



PERİTON DİYALİZ SOLÜSYONLARI

Dr. Evrim Kargin Çakıcı
Dr. Sami Ulus Kadın Doğum Çocuk
Sağlığı ve Hastalıkları EAH

Tarihçe

- Antik Mısırlılar, M.Ö. 3000'de periton boşluğunu tanımlamış ama periton diyalizi kavramı nispeten yeni
- 19. yüzyılın sonlarında, bir Alman araştırmacı olan Wegner, hayvanlarda ilk defa periton solüsyonlarını kullandı
- Gantar, üremik kobayların periton boşluğuna serum fizyolojik verdi ve daha sonra salin içeren peritoneal diyaliz solüsyonu ile üremik bir kadını tedavi etti
- Heusser ultrafiltrasyonu iyileştirmek için periton diyaliz solüsyonuna dekstroz ekledi.
- 1938'de Rhoads, asidozu düzeltmek için periton diyaliz sıvısına laktat ekledi.
- İlk ticari diyaliz solüsyonu 1959'da yapıldı

Periton diyaliz solüsyonları solütler için diffüzyon ve konveksiyon, sıvı için ozmoz mekanizmaları aracılığıyla metabolik yıkım ürünlerini uzaklaştırmayı; sıvı, elektrolit ve asit / baz dengesini korumaya yardımcı olmayı amaçlamaktadır.

Periton Diyaliz Solüsyonlarının İçeriği

Osmotik ajan

Glukoz

İkodekstrin

Amino asit

Gliserol

Polipeptid

Dekstran

Tampon madde

Laktat

Bikarbonat

Elektrolitler

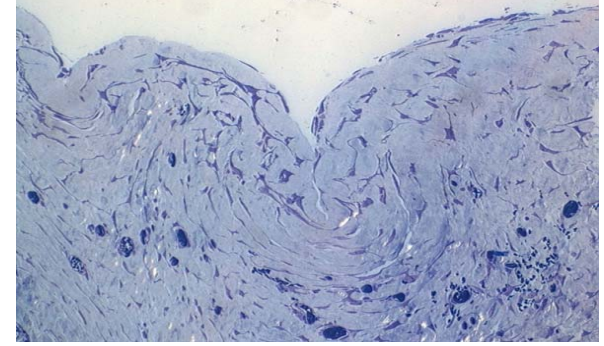
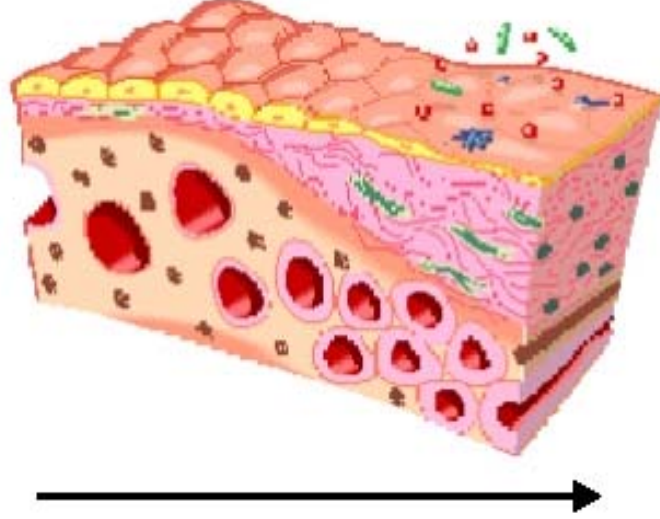
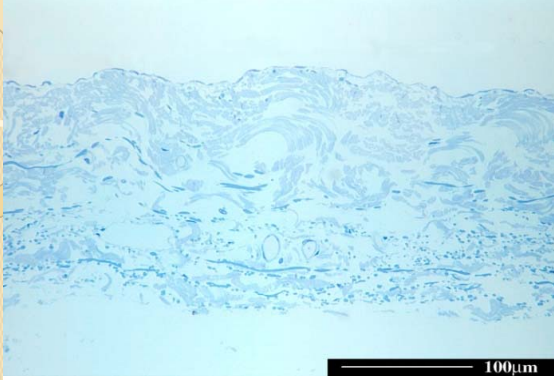
Sodyum

Kalsiyum

Magnezyum

Klor

Alternatif ozmotik ajan için gereksinimler



GLUKOZ İDEAL BİR OZMOTİK AJAN DEĞİLDİR !!!

Metabolik yan etkiler

- Glukoz intoleransı
- Hiperlipidemi
- Obezite
- İştahsızlık

Peritonda yapısal değişiklikler

- Glukoz yıkım ürünleri
- AGE oluşumu
- Peritoneal neovaskularizasyon
- Peritoneal kollajen artışı

İkodekstrin

Molekül ağırlığı yaklaşık 17.000 dalton olan suda eriyen glukoz polimeridir

Peritoneal kapillerdeki küçük porlardan kolloid ozmotik basınç gradienti ile UF sağlar

Sodyum	132 mmol/L
Potasyum	0 mmol/L
Kalsiyum	1.75 mmol/L
Magnezyum	0.25 mmol/L
Klorür	96 mmol/L
Laktat	40 mmol/L
Icodextrin	7.5 gr/dl
pH	5.0-6.0
Ozmolalite	282 mOsm

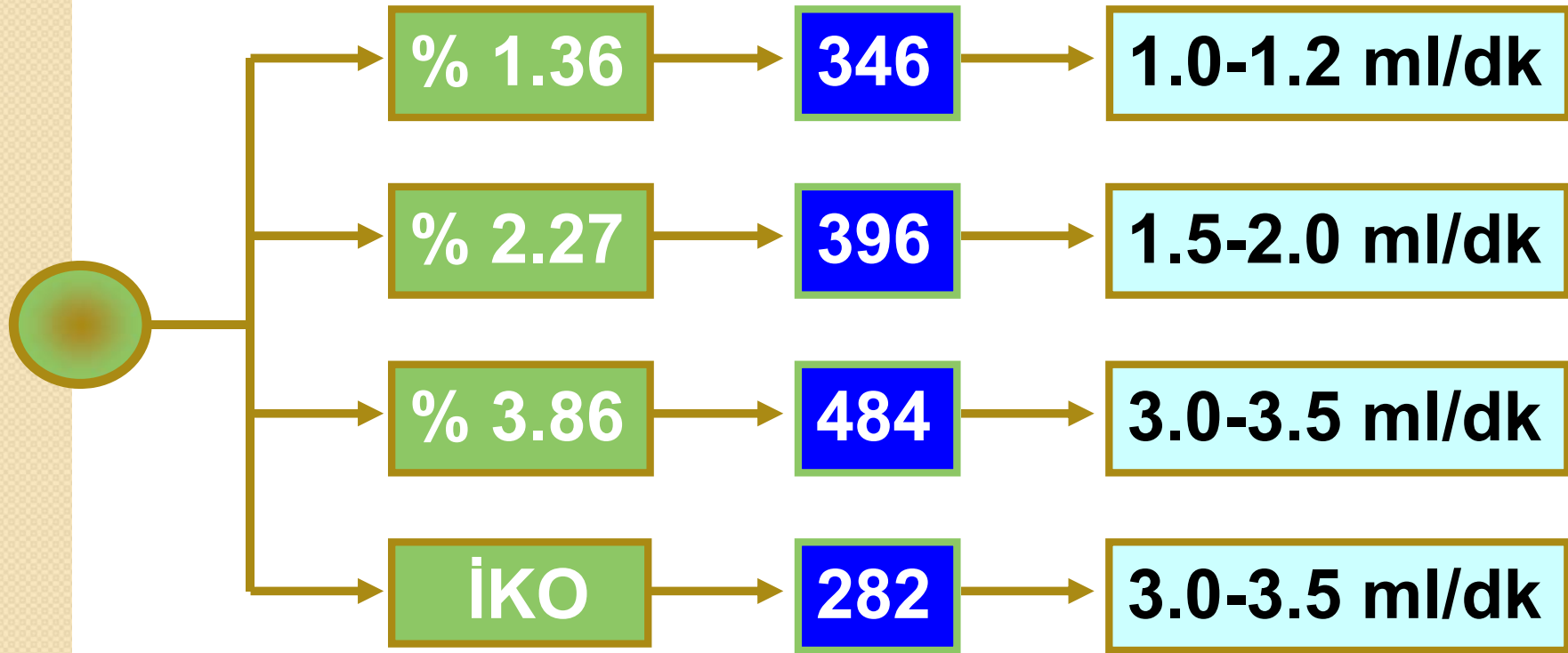
İkodekstrin

8-12 saatlik beklemede yaklaşık % 20'si absorbe olur

Yavaş ve uzun süre devam eden ultrafiltrasyon sağlar

Daha az glukoz yıkım ürünleri içerdiğinden ve ozmolalitesi düşük olduğundan periton membranı için daha biyo-uyumludur

Diyaliz solüsyonlarının ozmolalitesi ve ultrafiltrasyon kapasitesi



**MIDAS
ÇALIŞMASI**
209 CAPD yetişkin
6 ay izlem

103 hasta, 4
değişim glukoz
solüsyonu

106 hasta, 3
değişim glukoz
solüsyonu, 1
değişim
ikodekstrin

Ultrafiltrasyon ,

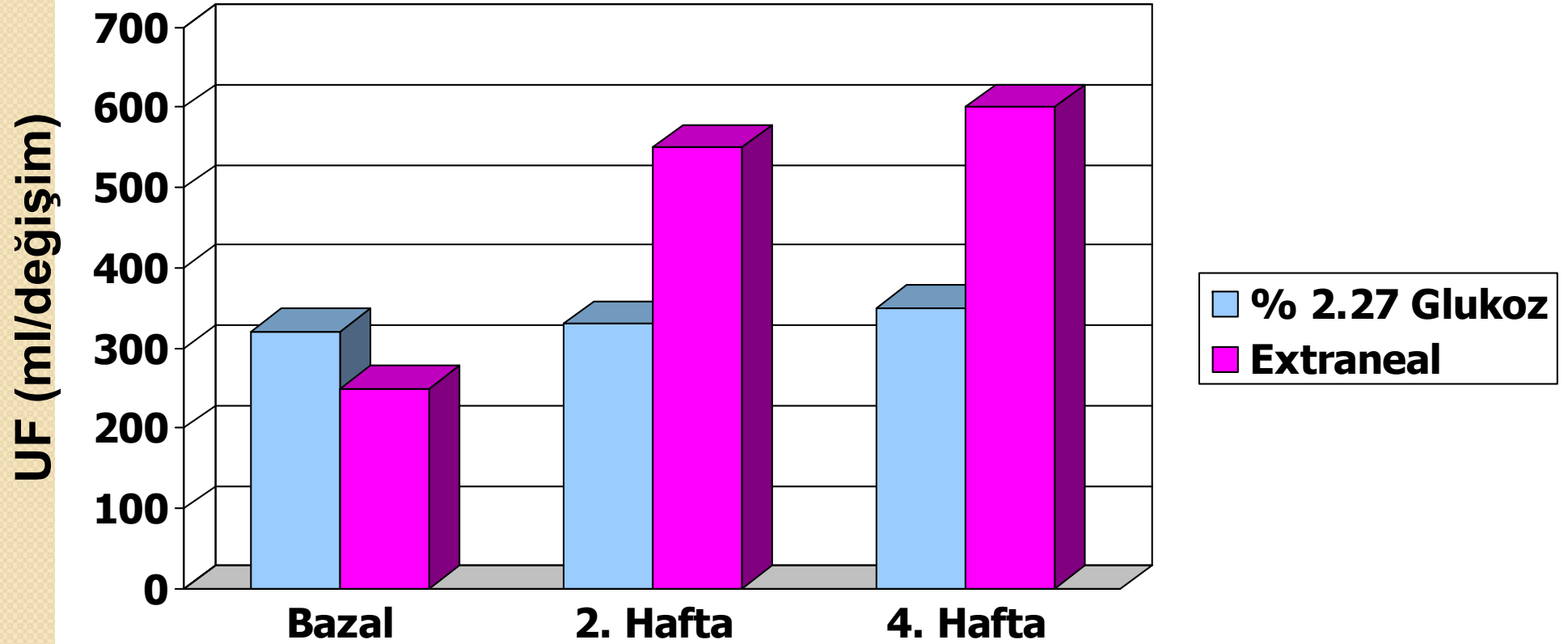
8 saat'te ikodekstrin ile UF, %1.36'lık glukoz solüsyonu x 3.5

12 saat'te ikodekstrin ile UF, %1.36'lık glukoz solüsyonu x 5.5

8 saat'te UF ikodekstrin 510 ml, %3.86 glukoz solüsyonu 448 ml (p=0,44)

12 saat'te UF ikodekstrin 552 ml, %3.86'lık glukoz solüsyonu 414 ml
(p=0,06)

İkodekstrinli solüsyonların ultrafiltrasyon üzerine etkisi



İkodekstrinin üremik toksin klirensi üzerine etkisi

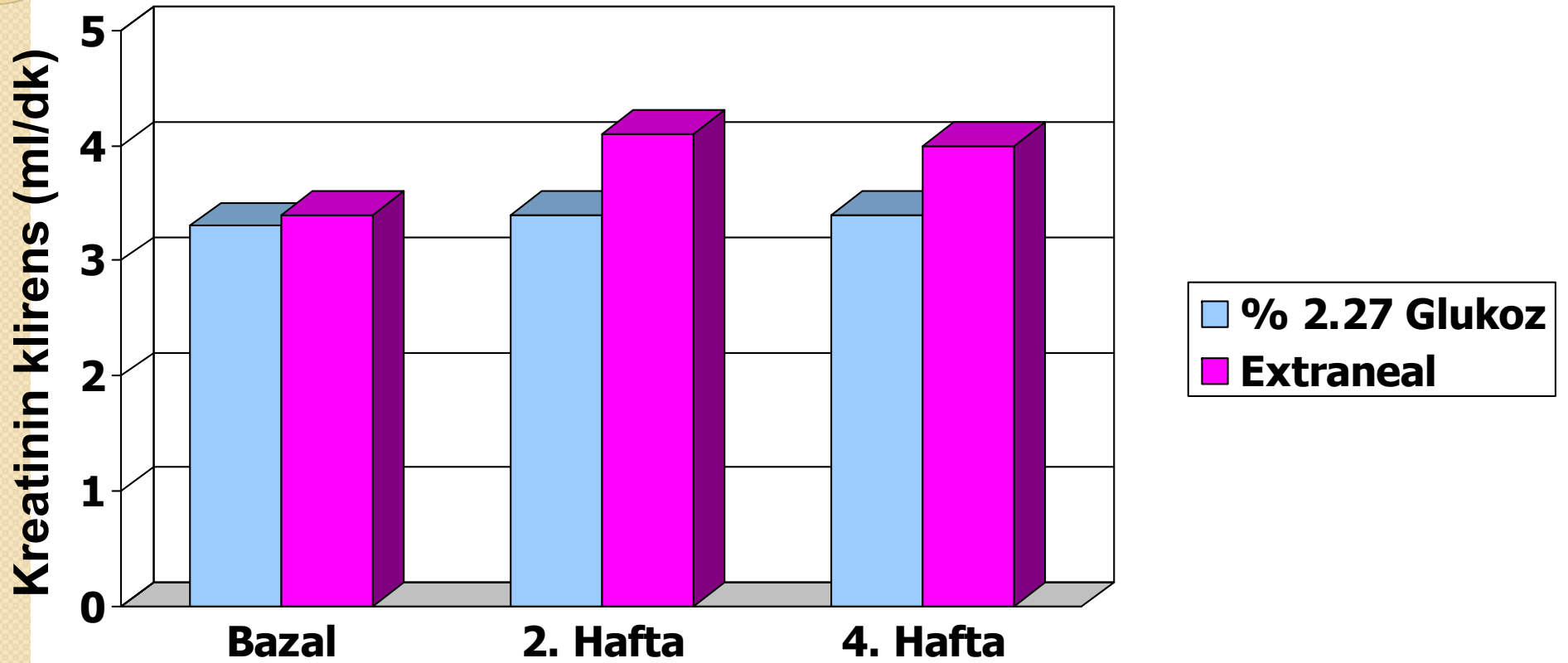
Küçük porlardan hem su, hem de solüt transportu (KONVEKSİYON)

Uzun bekletme sırasında solüt geri emiliminin azalması

Daha fazla UF nedeniyle periton boşluğunda solütlerin dilüsyonu ve diffüzyon için gradientin korunması

DAHA İYİ
SOLÜT
KLİRENSİ

İkodekstrin'in kreatinin klirensi üzerine etkisi



İkodekstrinin dezavantajları

Maltoz, maltotrioz ve oligopolisakkaridler gibi ikodekstrin yıkım ürünlerinin birikimi

Sadece tek değişimde kullanılabilmesi nedeniyle glukozun yerini tam olarak alamaması

Maliyet artışı

İkodekstrinin kullanım endikasyonları

Tek, Uzun bekletmeli diyaliz

- SAPD'de gece deęişiminde
- APD'de gün içi deęişimde

Ultrafiltrasyon yetersizlięi

- Yüksek peritoneal geçirgenlik
- Tip I membran yetersizlięi
- Aquaporinlerin kaybı
- Peritonit

Kontrendikasyon

- Glikojen depo hastalığı
- Mısır nişastası allerjisi

Amino asit solüsyonu

Sodyum	132 mmol/L
Potasyum	0 mmol/L
Kalsiyum	1.25 mmol/L
Magnezyum	0.25 mmol/L
Klorür	105 mmol/L
Laktat	40 mmol/L
Amino asit	87 mmol/L
pH	6.7
Ozmolalite	365 mOsm

■ Glisin	510 mg/L
■ L-alanin	951 mg/L
■ L-arginin	1071 mg/L
■ L-histidin	714 mg/L
■ L-izolösin	850 mg/L
■ L-lösin	1020 mg/L
■ L-lizin	955 mg/L
■ L-metionin	850 mg/L
■ L-fenilalanin	570 mg/L
■ L-prolin	595 mg/L
■ L-serin	510 mg/L
■ L-tireonin	646 mg/L
■ L-triptofan	270 mg/L
■ L-tirozin	300 mg/L
■ L-valin	1393 mg/L

Amino asit solüsyonunun özellikleri

Ozmotik ajan olarak amino asit içerir

Glukoz içermez

Ozmolalitesi % 1.36'lık glukozla eşdeğerdir

pH'sı daha fizyolojiktir

UF ve klirens etkileri % 1.36'lık glukozla eşdeğerdir

Molekül ağırlığı 100-200 dalton olduğundan amino asitlerin büyük kısmı kolayca emilir

**DAHA
BIYO-UYUMLU**

Periton diyalizi hastalarında malnütrisyon

Peritoneal protein kaybı

Peritoneal amino asit kaybı

İştahsızlık

Üremik toksisite

Peritonit atakları

İnflamasyon

MALNÜTRİSYON

Nutritional absorption study

20 peritoneal dialysis patients

1. GÜN	Protein kaybı	5.8 ± 2.4 gr
	Amino asit kaybı	3.4 ± 0.9 gr
	Toplam kayıp	9.2 ± 2.7 gr
2. GÜN	Amino asit emilimi	17.6 ± 2.6 gr

Amino asit solüsyonunun endikasyonları

Malnütrisyonlu hastalar

Diyabetik hastalar

Sık peritonit geçiren hastalar

Serum albümin ↑

Antropometrik göstergeler ?

Uzun süreli etki ?

Amino asit solüsyonunun dezavantajları

Kanda nitrojen yıkım ürünlerinde artış

Asidoz

Maliyet artışı

Standart periton diyaliz solüsyonları

■ Glukoz	1.36-4.5 gr/dl
■ Laktat	35-40 mmol/L
■ Sodyum	132-134 mmol/L
■ Potasyum	0 mmol/L
■ Kalsiyum	1.25-1.75 mmol/L
■ Magnezyum	0.25-0.75 mmol/L
■ Klor	95-107 mmol/L
■ pH	5.2-5.5
■ Ozmolalite	358-511 mOsm

STANDART PERİTON DİYALİZ SOLÜSYONLARI BİYO-UYUMLU DEĞİLDİR



- Yüksek glukoz konsantrasyonu
- Yüksek ozmolalite
- Asidik pH ve laktat içeriği
- Glukoz yıkım ürünleri

AMAÇ



- Fizyolojik pH
- Fizyolojik tampon sistemi
- Düşük glukoz yıkım ürünleri

Çift bölmeli torba'da glukoz ve tampon madde iki ayrı bölmededir.

Üst bölme düşük pH içeriğine sahiptir ve azaltılmış Glukoz Yıkım Ürünü (GDP) düzeyleri sağlar.

Ca²⁺ ve Mg²⁺ sterilizasyon sırasında tampon maddeden ayrı tutularak stabilizasyonları sağlanır

Alt bölme yüksek pH içeriğine sahiptir ve sodyum bikarbonat ve laktat içerir.

Glukoz
CaCl₂
MgCl₂

NaHCO₃
NaCl
Laktat

Nötral pH'lı diyaliz solüsyonları

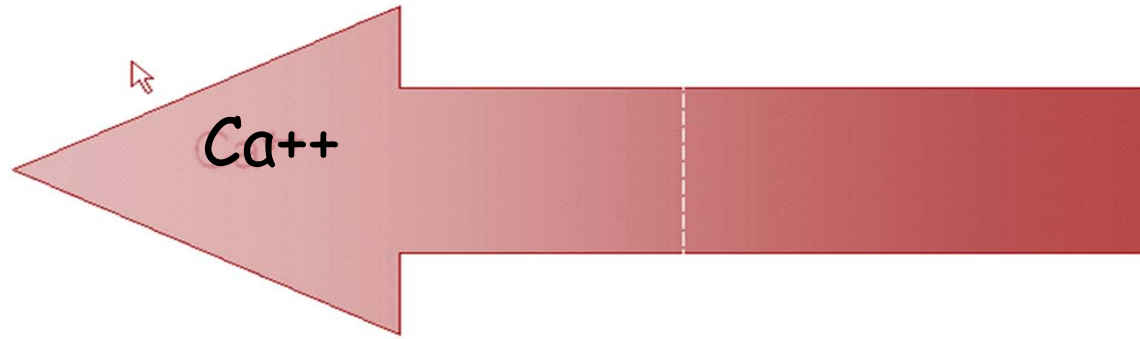
Asit-baz dengesinin mükemmel kontrolünü sağlar

pH'sının fizyolojik olması ve daha az glukoz yıkım ürünlerine yol açması nedeniyle periton membranı için daha biyouyumludur

Daha az infüzyon ağrısına neden olur

Glukoz	1.36-3.86 gr/dl
Sodyum	132 mmol/L
Kalsiyum	1.25 mmol/L
Magnezyum	0.25 mmol/L
Klorür	95 mmol/L
Bikarbonat	25 mmol/L
Laktat	15 mmol/L
pH	7.4
Ozmolalite	344-483 mOsm

Diyaliz kalsiyum akışını nasıl etkiler ?



Plazma iyonize seviyesi

1.1-1.3 mmol/L

Diyalizat

1.75 mmol/L

1.25 mmol/L Kalsiyumlu solüsyonlar serum iyonize kalsiyum düzeylerini düzenler

Serum iyonize
kalsiyum düzeyleri

Diyalizat

Hiperkalsemi
1.5 mmol/L



Normokalsemi
1.25 mmol/L



1.25 mmol/L

Hipokalsemi
1.0 mmol/L



İdeal solüsyon

- Ozmotik ajanların minimum emilimi ile sürekli ve tahmin edilebilir bir solüt klirensi sağlamalı
- Periton diyaliz sıvısındaki diğer solütlerle etkileşime girmeden asit-baz problemlerini çözmeli
- Toksinleri uzaklaştırırken eksik elektrolitleri yerine koyabilmeli
- Metabolik komplikasyon olmaksızın nutrisyonel ihtiyaçları karşılayabilmeli
- Fizyolojik pH değerinde ve izo-osmolar olmalı
- Periton membranını korumalı, savunmasına zarar vermemeli

TEŞEKKÜRLER