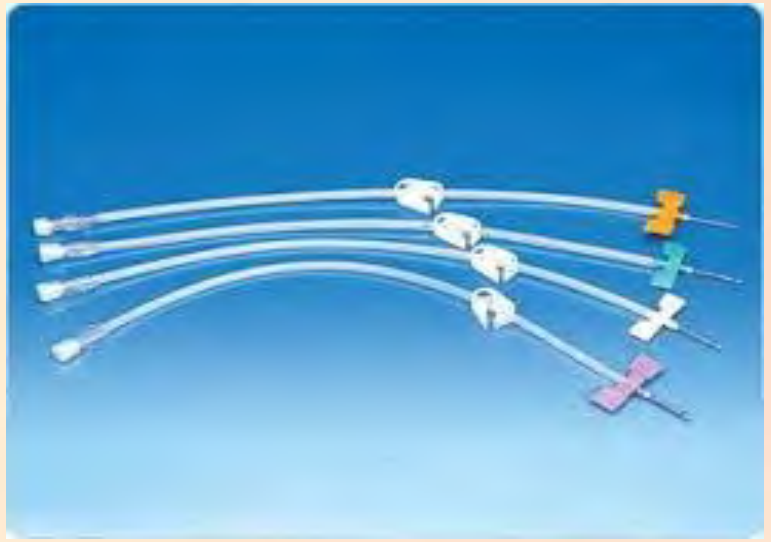
✓Yüksek efektif kan akımı sağlamalı,

✓Biyo uyumlu olmalı,

✓Dönen başlıklı olmalı,

✓Arter iğnesinde damar duvarına yapışmasını engellemek için delik olmalı,

✓Tüm universal arter ve ven setlerine uyumlu olmalıdır.



İğne çapı ile kan akım hızı arasındaki ilişki

İĞNE ÇAPI(G)	KAN AKIM HIZI
14G	>400ml/dak
15G	350ml/dak
15G-16G	300ml/dak
16G-17G	250ml/dak
17G	200ml/dak
18G	<200ml/dak

HEMODİYALİZ SOLÜSYONLARI VE İÇERİĞİ

Hemodiyaliz tedavisi uygulanacak hastaların;

✓Kanındaki solüt ve sıvısının uzaklaştırılması,

✓Elektorolitlerin hazırlanan solüsyondaki konsantrasyonu ile dengelenmesi,

✓Asit baz dengesinin düzenlemesi için çeşitli iyon konsantrasyonlarından oluşan solüsyonlardır.

Son yıllarda bireyselleştirilmiş diyalizat tedavisi uygulanması ivme kazanmıştır.

HEMODİYALİZ SOLÜSYONLARI VE İÇERİĞİ

İçerdiği iyon kontrasyonuna göre 2 farklı diyaliz solüsyonu mevcuttur.

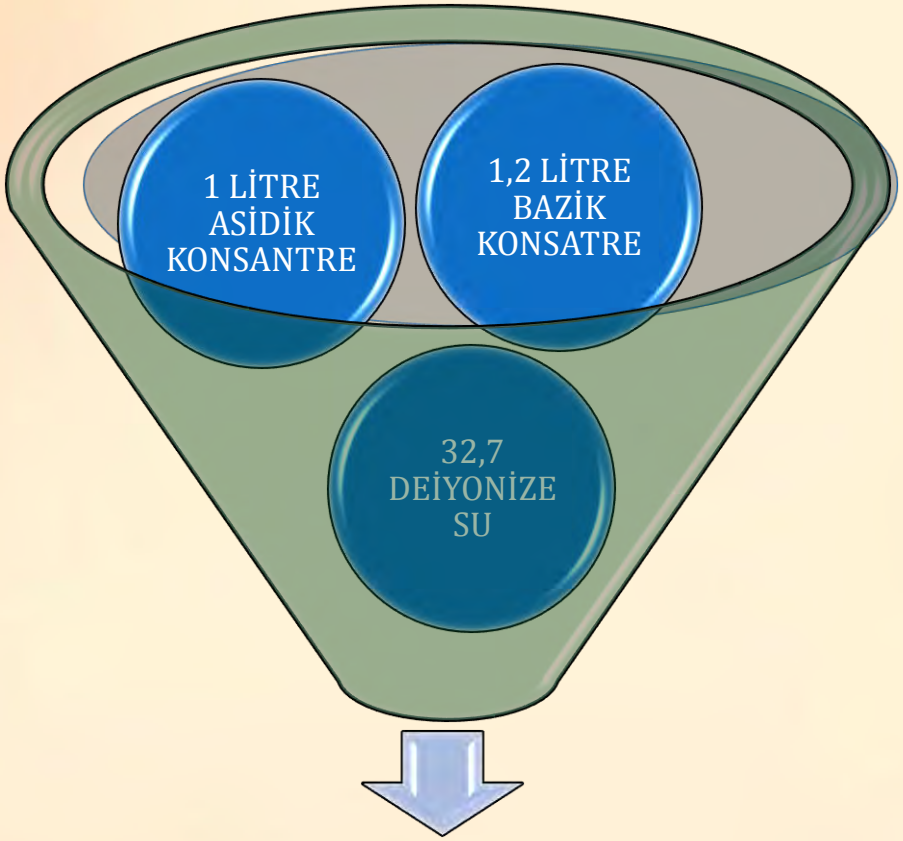
Asetatlı solüsyonlar:

Sıvı halindedir,1/34 oranında deiyonize su ile seyreltilerek kullanılır. Ph' sı değişkendir.

Bikarbonatlı solüsyonlar:

Sıvı veya granül halindedirler.

ASİDİK VE BAZİK SOLÜSYONLARIN HAZIRLANIŞI



DİYALİZAT

Diyaliz cihazlarında elektrolit konsantrasyonlarına göre 1,34 ile 1,44 oranında sulandırma özelliği mevcuttur.

Ph 7.1/7.3 arasındadır.

HEMODİYALİZ SOLÜSYONLARI VEİÇERİĞİ

DİYALİZAT İÇERİĞİ

Diyalizat içeriği	Birim	En Az	En Çok
Sodyum	mmol/L	135	145
Kalsiyum	mmol/L	1,25	1.75
Magnezyum	mEgl/L	0,5	0,75
Klorür	mmol/L	98	124
Potasyum	mmol/L	0	4
Asetat	mmol/L	2.5	4
Glukoz	Mg/dl	0	200
Bikarbonat	mmol/L	25	35
PH	Unıts	7,1	7,3

HEMODİYALİZ SOLÜSYONLARI VE İÇERİĞİ

Diyaliz solüsyonlarında farklı konsantrasyonlar:

✓Glukoz konsantrasyonları,

✓Sodyum konsantrasyonları,

✓Potasyum konsantrasyonları,

✓Kalsiyum konsantrasyonları,

✓Mağnezyum konsantrasyonları,

Bulunmaktadır.

SU SİSTEMLERİ

Arıtılmış su hemodiyaliz tedavisinin alt yapısıdır. Saf su birden çok yöntem ile elde edilebilir.

- ✓Distansiyon,
- ✓Deiyonisazyon,
- ✓Ultrafiltrasyon,
- ✓Mikrofiltrasyon,
- ✓Ve en ideal **REVERS OSMOZ(RO)** yönetimidir.

ÇEKİRGE DEVLET HASTANESİ DİYALİZ EKİBİ