

Diyaliz

Yeni

Akıl Notları

Güncel . Pratik . Referanslı

Editör:
Prof. Dr. Serhan TUĞLULAR



- ✓ Diyaliz **Temel Kaynaklarının Özetleri**
- ✓ Uzmanlık Pratiğinde Gerekli **Referans Bilgiler**
- ✓ Algoritma, Tablo ve Şemalarla Sunulan **Pratik Yaklaşım**
- ✓ Uluslararası **Tanı ve Tedavi Kılavuzları**
- ✓ Bilinmesi Gereken **Önemli Ayrıntılar**
- ✓ Tüm **Önemli Sınıflandırmalar**
- ✓ Uyarılar, Önlemler ve **Nokta Bilgiler**



GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

Diyaliz



Akıl Notları

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Editör

Prof. Dr. Serhan Tuğlular

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi

İç Hastalıkları Anabilim Dalı

Nefroloji Bilim Dalı



GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

DİYALİZ AKIL NOTLARI

Copyright © 2016

Bu Kitabın her türlü yayın hakkı **Güneş Tıp Kitabevleri Ltd. Şti.**'ne aittir. Yazılı olarak izin alınmadan ve kaynak gösterilmeden kısmen veya tamamen kopya edilemez; fotokopi, teksir, baskı ve diğer yollarla çoğaltılamaz.

ISBN: 978-975-277-623-4

Yayıncı ve Genel Yayın Yönetmeni: Murat Yılmaz

Genel Yayın Yönetmeni Yardımcısı: Polat Yılmaz

Yayın Danışmanı ve Tıbbi Koordinatör: Dr. Ufuk Akçıl

Dizgi - Düzenleme: Ümit Saçı

Kapak Tasarımı: İhsan Ağın

Baskı: Ayrıntı Basım Yayın ve Matbaacılık Hiz. San. Tic. Ltd. Şti.
İvedik Organize Sanayi Bölgesi 28. Cad. 770 Sok. No: 105-A
Ostim/ANKARA
Telefon: (0312) 394 55 90 - 91 - 92 • Faks: (0312) 394 55 94
Sertifika No: 13987

UYARI

Medikal bilgiler sürekli değişmekte ve yenilenmektedir. Standart güvenlik uygulamaları dikkate alınmalı, yeni araştırmalar ve klinik tecrübeler ışığında tedavilerde ve ilaç uygulamalarındaki değişikliklerin gerekli olabileceği bilinmelidir. Okuyuculara ilaçlar hakkında üretici firma tarafından sağlanan ilaca ait en son ürün bilgilerini, dozaj ve uygulama şekillerini ve kontrendikasyonları kontrol etmeleri tavsiye edilir. Her hasta için en iyi tedavi şeklini ve en doğru ilaçları ve dozlarını belirlemek uygulamayı yapan hekimin sorumluluğundadır. Yayıncı ve editörler bu yayından dolayı meydana gelebilecek hastaya ve ekipmanlara ait herhangi bir zarar veya hasardan sorumlu değildir.

GENEL DAĞITIM

GÜNEŞ TIP KİTABEVLERİ

ANKARA

M. Rauf İnan Sokak No:3
06410 Sıhhiye/Ankara
Tel: (0312) 431 14 85 • 435 11 91-92
Faks: (0312) 435 84 23

İSTANBUL

Gazeteciler Sitesi Sağlam Fikir Sokak
No: 7/2. Esentepe/İstanbul
Tel: (0212) 356 87 43
Faks: (0212) 356 87 44

KARTAL ŞUBE

Cevizli Mahallesi Denizler Cad.
No: 19/C. Kartal/İstanbul
Tel&Faks: (0216) 546 03 47

www.guneskitabevi.com
info@guneskitabevi.com



ÖNSÖZ

Diyaliz Akıl Notları'nı, özellikle diyaliz hastalarının tedavisi ile uğraşan ve diyaliz pratiğinin içinde aktif olarak yer alan, hekim, hemşire, teknisyen ve tüm sağlıkçılar için bir cep kitabı olması amacıyla hazırladık.

Hemodiyaliz ve periton diyalizi sırasında ve sonrasında karşılaşılan sorunlar, ana özelliklerine ve çözümlerine odaklanılarak ele alındı. Konular, erişkin ve çocuk hasta grupları için ayrı ayrı hazırlandı.

Kitapta bazı önemli bilgiler kutucuklar içine alınarak veya işaretlenerek önemleri vurgulanmaya çalışıldı.

Günlük diyaliz pratiği içinde, kolaylıkla başvurulabilecek bir el kitabı olmasını hedefledik.

Diyaliz Akıl Notları'nın amacına ulaşması ve faydalı olması dilekleriyle, hazırlanmasında emeği geçen tüm meslekdaşlarıma, son düzeltmelerinde yardımını esirgemeyen değerli arkadaşım Uzm. Dr. Yaprak Biren'e ve yayınlanmasını sağlayan Güneş Tıp Kitabevleri'ne özellikle teşekkürlerimi sunuyorum.

Prof. Dr. Serhan Tuğlular

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi

İç Hastalıkları Anabilim Dalı

Nefroloji Bilim Dalı

İÇİNDEKİLER

GENEL

Akut ve Kronik Diyaliz Endikasyonları 3

Doç. Dr. Zehra Eren

Renal Replasman Tedavisi Seçimi 5

Doç. Dr. Elif Arı Bakır

Diyalize Ne Zaman Başlanmalı? 11

Doç. Dr. Elif Arı Bakır

HEMODİYALİZ

Temel Prensipler 15

Doç. Dr. Beyza Macuncuoğlu Atakan

Hemodiyaliz Cihazı 19

Doç. Dr. Aydın Atakan

Su Sistemleri 23

Uzm. Dr. Kemal Mağden, Uzm. Dr. Meral Meşe, Prof. Dr. Serhan Tuğlular

Diyaliz Membranları. 33

Uzm. Dr. Murat Tuğcu, Doç. Dr. Gülizar Şahin

Hemodiyaliz İçin Damar Giriş Yolları 37

Uzm. Dr. Sibel Hamarat Gülççek

Hemodiyaliz Uygulaması 43

Uzm. Dr. Başak Boynueğri, Doç. Dr. Gülizar Şahin

Akut Hemodiyaliz Reçeteleme 47

Dr. Halil Aydar, Prof. Dr. Gülçin Kantarcı

Kronik Hemodiyaliz Reçeteleme 55

Prof. Dr. Gülçin Kantarcı

Hemodiyalizde Antikoagulasyon 63

Doç. Dr. Zehra Eren

Kuru Ağırlık Kavramı 67*Doç. Dr. Arzu Velioğlu***Hemodiyalizde Diyaliz Yeterliliği 71***Doç. Dr. Gülizar Şahin***Resirkülasyon 77***Uzm. Dr. Kemal Mağden***Hemodiyaliz Sırasında Oluşan
Komplikasyonlar ve Yönetimi 79***Uzm. Dr. Derya Öztaş Güler***PERİTON DİYALİZİ****Temel Prensipler 93***Doç. Dr. Meltem Gürsu, Doç. Dr. Savaş Öztürk***Periton Gereçleri 97***Doç. Dr. Ebru Aşıcıoğlu***Periton Diyalizinin Reçetelendirilmesi 99***Prof. Dr. Rümeyza Kazancıoğlu***Peritonun Ultrafiltrasyon ve Solüt Transportunun
Değerlendirilmesi: PET Testi 103***Doç. Dr. Meltem Gürsu, Doç. Dr. Savaş Öztürk***Periton Solüsyonları: İçerikleri ve Özellikleri. 107***Uzm. Dr. Derya Öztaş Güler***Periton Diyalizinin Enfeksiyöz Komplikasyonları . . . 113***Doç. Dr. Arzu Velioğlu***Periton Dışı Komplikasyonlar ve Yönetimi 117***Doç. Dr. Arzu Velioğlu***DİYALİZ HASTALARINDA DİĞER MEDİKAL SORUNLAR****Anemi 123***Prof. Dr. Gülçin Kantarcı*

Minarel Metabolizması Bozuklukları ve Renal Osteodistrofi 127*Uzm. Dr. Barış Döner***Hipertansiyon 133***Doç. Dr. İzzet Hakkı Arıkan***Diyabetik Hasta 137***Doç. Dr. İzzet Hakkı Arıkan***Beslenme. 143***Uzm. Dr. Serkan Feyyaz Yalın***Asit-Baz Bozuklukları 149***Uzm. Dr. Meriç Oruç***Hepatit Sorunu 157***Doç. Dr. Feyza Gündüz***Kardiyovasküler Sorunlar 161***Doç. Dr. İzzet Hakkı Arıkan***Gastrointestinal Sistem ile İlgili Sorunlar 165***Doç. Dr. Feyza Gündüz***Anemi Dışındaki Hematolojik Sorunlar 169***Uzm. Dr. Dilek Barutçu Ataş***Bağışıklama 173***Doç. Dr. Elif Tükenmez Tigen***Enfeksiyonlar. 175***Doç. Dr. Elif Tükenmez Tigen***Endokrinolojik Sorunlar 181***Doç. Dr. Dilek Yazıcı***Nörolojik Sorunlar 189***Uzm. Dr. Dilek Barutçu Ataş***Uyku Bozuklukları 197***Uzm. Dr. Dilek Barutçu Ataş*

Yaşam Kalitesi/ Psikososyal Sorunlar ve Rehabilitasyon 199

Uzm. Dr. Gökhan Kalaycı

Diyaliz Hastalarında İlaç Kullanımı 211

Uzm. Dr. Selma Alagöz

Diyaliz Hastalarında Cerrahiye Hazırlık 221

Doç. Dr. Zehra Eren

Zehirlenmelerde Hemodiyaliz 225

Doç. Dr. Ebru Aşıcıoğlu

Gebelik ve Diyaliz 233

Doç. Dr. Gülizar Şahin

ÇOCUK HASTA

Çocuklarda RRT'ye Ne Zaman Başlamalı 237

Doç. Dr. İbrahim Gökçe, Prof. Dr. Harika Alpay

Çocuklarda Hemodiyaliz 239

Doç. Dr. Cengiz Candan

Çocuklarda Periton Diyalizi 249

Doç. Dr. İbrahim Gökçe, Prof. Dr. Harika Alpay

Çocuk Hastada Anemi 257

Uzm. Dr. Ayşe Ağbaş

Çocuk Hastada Minarel Metabolizması Bozuklukları ve Renal Osteodistrofi 263

Uzm. Dr. Ayşe Ağbaş

Çocuk Hastada Beslenme, Büyüme ve Gelişme 269

Doç. Dr. Nur Canpolat

BÖBREK NAKLİ HAZIRLIĞI

Erişkin Hastada Böbrek Nakline Uygunluk ve Böbrek Nakline Hazırlık 281

Doç. Dr. Elif Arı Bakır

**Çocuk Hastada Böbrek Nakline
Uygunluk ve Böbrek Nakline Hazırlık287**

Doç. Dr. Nurdan Yıldız, Prof. Dr. Harika Alpay

**ÜLKEMİZDE DİYALİZ HASTALARI İLE İLGİLİ GÜNCEL
YASAL DÜZENLEMELER**

**Diyaliz Hastalarının Özellikli İlaçlarının
Reçetelendirilme Kuralları 297**

Uzm. Dr. Dilek Barutçu Ataş

Diyaliz Hastalarının Hakları 301

Uzm. Dr. Gökhan Kalaycı

YAZARLAR

Uzm. Dr. Ayşe Ağbaş

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa
Tıp Fakültesi
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Anabilim Dalı Nefroloji Bilim Dalı

Uzm. Dr. Selma Alagöz

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa
Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Nefroloji Bilim Dalı

Prof. Dr. Harika Alpay

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Anabilim Dalı
Nefroloji Bilim Dalı

Doç. Dr. İzzet Hakkı Arıkan

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Nefroloji Bilim Dalı

Doç. Dr. Ebru Aşıcıoğlu

Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim
Araştırma Hastanesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Nefroloji Bilim Dalı

Doç. Dr. Aydın Atakan

Fatih Sultan Mehmet Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
İç Hastalıkları Bölümü
Nefroloji Kliniği

Doç. Dr. Beyza Macuncuoğlu Atakan

Üsküdar Devlet Hastanesi
İç Hastalıkları Bölümü
Nefroloji Kliniği

Uzm. Dr. Dilek Barutçu Ataş

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Nefroloji Bilim Dalı

Dr. Halil Aydar

Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı

Doç. Dr. Elif Arı Bakır

Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
İç Hastalıkları Bölümü
Nefroloji Kliniği

Uzm. Dr. Başak Boynueğri

Haydarpaşa Numune Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
İç Hastalıkları Bölümü
Nefroloji Kliniği

Doç. Dr. Cengiz Candan

Medeniyet Üniversitesi Göztepe
Eğitim ve Araştırma Hastanesi
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ve
Pediatrik Nefroloji Bölümü

Doç. Dr. Nur Canpolat

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa
Tıp Fakültesi
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Anabilim Dalı Nefroloji Bilim Dalı

Uzm. Dr. Barış Döner

İç Hastalıkları ve Nefroloji Uzmanı

Doç. Dr. Zehra Eren

Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Nefroloji Bilim Dalı

Doç. Dr. İbrahim Gökçe

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Anabilim Dalı Nefroloji Bilim Dalı

Uzm. Dr. Sibel Hamarat Gülçiçek

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa
Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Nefroloji Bilim Dalı

Uzm. Dr. Derya Öztaş Güler

Muş Devlet Hastanesi
İç Hastalıkları Bölümü
Nefroloji Kliniği

Doç. Dr. Feyza Gündüz

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Gastroenteroloji Bilim Dalı

Doç. Dr. Meltem Gürsu

Haseki Eğitim ve Araştırma
Hastanesi Nefroloji Kliniği

Uzm. Dr. Gökhan Kalaycı

Aile Hekimliği Uzmanı ve
Diyaliz Hekimi

Prof. Dr. Gülçin Kantarcı

Yeditepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Nefroloji Bilim Dalı

Prof. Dr. Rümeyza Kazancıoğlu

Bezmialem Vakıf Üniversitesi
Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Nefroloji Bilim Dalı

Uzm. Dr. Kemal Mağden

Mardin Devlet Hastanesi
İç Hastalıkları Bölümü
Nefroloji Kliniği

Uzm. Dr. Meral Meşe

Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
İç Hastalıkları Bölümü
Nefroloji Kliniği

Uzm. Dr. Meriç Oruç

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa
Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Nefroloji Bilim Dalı

Doç. Dr. Savaş Öztürk

Haseki Eğitim ve Araştırma
Hastanesi Nefroloji Kliniği

Uzm. Dr. Gülizar Şahin

Haydarpaşa Numune Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
İç Hastalıkları Bölümü
Nefroloji Kliniği

Doç. Dr. Elif Tükenmez Tigen

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Enfeksiyon Hastalıkları
Anabilim Dalı

Uzm. Dr. Murat Tuğcu

Haydarpaşa Numune Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
İç Hastalıkları Bölümü
Nefroloji Kliniği

Prof. Dr. Serhan Tuğlular

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Nefroloji Bilim Dalı

Doç. Dr. Arzu Veliöğlu

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Nefroloji Bilim Dalı

Uzm. Dr. Serkan Feyyaz Yalın

İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa
Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Nefroloji Bilim Dalı

Doç. Dr. Dilek Yazıcı

Koç Üniversitesi Tıp Fakültesi
İç Hastalıkları Anabilim Dalı
Endokrinoloji ve Metabolizma
Hastalıkları Bilim Dalı

Doç. Dr. Nurdan Yıldız

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Anabilim Dalı Nefroloji Bilim Dalı

GENEL

AKUT VE KRONİK DİYALİZ ENDİKASYONLARI AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. Zehra Eren



I. AKUT DİYALİZ ENDİKASYONLARI

- Medikal tedaviye (diüretik) dirençli sıvı yüklenmesi
- Hiperkalemi (plazma potasyum konsantrasyonu >6.5 mEq/L veya hızla yükselen potasyum düzeyleri)
- Başka neden ile açıklanamayan perikardit, nöropati, ya da mental değişiklikler gibi üremik belirtiler
- Metabolik asidoz (pH <7.1)
- Bazı alkol ve ilaç zehirlenmeleri

Zamanlama: Yaşamı tehdit eden sıvı, elektrolit ve asit-baz dengesi değişiklikleri var ise renal replasman tedavisine (RRT) acilen, hemen başlanmalıdır.

II. KRONİK DİYALİZ ENDİKASYONLARI

Kronik böbrek hastalığı olanlarda (genellikle GFR ≤ 15 ml/dak/1.73 m²)

- Perikardit veya plörezi *
- Progressive üremik ensefalopati veya nöropati (asterix, miyoklonus, düşük el bileği veya ayak, nöbetler)*
- Üreminin neden olduğu kanama diyatezi*
- Tıbbi tedaviye cevap vermeyen kalıcı metabolik bozukluklar; hiperkalemi, metabolik asidoz, hiperkalsemi, hipokalsemi, hiperfosfatemi
- Diüretiklere dirençli sıvı fazlalığı
- Antihipertansif ilaçlar ile kontrol altına alınamayan hipertansiyon
- Devamlı mide bulantısı ve kusma
- Malnutrisyon belirti ve bulguları

*acil endikasyon

Zamanlama: Yukarıda sıralanan ilk beş endikasyon akut olarak gelişen, hayatı tehdit eden durumlardır. Tıbbi bakım alan kronik böbrek hastalarında, diyaliz başlamadan önce gelişmesine izin verilmemelidir. Son ikisi daha sinsice gelişen, eşlik eden hastalıklar veya ilaç etkileri nedeniyle de olabilirler, daha az tehlikelidirler.

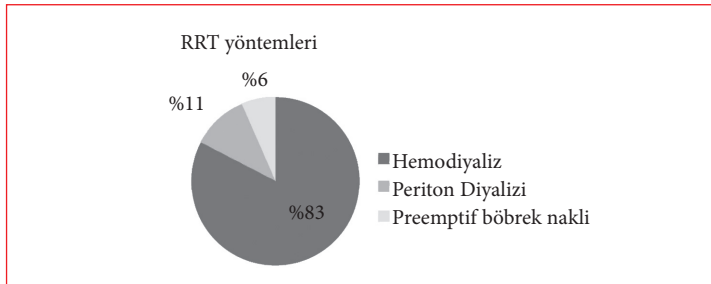
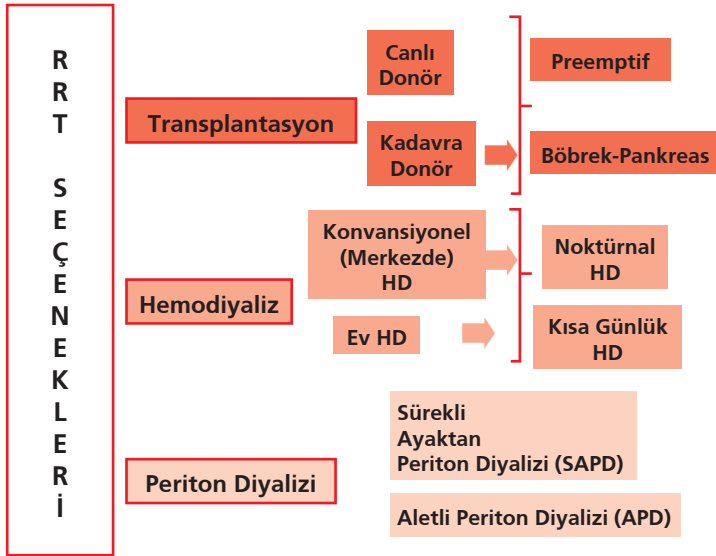


RENAL REPLASMAN TEDAVİSİ SEÇİMİ AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. Elif Arı Bakır

RENAL REPLASMAN TEDAVİ (RRT) SEÇENEKLERİ



- TND verilerine göre, 2013 yılı içinde ilk kez RRT'ne başlanan hastaların (çocuk hastalar dahil) uygulanan RRT tipine göre dağılımı (İnsidans).



DİYALİZE NE ZAMAN BAŞLANMALI? AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. Elif Arı Bakır

Türk Nefroloji Derneği (TND) 2013 verilerine göre son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) tanısıyla kronik renal replasman tedavisine ilk defa başlanma sıklığı (Genel insidans) milyon nüfus başına 138 dir. SDBY'ne ulaşan hastaları üremik komplikasyonlardan korumak için, **etkili** bir renal replasman tedavisine (RRT) **zamanında** başlanması gerekir.

RRT'ne ne zaman başlamalı?

Başlama zamanını belirlemede aslında belirli bir laboratuvar değeri yoktur. Kronik RRT'ne başlama sınırı ile ilgili çeşitli ülkelerin rehberlerinde küçük farklılıklar bulunmaktadır.

KDOQI-ABD 2004	Renal Kt/V urea/hafta <2 (Tavsiye) Bu değer GFH olarak <10.5 ml/min/1.73 m ² 'ye karşılık gelmektedir.
EBPG-Avrupa 2002/2011	GFH < 15 ml/min + semptomlar GFH <9-6 ml/min/1.73 m ² (asemptomatik)
CARI-Avustralya 2004	GFH <10ml/min/1.73 m ² + semptomlar GFH <6mL/min/1.73 m ² (asemptomatik)
CSN-Kanada 1999	GFH <12 ml/min/1.73m ² +semptomlar GFH <6 mL/min/1.73m ² (asemptomatik)
İngiltere Rehberi 2002	Renal Kt/V üre /hafta <2 (GFH 14 ml/min) + semptomlar



Ülkemizde yasal olarak kreatinin klirensi <15 ml/dk olduğunda ve/veya hasta anurik olduğunda RRT'ne başlanabilmekte, ancak genel nefroloji yaklaşımında Avrupa Kılavuzu benimsenmektedir.

Evre 5 KBH olan hastalarda (GFH <15 mL/dk/1.73m²) Kronik RRT'ne başlanmasını gerektiren semptomlar:

- Malnütrisyon
- Medikal tedaviye dirençli sıvı fazlalığı bulguları ve/veya hipertansiyon
- Üremik belirti ve bulgular
 - Bulantı-kusma
 - İştahsızlık
 - Halsizlik
 - Perikardit veya plevrit

TEMEL PRENSİPLER AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !



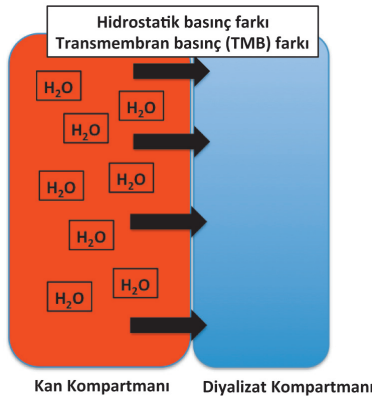
Doç. Dr. Beyza Macuncuoğlu Atakan

- Diyaliz işlemi temel olarak yarı geçirgen bir zar ile ayrılan iki sıvı kompartman arasında meydana gelen solüt ve su transportudur. Bu transport işlemi iki mekanizma ile gerçekleşir:
 - Diffüzyon
 - Ultrafiltrasyon
- **Diffüzyon**; konsantrasyon farkının itici gücüyle moleküllerin membranın yüksek konsantrasyondan düşük konsantrasyon tarafına doğru geçmesidir.

Diffüzyon miktarını belirleyen iki faktör bulunur:

1. Konsantrasyon farkı
2. Molekül ağırlığı: Molekül ağırlığı arttıkça o molekülün difüzyon kapasitesi azalır.

- **Ultrafiltrasyon**: Su moleküllerinin hidrostatik veya ozmotik güç ile membranın bir tarafından diğer tarafına geçmesi işlemidir. Çok küçük molekül ağırlığına sahip su moleküllerinin ultrafiltrasyonla membranın bir tarafından diğer tarafına geçişi sırasında, özellikle küçük çaplı solütler de *sürüklenme* etkisiyle membrandan geçerler (solvent drag etkisi).





HEMODİYALİZ CİHAZI AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. Aydın Atakan

Hemodiyaliz cihazı iki ana bölümden oluşur

A. Kan devresi

B. Diyaliz solüsyon devresi

A Kan Devresi

■ **Pompa – öncesi** bölüm

- Kan devresi vasküler giriş yerinden başlar ve arteriyel kan hattı ile önce kan pompasına gelir (*pompa-öncesi bölüm*).
- *Pompa-öncesi* bölümde
 - İnfüzyon hattı
 - Kan örnekleme için giriş yerleri vardır.

■ **Arteriyel kan pompası**

- Dönen başlık şeklindedir.
- Negatif basınç etkisiyle vasküler giriş yerindeki kanı vakumlar.
- Kan akım hızı operatör tarafından ayarlanır.
- *Pompa-öncesi* bölümde oluşan negatif basınç -50 ile -200 mmHg aralığında olmalıdır.
- Bu basınç aralığının dışındaki değerler alarm sistemini aktive eder ve kan pompası durur.
- *Pompa-öncesi* bölümde oluşan negatif basıncı belirleyen faktörler
 - Kan akım hızı
 - Kanın viskozitesi (hastanın hematokrit değeri belirler)
 - Giriş yeri fistül iğnesi veya kateter lümen çapı
- *Pompa-öncesi* bölümde, herhangi bir nedenle arter hattında bir kink veya trombüse bağlı tıkanma (oklüzyon) olduğunda negatif basınç artarak -250 mm Hg'dan daha aşağıya iner.
- *Pompa-öncesi* bölümde, herhangi bir nedenle, arteriyel hat hastadan ayrılırsa negatif basınç hızla düşer ve 0 mmHg'ya yaklaşır.

■ **Pompa-sonrası bölüm**

- *Pompa-sonrası* bölüm, pompadan sonraki kanı diyalizöre ulaştıran kan hattıdır.
- Bu bölümde heparin infüzyonu için giriş yeri vardır.
- *Pompa-sonrası* bölümde, basınç artışı diyalizördeki veya kan hattındaki pıhtılaşmaya işaret eder.



SU SİSTEMLERİ AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Uzm. Dr. Kemal Mağden, Uzm. Dr. Meral Meşe,
Prof. Dr. Serhan Tuğlular

Diyaliz işlemi sırasında kullanılan diyalizat solüsyonunun hazırlanmasında şehir suyundan yararlanılır. Ancak bu işlem için musluktan akan şehir suyunu özel bir dizi işleminden geçirmek gerekir. Bu bölümde, şehir suyundan diyalizat solüsyonunun hazırlanabilmesi için, uygulanan arındırma işlemlerinden bahsedilecektir.

- Sağlıklı bir bireyin tahmini su alımı günde 2 L veya haftada 14 L'dir.
- Bir hemodiyaliz hastası 500-800 ml/dk diyaliz sıvısı akışı ile 4 saat süren tek bir seansı sırasında 120-192 L suya maruz kalır.
- Haftada 3 kez tedavi ile 576 L suya maruz kalır.
- Bu miktar, pek çok kişinin tüm yaşamı boyunca karşılaştığından daha fazla miktarda sudur.
- Sağlıklı bireyler, su içtiklerinde, bu su GIS aracılığıyla vücuda girdiğinden, alınan su doğrudan kanlarıyla karşılaşmaz, buna gerek de olmaz.
- Oysa, hemodiyaliz hastalarının kanları, arada diyalizör dışında herhangi bir bariyer olmaksızın, şehir suyunun belirli oranlarda karıştırılmasıyla hazırlanan diyalizat solüsyonu ile doğrudan karşılaşır.
- Diyalizörler yarı geçirgen olup, seçici özelliği olmadığı için belli büyüklükteki maddeler diyalizat tarafından, membran aracılığı ile geçerek kana karışabilir
- Bu nedenle, şebeke suyunu saflaştırma işleminden geçirerek, kirliliklerden ve aşırı minerallerden arındırılması önemlidir
- Sudaki mineraller, hasta için toksik olduğu gibi, cihaza da zarar verebilir.

Diyaliz solüsyonu (diyalizat) = saf su + konsantre

Saf su= gerekli arındırma işlemlerinden geçmiş arı su (ürün su)

Konsantre = Gerekli elektrolitleri içeren konsantre

Diyaliz hastaları için zararlı maddeler içerdiği kabul edilen şehir şebeke suyunu saflaştıracak sistemin kurulması ve çalıştırılması diyaliz merkezinin sorumluluğundadır



DİYALİZ MEMBRANLARI AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Uzm. Dr. Murat Tuğcu, Doç. Dr. Gülizar Şahin

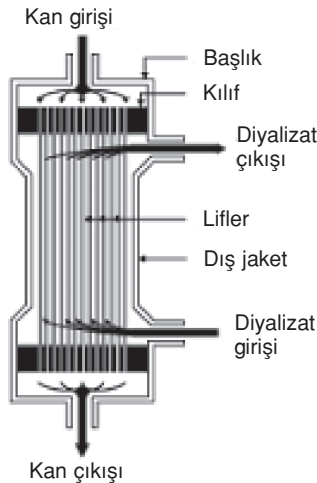
- Yapay böbrek olarak adlandırılabilir. Hemodiyalizde diffüzyon, ultrafiltrasyon ve/veya konveksiyon işlemi ile su ve solüt eliminasyonunun ve elektrolit, asit-baz dengesinin oluşturulduğu yerdir.

1. Yarı geçirgen bir membranla birbirinden ayrılan 2 kompartmandan oluşur.
2. Kan ve diyalizat için giriş ve çıkışın sağlandığı 4 bölgesi vardır.
3. Genelde silindirik yapıdadır.
4. Kan ve diyalizatın teması çok sayıda içi boş lif (hollow fiber) ya da paralel plakalar (parallel plate) sayesinde üst düzeye çıkartılır.
5. Kan ve diyalizat akışı birbirlerine ters yöndedir.
6. Hemodiyalizöre giren kan (hastadan gelen) arteriyel, hemodiyalizörden çıkan kan (hastaya geri dönen) venöz olarak adlandırılır.

- İdeal bir diyalizör şu özelliklerde olmalıdır:

1. Düşük, orta ve yüksek molekül ağırlıklı üremik toksinler için yüksek klirens sahip olmalıdır.
2. Ultrafiltrasyon yeterliliği sağlamalıdır.
3. Protein ve aminoasitler kayıpları düşük düzeyde olmalıdır.
4. Sitokin salınımını ve trombojeniteyi aktive etmemelidir (Biyolojik uyum, biyouyum).
5. Doluş kan hacmi (Priming volume) düşük olmalıdır.
6. Maliyeti düşük olmalıdır.
7. Tekrar kullanımda bu özellikleri korumalıdır.

- Diyalizörler biçimsel ve yapısal olarak değişiklik gösterebilirler



HEMODİYALİZ İÇİN DAMAR GİRİŞ YOLLARI AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !



Uzm. Dr. Sibel Hamarat Gülçiçek

Hemodiyaliz için 3 ana damar giriş yolu seçeneği vardır:

1. Arteriovenöz fistül
2. Arteriovenöz graft
3. Santral venöz kateterler (tünelli veya tünelsiz)

Damar Erişim Yolu Öncesi Değerlendirme

Damar erişim yolunun tipi, tarafı ve yerinin belirlenmesi için gereklidir.

- Özgeçmiş; periferik iskemi, felç, amputasyon veya başka damar ameliyatı, sigara kullanımı, diyabetes mellitus veya kalp yetersizliği gibi eşlik eden hastalık varlığı, santral venlere eski kateterizasyon girişimi, pace-maker kullanım hikayesi sorgulanmalıdır.
- **Fizik muayene;** arter palpasyonu ve turnike veya tansiyon aleti manşonu ile venöz doluş kapasitesi ve kollaterallerin incelenmesi gereklidir.
- Non-dominan kol olması tercih edilse de asıl belirleyici damar kalitesidir.
- Kan basıncı ölçümü (her iki koldan) yapılmalıdır. Fark >20 mmHg ise arteriyal hastalık açısından araştırılmalıdır.
- Doppler ultrasonografi yöntemi ile damar çapı, akım hızı ve damar duvar yapısı değerlendirilmesi;
 - Rezistif indeksin <0,7 olması
 - Damar duvar kalitesi (arteryel kalsifikasyon olmaması)
 - Arter ve ven damar çaplarının uygun olması gereklidir.

1. Arteriovenöz Fistül

- Anastomoz yan yana ya da venin sonunun arterin yanına bağlanması ile yapılabilir.
- Fistülün olgunluğa erişmesi 4-6 haftayı bulur.
- Fistülün 1 aydan önce kullanılması önerilmez.
- Fistülün olgunlaşması ven kalınlığının 4-5 mm, fistül akım hızının ise 600 ml/dk çıkması ile olur.

Arteriovenöz Fistül Seçenekleri

- Radiosefalik arteriovenöz fistül



HEMODİYALİZ UYGULAMASI

AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Uzm. Dr. Başak Boynueğri, Doç. Dr. Gülizar Şahin

Hemodiyaliz işlemi 3 aşamadan oluşur.

1. Hemodiyaliz işleminin başlatılması
2. Monitorizasyon
3. Hemodiyaliz işleminin sonlandırılması

Hemodiyaliz işlemi başlatılmadan önce yapılması gerekenler

1. Sistemin kontrol edilmesi
 - su sistemi
 - kullanılacak diyalizörler ve diyaliz solüsyonları
 - alarmlar
 - diyalizatin kondüktivitesi ve pH'sı
 - ekstrakorporeal dolaşım
2. Diyalizörlerin yıkanarak hazırlanması
 - allerjenlerin ortamdaki uzaklaştırılarak, anafilaktik reaksiyonların azalmasını sağlanması
3. Hastanın diyalize hazırlanması
 - ağırlığının, kan basıncının, nabzının ve vücut ısısının ölçülmesi
4. Damar giriş yolunun kontrol edilmesi
 - fonksiyon yeterliliğinin kontrolü (graft ve fistüllerde trill, üfürüm, venöz dolgunluk)
 - enfeksiyona ait bulguların kontrolü (giriş yerinde ısı artışı, kızamıklık, pürülan akıntı)
5. Genel hijyen kurallarına dikkat edilmesi
 - ellerin yıkanması
 - enfeksiyondan koruyucu tedbirlerin alınması (eldiven, bone, gözlük, önlük kullanılması)



AKUT HEMODİYALİZ REÇETELEME

AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Dr. Halil Aydar, Prof. Dr. Gülçin Kantarcı

Akut böbrek hasarlı (ABH) hastalarda renal replasman tedavisi gerektiğinde hemodiyaliz en önemli seçeneğimizdir. Akut diyaliz reçeteleme hastaya, hastanın akut böbrek hasarının nedenine ve hastane şartlarına bağlı olarak üniteye ve hastaya özgün olmalıdır.

Akut Böbrek Hasarı Tanımı

- Serum kreatininde (Cr) 48 saat içinde ≥ 0.3 mg/dl artma veya
- Serum kreatininde referans değere göre ≥ 1.5 kat artma (daha önceki bilinen Cr değeri) artma veya
- Artışın 1 hafta içinde olduğu tahmin ediliyorsa veya
- İdrar çıkışı, 6 saatten uzun süreyle <0.5 ml/kg/saat
- Eğer 3 ay içinde yapılmış referans bir serum kreatinin değeri (1 yıla kadar kabul edilebilir) bilinmiyorsa

Akut böbrek hasarına neden olan durumlar

Major cerrahiler

Travmalar

Dehidratasyona neden olan durumlar

Yaygın ve ciddi enfeksiyonlar

Bazı ilaçlar

Hızlı ilerleyen parankimal böbrek hastalıkları

Üriner sistemin ani tıkanmaları



KRONİK HEMODİYALİZ REÇETELEME AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Prof. Dr. Gülçin Kantarcı

Son dönem böbrek yetmezliği olan hastalarda doğru ve etkin diyaliz dozu hastanın yaşam süresi ve yaşam kalitesini etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Kronik hemodiyaliz hastalarında doğru yapılandırılmış diyaliz reçetesi hemodiyaliz hastasının yaşam süresi ve yaşam kalitesini belirler.

Kronik hemodiyalizde diyaliz reçetesinin hastaya sunması gerekenler:

- Üremik toksinlerin yeterli temizlenmesi
- Asit yükün kontrolü
- Kalsiyum-fosfor dengesinin sağlanması
- Sıvı dengesinin sağlanması
- Anemi ve beslenme parametrelerinin düzeltilmesi
- Kan basıncının kontrolü

Kronik Hemodiyalizde Reçeteleme Bileşenleri

Hemodiyaliz reçetesinde hem hasta güvenliği hem de diyaliz etkinliği göz önüne alınmalıdır.

Hemodiyaliz reçetesinde bulunması gereken bileşenler:

Damar giriş yolu
Diyaliz membranı
Kan akım hızı
Diyalizat akım hızı
Ultrafiltrasyon miktarı
Diyaliz süresi ve sıklığı
Diyalizat içeriği ve diyalizat ısısı
Antikoagülasyon

Damar Giriş Yolu

Kronik hemodiyalizde tercih edilen damar giriş yolu arteriovenöz fistül (AVF) olduğu halde hemodiyalize yeni başlayan hastalarda geçici kateter kullanımı oldukça yaygındır. Damar giriş yolunun yeri ve tipi diyaliz reçetesinde belirtilmelidir.

HEMODİYALİZDE ANTİKOAGULASYON AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !



Doç. Dr. Zehra Eren

- Hemodiyaliz veya sürekli renal replasman tedavisi gören hastalarda antikoagülasyon ekstrakorporeal kan devresinde trombozu önlemek için gereklidir.
- Hemodiyaliz sırasında antikoagülasyon, aktive pıhtılaşma zamanı (Activated clotting time, ACT), tam kan parsiyel tromboplastin zamanı (Whole Blood partial thromboplastin time, WBPTT) belirlenmesi ile izlenebilir. Genel olarak, diyalizörde pıhtılaşma veya kanama ile ilgili bir sorun olmadığı sürece rutin ölçümler yapılmamaktadır. Her diyaliz ünitesinde izlenen bir protokol vardır.
- Pratikte diyaliz sırasında koagülasyon inspeksiyon ile değerlendirilebilir. Ekstrakorporeal dolaşımın en iyi şekilde değerlendirilmesi, bir yandan geçici olarak kan giriş bölümünü tıkayıp diğer yandan sistemi serum fizyolojik ile yıkayarak yapılır.

Pıhtılaşmayı Gösteren Bulgular

- Aşırı derecede koyu renkli kan
- Diyalizörde gölgelenmeler veya siyah çizgiler
- Damlama odacığında ve venöz tuzakta köpüklenmeyi takiben pıhtı oluşumu
- Transducer monitörlerinin kanla hızlı bir şekilde dolması
- “Teetering”: diyalizörden sonraki venöz setten gelen kanın venöz damlama odacığına akamayıp geri kaçması
- Diyalizörün arteryel ucunda pıhtı oluşması

Antikoagülasyon Teknikleri

1. **Standart heparin:** Ortalama 15kDa (5-40kDa) ağırlığında anyonik glukozaminoglikan karışımıdır. Doğal antikoagülan olan antitrombine bağlanır, FXa, FIXa, FXIa ve F XIIa'yı inaktive eder. Diyaliz ile temizlenmez. Böbrek yetersizliğinde yarı ömrü 50-70 dakikadır. Negatif yüklü olduğundan plastiklere ve proteinlere yapışır. Dilüe olarak verilmelidir, aksi halde, kanla teması azalır.

HEMODİYALİZDE DİYALİZ YETERLİLİĞİ AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !



Doç. Dr. Gülizar Şahin

- Yeterli diyaliz, uzun ve kısa dönemde mortaliteyi azaltan, uygulanabilir, hastanın yaşam kalitesini arttıran, mali açıdan uygun olan tedavidir.
- Diyalizin bir tedavi yöntemi olarak kullanılmaya başladığı tarihten itibaren optimal diyaliz dozu ve sıklığı diyaliz tedavisinin uygulama pratiğinin temel konusudur
- Diyaliz yeterliliğinin nihai belirleyicisi hasta prognozudur
- Diyaliz tekniğinde sağlanan ilerlemeler ve yeterli diyaliz için harcanan efora rağmen mortalite oranları halen yüksektir
- Diyaliz grubundaki hastaların mortalite oranı, aynı yaş grubundaki sağlıklı bireylerden 5 - 20 kat daha yüksektir
- Hemodiyaliz hastalarında yıllık mortalite Japonya'da %6.6, Kuzey Amerika'da %21.7, Avrupa'da %15.6 saptanmıştır.

Farklı Mortalite Oranlarını Etkileyen Faktörler

1. Düzeltilemeyen faktörler: Yaş, seks, etnik köken, diabetes mellitus vb ko-morbid hastalıklar
2. Düzeltilebilen faktörler: Diyaliz reçetelendirme, KB kontrolü, üreminin düzeltilmesi, anemi, Ca/P metabolizması, dislipidemi, malnutrisyon infla-masyon sendromu
3. Düzeltilebilen ancak klinik sonuçları etkilemeyen faktörler: Homosistein düşürücü tedavi gibi

Hemodiyaliz yeterliliği

Yeterli üremik toksin klirensi
Asit-baz dengesinin kontrolü
Kalsiyum-fosfor dengesinin kontrolü
Volüm ve kan basıncının kontrolü
Aneminin kontrolü
Yeterli beslenme



RESİRKÜLASYON AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Uzm. Dr. Kemal Mağden

- Diyaliz esnasında diyaliz olmuş kanın periferik kapiller dolaşıma ulaşmadan arteriyel iğneden geçen kanla karışarak yeniden diyaliz olmasına RESİRKÜLASYON denir.
- Resirkülasyon diyaliz etkinliğini azaltan bir faktördür.

Resirkülasyonun Tipleri

Giriş yeri Resirkülasyonu	Venöz hattan dönen kanın sistemik dolaşıma katılmadan hemen arteriyel fistül iğnesine dönmesi ile oluşur.
Kardiyopulmoner Resirkülasyon	Kanın venöz iğneden, fistül, venöz sirkülasyon, sağ kalp, akciğer, sol kalp, aorta, fistül ve tekrar arteriyel iğneye gelecek şekilde dolaşması sonucu oluşur.

Giriş Yeri Resirkülasyonu

Normalde, AV giriş yolundan geçen kanın ortalama debisi 1 ml/dk hızındadır. Kan pompasının hızı ise 350-500ml/dk olacak şekilde ayarlanır. Vasküler giriş yolundan geçen kanın akım hızı, normalde, kan pompasının aldığından daha fazla olduğu için, pompaya gelen kanın hemen hepsi iğne giriş yerinin üstünden gelen kanı alır. Vasküler giriş yolunun diyalizöre sunduğu kan debisi pompa hızından daha az ise arteriyel hat venöz hattan kan çalarak temizlenmiş kanın tekrardan diyalizöre gelmesine yol açar. Bu durum giriş yeri resirkülasyonu olarak adlandırılır ve diyaliz yetersizliğinin önemli sebeplerinden biridir. Örneklemesi arteriyel hattan yapılır. Resirkülasyonu olan hastalarda arteriyel taraftaki post diyaliz BUN değeri venöz hattan temizlenmiş kan çalınmasına bağlı olarak yalancı düşük çıkar ve URR ile sp Kt/v değerinin yalancı yüksek çıkmasına yol açar. Giriş yeri resirkülasyonunun neden olduğu, bu ölçüm hatasını engellemek için diyaliz sonunda pompa hızı 100 ml/dak indirilir, 20 saniye sonunda arteriyel hattan Post-diyaliz BUN değerlendirmesi için kan örneği alınır. Böylece resirkülasyon varlığında yalancı URR yüksekliği ve Kt/v yüksekliği önlenmiş olur.



TEMEL PRENSİPLER AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. Meltem Gürsu, Doç. Dr. Savaş Öztürk

- Solüt ve su transportu peritoneal kapiller damarlar içindeki kan ile periton boşluğundaki diyaliz solüsyonu arasında gerçekleşir.
- Periton yüzey alanı $\approx 1-2 \text{ m}^2$ (vücut yüzey alanına yakındır). Tek tabakalı mezotel hücreler ile interstisyel tabakadan oluşur.

Periton İki Kısımdan Oluşur

	Viseral periton (%80)	Parietal periton (%20)
Yerleşim	Barsakları ve diğer batin içi organları sarar	Abdominal duvarın iç yüzünü sarar
Kanlanma	Superior mesenteric arter	Lumbar, interkostal ve epigastrik arterler
Venöz drenaj	Portal sistem	İnferior vena cava
Total kan akımı	50-100 ml/dk	
Lenfatik drenaj	Sağ lenfatik kanal	

Transport İşlemindeki Altı Direnç Tabakası

1. Endotel tabaka üzerindeki durgun su tabakası
2. Kapiller endotel tabaka
3. Endotel bazal membran
4. İnterstisyum
5. Mezotel tabaka
6. Mezotel tabaka üzerindeki durgun su tabakası

Üç Por Modeli

	Geniş porlar	Küçük porlar	Ultraporlar (aquaporinler)
Çap (nm)	20-40	4-6	<0.8
Geçen maddeler	Makromoleküller (protein)	Küçük solütler (üre, kreatinin, sodyum, potasyum, su, vs.)	Su



PERİTON GEREÇLERİ

AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. Ebru Aşıcıoğlu

Kateterler

- İdeal bir kateter çevre dokular ile biyouyumlu olmalı, uzun bir süre yeterli sıvı drenajı sağlarken, aynı zamanda bakteri migrasyonu, peritonit ve diyalizat kaçağı gibi periton diyalizine bağlı olarak gelişebilecek komplikasyonları en aza indirmelidir.

Akut Periton Diyaliz Kateterleri

- Akut kateterler acil diyaliz gerektiren durumlarda kullanılmak üzere geliştirilmiş düz, nispeten sert kateterlerdir.
- Bu tip kateterlerde keçe yoktur, dolayısıyla 3 günü aşan kullanımlarında peritonit insidansı belirgin olarak artar.
- Uzun dönem kullanımları aynı zamanda bağırsak perforasyonu ile de ilişkilidir.
- Yatak başında takılabildiği gibi, bazı vakalarda cerrahi veya peritoneoskopik yöntem de kullanılabilir daha önceden geçirilmiş karın operasyonu, ileus veya karın içi yapışıklığı olan hastalarda ve çeşitli nedenlere bağlı olarak kooperasyon kurulamayan hastalarda cerrahi veya peritoneoskopik olarak yöntemle takılması daha uygundur.
- Bazı merkezlerde akut kateterlerin yüksek komplikasyon oranları nedeniyle akut diyaliz için de tek veya çift keçeli Tenckhoff kateterleri kullanılmaktadır.

Kronik Periton Diyaliz Kateterleri

- Kronik periton diyaliz kateterleri üzerlerinde Dacron keçe bulunan kateterlerdir. Keçeler inflamatuvar bir reaksiyona yol açarak lokal fibroz ve granülasyon dokusu oluşmasını sağlarlar. Böylece hem keçe ve dolayısıyla kateter bulunduğu yerde sabitlenmiş olur, hem de bakteriyel migrasyon engellenir.
- Kronik kateterler genellikle silikonlu lastik veya poliüretan gibi yumuşak materyallerden yapılmıştır.
- Kateterin periton içi ve dışında kalan kısımlarının şekline ve keçe sayısına göre değişiklik gösteren çok çeşitli periton diyaliz kateteri mevcuttur. Ancak halen en sık kullanılan kateterler çift keçeli düz veya kıvrımlı Tenckhoff ve kuğu boynu kateterleridir.
- Tüm kateterlerde peritonda yer alan intraperitoneal parça, karın duvarında tüneli oluşturan intramural parça ve çıkış yerinden sonra vücut dışında kalan kısmı oluşturan external parça olmak üzere üç bölüm bulunmaktadır.
- Kronik periton diyaliz kateterleri başlıca beş değişik yöntem ile yerleştirilebilirler: 1) Tenckhoff trokarı ile körlemesine yerleştirme 2) Kılavuz tel ile

PERİTON DİYALİZİNİN REÇETELENDİRİLMESİ AKIL NOTLARI

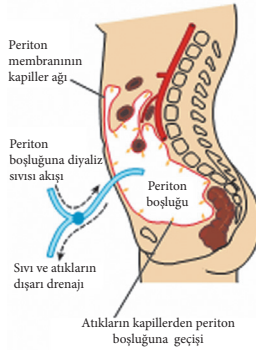
Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !



Dr. Rümeyza Kazancıoğlu

PD rejimi düzenlenirken hayat tarzı ve hasta tercihi transport tipi kadar önemlidir.

Sürekli Ayaktan Periton Diyalizi (SAPD)



Modalite Seçimi

	Avantajları	Dezavantajları
Sürekli ambulator periton diyalizi (SAPD)	Kolay, daha ucuz, sürekli, stabil bir yöntem. Yeterli UF çoğu zaman sağlanabilir	Vakit almasıdır. Yüksek hacimler kullanıldığında intraperitoneal basıncı artırabilir. Solut klirensi sınırlıdır.
Aletli periton diyalizi (APD)	Daha az vakit alır. Sosyal açıdan hastayı ve yakınlarını rahatlatır.	Cihaza ihtiyaç vardır. Daha pahalıdır ve komplekstir.
Sürekli sıklık periton diyalizi (SSPD)	Diyaliz dozunu artırır. Daha iyi UF sağlar. *	Cihaza ihtiyaç vardır. Daha pahalıdır ve komplekstir.
Nokturnal intermitan periton diyalizi (NIPD)	Diyaliz dozu daha düşüktür. Anlamlı RRF'si olan hastalarda düşünülmelidir. Gündüz karın boş olduğundan mekanik komplikasyonlar daha az görülür.	Cihaza ihtiyaç vardır. Daha pahalıdır ve komplekstir. Gündüz karın boş olduğundan ağrı olabilir.
Tidal periton diyalizi (TPD)	Karın boş kaldığındaki ağrıyı engeller.	Maliyeti artırır. Daha komplekstir.

*:Sodyum elenmesi nedeniyle APD'de net sodyum uzaklaştırılması daha az olabilir.



PERİTONUN ULTRAFİLTASYON VE SOLÜT TRANSPORTUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ: PET TESTİ AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. Meltem Gürsu, Doç. Dr. Savaş Öztürk

Diyalizat/Plazma üre, kreatinin ve sodyum oranlarına göre periton geçirgenlik özelliği belirlenir. İlgili solütün molekül ağırlığı, periton zarının geçirgenliği ve efektif periton yüzey alanından etkilenir.

Standart PET Yöntemi

1. Karın içine 2 Lt %2.5 dextroz içeren sıvı doldurulur
2. 0, 2 ve 4. Saatlerde diyalizat örneği, 2. saatte plazma örneği alınır.
3. 4. Saat sonunda karın boşaltılarak net UF hesaplanır.
4. 4. Saatte Diyalizat/Plazma kreatinin oranına göre transport özellikleri sınıflandırılır:

Transport tipleri		
Yüksek geçirgen	D4 kreatinin/P kreatinin: 0.81-1.03 Efektif yüzey alanı ve/veya intrinsek membran geçirgenliği fazladır. Ozmotik fark hızla kaybolur. Protein kaybı daha fazla, albümin düzeyi daha düşüktür. Klinik yansıma: Daha iyi diyaliz, daha az UF Sık değişim gerekir (APD).	
Düşük geçirgen	D4 kreatinin/P kreatinin: 0.34-0.49 Efektif yüzey alanı ve/veya intrinsek membran geçirgenliği azdır. UF miktarı daha fazladır. Protein kaybı daha az, albümin düzeyi daha yüksektir. Klinik yansıma: Daha az diyaliz dozu, daha fazla UF. Uzun süreli yüksek hacimli değişimler (SAPD)	
Yüksek-orta geçirgen	D4 kreatinin/P kreatinin: 0.65-0.80	Diğer iki tip arası özelliklere sahiptir.
Düşük-orta geçirgen	D4 kreatinin/P kreatinin: 0.50-0.64	

Peritoneal Klirens

- Peritoneal klirens = (Difüzyon ile uzaklaştırılan solütler + UF) – Sıvı emilimi
- Klirens = Belirli bir sürede uzaklaştırılan solüt / ortalama plazma konsantrasyonu.



PERİTON SOLÜSYONLARI: İÇERİKLERİ VE ÖZELLİKLERİ AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Uzm. Dr. Derya Öztaş Güler

İdeal periton diyalizi solüsyonunun özellikleri;

- İyi bir klirens ve ultrafiltrasyon sağlamalı
- İsoozmolar olmalı
- Fizyolojik pH'da olmalı
- Bikarbonat tamponlu olmalı
- Minimal absorbe olan osmotik ajan içermeli
- Gereğinde elektrolit ve nutrisyonel destek sağlamalı
- Ucuz olmalı
- Periton membranına toksik olmamalı
- Periton defansını inhibe etmemeli, korumalı

KONVANSİYONEL PD SOLÜSYONLARI

Konvansiyonel PD Solüsyonları Özellikleri

Ozmotik ajan: glukoz

- Yüksek glukoz içeriği
- Glukoz yıkım ürünleri fazla
- Yüksek osmolalite
- Düşük pH
- Laktat tampon sistemi

Periton membranına olumsuz etki

- Peritonit riskinde artış
- Periton fonksiyon kaybı

İstenmeyen sistemik etki

- Bozulmuş glukoz toleransı
- Hiperinsülinemi
- Hiperlipidemi
- Abdominal obesite
- Su ve sodyum retansiyonu
- Sol ventrikül hipertrofisi

PERİTON DİYALİZİNİN ENFEKSİYÖZ KOMPLİKASYONLARI AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. Arzu Velioglu



PERİTONİT

Tanı Kriterleri

- Karın ağrısı, bulantı, kusma, ateş gibi gastrointestinal şikayetler
- Periton sıvısında >100 lökosit/mm³
- Periton sıvı kültüründe üreme

Tanı kriterlerinden 2 tanesinin bulunması ile peritonit tanısı konulur.

Peritonit Gelişim Yolları

- İntraluminal: Transfer set-torba bağlantısı sırasında kontaminasyon sonucu gelişir. En sık peritonit gelişim yoludur.
- Periluminal: Cilt mikroorganizmalarının kateter çevresinden (tünel) periton boşluğuna ulaşması sonucu gelişir.
- Transmural: gastrointestinal ya da genitoüriner patolojilere sekonder peritonit gelişir.
- Hematojen: Uzak bir bölgeden mikroorganizmaların peritona ulaşımı sonucu peritonit gelişir.

Bulgular

- Karın ağrısı
- Bulanık diyalizat
- Bulantı, kusma
- Ateş
- Karında hassasiyet
- İshal
- Lökositoz
- Akut faz yüksekliliği

Ayırıcı Tanı

Bulanık diyalizat diğer nedenleri:

- Kimyasal peritonit
- Eosinofilik peritonit



PERİTONİT DIŞI KOMPLİKASYONLAR VE YÖNETİMİ AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. Arzu Velioğlu

AKIŞ SORUNLARI

Dışa Akış Sorunu: Verilen diyalizatın tam olarak drene edilememesi durumudur.

Başlıca Nedenleri

- Kabızlık
- Kateter malpozisyonu
- İntraluminal kateter oklüzyonu (sıklıkla fibrin)
- Ekstraluminal kateter oklüzyonu (adezyon, omentum)
- Kateterde kıvrılma

Tanı

- Eğer kateter çevresinden ya da toraks boşluğuna kaçak yoksa anamnez ve radyolojik bulgularla tanı konulur.
- Radyolojik olarak konstipasyon durumunda barsakların durumu değerlendirilir.
- Ayrıca kateterin pozisyonu tespit edilebilir.

Tedavi

- Konstipasyon varsa laksatifler önerilmelidir.
- İntraluminal fibrin tıkaç düşünüüyorsa diyalizat torbasına heparin eklenmesi (500 ünite/litre), heparinli serum fizyolojik ile yıkama yapılması önerilir.
- Bu uygulamaların başarısız kalınması durumunda intraluminal urokinaz ya da alteplaz verilmesi gündeme gelebilir.
- Tüm uygulamalara rağmen akım sağlanmazsa kateter değiştirilmelidir.

İç Akış sorunu: Bu sorun hemen her zaman kateter lümen obstrüksiyonu sonucu olur. İntraluminal fibrin tıkaç oluşumu esas olarak sorumludur. Tedavisinde heparin, ürokinaz ya da alteplaz kullanılabilir. Mekanik temizleme (brushing) yöntemleri uygun vakalarda denenebilir. Kateter malpozisyonu, kıvrılma kontrol edilmeli, sonuç alınmazsa kateter değiştirilmelidir.



ANEMİ

AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Prof. Dr. Gülçin Kantarcı

Anemi tanımı: Dünya sağlık örgütüne göre anemi erişkin erkek ve post menapozal kadınlarda hemoglobin (Hgb) konsantrasyonu <13.0 g/dl pre menapozal kadınlarda Hgb <12.0 g/dl. Bu kriterlere göre glomerül filtrasyon hızı <25 ml/dk olan hastaları yaklaşık %90 kadarında anemi vardır ve çoğunda da Hgb <10 g/dl civarındadır.

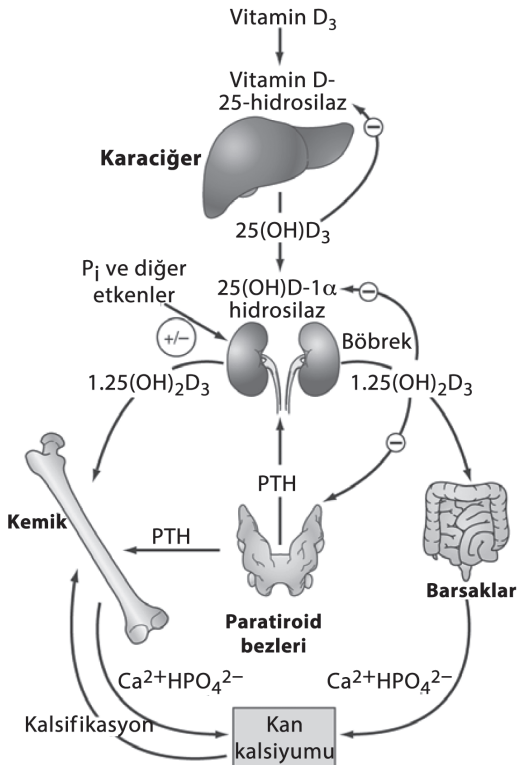
Geniş veri tabanlarından elde edilen çalışmalara göre Hgb düzeyi >11 g/dl olan kronik böbrek yetmezlikli hastalarda mortalite, hastaneye yatma hızı ve yatış süresi daha azdır. Diyaliz öncesi hastalarda Hgb >13 g/dl olduğunda da mortalite ve morbiditenin arttığını gösteren kanıtlar vardır.

Renal aneminin olası sonuçları	
Artar	Bozulur
Depresyon Anjina pectoris Sol ventrikül hipertrofisi Kalp yetersizliği Miyopati Renal hasar progresyonu	Egzersiz kapasitesi Yaşam kalitesi Büyüme-gelişme Koagülasyon İmmün yanıt Kognitif fonksiyon Seksüel fonksiyon İştah/Nutrisyon

Eritropoez Patogenezi

Kök hücrenin temelde hipoksi uyarısı almasıyla başlayan eritropoezde; eritroid öncül hücrelerin sayılarının belirlenmesi, olgunlaşmaları, farklılaşmaları ve varlıklarının devamı için eritropoietin (EPO) gereklidir. Kronik böbrek yetmezliğinde EPO üretiminde azalmanın etkisiyle hem eritropoez sürecine giren hücre sayısı azalır hem de olgun hücrelerin apoptosisi nedeniyle eritrosit yaşam süresi kısılır.

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi!



127



HİPERTANSİYON AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. İzzet Hakkı Arıkan

Giriş

- Hemodiyaliz (HD) hastalarının %44.4'ü hipertansif veya bir antihipertansif ilaç kullanıyor.
- Periton diyalizi (PD) hastalarının %72.4'ü hipertansif veya bir antihipertansif ilaç kullanıyor.
- Diyaliz hastalarında kan basıncını ile mortalite arasında J veya U eğrisi şeklinde bir ilişki var.

Diyaliz Hastalarında Hipertansiyon-Tanım

- Ev ölçümleri tercih edilmeli
 - Ev ölçümünde (HD'ye girmediği günler sabah ve akşam iki ölçüm-1 ay) $>135/85$ mmHg
 - 24 saat ambulator kan basıncı monitörü(AKBM) ölçümlerinde (hafta ortası seansından sonraki 44 saatte- seçilmiş hastalarda) $>130/80$ mmHg
- Hafta ortası diyaliz seansındaki kan basıncı ölçümlerinin ortalaması $>140/90$ mmHg (ev ölçümleri yapılamadığında)

Diyaliz Hastalarındaki Hipertansiyon Patogenezi

Etken

- Sodyum ve sıvı fazlalığı
- Renin-anjiyotensin-aldosteron sistem aktivasyonu
- Sempatik sinir sistemi aktivasyonu
- Endotel hücre fonksiyonunda bozukluk
 - Endotelin-1 düzeylerinde artış
 - Nitrik oksit eksikliği
 - Asimetrik dimetilarginin düzeylerinde artış



Diyaliz hastalarında hipertansiyonun en önemli nedeni sıvı fazlalığıdır.



DİYABETİK HASTA AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. İzzet Hakkı Arıkan

Giriş

- Hemodiyalize (HD) başlama nedeni %36.5 hastada diyabetik nefropatidir. (DN) Bunların %37.7'si ise tip II Diyabetes Mellitus (DM) hastalarıdır.
- Diyabetik hastalarda morbidite ve mortalite daha yüksektir
- 3 yıllık sağkalım %50'dir

Diyaliz Hastalarında İnsülin Metabolizmasındaki Değişiklikler ve Klinik Sonuçları

Değişiklik	Klinik Sonuçlar
Periferik dokularda insülin direnci	Hiperglisemi
Böbreklerde insülinin metabolizmasının azalması	İnsülin gereksiniminde azalma ve hipoglisemiye eğilim
Anormal glukoz tolerans testi	Diyaliz hastalarında diyabet tanısında kullanılmayabilir; çünkü tüm diyaliz hastalarında daha uzun süreli ve yüksek kan şekeri sonuçları
Ekzogen insülin kullananlarda insülin metabolizmasındaki azalma insülin direncinden daha etkili	İnsülin dozlarında değişiklik yapılmazsa hipoglisemi riskinde artış

Diyabetik Hastalarda Bir Renal Replasman Tedavisi Olarak Periton Diyalizi

Avantajları	Dezavantajları
• Kardiyovasküler tolerans iyi • A-V damar giriş yoluna gereksinim yok • Hipoglisemi sıklığı az • Serum potasyum kontrolü iyi • Gözleri görmeyenler için aletli periton diyalizi (APD)	• Peritonit ve kateter ile ilişkili infeksiyon riski diyabetik olmayanlarla aynı • Periton sıvısına protein kaybı • Batın içi basınç artışına bağlı herni, sızıntı gibi komplikasyonlar



BESLENME AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Uzm. Dr. Serkan Feyyaz Yalın

- **Malnütrisyon** : Yetersiz protein ve/veya kalori alımına bağlı gelişen vücuttaki yağ depolarının ve somatik protein depolarının (iskelet kası) kaybı ve viseral proteinlerin (serum proteinleri) konsantrasyonlarındaki azalmadır.
- Hemodiyaliz (HD) hastalarının yaklaşık üçte birinde malnütrisyon saptanır.
- HD'de geçen süre arttıkça malnütrisyona rastlama olasılığı da artmaktadır.
- Düşük serum albümin düzeylerinin HD hastalarında yüksek morbidite ve mortalite ile ilişkili olduğu saptanmıştır.
- Türk Nefroloji Derneği, 2013 yılı verilerine göre malnütrisyon göstergesi olan düşük serum albümin düzeyi (< 3.5 gr/dl) Türkiye'deki HD hastalarının %13.05'inde saptanmıştır.
- İleri yaş, diyabet ve ek hastalıkların varlığı malnütrisyon sıklığında artışa yol açar.

Hemodiyaliz hastalarında malnütrisyon nedenleri

Yetersiz alım: En sık nedendir.

- Bulantı, kusma, iştahsızlık
- İlaçlar (demir, fosfor bağlayıcılar)
- Komorbid hastalıklar
- İnflamasyon, Enfeksiyon

Yetersiz diyaliz: En önemli ve düzeltilebilir nedenlerden biridir.

Kayıplar:

- HD ile kayıplar (Her seansta 6-8 gr aminoasit ve 12-25 gr glikoz kaybedilir)
- Kan kayıpları (Her seansta yaklaşık 1-3 gr protein kaybedilir)
- Proteinüri ile kayıplar
- Diyare (özellikle diyabetlilerde)

Metabolik ve endokrin bozukluklar:

- İnsülin direnci, IGF- 1'e karşı direnç
- Hiperparatiroidizm, D vitamini yetersizliği
- Artmış glikoneogenez, azalmış glikojen depoları

Protein katabolizmasında artış:

- Metabolik asidoz
- Üremi
- İnflamasyon
- HD işlemi (kan –membran etkileşimi sonucu interlökin ve tümör nekroz faktörün salınımı ile)

Primer hastalığın etkisi (diyabet, vaskülit)

Araya giren ek durum ve hastalıklar (süreci hızlandırır)



ASİT-BAZ BOZUKLUKLARI AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Uzm. Dr. Meriç Oruç

- Asit-baz dengesi vücuttaki hidrojen iyonu (H^+) konsantrasyonunun bir ifadesidir.
- pH terimi bir solüsyonun hidrojen iyonu yoğunluğunu anlatır.

Normal kan pH: 7.35-7.45 pH

< 7.35: asidemi

pH > 7.45 alkalemi

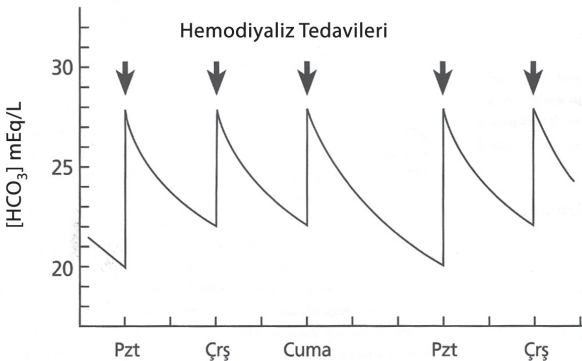
- pH; her litre solüsyon için mol cinsinden hidrojen iyonu konsantrasyonunun negatif logaritmasıdır.

Sağlıklı insanlarda asit-baz dengesi akciğerler, böbrekler ve hücre içi/dışı tampon sistemleri ile sağlanır.

Hemodiyaliz hastalarında böbreklerin asit-baz dengesine katkısı olamayacağı için diyaliz hastalarında metabolik asidoz gelişir. Kronik metabolik asidoz;

- Protein sentezinde azalma
- Protein katabolizmasında artma
- Mineral ve kemik problemlerinde artma gibi durumlara neden olur.

Konvansiyonel hemodiyaliz aralıklı bir tedavidir. Haftada üç kere hemodiyaliz tedavisi almakta olan bir hastada serum $[HCO_3^-]$ (bikarbonat) düzeyleri pre ve post diyaliz dönemlerinde değişiklik göstermektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Konvansiyonel hemodiyaliz tedavisi almakta olan hastanın pre ve post diyaliz serum $[HCO_3^-]$ düzeyleri.



HEPATİT SORUNU AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. Feyza Gündüz

- Hemodiyaliz ünitelerinde sık karşılaşılan sorunlardan birisi de hepatittir.
- Hemodiyaliz hastaları sık hastaneye yatmaları, kan transfüzyonuna ihtiyaç göstermeleri nedeni ile hepatit açısından risk altındadırlar.
- Hemodiyaliz ünitelerinde sık karşılaşılan hepatit tipleri B ve C hepatitleridir.
- Hepatit B, C ve D virüsleri, primer olarak parenteral, perinatal ve cinsel yolla bulaşmaktadır.



Türkiye'deki hemodiyaliz hastalarında:
HBsAg pozitifliği %3.1-27.9,
Anti-HCV pozitifliği %2.8-%81.4,
Anti-HDV pozitifliği ise %1.6- %8.1 arasında bildirilmektedir.

Hemodiyaliz Hastalarında Hepatit B ve C Nasıl Taranmalı?

- Tüm hastalar hemodiyaliz uygulanmasına başlamadan önce Hepatit B ve C açısından taranmalıdır.
- Tarama testi olarak Anti-HCV, HbsAg, Anti-Hbs, Anti-HbcIgG kullanılmaktadır.
- Ancak hemodiyaliz hastalarında Anti-HCV yalancı negatif olabilir. Klinik şüphe varsa HCV-RNA düzeyi bakılmalıdır.
- Anti-HCV negatif olan hastalarda 6 ila 12 ayda bir tekrar test yapılmalıdır.
- Hemodiyaliz hastalarında serum transaminaz yüksekliği olduğunda hepatit serolojisi tekrar bakılmalıdır.

Hemodiyaliz Hastalarında Hepatit Riskini Arttıran Durumlar

- Kan transfüzyonu uygulanması
- Zaman (hemodiyaliz uygulanmaya başladıktan sonra geçen yıllar içinde risk artmaktadır)
- Diyaliz tipi (Periton diyalizindeki hastalarda risk daha düşüktür)
- Hemodiyaliz ünitesindeki hepatit prevalansının yüksek olması
- IV ilaç kullanımı
- Erkek cinsiyet (Hepatit C hastaları için)



KARDİYOVASKÜLER SORUNLAR AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. İzzet Hakkı Arıkan

Giriş

- Diyaliz hastalarında kardiyovasküler (KV) mortalite 10-30 kat daha yüksektir.
- Diyaliz hastalarında en sık ölüm nedeni KV (%48.3) ve serebrovasküler hastalıklardır (%14).
- Diyaliz hastalarında artmış KVH'lerden geleneksel ve geleneksel olmayan üremiyle ilişkili risk faktörleri sorumlu tutulmaktadır.

Üremide Kardiyovasküler Risk Faktörleri

Geleneksel Risk Faktörleri	Yeni ve üremiyle ilişkili risk faktörleri
Yaş	Anemi
Erkek cinsiyet	Sıvı fazlalığı
Sigara	Mineral metabolizma bozukluğu
Hipertansiyon	Üremik toksinler
Diabetes Mellitus	Kardiyovasküler kalsifikasyon
Dislipidemi	Protein-enerji kaybı
Sol ventrikül hipertrofisi	Oksidatif stres
İnsülin direnci	İnflamasyon
Menapoz	Endotel fonksiyon bozukluğu
	Sempatik aktivasyon
	İlerlemiş glikasyon son ürünleri
	Protrombotik faktörler

GASTROİNTESTİNAL SİSTEM İLE İLGİLİ SORUNLAR AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. Feyza Gündüz



Üst Gastrointestinal Sistem Sorunları

- Gastrointestinal sorunlar diyaliz hastalarında sıkça görülmektedir ve yaşam kalitesinin bozulmasına, psikolojik olumsuz etkilere ve malnutrisyona sebep olabilmektedir.
- En sık karşılaşılan semptomlar:
 - İştahsızlık,
 - Bulantı-kusma,
 - Karın ağrısı,
 - Kabızlık,
 - İshal ve
 - Tat duyusu bozukluklarıdır.
- Gastrointestinal sistem semptomları altta yatan sebebin varlığı veya yokluğuna bağlı olarak organik veya fonksiyonel sebeplere bağlı olabilir.
- Organik semptomlar bir lezyon varlığına bağlı olarak gelişmekte, fonksiyonel semptomlarda ise histopatolojik hiçbir sebep bulunamamaktadır.
- Dispepsi en sık görülen fonksiyonel üst gastrointestinal sistem hastalığıdır ve anksiyete-depresyon ile sıkı ilişkisi vardır.
- Organik sebeplerden ise en sık olarak diyaliz hastalarında gastrit, duodenit ve özofajit görülebilmektedir.
- Peptik ülser sıklığı sanılanın aksine diyaliz hastalarında artmamıştır. Peptik ülserin en sık sebebi normal popülasyonda olduğu gibi diyaliz hastalarında da Helikobakter Piloni (HP) enfeksiyonu ve nonsteroid antiinflatuvar ilaç (NSAİİ) kullanımıdır. HP enfeksiyonu tedavisinde antibiyotik ve proton pompa inhibitörü kombinasyon tedavisi kullanılır. **Kombinasyon tedavisinin bir parçası olan bizmut tuzları böbrek yetmezlikli hastalarda kullanılmamalıdır.**
- Üst gastrointestinal sisteme ait mukozal lezyonların tedavisinde genellikle asit baskılayıcı tedaviler kullanılmaktadır.
- Hidrojen reseptör antagonistleri ve proton pompa inhibitörleri tedavide tercih edilebilir.
- Sebebi anlaşılamayan malnutrisyonu, bulantı-kusma, erken doyma gibi semptomları olan hastada **gastroparezi** akla gelmelidir.
- Gastroparezi düşünülen durumlarda prokinetik ajanlar kullanılmaktadır: örneğin metoklopramid ve eritromisin gibi ilaçlar fayda sağlayabilir.

ANEMİ DIŞINDAKİ HEMATOLOJİK SORUNLAR AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !



Uzm. Dr. Dilek Barutçu Ataş

Böbrek hastalıklarında eritrosit, lökosit, trombositler ve koagülasyon etkilenebilir. En sık görülen hematolojik bozukluk anemidir.

LÖKOSİTLER

- Diyaliz hastalarında folik asit eksikliği gelişir ve granülositopeniye neden olacak şekilde geçici granülosit sekestrasyonu görülebilir.
- Lenfopeni ve infeksiyonlara yatkınlık gelişir.
- Aşıyla sağlanan immünitede azalma, tüberkülin gibi tanısal testlerde bozulma görülebilir.
- Hastalarda ciddi infeksiyon olmasına rağmen ateş yükselmeyebilir.
- Lökositoz ve lokal infeksiyon bulguları daha az olabilir.

TROMBOSİTLER

- Böbrek hastalıklarında trombosit yaşam süresi azalmış ve/veya trombosit fonksiyonları bozulmuştur.
- Hafif trombositopeni; akut renal yetersizliklerin %25'inde, kronik renal yetmezliklerin %10'unda görülür.
- Kanama eğilimi artmıştır.
- Kanama eğilimini artıran önemli faktörler trombosit fonksiyon bozukluğu ve damar duvarı- trombosit etkileşimi bozukluklarıdır.

KOAGÜLASYON ANORMALLİKLERİ

- Üremide özellikle faktör V, VII, IX, X gibi pıhtılaşma faktörlerinin düzeyi etkilenir.
- Fibrinogen yüksektir.
- Nefrotik sendrom varlığında;
 - Fibrinogen, faktör VIII, faktör VII-X kompleks düzeyleri yükselmiştir,
 - aPTT'de uzama (Düşük faktör IX, nadiren faktör XII);
 - Tromboz riski artar
- Son dönem böbrek yetmezliğinde hiperkoagülabilité %22 artmıştır.



BAĞIŞIKLAMA AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. Elif Tükenmez Tigen

Diyaliz hastalarında aşı sonrası antikor yanıtı genel popülasyona göre düşüktür. Buna rağmen aşılardan yapılması önerilmektedir (Tablo 4). Antikor yanıtını artırmak için hepatit B aşısının çift doz (40 mcg) deltoid kas içine ve 0.1., 2., 6. aylarda yapılması önerilmektedir. Gluteal kasa kesinlikle yapılmamalıdır.

Tablo 4. Diyaliz hastalarında aşı şeması

İnfluenza	Yılda 1 kez her yıl
Tetanoz difteri boğmaca	Tdap 1kez 10 yıl ara ile Td
Varisella	2 doz (4 hafta ara ile)
Zoster	1 doz
Kızamık, kızamıkçık, kabakulak	1 veya 2 doz (4 hafta ara ile)
Pnömonokok 13 konjuge (PCV13)*	1 doz
Polisakkarit pnömonokok (PPSV23)*	1 veya 2 doz
Hepatit B Δ	4 doz (0, 1, 6, 7-8 ay)
Human papilloma virüs ¥	3 doz (0, 2, 8 ay)

*Daha önce PCV13 veya PPSV23 aşısı yapılmamışsa: Öncelikle PCV13 uygulanır. Bu aşından en az 8 hafta sonra PPSV23 aşısı ve bu aşından en az 5 yıl sonra ikinci PPSV23 aşısı uygulanır.

Daha önce PCV13 aşısı yapılmamış fakat 1 doz PPSV23 aşısı yapılmışsa: PPSV23 aşısından en az 1 yıl sonra PCV13 aşısı uygulanır. İkinci doz PPSV23 aşısı ilk PPSV23'den en az 5 yıl sonra uygulanır.

Daha önce PCV13 aşısı yapılmamış fakat 2 doz PPSV23 aşısı yapılmışsa: Son PPSV23 aşısından en az 1 yıl sonra PCV13 aşısı uygulanır.

PCV13 aşısı yapılmış fakat PPSV23 aşısı yapılmamışsa: PCV13 aşısından en az 8 hafta sonra PPSV23 aşısının ilk dozu ve bundan en az 5 yıl sonra ikinci dozu uygulanır.

PCV13 aşısı ve PPSV23 aşısının 1 dozu yapılmışsa: İkinci doz PPSV aşısı, birinci dozdan en az 5 yıl sonra uygulanır.

Δ İla ve 1 doz 40 mcg/mL hepatit B aşısı (Recombivax) rutin 3 dozluk aşımaya (0, 1, 6 ay) 1 veya 2 ay sonra eklenir.

¥ HPV aşısının kronik böbrek yetmezliği olan hastalardaki etkinliği tam olarak bilinmemekte fakat güvenli olduğu düşünülmektedir. Kadınlar için HPV2 ve HPV4 aşıları erkekler içinse HPV4 aşısı mevcuttur. 0, 2, 8, aylarda olacak şekilde 3 doz tamamlanmalıdır. Kızlara 26, erkeklere de 21 yaşına kadar yapılması önerilmektedir.



ENFEKSİYONLAR AKIL NOTLARI

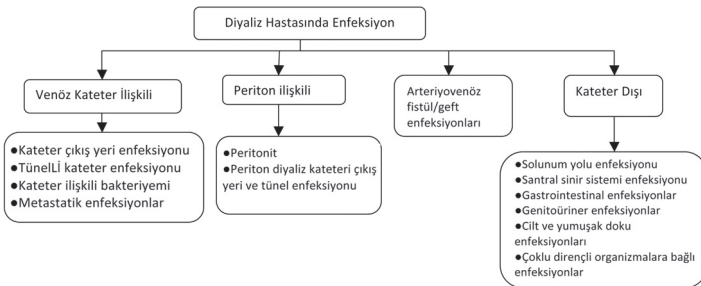
Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. Elif Tükenmez Tigen

Kronik böbrek yetmezliği (KBY) olan hastalarda üremi varlığı enfeksiyon riskini artırmaktadır. Malnütriyon ve D vitamini eksikliği de enfeksiyon gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Diyaliz öncesi dönemde KBY'si olan hastaların %60'ı enfeksiyon nedeniyle hastaneye yatırılmakta ve bu hastaların %39'u enfeksiyon kaynaklı nedenlerden kaybedilmektedir. Diyaliz üremik dönemin enfeksiyon riskini azaltmakla beraber farklı enfeksiyon risklerini de beraberinde getirmektedir. KBY hastalarında ölüm nedenlerinin %15'i enfeksiyon kaynaklı olup sıklıkla sepsis ve pnömoniye bağlı gelişmektedir.

KBY Hastalarında Enfeksiyon Risk Faktörleri

1. İmmün yetmezlik (Hücrel humoral yanıtta değişkenlik, lenfosit granülosit fonksiyonlarında bozulma)
2. Sigara
3. Deri ve mukoza bariyerinin bozulması
4. Vasküler girişimler ve kateterizasyon
5. Sık hastaneye yatırılma
6. Malnütrisyon
7. Kontamine olmuş aletlerin kullanımı





ENDOKRİNOLOJİK SORUNLAR AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. Dilek Yazıcı

Diyaliz Hastalarında Hipotalama-Hipofizer-Tiroid Aksı

- Çoğu hemodiyaliz hastası ötiroiddir.
- Hemodiyaliz sırasında serum total ve serbest T3 düzeylerinde azalma meydana gelir (*T4 T3 dönüşümünün azalmasına, metabolik asidoz ve dolaşımda proteinlere bağlanmanın azalmasına, malnütrisyon-protein-enerji kaybı ve inflamasyona bağlı*).
- Periferde T4'ün T3'e dönüşüm hızı ve T3 üretimi azalmıştır.
- ReversT3 normaldir (*ötiroid hasta sendromundan farklı olarak*).
- Total T4 düzeyleri azalmıştır.
- Serbest T4 (direkt ölçüm yöntemiyle) düşük, normal veya yüksek bulunmuştur.
- Hemodiyaliz veya periton diyalizi sırasında tiroid hormon testlerinde değişiklik olmamaktadır. Geçici serbest T4 yüksekliği de gösterilmiştir (*özellikle heparinin T4'ün tiroksin bağlayıcı globuline (TBG) bağlanmasını engellemesi sonucunda*).
- TBG konsantrasyonları normaldir.
- Plazma TSH düzeyleri normal veya düşük bulunmuştur.
- Diyalizle akut ve kronik olarak TSH düzeylerinde değişiklik olmaz.
- TSH'nın periferik hormonlarda meydana gelen değişikliklere cevabı normaldir.

Hipotiroidi

Diyaliz hastalarında az rastlanılan bir durum değildir. Genellikle subklinik hipotiroidi (TSH'nın yüksek, serbest tiroid hormonlarının normal olduğu durum) şeklinde görülür. Periton diyalizi (PD) hastalarında en sık görülen tiroid disfonksiyonu primer hipotiroidi, özellikle subklinik hipotiroididir.

Klinik

Üremik belirtilerle hipotiroidinin özellikle aşağıdaki belirtileri karışabilir.

- Soğuk intoleransı,
- Ödem,
- Cilt kuruluğu,
- Letarji,
- Kabızlık



NÖROLOJİK SORUNLAR AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Uzm. Dr. Dilek Barutçu Ataş

- KBY hastalarında hem santral hem de periferik sinir sisteminin yapısal ve fonksiyonel bütünlüğünde bozulma olur.
- Nörolojik disfonksiyon epizodik ya da kronik olabilir.
- SDBY'de;
 - Nörokognitif performansda bozulma
 - Depresyon
 - Sağlık ilişkili yaşam kalitesinde azalma

SANTRAL SİNİR SİSTEMİ

A. İntrakranial Kanama ve İskemik İnme

- Spontan subdural kanama yaygındır.
- Son yıllarda sıklığı artmaktadır.
- Bu durum atriyal fibrilasyon profilaksisi için antikoagülan kullanımında artış ile ilişkili olabilir.
- İntrakranial ve subaraknoid kanama yaygın değildir ancak intrakranial anevrizması olan PKBH hastalarında görülebilir.
- Baş ağrısı hem disequilibrium sendromunda hem de erken serebral kanamada görülebilir.
- Yeni başlayan baş ağrısı durumunda muhtemel intrakranial kanamayı dışlamak için mutlaka BT ya da MR çekilmelidir.
- Böyle bir risk varlığında ya da kanama geliştiğinde heparinsiz diyaliz yapılmalıdır.

B. Subklinik Yapısal Beyin Anormallikleri

- Sıklıkla ilerleyicidir.
- Klasik kardiyovasküler risk faktörlerinin yerine; mikrovasküler hastalık, inflamasyon ve diyaliz sırasındaki perfüzyon değişiklikleri bu tablonun gelişimine katkıda bulunmaktadır.
- Sessiz serebral infarkt
 - Serebral atrofi
 - Serebral atrofi derecesi diyaliz süresi ile ilişkilidir.
 - Serebral kan akımı interdialitik dönemde daha düşük, diyaliz sırasında daha yüksektir.



UYKU BOZUKLUKLARI

AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Uzm. Dr. Dilek Barutçu Ataş

- Uyku bozuklukları zihinsel aktivitelerde azalmaya yol açabilir.
- Diyaliz hastalarında uyku bozuklukları oldukça sıktır.
 - Psikososyal stres; en sık rastlanan uyku bozukluğudur. Hafif ve geçicidir
 - Anksiyete ve depresyon
 - Bazı ilaçlar
 - Uyku apne sendromu
 - Huzursuz bacak sendromu

Uyku Apne Sendromu

- Diyaliz hastalarında %50-75 sıklıkta görülür.
- Obstruktif, santral ya da mikst olabilir.
- Morbidite ve mortalite ile ilişkilidir.

Huzursuz Bacak Sendromu

- SDBH'ında en sık görülen şikayetlerden biridir.
- Subjektif bir şikayettir.
- Hastalar sıklıkla alt ekstremitelerde kasların içinde rahatsız edici bir his olarak tanımlar.
- Sadece bacaklarını hareket ettirdikleri zaman rahatlarlar.
- Genellikle istirahat halinde ya da uyku saatine yakın başlar.
- Uykuya dalmayı ciddi olarak geciktirir.

Uykuda Periyodik Ayak Hareketleri

- Yaygın bir uyku bozukluğu nedenidir.
- Yaşla birlikte insidansı artar.
- Özellikle yaşlı popülasyonda yaygındır.
- Genellikle alt ekstremitede 2-4 saniye sürer ve her 20-40 saniyede bir tekrarlar.

Tanı

- Anamnez
- Polisomnografi

YAŞAM KALİTESİ/PSİKOSOSYAL SORUNLAR VE REHABİLİTASYON AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !



Uzm. Dr. Gökhan Kalaycı

YAŞAM KALİTESİ

- Kronik bir hastalık algısı ve beklenmedik bir zamanda başlayan hemodiyaliz tedavisi hastanın yaşamını birçok alanda etkiler. Hastanın yaşam kalitesini (YK), bu medikal ve psikososyal streslere uyum sağlama derecesi belirleyecektir.
- YK, kişilerin fiziksel, psikolojik ve sosyal işlevlerinden ne ölçüde memnun olduklarını gösterir ve bu özelliklerin varlığı veya yokluğunun ne ölçüde onları rahatsız ettiğini ifade eder.
- Sağlık ile ilişkili yaşam kalitesi (SİYYK) birçok boyutta gruplandırılabilir:
 - Fiziksel işlev,
 - Psikolojik iyilik hali,
 - Emosyonel durum,
 - Ağrı,
 - Sosyal işlev,
 - Sağlığın genel algılanması
 - Cinsel fonksiyon,
 - Yaşam memnuniyeti,
 - İşgücü verimliliği
 - Günlük aktiviteler
- SDBY hastalarında YK'ni değerlendirmek için kullanılan ölçeklerden bazıları:
 - SF-36,
 - Illness Effects Questionnaire,
 - Karnofsky Scale,
 - Satisfaction with Life Scale,
 - Kidney Disease Quality-of-Life Scale (KD-QOL)
 - Kidney Disease Quality-of-Life Short-Form (KDQOL-SF)
- Özellikle hasta diyalize başlarken ve diyaliz sonlandırılırken karar verme aşamasında sağlık ekibinin ve ailenin rolü çok önemlidir.
- YK'i daha yüksek olan hastaların diyaliz uyumları daha iyi olur.
- Son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) hastalarında düşük YK skorlarının serum albümin seviyesi gibi klinik parametrelerden daha yüksek oranda ölüm ve hastane yatışı riski ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.

DİYALİZ HASTALARINDA İLAÇ KULLANIMI AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Uzm. Dr. Selma Alagöz



KRONİK BÖBREK HASTALIĞINDA GÖRÜLEN FARMAKOKİNETİK DEĞİŞİMLER

Biyoyararlanım (Emilim)

■ İlacın sistemik dolaşıma geçen aktif formasyonudur.

Emilimi etkileyen faktörler

• İlacın, • Formu, • Moleküler ağırlığı, • Dağılım hacmi, • Proteine bağlanması, • Lipit çözünürlüğü • Uygulama yolu	• Emilim bölgesindeki kan akımı • Emilim yüzey alanı • İlaçla emilim yüzey alanı arasındaki temas zamanı	• Gastrointestinal sistem (GIS) membran geçirgenliği • İlacın barsak lümeni ve duvarındaki metabolizması • İlacın enterohepatik dolaşımı.
---	--	---

Bozulmuş böbrek fonksiyonunda ilaç emilimini etkileyen faktörler

- GIS geçiş zamanı
- Gastrik pH değişimleri (fosfor bağlayıcı ajanlar, H₂ reseptör blokörleri ve proton pompa inhibitörleri ile oluşan)
- GIS'de ödem
- Kusma, diyare
- Antiasit kullanımı (digoksin, tetrasiklin, florokinolonlar ile absorbe edilmeyen şelasyon)
- Ödem ve kas kitlesinin vücut ağırlığına oranla az olması
- Pankreasın ekzokrin fonksiyonlarında bozulma
- Azalmış intestinal metabolizma ve p-glikoprotein aracılı ilaç taşınımı

Dağılım

- Dağılım hacmi (Vd), ilacın, çözündüğü vücut sıvılarında uygun plazma konsantrasyonuna ulaştığı sıvı miktarıdır.

DİYALİZ HASTALARINDA CERRAHİYE HAZIRLIK AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !



Doç. Dr. Zehra Eren

Genel Konular: preoperatif değerlendirme, perioperatif dönemde veya ameliyat sırasında diyaliz uygulamaları, intraoperatif sorunların (anestezi dahil) ve postoperatif dönem yönetimi (örneğin ağrı kontrolü gibi)

Cerrahi Morbidite ve Mortalite: Genel cerrahi operasyonları için, diyaliz hastalarında mortalite, acil durumlarda yaklaşık %4 (%0-%47 arasında), morbidite ise %54 (%12- %64 arasında) iken, kalp cerrahisinde mortalitenin %10 ve morbiditenin %46 oranında olduğu bildirilmektedir.

Cerrahi Morbidite ve Mortaliteyi Etkileyen Faktörler

Koroner arter hastalığı ve miyokard disfonksiyon sıklığının yüksek olması,
Perioperatif dönemde sıvı ve elektrolit dengesini ayarlamadaki zorluk. Hiperkalemi erken postoperatif diyaliz gerektiren en sık komplikasyondur,
Anestezikleri ve/veya analjezikleri metabolize etme ve uzaklaştırmada güçlük nedeniyle bu ajanların toksik seviyelere ulaşması,
Artan kanama komplikasyonları,
Kan basıncı kontrolünde zorluklar

Cerrahi Planlanan Diyaliz Hastasına Tıbbi Yaklaşım

- Laboratuvar testleri:** Başlangıçta serum elektrolit değerleri, glukoz, serum, kan üre nitrojen (BUN), kreatinin, kalsiyum, fosfor, magnezyum, ve albümin serum konsantrasyonları yanı sıra tam kan sayımı ve pıhtılaşma profili, tüm hastalarda yapılmalıdır. Hasta anemik ise, demir profili incelenmelidir. Gerekli olduğu takdirde, örneğin, digoksin gibi bazı ilaçlar, serum konsantrasyonu ölçülmelidir. Diyabetik hastalarda, özellikle hasta gıda almadığı sürece, kan şekeri düzeyleri ameliyat öncesi ve sonrası yakından takip edilmelidir.
- Anemi durumu:** Elektif cerrahi planlanıyor ise, preoperatif hemoglobinin konsantrasyonu son dönem böbrek hastalığı (SDBY) olanlarda önerilen hedefte olmalıdır. Bu çok önemlidir, çünkü postoperatif kan kaybı nedeniyle kan transfüzyonu sık sık gerekli olmakta ve postoperatif dönem eritropoiez-uyarıcı madde (ESA) direnci ile karakterizedir. Ayrıca sensitizasyon riskini en aza indirmek için böbrek nakli bekleyen hastalarda kan transfüzyonu miktarını sınırlamak için de önemlidir.

ZEHIRLENMELERDE HEMODİYALİZ AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !



Doç. Dr. Ebru Aşıcıoğlu

- Zehirlenme tedavisinde ekstrakorporeal yöntemler olarak hemodiyaliz, hemodiafiltrasyon, hemoperfüzyon veya periton diyalizi kullanılabilir.
- İlaçların ekstrakorporeal yöntemler ile uzaklaştırılabilmesi moleküler büyüklük, dağılım volümü, suda çözünürlük ve proteine bağlanma oranına bağlıdır.
- Moleküler ağırlık ile toksin temizlenmesi arasında ters bir orantı vardır; yani düşük moleküler ağırlıklı toksinler (özellikle <500 dalton) kolayca diyaliz membranlarından diffüze olarak uzaklaştırılırlar. Ancak günümüzde yüksek akım ve yüksek etkinlikli diyaliz membranlarının kullanıma girmesiyle birlikte daha yüksek molekül ağırlığı olan toksinler de hemodiyaliz ile etkin bir şekilde temizlenebilir hale gelmiştir.
- Yüksek dağılım volümüne sahip toksinler ekstrakorporeal yöntemler ile iyi temizlenemezler. Ayrıca bu toksinler ile rebound fenomeni sık gözlenir. Yüksek dağılım volümüne sahip maddelere örnek olarak digoksin, kalsiyum kanal blokerleri, barbituratlar, beta blokerler, kolşisin, kinidin, trisiklik anti-depresanlar ile fenotiazinler verilebilir. Küçük dağılım volümüne sahip maddeler ise alkoller, lityum, salisilatlar, parasetamol ve teofilindir.
- Diyaliz esnasında toksinlerin diffüzyonu proteine bağlanma kapasiteleri ile ilişkilidir. Proteine bağlanma sonucu molekülün büyüklüğü ve ağırlığı artacağından membran geçirgenliği azalmaktadır. Bu gibi durumlarda hemoperfüzyon tercih edilmelidir. Yüksek oranda protein bağlayan ilaçlar arasında arsenik, kalsiyum kanal blokerleri, diazepam, fenitoin, salisilatlar ve NSAİ'lar ile trisiklik anti-depresanlar sayılabilir. Proteine bağlanma oranı düşük olan ilaçlar ise alkoller ve lityumdur.
- Hemodiyaliz yöntemi düşük molekül ağırlığa sahip, suda çözünen, düşük volümde dağılım gösteren ve proteine bağlı olmayan maddeler için uygundur. Hemodiyaliz ile elde edilen klirens aynı zamanda kullanılan membran tipi ve yüzey alanı ile kan ve diyalizat akımları ile ilişkilidir. Bu yöntemde en sık rastlanan komplikasyon %15-30 oranında gözlenen hipotansiyon olup, işlem sonrası gelişen rebound toksisite de problem yaratabilir. Hemodiyaliz ile etkin bir şekilde uzaklaştırılan ilaçlar arasında salisilatlar, metanol, etilen glikol ve lityum sayılabilir.
- Hemoperfüzyon hemodiyaliz makinesi kullanılarak uygulanan bir yöntemdir. Farklı olarak diyalizat gerektirmez ve diyaliz membranı yerine adsorban özellik taşıyan aktive kömür veya reçine içeren kartuşlar kullanılır. Kartuşun içerisinden geçen kandaki toksinler bu adsorban filtreye emilerek hapsedil-



GEBELİK VE DİYALİZ AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. Gülizar Şahin

Son dönem böbrek yetmezliği aşamasına ulaşmış hastalarda fertilité azalmıştır. Ancak nadir de olsa bu hastalar gebe kalabilmekte ve gebeliğin sürdürülmesi istenebilmektedir. Bu gibi durumlarda hastaların hemodiyaliz yönetimi de farklılık göstermektedir. Aşağıda, bu hastalardaki hemodiyaliz yönetimi özetlenmiştir.

- Gebelerde Diyaliz Yönetimi; gebeliğin uzun süreli devamının ve fetal doğum ağırlığında artışın sağlanması açısından önemlidir
- Gebe diyaliz hastalarında hedef kuru ağırlığın belirlenmesi zor olabilir
- İlk trimesterden sonra kilo artışı doğrusal bir artış gösterir
- Ultrafiltrasyon hedefleri bu gebeliğe bağlı kilo artışı tahminlerine dayanılarak ayarlanmalıdır

- Prediyaliz BUN düzeyi < 40 mg/dl tutulmalı
- Hastaların interdialitik kilo alımı 1 kg'ı aşmamalı, yavaş UF ile intradiyalitik hipotansiyondan kaçınılmalı
- Haftalık minimum diyaliz süresi 20 saat ve minimum seans sayısı 4 (5-7 seans) olmalıdır. Tercihan günlük diyaliz uygulanmalıdır.

Gebelerde sık HD;

- Maternal intravasküler değişimi minimize eder
- Daha düşük UF hedefleri ile diyaliz sırasında maternal hipotansiyon epizodları azaltır
- Fetoplasental kan akımının bozulması önlenmiş olur
- Maternal stabil hemodinami de gebelik süresinin uzatılma çabalarına katkıda bulunmaktadır

Kaynaklar

- Holley JL, Reddy SS. Pregnancy in Dialysis Patients: A Review of Outcomes, Complications, and Management. *Seminars in Dialysis* 16, 384–387,2003
- Hou S, Editorial Focus: Dialysis and Pregnancy: Pregnancy in Dialysis Patients: Where Do We Go From Here? *Seminars in Dialysis* 16: 376–378,2003
- Haase M, Morgera S, Bamberg C et al. A systematic approach to managing pregnant dialysis patients—the importance of an intensified haemodiafiltration protocol. *Nephrol. Dial. Transplant.* 20: 2537-2542;2005
- Piccoli GB, Attini R, Vasario E et al. Pregnancy and Chronic Kidney Disease: A Challenge in All CKD Stages *Clin J Am Soc Nephrol* 5: 844–855, 2010

ÇOCUKLARDA RRT'YE NE ZAMAN BAŞLAMALI AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !



Doç. Dr. İbrahim Gökçe, Prof. Dr. Harika Alpay

- Çocuklarda renal replasman tedavisine (RRT) başlarken klinik, biyokimyasal ve psikososyal değerlendirmelerin bütünü esas alınır
- Renal replasman tedavisi, glomerül filtrasyon hızı (GFH) 9-14 ml/dk/1.73 m² olduğunda düşünülmelidir
- GFR 8 ml/dk/1.73 m² veya altında olduğunda ise RRT'ne başlanmalıdır
- Aşağıdaki bulgulardan biri veya fazlası varsa daha erken evrede düşünülebilir:
 - Okul başarısının düşmesi,
 - Günlük aktivitelerdeki kısıtlanma,
 - Süregelen bulantı, kusma ve iştahsızlık,
 - Büyüme-gelişme geriliği,
 - Malnütrisyon
 - Üremik bulgular;
 - Kanama,
 - Perikardit,
 - Nöropati ya da
 - Ensefalopati
 - Tedaviye yanıtız ve süregelen;
 - Sıvı yüklenmesi,
 - Hipertansiyon,
 - Hiperkalemi,
 - Hiperfosfatemi,
 - Asidoz

Kaynaklar

NKF KDOQI guidelines. Clinical practice guidelines and clinical practice recommendations 2006 updates. Clinical practice recommendations for guideline 6: Pediatric Peritoneal Dialysis.



ÇOCUKLARDA HEMODİYALİZ AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. Cengiz Candan

Teknolojik ilerlemeler infantlar dahil tüm yaş gruplarında hemodiyaliz (HD) uygulamasını mümkün hale getirmiştir. Akut böbrek hasarı ve suda çözünen maddeler ile intoksikasyon durumunda akut HD tedavisi ile ciddi morbidite ve mortalite önlenirken son dönem böbrek yetersizliğinde kronik HD tedavisi ile transplantasyona kadar olan sağkalım optimal düzeyde sağlanmaya çalışılır. Bu bölümde çocuklara özel konular ele alınmıştır.

Çocukluk Çağı ve Erişkin HD'nin Temel Farklılıkları

- Çocuklarda büyüme ve gelişmenin normale yakın sürdürülebilmesi için HD tedavisi (sıklık ve süre), sıvı dengesi ve beslenmenin daha yakın izlemi gerekir.
- Damar erişim sorunları çocuklarda daha sıktır.
- Düşük kan akımı hızı çocuklarda pıhtılaşma riskini artırır.
- Kardiyak disfonksiyon erişkinlerde daha sık gözlenirken santral sinir sistemi bulguları çocuklarda daha fazla görülür.
- Çocuklar ve aileleri için bireyselleştirilmiş destek gereklidir. Bunun için sosyal hizmet uzmanı, diyetisyen, oyun terapistleri ve okul öğretmenlerini de içine alan geniş bir diyaliz ekibi gereklidir.

Damar Erişimi

- İdeal damar erişimi yeterli diyaliz reçetesini karşılayan akım hızlarına ulaşan uzun ömürlü ve komplikasyon (enfeksiyon, stenoza, tromboz, anevrizma, ekstremitelerde iskemisi gibi) oranı düşük olan girişime karşılık gelir. Bu koşulları en iyi sağlayan yöntem arteriyovenöz fistüllerdir. Damar çapı uygun çocuklarda dominant olmayan ekstremitenin özellikle venöz girişimlerden korunması AV fistül hazırlığı için koşuldur.
- Etkin bir HD tedavisi için olabildiğince geniş çaplı bir damar erişimi gereklidir. Bununla birlikte özellikle küçük çocuklarda bunu sağlayabilmek güç olabilir. Bu nedenle günlük uygulamada çocuklarda sıklıkla santral venöz kateterler kullanılmaktadır.
- Süt çocuklarında, tek lümenli damar giriş yolu daha uygun olabilir. Böylece daha büyük bir kateter yerleştirilebilir. Tek lümenli damar yolu ile 2 yönlü kan akımı elde etmek için diyaliz devresinin değiştirilmesi gerekir; bu değişim, alterne olarak pompalama yapan 2 kan pompası kullanılarak çift pompa

ÇOCUKLARDA PERİTON DİYALİZİ

AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !



Doç. Dr. İbrahim Gökçe, Prof. Dr. Harika Alpay

Giriş



- Çocuklarda diyaliz, transplantasyona hazırlık için bir geçiş dönemi tedavisi olarak düşünülmelidir
- Son dönem böbrek hastalığı (SDBH) olan çocuklarda böbrek nakli öncelikle düşünülmesi gereken replasman tedavisidir ancak bunun mümkün olmadığı durumlarda ve bekleme döneminde, kronik periton diyalizi (KPD) güvenilir ve etkin bir seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır
- Günümüzde KPD, dünyanın birçok bölgesinde, çocuklar ve ergenlerde tercih edilen diyaliz seçeneğidir
- Yenidoğanlar ve hatta 1.500 gm ağırlığındaki preterm bebeklerde bile başarıyla uygulanmaktadır
- Özellikle 0-5 yaş arası süt çocukları ve küçük çocuklarda periton diyalizi (PD) tercih edilmektedir

Çocuklarda Periton Diyalizi mi? Hemodiyaliz mi?

- Her yaş grubunda özellikle süt çocuklarında birçok avantajı nedeniyle tercih edilen renal replasman tedavi yöntemi yetişkin hastalardan farklı olarak periton diyalizidir (PD).

Periton Diyalizinin Avantajları Nelerdir?



- Çocuklarda vücut ağırlığına oranla periton yüzey alanının erişkinlere göre fazla olması,
- Damar girişimine ihtiyaç olmaması
- Makina gereksinimi olmaması
- Kardiyovasküler instabilitesi ve koagülasyon bozuklukları olanlarda hemodiyalize göre daha avantajlıdır
- Basit bir işlemdir, kısa süreli bir eğitimle hasta veya ailesi tarafından evde yapılabilir
- Hastanın diyaliz merkezine bağımlılığı azdır ve günlük aktivitelerini rahatlıkla yapabilmektedirler
- Diyaliz işlemleri sırasında hastanın canı yanmamaktadır
- Daha iyi sıvı kontrolü sağlandığı için diyet kısıtlaması daha az gereklidir
- Rezidüel renal fonksiyon daha iyi korunur



ÇOCUK HASTADA ANEMİ AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Uzm. Dr. Ayşe Ağbaş

TANIMI

- Hemoglobinin değeri yaş ve cinsiyete göre 5. persantilin altında olmasıdır.

YAŞ (yıl)	5. persantil Hb (erkek) (g/dl)	5. persantil Hb (kız) (g/dl)
1-2	10,7	10,8
3-5	11,2	11,1
6-8	11,5	11,5
9-11	12	11,9
12-14	12,4	11,7
15-19	13,5	11,5

*NHANES III data, United states, 1988-94

- GFR 43 ml/dk/1.73 m²'nin altına düştüğünde, GFR de her 5 birim düşüşte Hb değeri 0,3 g/dl azaldığı tesbit edilmiştir.
- KBH (Kronik Böbrek Hastalığı) 'de anemi tanısı:
 - 0,5-5 yaş : <11 g/dl
 - 5-12 yaş : <11,5 g/dl
 - 12-15 yaş : <12 g/dl
 - Erişkin ve >15 yaş çocukta: erkeklerde<13 g/dl, kızlarda <12 g/dl

KBH de hedef Hb 11-12g/dl.

ETİYOLOJİ

- Eritropoetin eksikliği
- Eritrosit yaşam süresinin kısalması
 - Hemodiyalizde fosfolipid membran etkilenir, eritrositler daha frajil olur
- Kemik iliği baskılanması
- Demir eksikliği
 - Kan kaybı: Flebotomi, hemodiyaliz (8 ml/m²/seans), mens, gastrointestinal (6-11 ml/m²/gün)
 - Alım eksikliği
 - Enteral demirin yetersiz emilimi (hepcidin)

ÇOCUK HASTADA MİNAREL METABOLİZMASI BOZUKLUKLARI VE RENAL OSTEODİSTROFİ AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !



Uzm. Dr. Ayşe Ağbaş

Giriş

- Mineral metabolizması ve kemik yapısı bozuklukları Kronik böbrek hastalığı (KBH)'nda kaçınılmazdır.
- Çocuk hastalarda erişkinlerde görülen komplikasyonların dışında (kemik ağrısı, avasküler nekroz, kırıklar) çocuklara özgü komplikasyonlar da görülür (büyüme geriliği, iskelet deformiteleri gibi).

Tanımı

Kronik böbrek hastalığında kemik-mineral metabolizması bozukluğu (Chronic Kidney Disease- Mineral Bone Disease (CKD- MBD)) KBH ile ilişkili olarak gelişen mineral, iskelet ve vasküler bozuklukları içeren sistemik bir kemik hastalığı; geniş bir klinik sendrom olarak tanımlanır

- Renal osteodistrofi tanımı ise sadece kemik patolojisini belirtir. Kalsiyum, fosfor, D vitamini ve PTH düzeylerini düzenleyen mekanizmalardaki değişiklikler sonucunda ortaya çıkar. Diğer nedenler steroid, metabolik asidoz, hipofosfatem, immobilizasyon, nutrisyonel vitamin D eksikliği, D vitamin metabolizmasını etkileyen ilaçlar örn: antikonvülzanlar.
- GFR 60 ml/dk/1.73 m²'nin altına düştüğünde renal osteodistrofi bulguları gözlenmeye başlar.
- Fizik muayenede; kas ağrısı, güçsüzlük, uzun kemiklerin varus-valgus deformiteleri.
- Renal osteodistrofinin tipleri:
 - Osteitis fibroza sistika
 - Artmış kemik döngüsü, mineralizasyon kusuru.
 - Sekonder hiperparatiroidi neden olur.
 - Evre 2-4 KBH daki en sık tip.
 - Hiperparatiroidi tedavi edilmelidir.
 - Dinamik kemik hastalığı;
 - Azalmış osteoblastik aktivite ve kemik yapım hızı.
 - Diyaliz ve pre diyaliz hastalarındaki en sık tip.
 - Neden; Vitamin D analogları ve kalsiyumlu fosfor bağlayıcıların kullanımı, paratiroid bezinin aşırı baskılanması (PTH <100 pg/mL, hiperkalsemi), alüminyum toksisitesi.



ÇOCUK HASTADA BESLENME, BÜYÜME VE GELİŞME AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Doç. Dr. Nur Canpolat

Giriş

Çocukluk döneminin en temel özeliği dinamik bir büyüme süreci olmasıdır. Genetik faktörler büyümenin önemli belirleyicilerinden biridir. Bununla birlikte çocuklar kalıtsal büyüme potansiyellerine ancak yeterli ve dengeli beslenme ile erişebilirler.

- Doğum sonrası büyüme üç önemli dönemde değerlendirilir:
 - Bebeklik dönemi (ilk 2 yaş),
 - Çocukluk dönemi,
 - Ergenlik.
- Beslenme, tüm yaşlarda büyümeyi etkileyen önemli bir faktör olmasına karşın büyümenin çok hızlı olduğu ilk iki yaştaki etkisi en fazladır. Bu dönemdeki beslenme bozuklukları büyümenin düzeltilemez bir şekilde geri kalmasına neden olabilir. Çocukluk döneminde büyüme hormonu (GH)-insülin benzeri büyüme faktörü 1 (IGF-1) aksı, ergenlik döneminde ise GH ve cinsiyet hormonları büyüme üzerine en çok etki eden faktörlerdir.
- Beslenme bozukluğunun uzun dönem sonuçlarından biri malnutrisyon diğeri ise boy kısalığıdır.
- Kronik böbrek hastalığı (KBH) olan çocuklarda malnutrisyon önemli bir sorundur ve prevalansı %5-80 arasında değişen oranlarda bildirilmektedir.
- Kronik böbrek hastalığında malnutrisyonun en önemli nedenleri yetersiz beslenme, idrar ve diyalizle protein kaybı, protein katabolizmasında artış ve kronik inflamasyondur. Diyetle kısıtlamalar, araya giren hastalıklar ve iştah azalması (üremik toksinler, kullanılan ilaçlar ve bazı iştah hormonlarındaki değişiklikler) yetersiz besin alımının ana nedenleridir. KBH'na bağlı beslenme bozukluğunun nedenleri Tablo 1'de özetlenmiştir.
- Kronik böbrek hastalığı olan çocuklarda uygun beslenmenin hedefleri şunlar olmalıdır:
 - Normal büyümeyi sağlayacak en uygun beslenme durumunun sağlanması
 - Üremi, metabolik anormallikler ve malnutrisyondan kaçınma
 - Erişkin yaştaki hastalık ve ölüm risklerini azaltma

Beslenme Durumunun ve Büyüme Parametrelerinin Değerlendirilmesi

- K/DOQI (The Kidney Disease Outcome Quality Initiative)'nin 2008 yılında güncellenmiş 'KBH'da beslenme için klinik uygulamalar kılavuzunda' KBH

ERİŞKİN HASTADA BÖBREK NAKLİNE UYGUNLUK VE BÖBREK NAKLİNE HAZIRLIK AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !



Doç. Dr. Elif Arı Bakır

- Transplantasyon, renal replasman tedavileri arasında en iyi seçenektir. Başarılı bir transplantasyon, diyaliz tedavileri ile karşılaştırıldığında hastanın yaşam kalitesini çok yükseltir ve mortalitesini düşürür.
- Organ havuzunun yeterli olmaması ve kronik böbrek hastalığının toplumdaki sıklığının her geçen gün artması organ bekleme listelerinin uzamasına yol açmaktadır.
- Transplantasyona hazırlık transplantasyon merkezlerinde, başta nefrologlar olmak üzere, uzman bir ekip tarafından yapılan kapsamlı bir değerlendirme işlemidir. Ülkemizde, tüm diyaliz hastalarının transplantasyona uygunluk açısından değerlendirilmiş olması kuralı olduğundan, ağırlıklı olarak diyaliz tedavileri ile uğraşan hekim , hemşire ve sağlık teknisyenlerinin de konuyla ilgili fikrinin ve bilgisinin olması önemlidir.

Kronik Böbrek Hastası Ne Zaman Transplantasyona Gönderilmeli?

- Glomerüler filtrasyon hızı < 30 ml/dakika/1.73 m² olduğunda bir transplantasyon programına yönlendirilebilir
- Glomerül filtrasyon hızı < 20 ml/dakika/1.73 m² olduğunda ve 6-12 ay içinde progresif bozulmanın devam edeceği düşünülüyorsa transplantasyon yapılabilir
- Preemptif (diyaliz tedavilerinden herhangi birini uygulamadan yapılan) transplantasyon, hasta sağkalımını artırır

Böbrek Nakline Hazırlık Aşamaları

- Böbrek nakli hazırlığında hasta medikal, cerrahi ve psikososyal açıdan değerlendirilmelidir.
- A) **Hasta öyküsü dikkatle sorgulanmalıdır:**
- Böbrek hastalığının nedeni
 - Kullandığı ilaçlar (özellikle güncel veya önceki immunsupresif tedavileri)
 - Diürez miktarı
 - Diyaliz öyküsü

ÇOCUK HASTADA BÖBREK NAKLİNE UYGUNLUK VE BÖBREK NAKLİNE HAZIRLIK AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !



Doç. Dr. Nurdan Yıldız, Prof. Dr. Harika Alpay

- Böbrek nakli kronik böbrek hastalığı olan çocuklarda hedeflenen tedavidir.
- Böbrek nakli için genellikle hastanın bir yaşına gelmesi ve 10 kg ağırlığına ulaşması istenilir ancak 10 kg altındaki çocuklara deneyimli merkezlerde böbrek nakli yapılabilir.
- Son dönem böbrek hastalığı gelişen çocuklarda iki yıl içinde böbrek nakli yapılması hedeflenmelidir.

Çocuk Hastayı Böbrek Nakline Hazırlayan Ekip

- Çocuk nefroloji uzmanı
- Cerrah
- Ürolog
- Koordinatör
- Hemşire
- Çocuk psikoloğu
- Sosyal hizmet uzmanı
- Diyetisyen
- Farmakoloji uzmanı
- Anestezi uzmanı

Çocuklarda Böbrek Nakline Engel Oluşturan Durumlar

Kesin Kontrendikasyonlar

Yaşamı tehdit eden enfeksiyonlar
Aktif malinite
Ağır, tedavi edilemeyen kronik bir hastalığın olması

Göreceli Kontrendikasyonlar

Vericinin antijenlerine karşı anti-HLA antikorlarının pozitifliği
Son 2 yılda malinite geçirmiş olması
ABO uyumsuzluğu (genel olarak tercih edilmemektedir)
Aktif viral enfeksiyon (HIV, hepatit B, hepatit C, EBV, CMV)
İlaç uyumunun olmaması
Ağır nörolojik hasar ya da motor-mental retardasyon (etik kurul değerlendirmesi sonrası)
Multiorgan yetersizliği bulunması
Aktif sistemik hastalığın olması (hemolitik üremik sendrom, SLE gibi)

DIYALİZ HASTALARININ ÖZELLİKLİ İLAÇLARININ REÇETELENDİRİLME KURALLARI AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !



Uzm. Dr. Dilek Barutçu Atas

Diyaliz hastalarında kullanılan özelliikli ilaçlarla ilgili son SGK uygulama tebliği 2013 yılında (28 Eylül 2013) resmi gazetede yayınlanmış olup, halen ülkemizde bu ilkeler geçerlidir.

Eritropoetin ve Darbopoetin Kullanım İlkeleri

- Eritropoetin ve darbopetin preparatları kronik böbrek yetmezliği (KBY) ile ilişkili anemi ve miyelodisplastik sendrom dışındaki endikasyonlarda kurumca karşılanmaz.
- Eritropoetin alfa-beta-zeta, metokspolietilen glikol epoetin beta ve darbopoetin endikasyon muadili olarak birbirlerinin yerine kullanılabilirler.
- Eritropoetin ve darbopoetin ilgili uzman hekim raporlarında ilacın kullanım dozu ve süresi belirtilir.
- Tetkik sonuç belgesinin tarihi ve sonucu reçetede belirtilir.
- Bir defada en fazla 1 aylık ilaç verilir.

Kronik Böbrek Yetmezliği ile İlişkili Anemi Endikasyonunda

- Eritropoetin alfa-beta-zeta, metokspolietilen glikol epoetin beta ve darbopoetin ile tedaviye başlamadan önce; hastanın ferritin ve/veya transferrin saturasyonu (TSAT) değerlerine bakılacaktır.
- TSAT < %20 ve/veya ferritin <100 mg /L ise hastaya öncelikle oral veya intravenöz demir tedavisine başlanacaktır.
- TSAT > %20 ve/veya ferritin >100 mg/L olduğunda Hb <10 g/dl ise tedaviye başlanır.
- Hedef Hb değeri 11-12 g/dl arasındır.
- Hb 11 g/dl oluncaya kadar başlangıç dozunda devam edilir.
- Hb 11 g/dl olunca, 11-12 g/dl arasında tutabilmek amacıyla idame dozuna geçilir.
- Hb>12 g/dl olduğunda tedavi kesilir ve hasta Hb seviyesi için takibe alınır
- Hb<12 g/dl olduğunda tekrar idame dozundan tedaviye başlanabilir.



DİYALİZ HASTALARININ HAKLARI

AKIL NOTLARI

Referans Kaynaklar Sizin İçin Özetlendi !

Uzm. Dr. Gökhan Kalaycı

Hasta Hakları konusunu iki ana bölümde incelemek doğru olur:

1. Genel Haklar: Tüm hastaları kapsayan haklar
2. Diyaliz hastalarına özgü sosyal haklar

Hasta haklarının uluslararası platformda tartışılmaya başlanması ile,

- Dünya Tıp Birliği'nin 1981'de Lizbon Bildirgesi'ni yayınlaması,
- Dünya Sağlık Örgütü'nün Avrupa Birimi'nin 1994'de Amsterdam Bildirgesi'ni yayınlaması
- 1995'te Dünya Tıp Birliği'nin Lizbon Bildirgesi'ni Bali'de gözden geçirip yayınlaması,
- Avrupa Konseyi'nin 1997 tarihli İnsan Hakları ve Biyotıp Sözleşmesi'nden sonra
- Türkiye, bu gibi bildirimlerde ve sözleşmelerde yer alan hasta haklarını temel olarak kendi iç mevzuatı ve taraf olduğu uluslararası sözleşmelere dayanarak 1 Ağustos 1998'de "Hasta Hakları Yönetmeliği"ni yürürlüğe koymuştur.

1. Genel Haklar

Hasta Hakları Yönetmeliğinde amaç temel insan haklarının sağlık hizmetleri sahasındaki yansıması olan ve başta Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nda, diğer mevzuatta ve milletlerarası hukuki metinlerde kabul edilen "hasta hakları"nı somut olarak göstermek ve sağlık hizmeti verilen bütün kurum ve kuruluşlarda ve sağlık kurum ve kuruluşları dışında sağlık hizmeti verilen hallerde, insan haysiyetine yakışır şekilde herkesin "hasta hakları"ndan faydalanabilmesine, hak ihlallerinden korunabilmesine ve gerektiğinde hukuki korunma yollarını fiilen kullanabilmesine dair usul ve esasları düzenlemektir.

Bu Yönetmelik; sağlık hizmeti verilen resmi ve özel bütün kurum ve kuruluşları, bu kurum ve kuruluşlarda veya bunların dışında hizmete katılan her kademedeki ve unvandaki ilgilileri ve hizmetten faydalanma hakkına haiz olan bütün fertleri kapsar.

Bu yönetmelikte:

Hasta: Sağlık hizmetlerinden faydalanma ihtiyacı bulunan kimseyi,

Hasta hakları: Sağlık hizmetlerinden faydalanma ihtiyacı bulunan fertlerin, sırf insan olmaları sebebiyle sahip bulundukları ve T.C. Anayasası, milletlerarası antlaşmalar, kanunlar ve diğer mevzuat ile teminat altına alınmış bulunan haklarını ifade eder.