



T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI  
SAĞLIK BİLİMLERİ ÜNİVERSİTESİ  
**TEPECİK**  
EĞİTİM VE ARAŞTIRMA  
**HASTANESİ**



## **Zor Olgular ile Kronik Böbrek Hastalıkları Kursu**

# PERİTON DİYALİZİ PANELİ

-2-

**Dr. Caner ALPARSLAN**

**&**

**Dr. Seçil ARSLANSOYU ÇAMLAR**

SBÜ İzmir Tepecik Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi,  
Çocuk Nefroloji Kliniği

# OLGU 1

**Hasta:**

Doğum Tarihi, Yaş:

Primer Hastalık:

KBH Tarihi:

Diyaliz Başlangıç:

Katater:

Takılma Şekli:

Rezidü İdrar Miktarı:

İK

27.03.2001, 17

CAKUT

09.06.2016

08.07.2017

Tenckhoff kateter

Perkütan

1800-2000 ml.



# OLGU 1

## Fizik Bakı:

Vücut Ağırlığı:

51 kg (-1.42 SD)

Boy:

154 cm (-2.58 SD)

VKİ / VYA:

21.5 kg/m<sup>2</sup> (-0.01 SD) / 1.5 m<sup>2</sup>

KTA:

76/dk

KB:

123/75 mmHg

Ödem:

Yok

Bulgular:

Özellik Ø



# OLGU 1

## Laboratuvar: (Başlangıç)

Üre:	139 mg/dl
Kreatinin:	8.2 mg/dl
Sodyum:	141 mmol/l
Potasyum:	4.6 mmol/l
Kalsiyum:	9.4 mg/dl
Fosfor:	5.9 mg/dl
Protein:	6.6 g/dl
Albumin:	3.9 g/dl
Kan pH	7.35
Kan HCO <sub>3</sub>	20.9

Beyaz Kan Hücresi:	9500 /mm <sup>3</sup>
Hemoglobin:	11.2 g/dl
Hematokrit:	% 35.5
MCV:	83 f/l
Trombosit:	204.000 /mm <sup>3</sup>



# OLGU 1



Tedavi	Başlangıç
PD modalitesi	Aletli Periton Diyalizi
Dolum volümü	1200 ml (800 ml/m <sup>2</sup> )
Solüsyon	% 1.36
Siklus sayı/süre	5 / 8 saat
Gündüz sıvı	∅

# OLGU 1

## Laboratuvar (Başlangıç)

Üre:	139 mg/dl
Kreatinin:	8.2 mg/dl
Sodyum:	141 mmol/l
Potasyum:	4.6 mmol/l
Kalsiyum:	9.4 mg/dl
Fosfor:	5.9 mg/dl
Protein:	6.6 g/dl
Albumin:	3.9 g/dl
Kan pH	7.35
Kan HCO <sub>3</sub>	20.9
Beyaz Kan Hücresi:	9500 /mm <sup>3</sup>
Hemoglobin:	11.2 g/dl
Hematokrit:	% 35.5
MCV:	83 fl
Trombosit:	204.000 /mm <sup>3</sup>

## Laboratuvar (PD 1. ay)

Üre:	160 mg/dl
Kreatinin:	8.0 mg/dl
Sodyum:	140 mmol/l
Potasyum:	4.3 mmol/l
Kalsiyum:	9.7 mg/dl
Fosfor:	6.3 mg/dl
Protein:	7 g/dl
Albumin:	3.9 g/dl
Kan pH	7.28
Kan HCO <sub>3</sub>	17
Beyaz Kan Hücresi:	6500/mm <sup>3</sup>
Hemoglobin:	10.8 g/dl
Hematokrit:	% 32.5
MCV:	92 fl
Trombosit:	199.000 /mm <sup>3</sup>



# OLGU 1

- **Klinik Yeterlilik ?**
  - İştahsızlık
  - Yorgunluk
  - Halsizlik
  - Okul başarısında azalma



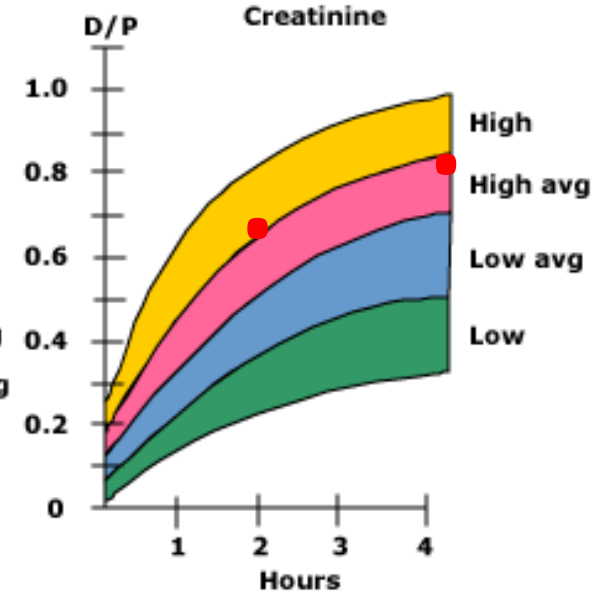
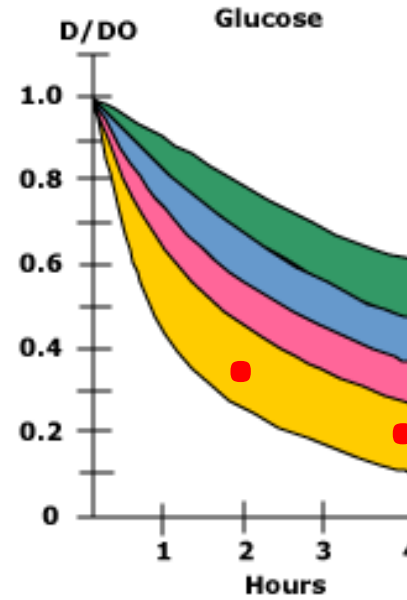
# OLGU 1

- **PET**

- Kreatinin: Yüksek-orta geçirgen
- Şeker: Yüksek geçirgen

- **Kt/V**

- İdrar haftalık: 1.58
- Diyalizat haftalık: 1.24
- Toplam haftalık: 2.83





# OLGU 1



Tedavi	Başlangıç	1. Ay Değişiklik
PD modalitesi	Aletli Periton Diyalizi	Aletli Periton Diyalizi
Dolum volümü	1200 ml (800 ml/m <sup>2</sup> )	1500 (1200 ml/m <sup>2</sup> )
Solüsyon	% 1.36	%1.36
Siklus sayı/süre	5 / 8 saat	7 / 9 saat
Gündüz sıvı	∅	∅
İntraperitoneal basınç		10 cmH <sub>2</sub> O

# OLGU 1

## Laboratuvar (Başlangıç)

Üre:	139 mg/dl
Kreatinin:	8.2 mg/dl
Sodyum:	141 mmol/l
Potasyum:	4.6 mmol/l
Kalsiyum:	9.4 mg/dl
Fosfor:	5.9 mg/dl
Protein:	6.6 g/dl
Albumin:	3.9 g/dl
Kan pH	7.35
Kan HCO <sub>3</sub>	20.9
Beyaz Kan Hücresi:	9500 /mm <sup>3</sup>
Hemoglobin:	11.2 g/dl
Hematokrit:	% 35.5
MCV:	83 f/l
Trombosit:	204.000 /mm <sup>3</sup>

## Laboratuvar ( PD 1. ay)

Üre:	160 mg/dl
Kreatinin:	8.0 mg/dl
Sodyum:	140 mmol/l
Potasyum:	4.3 mmol/l
Kalsiyum:	9.7 mg/dl
Fosfor:	6.3 mg/dl
Protein:	7 g/dl
Albumin:	3.9 g/dl
Kan pH	7.28
Kan HCO <sub>3</sub>	17
Beyaz Kan Hücresi:	6500/mm <sup>3</sup>
Hemoglobin:	10.8 g/dl
Hematokrit:	% 32.5
MCV:	92 f/l
Trombosit:	199.000 /mm <sup>3</sup>

## Laboratuvar PD 2. ay (Değişiklik Sonrası 1. ay)

Üre:	101 mg/dl
Kreatinin:	5.2 mg/dl
Sodyum:	142 mmol/l
Potasyum:	3.6 mmol/l
Kalsiyum:	9.5 mg/dl
Fosfor:	5.1 mg/dl
Protein:	6.9 g/dl
Albumin:	4 g/dl
Kan pH	7.43
Kan HCO <sub>3</sub>	23.7
Beyaz Kan Hücresi:	4900/mm <sup>3</sup>
Hemoglobin:	12.4 g/dl
Hematokrit:	% 36.7
MCV:	86.1 f/l
Trombosit:	271.000 /mm <sup>3</sup>



# OLGU 1

- **Klinik Yeterlilik**

- İştahsızlık: **Gerileme**
- Yorgunluk: **Gerileme**
- Halsizlik: **Gerileme**
- Okul başarısında azalma: **Değişiklik yok**



## PD ilk kontrol

### ➤ Diyaliz Yeterli mi?

✓ *Diyaliz yeterliliği*; hastanın iyilik halinin klinik açıdan belirlenmesi

✓ *Yeterli diyaliz*; mortalite ve morbidite açısından kabul edilebilir diyaliz dozu

I. Klinik değerlendirme

II. Biyokimyasal göstergeler

III. Kinetik Göstergeler

# Diyaliz yeterliliği parametreleri

## I. Klinik değerlendirme

- **Fiziksel, sosyal** ve **mental** olarak kendini iyi hissetmesi
- **Beslenme** durumunun iyi olması
- Etkin sıvı kontrolü
- **Kan basıncının** kontrol altına alınması

# OLGU 1

- Klinik Yeterlilik ?

- İştahsızlık
- Yorgunluk
- Halsizlik
- Okul başarısında azalma

- Bulantı, kusma
- Kaşıntı
- Uyku bozuklukları



# Diyaliz yeterliliği parametreleri

## I. Biyokimyasal değerlendirme

### *Laboratuvar bozukluklar*

- Anemi
- Hiperfosfatemi
- Metabolik asidoz (bikarbonata dirençli)

# OLGU 1

## Laboratuvar (Başlangıç)

Üre:	139 mg/dl
Kreatinin:	8.2 mg/dl
Sodyum:	141 mmol/l
Potasyum:	4.6 mmol/l
Kalsiyum:	9.4 mg/dl
Fosfor:	5.9 mg/dl
Protein:	6.6 g/dl
Albumin:	3.9 g/dl
Kan pH	7.35
Kan HCO <sub>3</sub>	20.9
Beyaz Kan Hücresi:	9500 /mm <sup>3</sup>
Hemoglobin:	11.2 g/dl
Hematokrit:	% 35.5
MCV:	83 f/l
Trombosit:	204.000 /mm <sup>3</sup>

## Laboratuvar (PD 1. ay)

Üre:	160 mg/dl
Kreatinin:	8.0 mg/dl
Sodyum:	140 mmol/l
Potasyum:	4.3 mmol/l
Kalsiyum:	9.7 mg/dl
Fosfor:	6.3 mg/dl
Protein:	7 g/dl
Albumin:	3.9 g/dl
Kan pH	7.28
Kan HCO <sub>3</sub>	17
Beyaz Kan Hücresi:	6500/mm <sup>3</sup>
Hemoglobin:	10.8 g/dl
Hematokrit:	% 32.5
MCV:	92 f/l
Trombosit:	199.000 /mm <sup>3</sup>





# Diyaliz yeterliliği parametreleri

## III. Kinetik Göstergeler

- Hastaya uygulanması gereken diyaliz *dozunu* *matematiksel* olarak belirlemektir.

### ➤ PET (Peritoneal Equilibration Test)

- Peritoneal membran özellikleri
- Ultrafiltrasyon

### ➤ Peritoneal ve renal klirenslerin hesaplanması

➤  $Kt/V$

➤ CrCl

- Peritoneal ve renal klirensler
- Ultrafiltrasyon

# PERİTON EŞİTLEME TESTİ (PET)

- Her hastanın periton membranından **madde değişim hızları** periton membranının özelliklerine göre değişiklik gösterir.
- Dr. Zbylot Twardowski- PET' i geliştirmiş ve bu testle periton **membranının geçirgenlik özellikleri** belirlenmiştir.

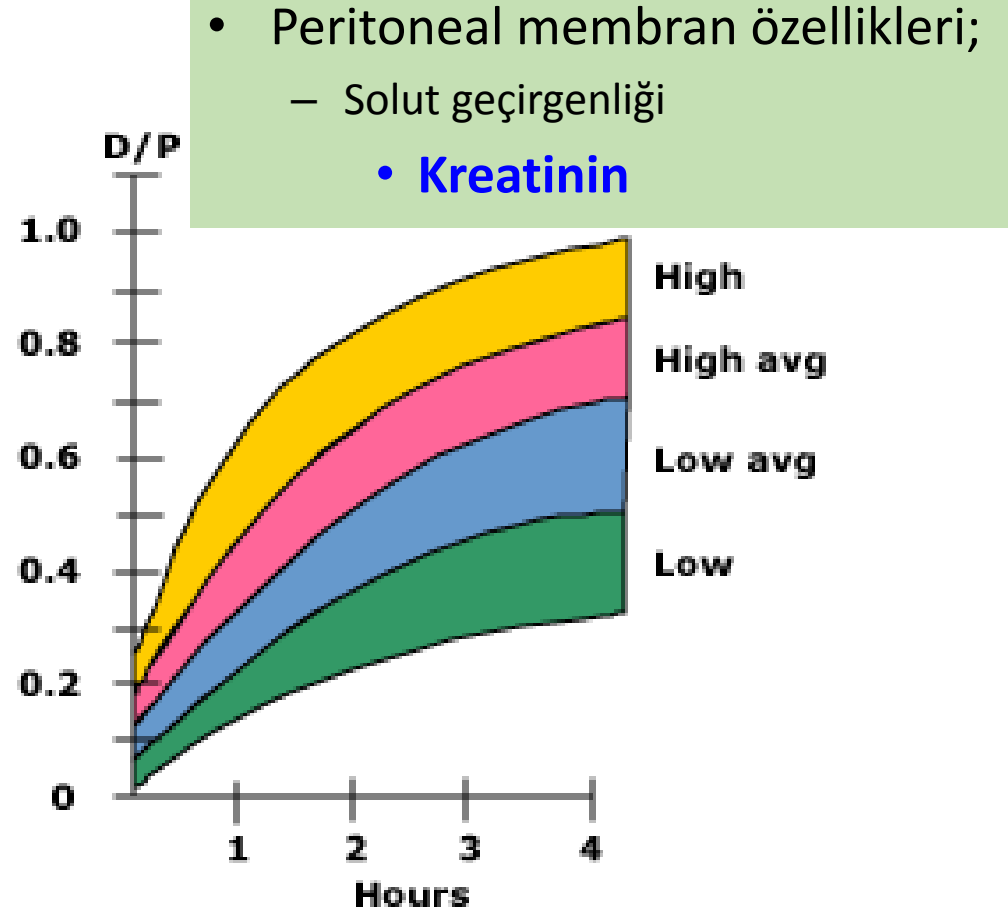
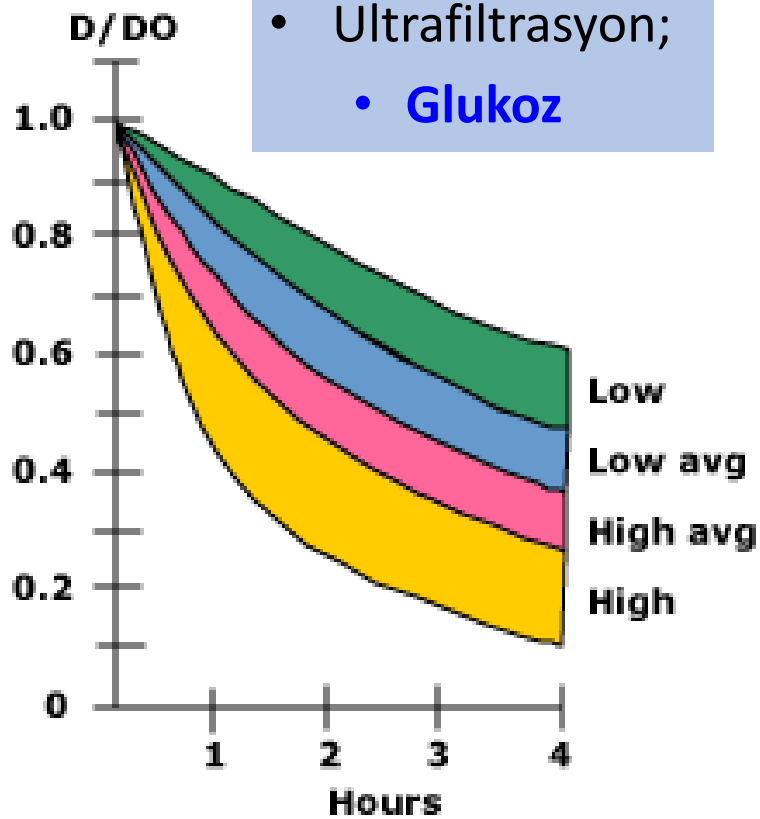
# PET klinik kullanım amaçları

- Periton **membranın transport özelliklerine** göre sınıflaması
- Diyaliz **dozunun** ngrlmesi
- Periton diyaliz rejiminin seçimi
- Periton membran işlevlerinin izlenmesi
- **Akut** membran hasarında tanı
- **Yetersiz UF** nedenlerinin tanısı
- **Yetersiz solut klerens** nedenlerinin tanısı
- Herhangi bir zamanda bir **solutun D/P** oranının belirlenmesi

# PET ne zaman?

- SUT' a göre;
  - yılda 1 kere
  - **Peritonitten1 ay sonra**
- NFK-DOQI ve British Renal Association kılavuzlarına göre;
  - Pd tedavisinin **başlatılmasından 4-8 hafta** içinde
  - Her **6 ayda bir rutin** şeklinde
  - Peritonitten1 ay sonra

# Periton Geçirgenlik Özelliğinin Glukoz ve Solüt Klirensine Etkisi



## Periton Geçirgenlik zelliğinin Solüt Klirensine Etkisi

Peritoneal geçiş	D/P Üre	D/P Kreatin	D/D0 Glukoz
<i>Yüksek</i>	0.91-0.94	0.77-0.88	0.12-0.21
<i>Yüksek-orta</i>	0.82-0.90	0.64-0.76	0.22-0.32
<i>Düşük-orta</i>	0.74-0.81	0.51-0.63.	0.33-0.42
<i>Düşük</i>	0.54-0.73	0.37-0.50	0.43-0.55

## PET' in prognostik değeri

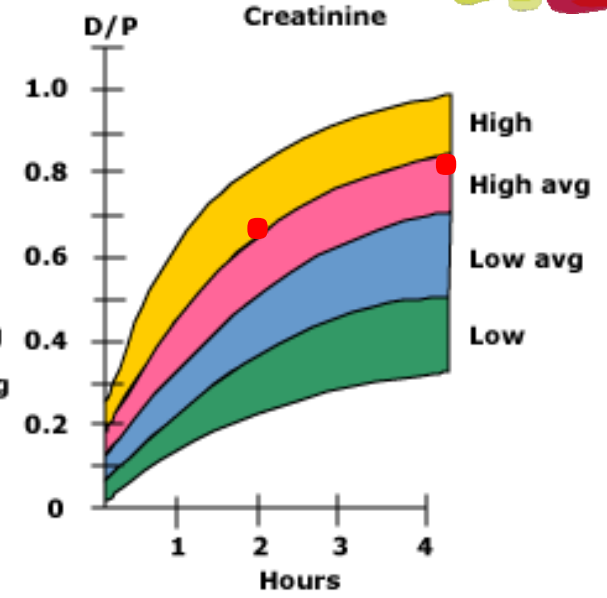
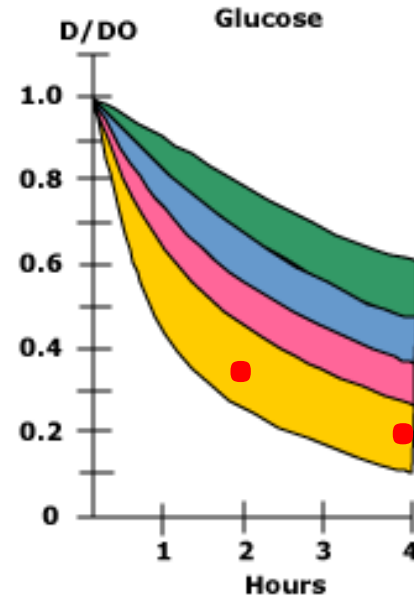
	CAPDye beklenen yanıt		
	UF	Diyaliz	
<b>Yüksek</b>	Düşük	yeterli	CCPD gündüz boş CAPDGece boş
<b>Yüksek orta</b>	Düşük-orta	Yeterli	Standart CAPD Veya APD
<b>Düşük orta</b>	İyi	Yeterli Yetersiz	Standart CAPD Yüksek doz PD APD
<b>Düşük</b>	Çok iyi	Yetersiz	Yüksek doz PD Hemodiyaliz

Reference: Zbylut J. TWARDOWSKI, Clinical volue of Standartized Equilibration Tests in CAPD Patients, Current Cocepts of Blood Purif. 1989, 7:95-108

# OLGU 1

- **PET**

- Kreatinin: Yüksek-orta geçirgen
- Şeker: Yüksek geçirgen





# Diyaliz yeterliliği parametreleri

## III. Kinetik Göstergeler

➤ Hastaya uygulanması gereken diyaliz *dozunu*

*matematiksel* olarak belirlemektir.

### ➤ PET (Peritoneal Equilibration Test)

- Peritoneal membran özellikleri
- Ultrafiltrasyon

### ➤ Peritoneal ve renal klirenslerin hesaplanması

➤  $Kt/V$

➤ CrCl

- Peritoneal ve renal klirensler
- Ultrafiltrasyon

## KT/V ve klirens

- Klirens: Birim zamanda temizlenen miktar, birimi hacim/zamandır
- KT/V: Klirensin bir başka ifadesidir, klirensi hesaplanacak olan maddenin **dağılım hacmi** de göz önünde bulundurulur, birimi yoktur
- PD' de **haftalık** KT/V' den bahsedilir (hemodiyalizde ise seanslık KT/V esas alınır)

KT/V (periton diyalizi)

KT= Üre klirens

V= Ürenin dağılım hacmi litre olarak

Ürenin dağılım hacmi yaklaşık olarak vücut suyu (vücut ağırlığının % 55-60' ı)

Hastanın adı \_\_\_\_\_  
Tarih \_\_\_\_\_

## Kreatinin Klirensi

### 1. Gerekli bilgiler

#### a. Hasta

Ağırlık \_\_\_\_\_ kg  
Boy \_\_\_\_\_ cm

#### b. 24 saatlik idrar

Hacim \_\_\_\_\_ litre  
Üre \_\_\_\_\_ mmol/l  
Kreatinin \_\_\_\_\_ mmol/l

#### c. 24 saatlik dializat

Hacim \_\_\_\_\_ litre  
Üre \_\_\_\_\_ mmol/l  
Kreatinin \_\_\_\_\_ mmol/l  
( $\frac{\mu\text{mol/l}}{1.000}$ )

#### d. Serum

Üre \_\_\_\_\_ litre  
Kreatinin \_\_\_\_\_ mmol/l  
( $\frac{\mu\text{mol/l}}{1.000}$ )

### 2. Kreatinin Klirensinin Hesaplanması\*

$$\left( \frac{\text{_____ mmol/l}}{\text{_____ mmol/l}} \times \text{_____ litre} \times 7 \right) + \left( \frac{\text{_____ mmol/l}}{\text{_____ mmol/l}} \times \text{_____ litre} \times 7 \right) + \left( \frac{\text{_____ mmol/l}}{\text{_____ mmol/l}} \times \text{_____ litre} \times 7 \right) = \text{_____ l/hafta}$$

Renal Kreatinin Klirensi + Diyalizatın Kreatinin Klirensi = Toplam Kreatinin Klirensi

\* Kreatinin böbrek tübüllerinden sekrete edilerek hatalı klirens değerleri verir. Bunu düzeltmek ve daha doğru bir glomerüler filtrasyon hızı elde etmek için rezidüel Üre ve Kreatinin Klirenslerinin ortalamasını almak önemlidir.

### 3. Normal Hale Getirilmiş Toplam Kreatinin Klirensinin Hesaplanması

$$\frac{\text{_____ l/hafta}}{\text{Hastanın BSA (tabloya bakınız)}} \times 1.73\text{m}^2 \text{ BSA} = \text{_____ l/hafta } 1.73\text{m}^2 \text{ BSA}$$

### 4. Hastanın Normal Hale Getirilmiş Toplam Kreatinin Klirensinin Hedefle Karşılaştırılması

$$\text{HASTA } \text{_____ l/hafta } 1.73\text{m}^2 \text{ BSA} \geq \text{HEDEF } 50 \text{ l/Hafta normal kreatinin klirensi önerilir}^1$$

1. Issues and Strategies in Peritoneal Dialysis: Toward Prescription Dialysis. Highlights of a clinical conference. Part two. p.14 Consensus Discussion towards Prescription Dialysis.

Bu form \_\_\_\_\_ tarafından doldurulmuştur.

Vücut Yüzey Alanı (BSA)		
BOY	BSA	AĞIRLIK
200	2.80	150
	2.70	
190	2.60	140
	2.50	
180	2.40	130
	2.30	
170	2.20	120
	2.10	
160	2.00	110
	1.90	
150	1.80	100
	1.70	
140	1.60	90
	1.50	
130	1.40	80
	1.30	
120	1.20	70
	1.10	
110	1.00	60
	0.90	
100	0.80	50
		40
		30

Hastanın adı \_\_\_\_\_  
Tarih \_\_\_\_\_

**KT/V\***

## 1. Gerekli bilgiler

### a. Hasta

Ağırlık \_\_\_\_\_ kg  
Boy \_\_\_\_\_ cm

### b. 24 saatlik idrar

Hacim \_\_\_\_\_ litre  
Üre \_\_\_\_\_ mmo/l  
Kreatinin \_\_\_\_\_ mmo/l

### c. 24 saatlik dializat

Hacim \_\_\_\_\_ litre  
Üre \_\_\_\_\_ mmo/l  
Kreatinin \_\_\_\_\_ mmo/l  
 $\left(\frac{\mu\text{mol/l}}{1.000}\right)$

### d. Serum

Üre \_\_\_\_\_ litre  
Kreatinin \_\_\_\_\_ mmo/l  
 $\left(\frac{\mu\text{mol/l}}{1.000}\right)$

## 2. KT/V Hesaplanması

### a. Rezidüel Renal KT/V

**1. Basamak :**  $\frac{\text{_____ mmol/l}}{\text{_____ mmol/l}} \times \frac{\text{_____ litre} \times 1,000}{1,440 \text{ (24 saatteki dakika)}} = \text{_____ m/dak}$   
Rezidüel Renal Kirens

**2. Basamak :**  $\frac{\text{_____ m/dak}}{\text{_____ kg} \times \begin{matrix} \text{♂} 0.6 \\ \text{♀} 0.65 \end{matrix} \times 1,000} = \text{Haftalık rezidüel KT/V}$

### b. Dializat KT/V

$\frac{\text{_____ mmol/l}}{\text{_____ mmol/l}} \times \text{_____ litre} \times 7 = \text{Haftalık dializat KT/V}$   
 $\text{_____ kg} \times \begin{matrix} \text{♂} 0.6 \\ \text{♀} 0.65 \end{matrix}$

## 3. Toplam KT/V

$\frac{\text{_____}}{\text{Haftalık rezidüel KT/V}} + \frac{\text{_____}}{\text{Haftalık dializat KT/V}} = \frac{\text{_____}}{\text{Haftalık toplam KT/V}}$

$K = \text{Üre Klirensi (L/Hafta)} = \text{Hastanın haftalık dializ sayısı} \times V = \text{Üre dağılım hacmi}$

## 4. Hastanın haftalık KT/V sinin hedefle karşılaştırılması

HASTA  $\frac{\text{_____}}{\text{Haftalık toplam KT/V}} \geq \text{HEDEF}$  Haftalık KT/V 1.7 olarak önerilir.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Keshaviah PR, The Peak Concentration Hypothesis : A Urea Kinetic Approach to Comparing Adequacy of CAPD and Hemodialysis. PDI - Vol.9 - pb p.257 - 260, 1989

Bu form \_\_\_\_\_ tarafından doldurulmuştur.

## Solüt klirensi açısından reçete hedefi

**Haftalık  $Kt/V > 1.7$**

**Haftalık kreatinin klirensi**

**45-60 L/ h/1.73 m<sup>2</sup>**

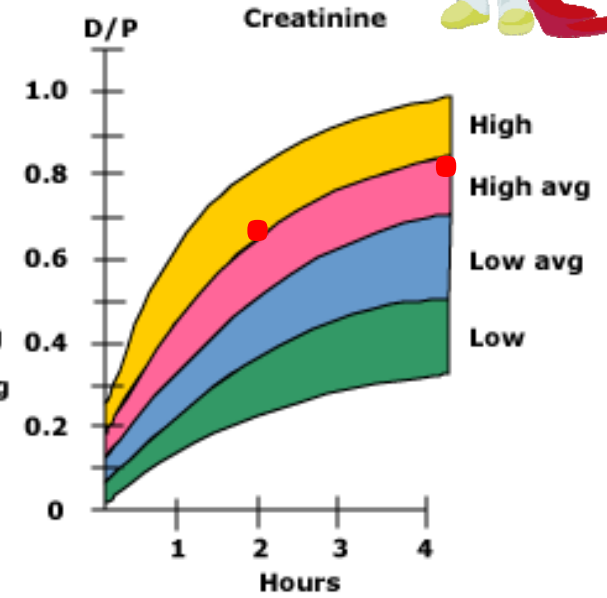
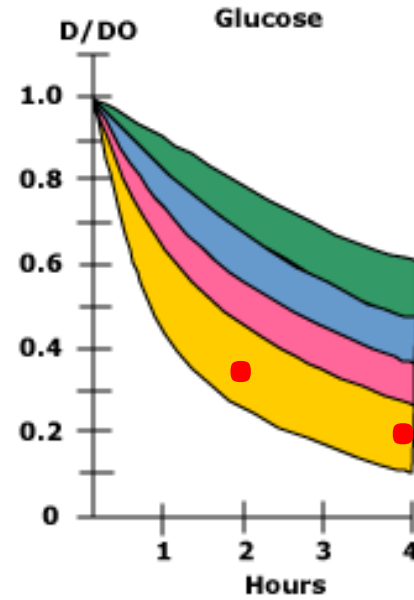
# OLGU 1

- **PET**

- Kreatinin: Yüksek-orta geçirgen
- Şeker: Yüksek geçirgen

- **Kt/V**

- İdrar haftalık: 1.58
- Diyalizat haftalık: 1.24
- Toplam haftalık: **2.83**



**Volüm Artışı**

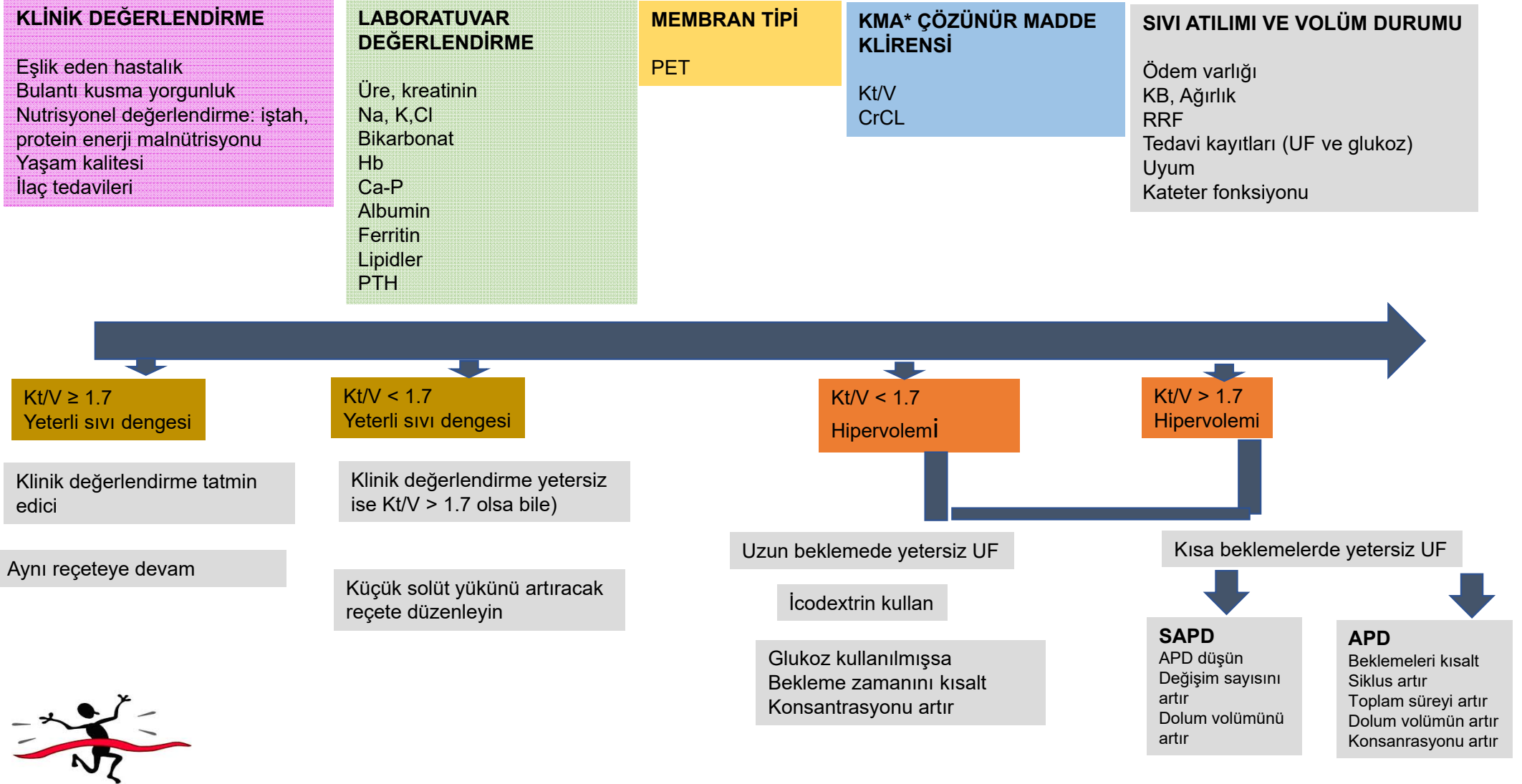
**Değişim  
Sayısında Artış**

**PD Reçetesi**

**Sürenin  
Uzatılması**

**Modalite  
Değişikliği**

# REÇETE UYGUNLUĞUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ





## Özetle...

- Diyaliz yeterliliğinde matematiksel ölçümler kendi başına yeterli diyalizi göstermez.
- Hasta; klinik değerlendirmesi, biyokimyasal göstergeleri ve kinetik değerlendirmesiyle birlikte değerlendirilmelidir.
- En önemlisi hastanın kendini iyi hissetmesidir.

# OLGU 2

**Hasta:**

Doğum Tarihi, Yaş:

Primer Hastalık:

KBH Tarihi:

Başvuru Tarihi:

Katater:

Takılma Şekli:

Rezidü İdrar Miktarı:

RK

22.10.2009, 7 yaş

Etiyoloji bilinmiyor

3,5 yaş

08.07.2016

?

?

200 ml.



# OLGU 2

## Yakınma:

- Ateş yüksekliği
- Karın ağrısı
- Kusma
- Periton diyaliz sıvısında bulanıklık



# OLGU 2

## Fizik Bakı:

Vücut Ağırlığı:	12.9 kg (-3.36 SD)
Boy:	90 cm (-5.26 SD)
VKİ:	15.93 kg/m <sup>2</sup> (0.25)
VYA:	0.57 m <sup>2</sup>
KTA:	94/dk
SS:	20/dk
KB:	129/100 mmHg
Vücut Sıcaklığı:	39 °C
Bulgular:	Tahta karın



# OLGU 2

## Diyalizat:

- Bulanık sıvı
- Mikroskopi:
  - Silme hücre, PNL
- **Peritonit**
  - Heparinli sıvı ile peritoneal yıkama
  - 4. Kuşak sefalosporin (IP)
  - Destek tedavisi



# OLGU 2



## Hastalık ciddiyet skoru

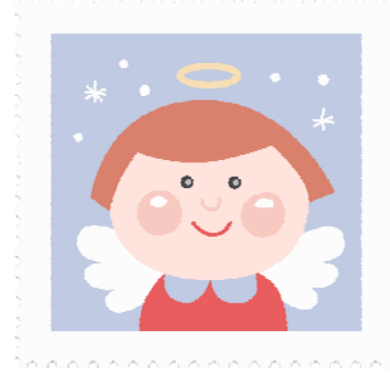
Skor	Anlam
<b>Ağrı (0-3)</b>	
0	Yok
1	Spesifik tedavi gerektirmeyen orta Őiddetli ağrı veya bulantı
2	Ciddi ağrı, sıklıkla analjezik tedavi gerektiren veya kusma
3	Karın sertliği ile birlikte peritonitik ağrı veya paralitik barsak veya birlikteliği
<b>Ateş (0-2)</b>	
0	< 37.5°C
1	37.5 - 38.9°C
2	≥ 38.9°C
<b>Toplam (0-5)</b>	Ağrı ve ateş toplamı
<b>Hastalık ciddiyet skoru ≥ 2 ise ciddi peritonit olarak tanımlanmalı.</b>	

# OLGU 2

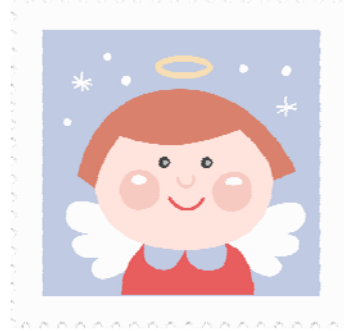
## Laboratuvar:

Üre: 55 mg/dl  
Kreatinin: 4.4 mg/dl  
Sodyum: 128 mmol/l  
Potasyum: 2.64 mmol/l  
Kalsiyum: 8.3 mg/dl  
Fosfor: 3.1 mg/dl  
Protein: 4 g/dl  
Albumin: 2.8 g/dl  
Kan pH: 7.18  
Kan HCO<sub>3</sub>: 14

Beyaz Kan Hücresi: 11.000 /mm<sup>3</sup>  
Hemoglobin: 9.1 g/dl  
Hematokrit: %29.5  
MCV: 75.7  
Trombosit: 395.000 /mm<sup>3</sup>  
CRP (N:0-5): 164.7 mg/L  
Prokalsitonin : 9.3



# OLGU 2



- Diyalizat kültür (0.gün):
  - *S. maltophilia*
    - Sefalosporin dirençli
    - TMP-STX duyarlı
    - Siprofloksasin duyarlı
- Ampirik antibiyotik tedavisinin değiştirilmesi
  - TMP-STX IP
  - Siprofloksasin IP



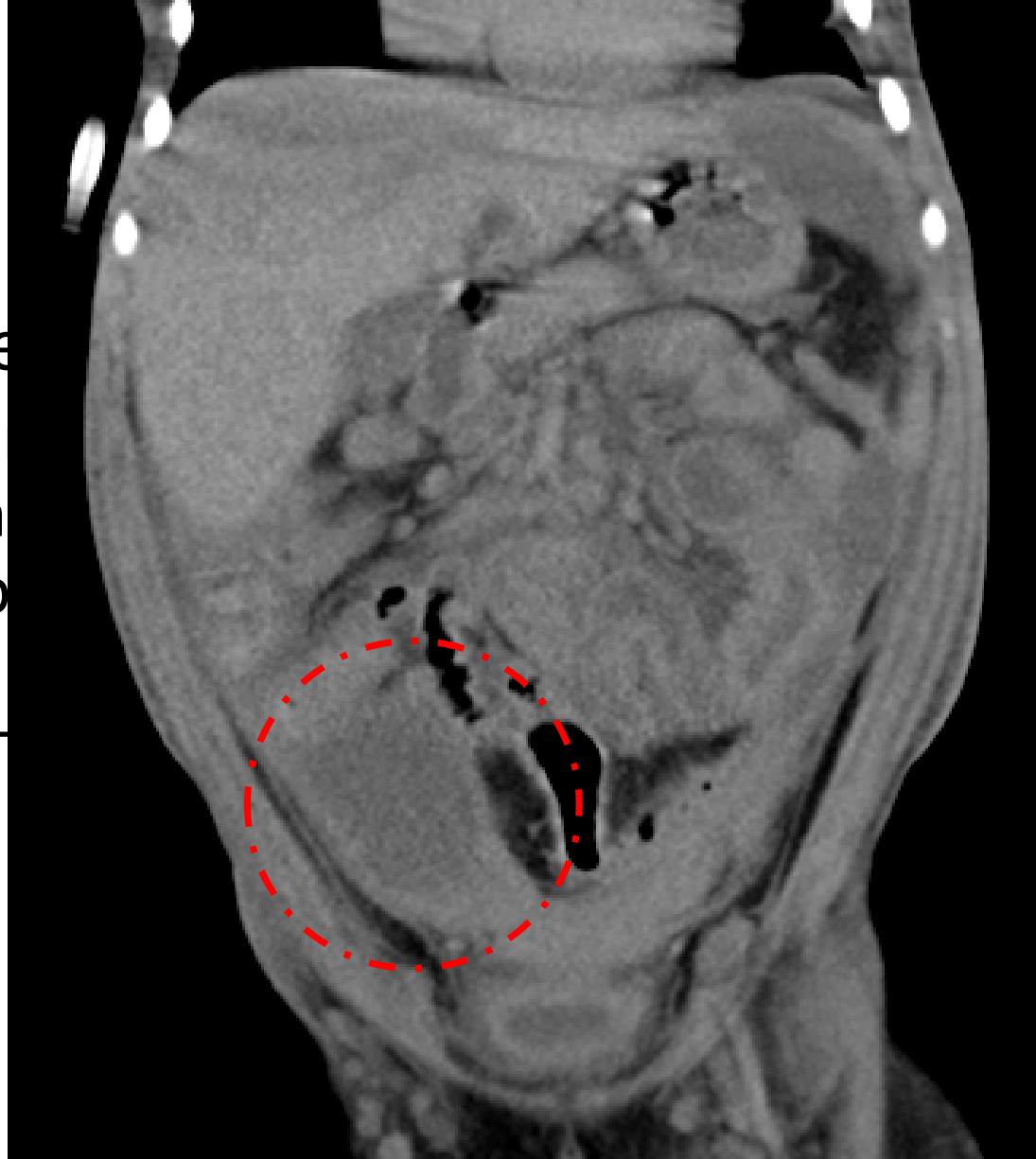
## OLGU 2

- Diyalizat kültür (7.gün):
  - Üreme yok
  - Mikroskopi: Hücre yok
- Diyalizat kültür (14.gün):
  - Üreme yok
  - Mikroskopi: Hücre yok
- Karın ağrısı +
- Akut faz reaktantlarında yükseklik
- Hastalık ciddiyet skoru: 3



## OLGU 2

- Görüntüle
- Abdomi
- kadrana
- ince sep
- (abse?)
- Batın BT



sağ alt  
boyutunda  
eksiyonu



## OLGU 2

- Cerrahi yöntem ile kateter çekilmesi
- Peritoneal yıkama
- Hemodiyaliz tedavisine geçiş



# International Society for Peritoneal Dialysis (ISPD) Kılavuzları

*Peritoneal Dialysis International*, Vol. 36, pp. 481–508  
[www.PDIConnect.com](http://www.PDIConnect.com)

0896-8608/16 \$3.00 + .00  
Copyright © 2016 International Society for Peritoneal Dialysis

---

## **ISPD GUIDELINES/RECOMMENDATIONS**

---

**ISPD PERITONITIS RECOMMENDATIONS: 2016 UPDATE ON PREVENTION AND TREATMENT**

---

## Bulanık Drenaj Sıvısı

- Kùltür-pozitif infeksiyöz **peritonit**
- Kùltür-negatif infeksiyöz **peritonit**
- Kimyasal **peritonit**
- Eozinofilik **peritonit**
- Periton boşluğuna kanama
- Malignite (nadir)
- Őilöz drenaj sıvısı (nadir)
- Boş karından alınan örnekler



## PD Peritonitinde Tanı Kriterleri

- **Bulanık diyalizat**

( WBC > 100 / mm<sup>3</sup>, PMN > % 50 )



- **Karın ağrısı ve/veya ateş**



- **Diyalizatta mikroorganizmaların gösterilmesi**

( Gram boyama ve/veya kültür ile )

## PD İLİŞKİLİ PERİTONİT TANISI

- **8.1 Bulanık** periton sıvı varlığında **peritonit** tanısı düşünülmesini tavsiye ediyoruz (1A).
- **8.2** Bulanık periton sıvısını tanıyı doğrulamak için **hücre sayımı**, **hücre tipi sayımı** ve **kültür** için gönderilmesini tavsiye ediyoruz (1A).
- **8.3** Peritoneal **sıvıda >100/mm<sup>3</sup> beyaz kan hücre** olması ve bunların en az **%50' sinin polimorfnüveli lökosit** olması durumunda ampirik peritonit tanısı konulmasını tavsiye ediyoruz (1A).
- **8.4** Mümkün ise sıvının **santirfüj** edilmesi ve oluşan **sedimentin** kültüre gönderilmesini tavsiye ediyoruz. **Kan kültürü şişeleri alternatif** kültür tekniğı olarak kullanılabilir (1B).

# Peritonit Belirti ve Bulguları

	Sıklık (%)
<b>Bulanık drenaj sıvısı</b>	<b>98-100</b>
<b>Karın ağrısı</b>	<b>95</b>
Karında hassasiyet	80
“ Rebound’ ’ hassasiyet	10-50
Ateş	30-35
Üşüme-Titreme	20
Bulantı	30-35
Kusma	25-30
Diyare/Konstipasyon	15



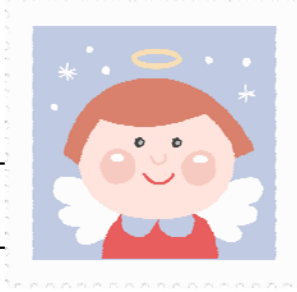
# Peritonit hastalık ciddiyet skoru

Skor	Anlam
<b>Ağrı (0-3)</b>	
0	Yok
1	Spesifik tedavi gerektirmeyen orta Őiddetli ağrı veya bulantı
2	Ciddi ağrı, sıklıkla analjezik tedavi gerektiren veya kusma
3	Karın sertliği ile birlikte peritonitik ağrı veya paralitik barsak veya birlikteliği
<b>Ateş (0-2)</b>	
0	< 37.5°C
1	37.5 - 38.9°C
2	≥ 38.9°C
<b>Toplam (0-5)</b>	<b>Ağrı ve ateş toplamı</b>

**Hastalık ciddiyet skoru ≥ 2 ise ciddi peritonit olarak tanımlanmalı.**

# OLGU 2

## Hastalık ciddiyet skoru



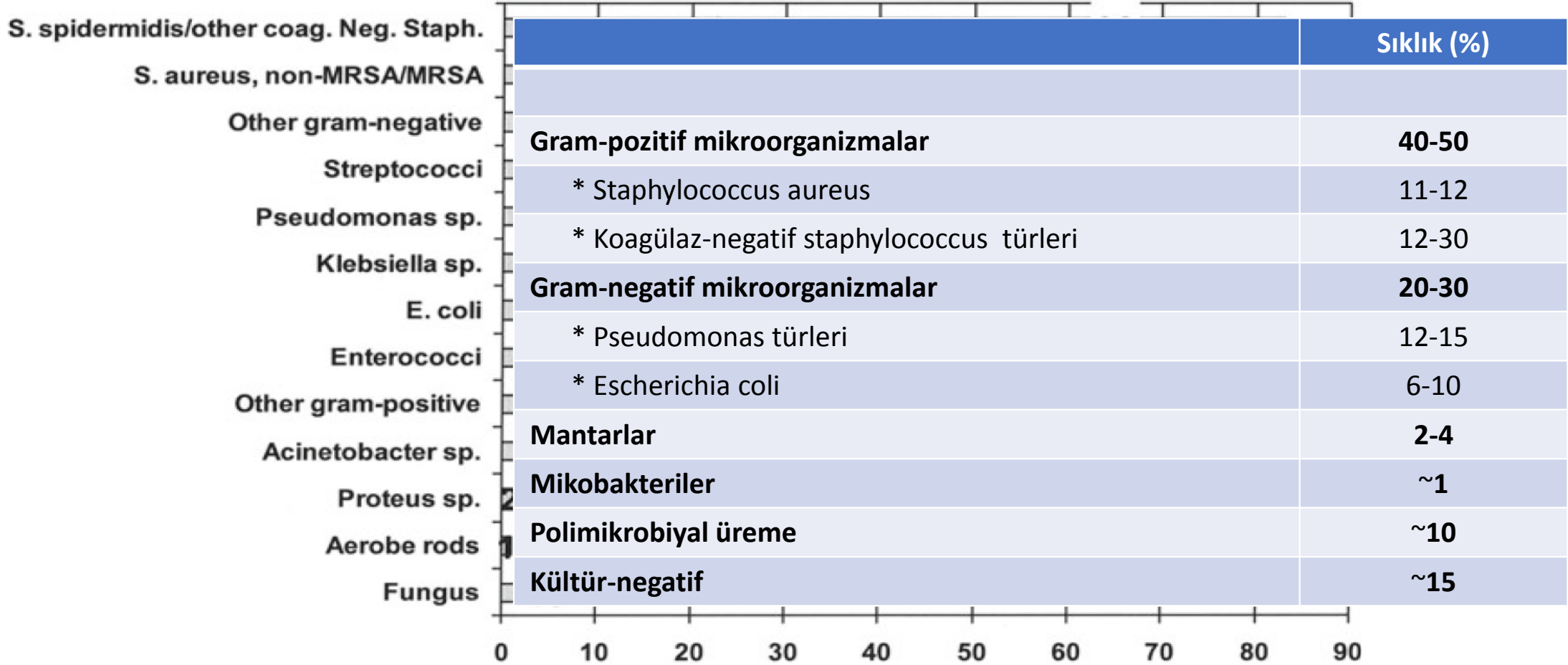
Skor	Anlam
<b>Ağrı (0-3)</b>	
0	Yok
1	Spesifik tedavi gerektirmeyen orta Őiddetli ağrı veya bulantı
2	Ciddi ağrı, sıklıkla analjezik tedavi gerektiren veya kusma
3	Karın sertliği ile birlikte peritonitik ağrı veya paralitik barsak veya birlikteliği
<b>Ateş (0-2)</b>	
0	< 37.5°C
1	37.5 - 38.9°C
2	≥ 38.9°C
<b>Toplam (0-5)</b>	<b>Ağrı ve ateş toplamı</b>

**Hastalık ciddiyet skoru ≥ 2 ise ciddi peritonit olarak tanımlanmalı.**

# Peritonit Antibiyotik Uygulaması

- **9.1** Bakteriyel peritonit tedavisinde antibiyotiklerin **intraperitoneal** yol ile uygulanmasını tavsiye etmekteyiz (1B).
- **9.2** Aralıklı intraperitoneal **glikopeptit** (vankomisin veya teikoplanin) alan anürik olmayan hastalarda antibiyotiklerin **kan düzeylerine** bakılmasını tavsiye ederiz (2A).
- **9.3 Beta laktam** antibiyotiklerin **sürekli** uygulanmasını tavsiye ederiz (1B).

# Peritonit Etkenler



# Peritonit- Antibiyotik doz önerileri

Antibiyotik tipi	Sürekli		Aralıklı
	Yükleme dozu	İdame dozu	
<b>Aminoglikozitler (IP)</b>			
Gentamisin	8 mg/L	4 mg/L	
Netilmisin	8 mg/L	4 mg/L	Anürik: 0.6 mg/kg
Tobramisin	8 mg/L	4 mg/L	Non-anürik: 0.75 mg/kg
Amikasin	25 mg/L	12 mg/L	
<b>Sefalosporinler (IP)</b>			
Sefazolin	500 mg/L	125 mg/L	20 mg/kg
Sefepim	500 mg/L	125 mg/L	15 mg/kg
Sefotaksim	500 mg/L	250 mg/L	30 mg/kg
Seftazidim	500 mg/L	125 mg/L	20 mg/kg
<b>Glikopeptitler (IP)</b>			
Vankomisin	1000 mg/L	25 mg/L	30 mg/kg; tekrar dozu: 15 mg/kg her 3-5 gün
Teikoplanin	400 mg/L	20 mg/kg	15 mg/kg her 5-7 gün
<b>Penisilinler (IP)</b>			
Ampisilin	-	125 mg/L	-
<b>Kinolonlar (IP)</b>			
Siprofloksasin	50 mg/L	25 mg/L	-

# Peritonit- Antibiyotik doz önerileri

Antibiyotik tipi	Tedavi tipi		
	Sürekli		
	Yükleme dozu	İdame dozu	Aralıklı
Diğer			
Aztronam (IP)	1000 mg/L	250 mg/L -	
Klindamisin (IP)	300 mg/L	150 mg/L	-
İmipenem – silastin (IP)	250 mg/L	50 mg/L	-
Linezolid (IP)	< 5 yaş: 30 mg/kg 3 eşit doza bölünerek 5-11 yaş: 20 mg/kg günlük, iki doza bölünerek > 11 yaş: 600 mg/doz, günde iki kez		
Metronidazol (PO)	30 mg/kg günlük, 3 doza bölünerek (maks. 1.2 gr/gün)		
Rifampin (PO)	10 – 20 mg/kg günlük, iki doza bölünerek (maks. 600 mg/gün)		
Antifungaller			
Flukanazol (IP,IV veya PO)	6-12 mg/kg her 24-48 saatte (maks. 400 mg/gün)		
Kasprofungin (sadece IV)	70 mg/m <sup>2</sup> ilk gün (maks. 70 mg/gün)	50 mg/m <sup>2</sup> günlük (maks. 50 mg/gün)	

# Ampirik Antibiyotik tedavisi

- İntraperitoneal antibiyotik tedavisine **en erken sürede** başla.
  - Değişim sürelerinin **3 – 6 saat** olarak izin ver.
  - Gram pozitif ve gram negatif kapsandığından emin ol.
- Hastanın öyküsünü, **merkez direnç paternini** seçimde baz al.

**Sefepim** tekli tedavisi

Sefepim mevcut değil ise

Gram *pozitif* kapsamı:

**1. kuşak sefalosporin** ya da **glikopeptit**

Gram *negatif* kapsamı:

**Seftazidim** ya da **aminoglikozit**

# Gram Pozitif Bakteri Antibiyotik Tedavisi

## Gram negatif antibiyotiği kes

### *Enterokok türleri*

### *Streptococcus türleri*

- Başlangıç antibiyotiklerinin tamamını kes
- Ampisilin başla
- Enterococcus için aminoglikozit düşün
- Ampisilin dirençli ise vankomisin başla
- VRE mevcut ise daptomisin veya linezolid düşün

### *MRSA*

- Sefazolin veya sefepimi kes
- Vankomisin veya teikoplanine devam et / değiştir
- Glikopeptit alerjisi var ise klindamisin düşün
- Yetersiz yanıt var ise ripamfisin eklemeyi düşün

### *MSSA*

- Vankomisini kes
- Sefazolin veya sefepim ile tedavi et

### Diğer gram pozitif bakteri

- Duyarlılığa göre tedavi et



# Gram pozitif bakteri Antibiyotik tedavisi

Organizma	Önerilen antibiyotik	Tedavi süresi
<i>Staphylococcus aureus</i> Metisilin dirençli	Klindamisin veya Vankomisin veya Teikoplanin	<b>3 hafta</b>
Metisilin duyarlı	Sefazolin veya Sefepim	<b>3 hafta</b>
Koagülaz negatif stafilokok	Sefazolin veya Sefepim veya Klindamisin veya Vankomisin veya Teikoplanin	<b>2 hafta</b>
<i>Enterokok</i> türleri	Ampisilin veya Vankomisin veya Teikoplanin	<b>2-3 hafta</b>
Vankomisin dirençli	Ampisilin veya Linezolid	<b>2-3 hafta</b>
<i>Streptococcus</i> türleri	Ampisilin veya Sefazolin veya Sefepim	<b>2 hafta</b>

# Gram Negatif bakteri Antibiyotik tedavisi

Kültürde gram negatif bakteri

Vankomisin veya teikoplanini kes

*Pseudomonas türleri*

- Sefepim veya seftazidime devam et
- İkinci ajanı ekle

*Escherichia coli, Proteus sp.,  
veya Klebsiella sp.*

- Duyarlı ise sefepim, seftazidim veya sefazoline devam et

3.kuşak sefalosporine dirençli  
*Escherichia coli, Proteus sp., veya  
Klebsiella sp.*

- Vankomisini kes
- Sefazolin veya sefepim ile tedavi et

Diğer gram negatif bakteri

- Duyarlılığa göre tedavi et

# Gram Negatif bakteri Antibiyotik tedavisi

Mikroorganizma	Önerilen antibiyotik	Tedavi süresi
<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella</i> türleri	Sefepim veya Sefazolin veya Seftazidim veya Seftriakson veya Sefotaksim	<b>2 hafta</b>
3. kuşak sefalosporin direnci	İmipenem Veya sefepim Veya flurokinolon	<b>3 hafta</b>
<i>Enterobakter</i> , <i>Citrobacter</i> , <i>Serratia</i> , ve <i>Proteus</i> türleri	Sefepim veya Seftazidim veya İmipenem	<b>2-3 hafta</b>
<i>Acinetobacter</i> türleri	Sefepim veya Seftazidim veya İmipenem	<b>2-3 hafta</b>
<i>Pseudomonas</i> türleri	Sefepim veya Seftazidim veya Piperasilin veya Tikarsilin veya İmipenem Ek aminoglikozit veya flurokinolon	<b>3 hafta</b>
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	Trimetoprim-sulfametaksazol veya Tikarsilin-klavulonik asit	<b>3 hafta</b>

# Kültür-Negatif Peritonitin Nedenleri

- ✧ Kullanılan **kültür yönteminin duyarlılığının** düşük olması
- ✧ Kültür için alınan **örneğin çok az** olması
- ✧ Neden olan mikroorganizmanın **özel bir kültür ortamı** gerektirmesi
- ✧ Kültür için alınan örneğin **antibiyotik tedavisi altındaki** bir hastadan alınmış olması
- ✧ Mevcut belirti ve bulguların **infeksiyöz ajanlara bağlı olmaması**

## Peritonit Tedavisine Yanıtın İzlenmesi

- ◆ Uygun antibiyotik kullanımından **2 gün** sonra, drenaj sıvısı berraklaşmalı ve hasta klinik olarak iyileşmeye başlamalıdır.
- ◆ Eğer 3 gün geçtiği halde iyiye gidiş söz konusu değilse (ilk kültürde üreme olsun veya olmasın), **kültür tekrarlanmalıdır**.
- ◆ Eğer bir peritonit atağı **5 gün** süre ile uygun antibiyotiklerle tedavi edilmesine rağmen iyileşme belirti ve bulguları göstermiyorsa, **tedaviye yanıtız (“refrakter”)** peritonitten söz edilir. Bu durumda, refrakter peritonite bağlı morbidite ve mortaliteyi önlemek için **kateterin çıkarılması** gerekir.

# Kültür Negatif peritonit tedavisi

- 13.2
  - Kültür negatif peritonit
    - 72.saatte semptom +
      - Tekrar değerlendirme
        - Hücre sayımı
        - Hücre tipi sayımı
        - Kültür
      - Kültür tekrar steril ise
        - Mantar
        - Mikobakteri
        - *Legionella*
    - 5. gün sonunda tedavi yanıtı yok
      - Kateter çekilmesi

## Kateter çekilmesi veya değişimi

- **17.1 Refrakter** bakteriyel peritonit durumunda peritoneal kateter çekilmesini tavsiye ediyoruz (1C).
- **17.2 Fungal** peritonit tanısı konulduğunda peritoneal kateter çekilmesini tavsiye ediyoruz (1B).
- **17.3** KNS harici **çıkış yeri veya tünel enfeksiyonu** etkeni ile aynı peritonit etkeni olması durumunda (özellikle *S.aureus* ve *P.aeruginosa*) peritoneal kateterin çekilmesini tavsiye ediyoruz (1C).
- **17.4** Refrakter kateter çıkış yeri enfeksiyonu veya tünel enfeksiyonunda eş zamanlı kateter çekimi ve tekrar yerleştirilmesini öneriyoruz (2C).
- **17.5** Tekrarlayan relapsing peritonitte periton sıvısının temizlenmesi (beyaz kan hücresi < 100 /mm<sup>3</sup>) sonrasında eş zamanlı kateter çekimi ve tekrar yerleştirilmesini öneriyoruz (2C).
- **17.6 Fungal, enterik ve refrakter** bakteriyel peritonitler sonrasında kateter çekimi ve yeni kateter yerleştirilmesi arasında en az **2 – 3 haftalık periyot** olmasını önermekteyiz (2C).

# Peritonit Tanımlar

<b>Rekürren</b>	Farklı bir mikroorganizma aracılığı ile peritonit tedavisi bitiminden sonraki 4 hafta içerisinde peritonit atağı
<b>Relaps</b>	Aynı mikroorganizma aracılığı ile veya 1 steril peritonit tedavisi bitiminden sonraki 4 hafta içerisinde peritonit atağı
<b>Tekrar</b>	Aynı mikroorganizma aracılığı ile peritonit tedavisi bitiminden sonraki 4 hafta sonrasında peritonit atağı
<b>Refrakter</b>	Uygun antibiyotik tedavisi altında peritoneal sıvının 5 gün sonunda temiz olmaması
<b>Kateter ilişkili</b>	Çıkış yeri veya tünel enfeksiyonu ilişkili mikroorganizma veya 1 steril bölge enfeksiyonu bağlantılı peritonit



## Özetle...

- ✧ **Bulanık** periton sıvı varlığında **peritonit** tanısı düşünün!!!
- ✧ İntraperitoneal antibiyotik tedavisine **en erken** sürede başla!!!
- ✧ Tedaviye yanıt alınamadığında, Fungal peritonitte ve çıkışyeri&tünel enfeksiyonları varlığında kateter çıkarılması!!!

# OLGU 3

**Hasta:**

Doğum Tarihi, Yaş:

Primer Hastalık:

KBH Tarihi:

Diyaliz Başlangıç:

Katater:

Takılma Şekli:

Rezidü İdrar Miktarı:

EK

06.12.1998, 20

Nörojenik Mesane

Doğumu sonrası takip

12.04.2012

Tenckhoff kateter

Perkütan

0 ml

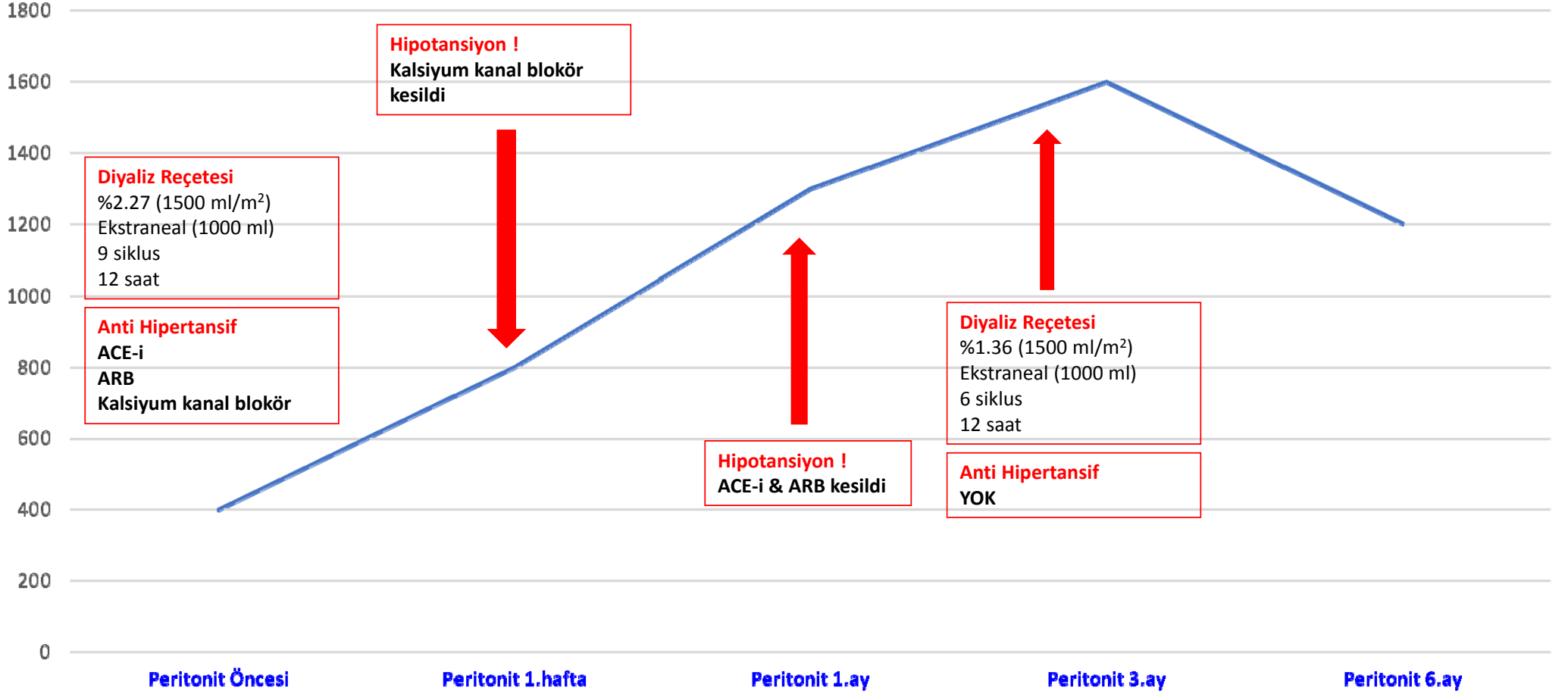


# OLGU 3

## **Yakınma:**

- Periton diyaliz sıvısında bulanıklık
- Laboratuvar:
  - Diyalizat Mikroskopi:  $>100$  hücre/mm<sup>3</sup>, PNL

## Olgu 3 UF Miktarları (ml)



PET	Kreatinin	Şeker
2. saat	Yüksek - Orta	Yüksek - Orta
4. saat	Düşük - Orta	Düşük - Orta

PET	Kreatinin	Şeker
2. saat	Yüksek	Yüksek - Orta
4. saat	Yüksek - Orta	Düşük - Orta

# OLGU 4

**Hasta:**

Doğum Tarihi, Yaş:

Primer Hastalık:

KBH Tarihi:

Diyaliz Başlangıç:

Katater:

Takılma Şekli:

Rezidü İdrar Miktarı:

YE

31.07.2016, 2

Bilateral renal atrofi

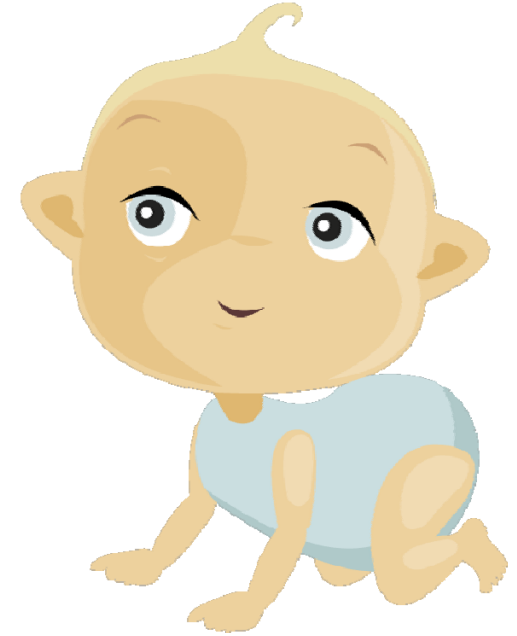
Doğumu sonrası takip

03.08.2016

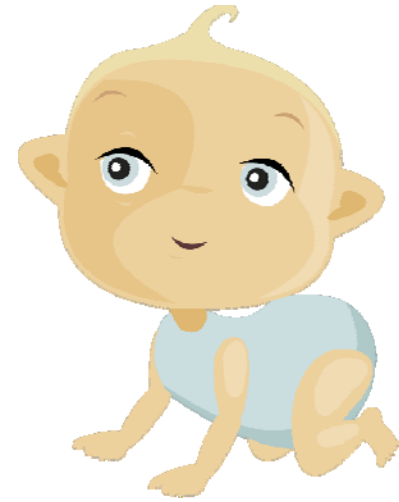
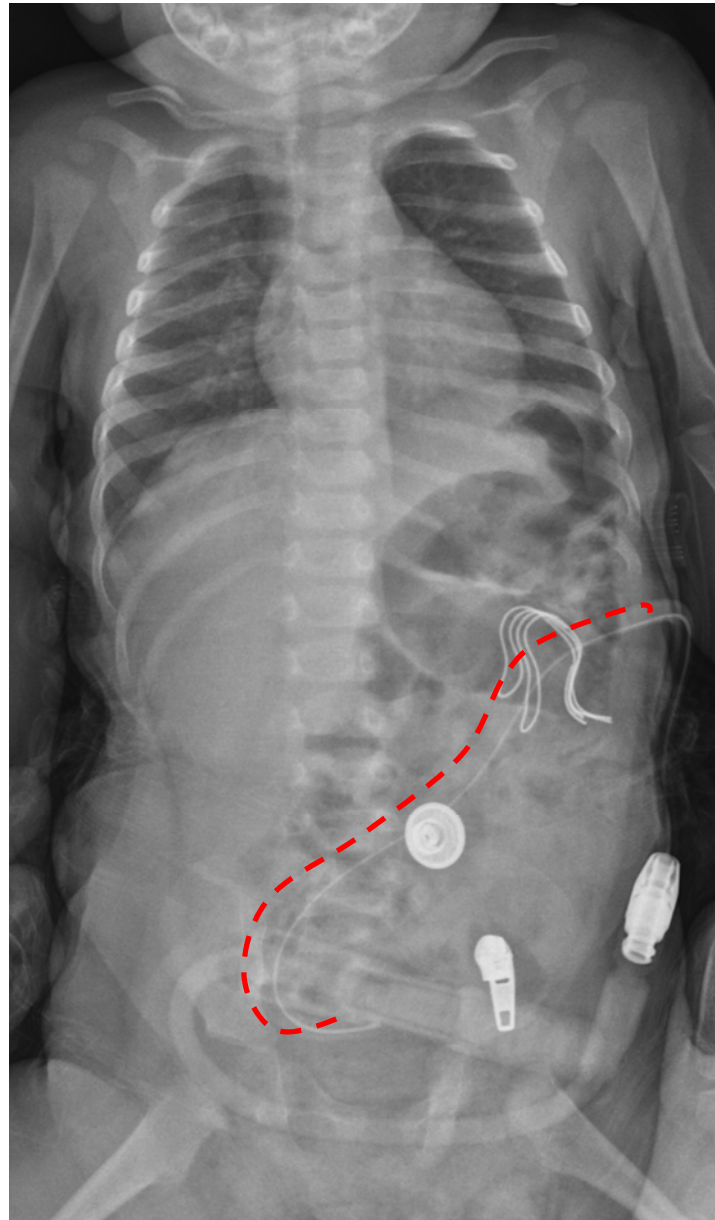
Akut neonatal

Perkütan

80 ml



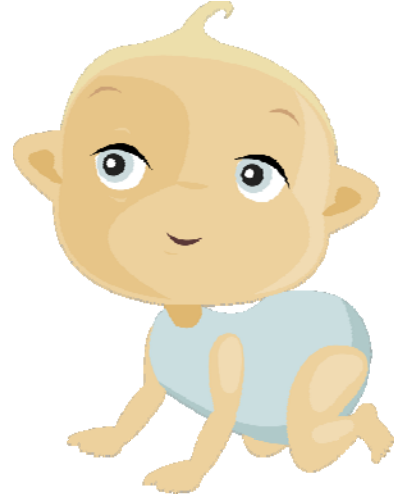
# OLGU 4



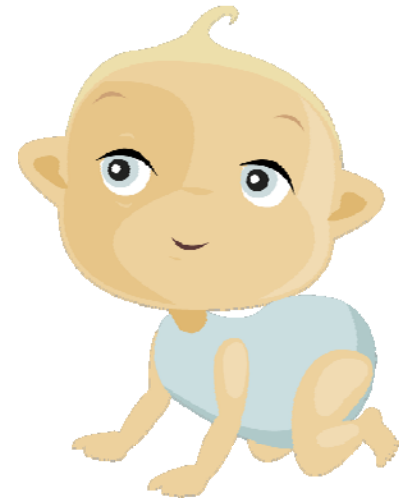
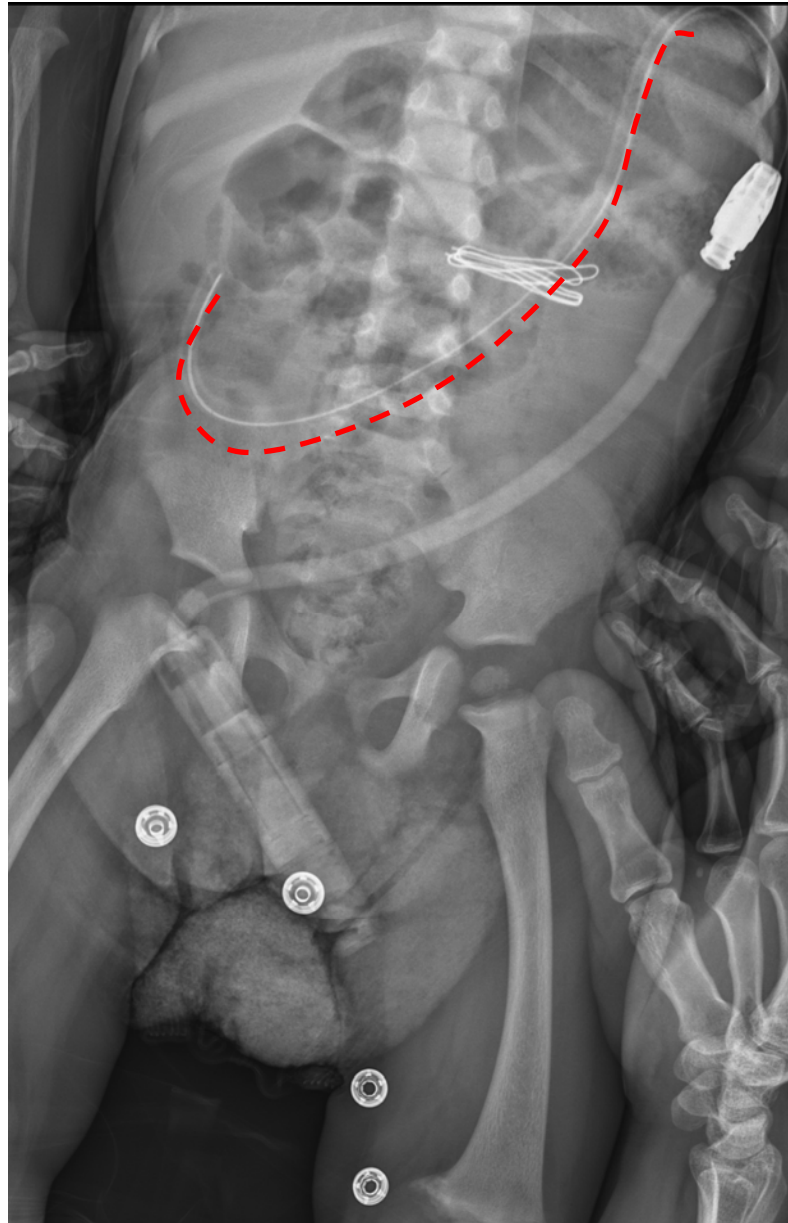
# OLGU 4

## Yakınma:

- Peritoneal kateterde sıvı alış verişinde sorun
  - Minimal sıvı girişı
  - Drenaj yok

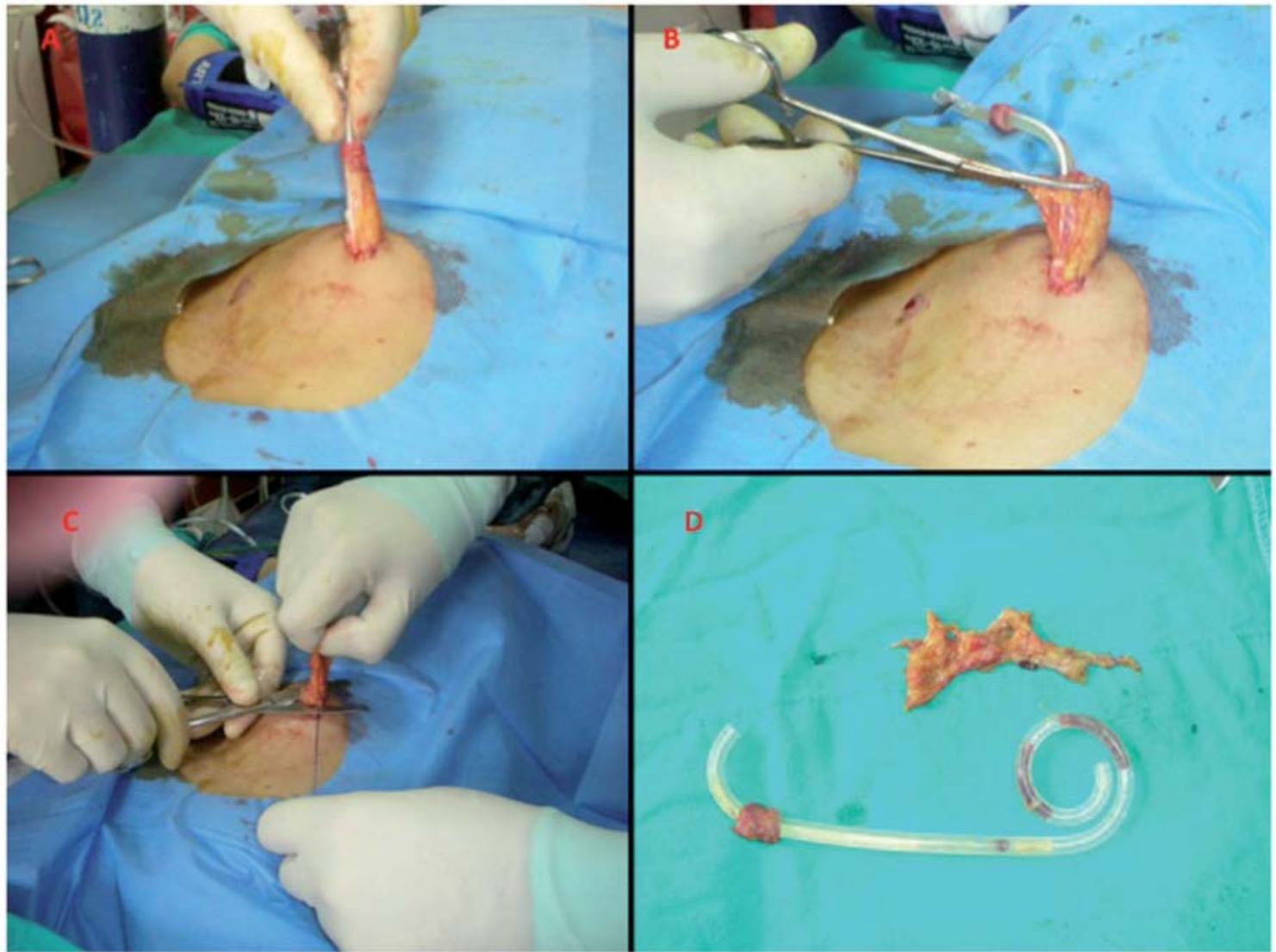


# OLGU 4





# OLGU 4



# OLGU 5

<b>Hasta:</b>	HK
<b>Yaş:</b>	14
<b>Primer Hastalık:</b>	Down Sendromu, VUR
<b>KBH Tarihi:</b>	09.05.2005
<b>Diyaliz Başlangıç:</b>	29.06.2005
<b>Katater:</b>	Tenckhoff kateter
<b>Takılma Şekli:</b>	Perkütan
<b>Rezidü İdrar Miktarı:</b>	1200 ml



# OLGU 5

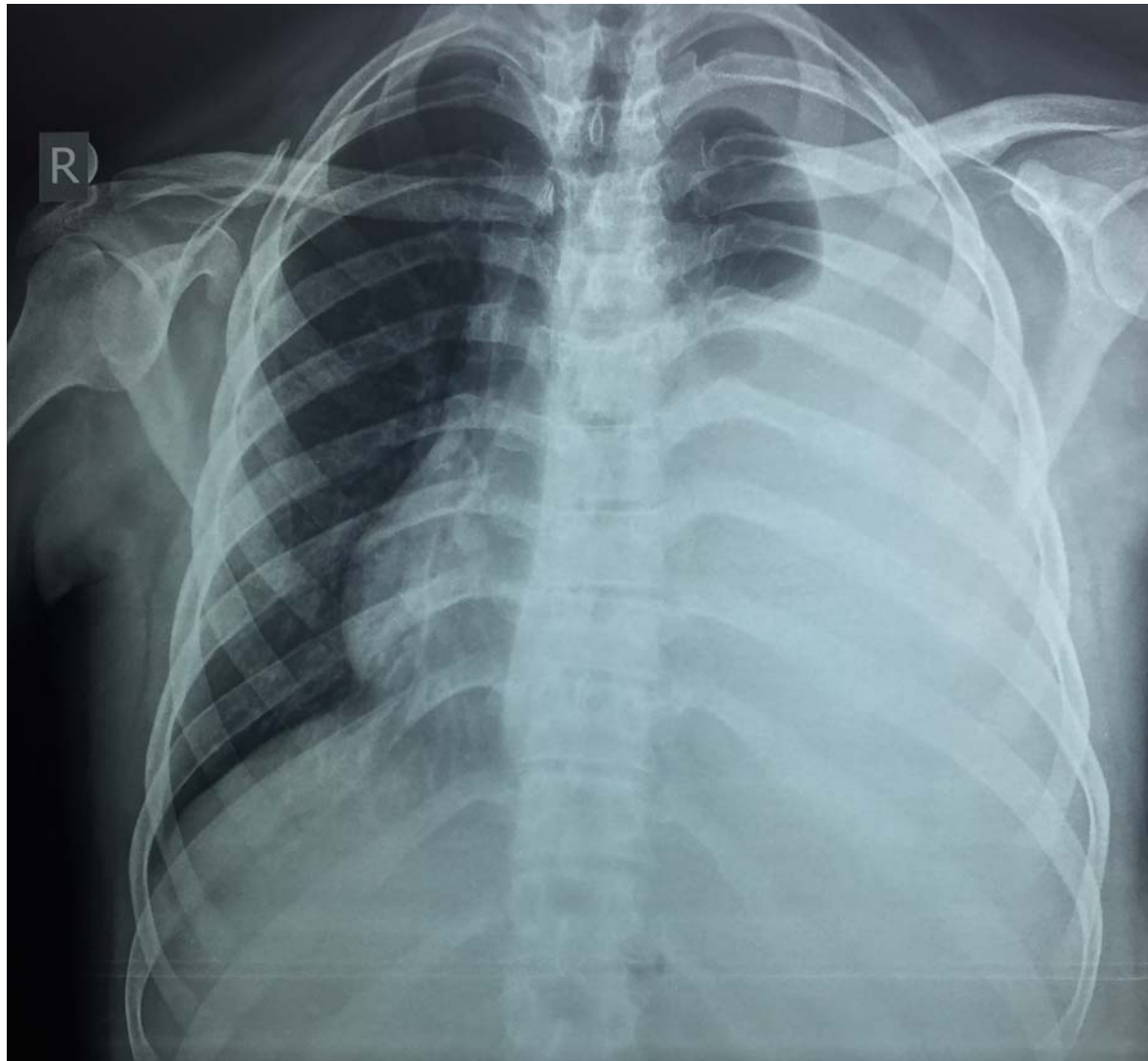
## Yakınma:

- Periton içi sıvı dolumu sonrasında oluşan solunum sıkıntısı ve göğüs ağrısı

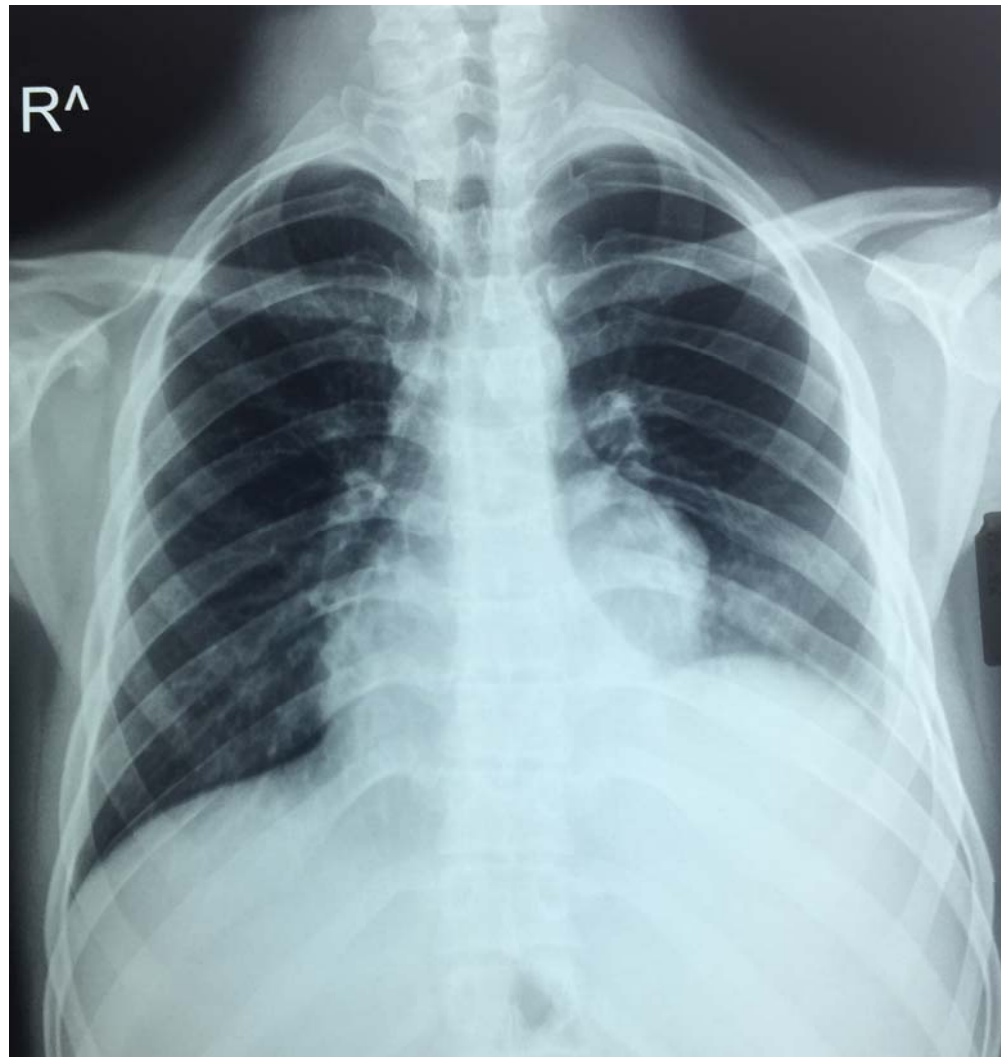


Tedavi	Başlangıç
PD modalitesi	Aletli Periton Diyalizi
Dolum volümü	1600 ml (1200 ml/m <sup>2</sup> )
Solüsyon	% 1.36
Siklus sayı/süre	6 / 8 saat
Gündüz sıvı	∅
Intraperitoneal basınç	14 cmH <sub>2</sub> O

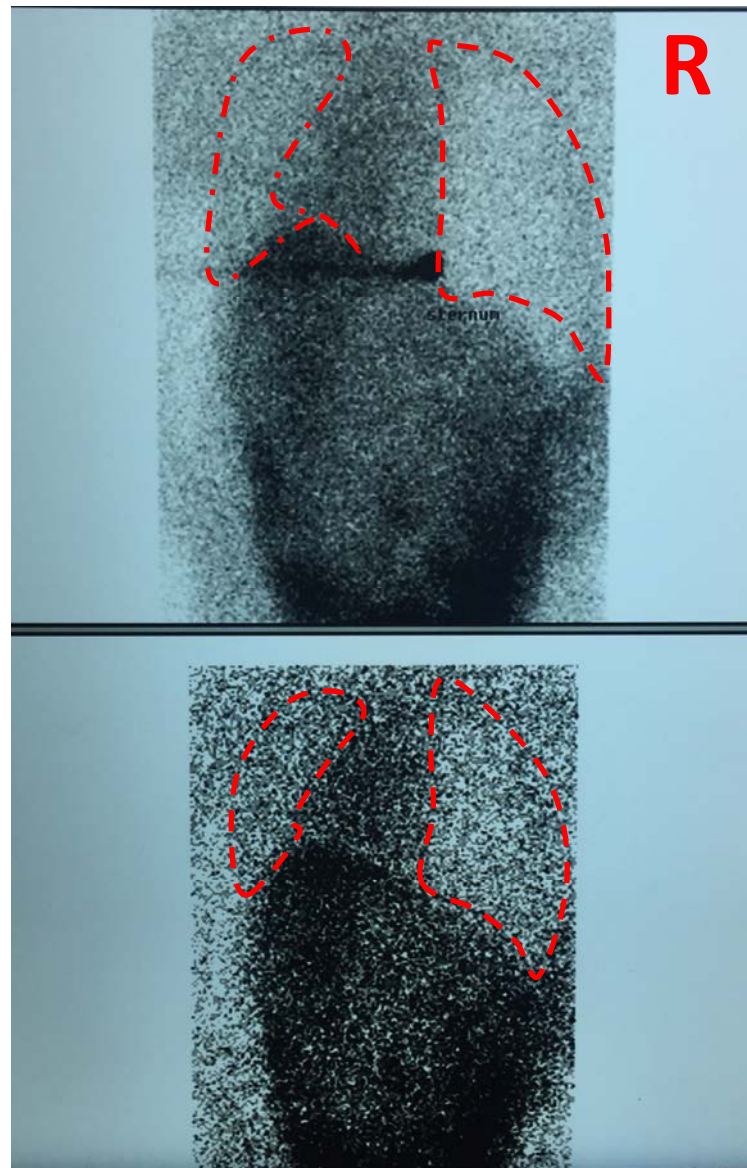
OLGU 5



# OLGU 5



# OLGU 5



# Periton Diyalizin Komplikasyonlar

## İnfeksiyöz

- Peritonit
- Tünel enf
- Kateter Çıkış yeri enf

## Mekanik

Kateter ilişkili

İntraabdominal basınç artışı

## Teknik ilişkili

Diyaliz yeterliliği

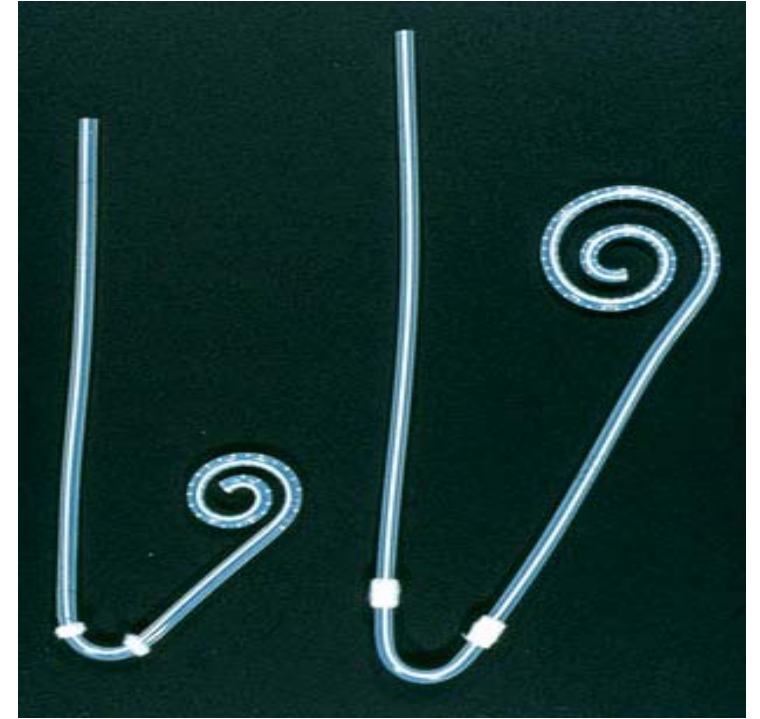
Metabolik

Diğer

# Mekanik Komplikasyonlar

## Kateter ilişkili

- Perioperatif organ perforasyonu veya hemoraji
- Sıvı akımı bozukluğu
  - Doldurma problemleri
    - Kateter kinkleri
  - Drenaj problemleri
    - Kabızlık
    - Kateter malpozisyonu/katlanması
    - Kateter tıkanması (*Fibrin / Omentum*)
- Kateter keçe dışarı çıkması
- Sızıntı (Çıkış yeri/ gizli)
- **Ağrı** (doldurma/boşaltma)

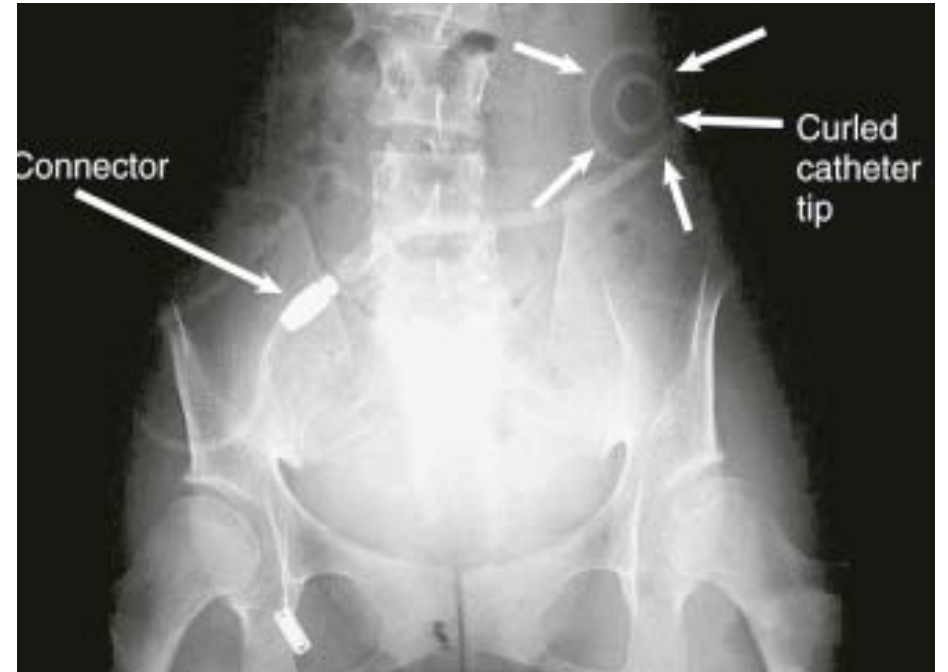




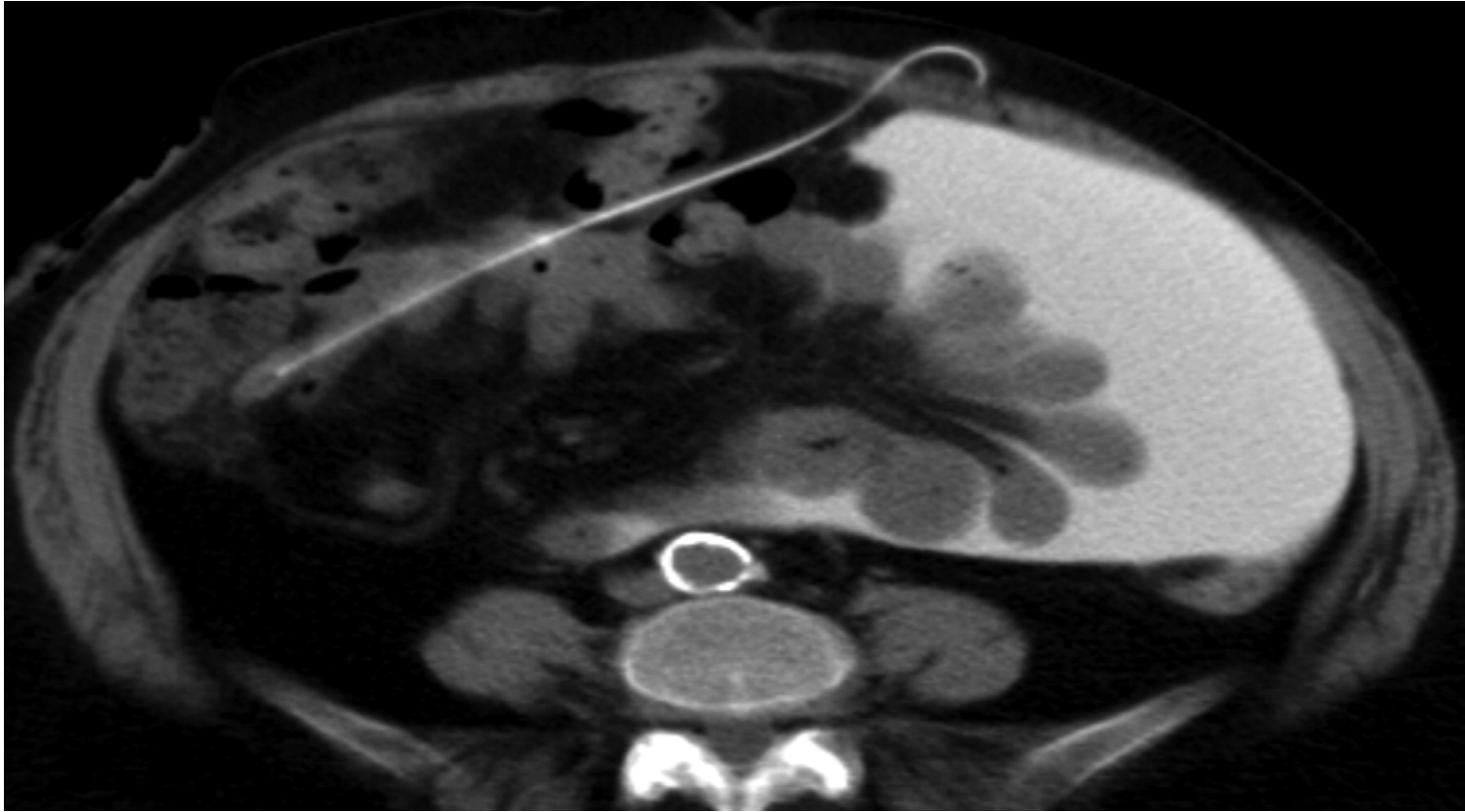
## Kateterin katlanması



## Kateter Malpozisyonu



## Kateterin omentumla sarılması



## Kateter sorunlarına çözüm ?

Uygun kateter seçimi

Optimal cerrahi teknik

İyi postoperatif bakım

Çift kafalı katater

Paramedian çıkış yeri

Profilaktik omentektomi

## Sızıntı



### o Nedenleri;

- o PD erken başlama
- o Kateterin median yerleştirilmesi
- o Abdominal duvar zayıf

### o Çözüm önerisi;

- o Diyalizat hacmini azaltmak

## Keçenin erozyonu



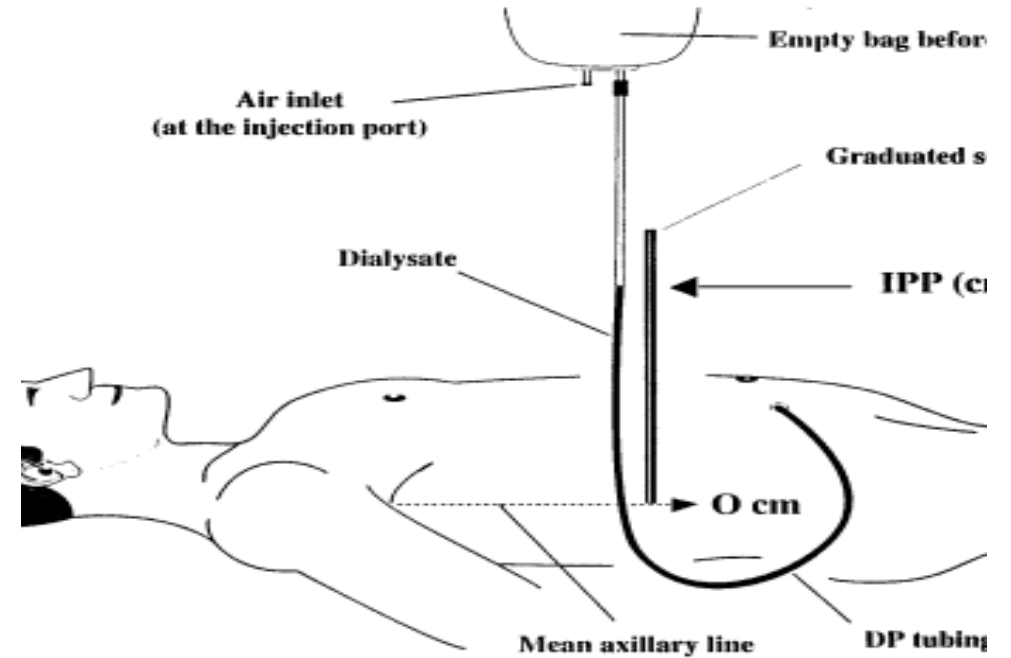
## Ağrı

- Sıvının jet akımına bağlı;
  - ✓ Çözüm: Sarmal katater, sıvının yavaş infüzyonu
- PD sıvısının asidik pH ve soğuk olması
  - ✓ Çözüm: Ilık ve biyouyumlu sıvılar, tidal diyaliz

# Mekanik Komplikasyonlar

## İntraabdominal basınç artışı

- *Intraperitoneal Basınç (IPP)*
  - ✓ Normal 7-14 cmH<sub>2</sub>O
  - ✓ İdeal <10 cmH<sub>2</sub>O
  - ✓ Maksimum 18 cmH<sub>2</sub>O
- Oturma > Ayakta > Yatarak



IPP measurement with nondisconnect systems.

## Mekanik Komplikasyonlar

### İntraabdominal basınç artışı

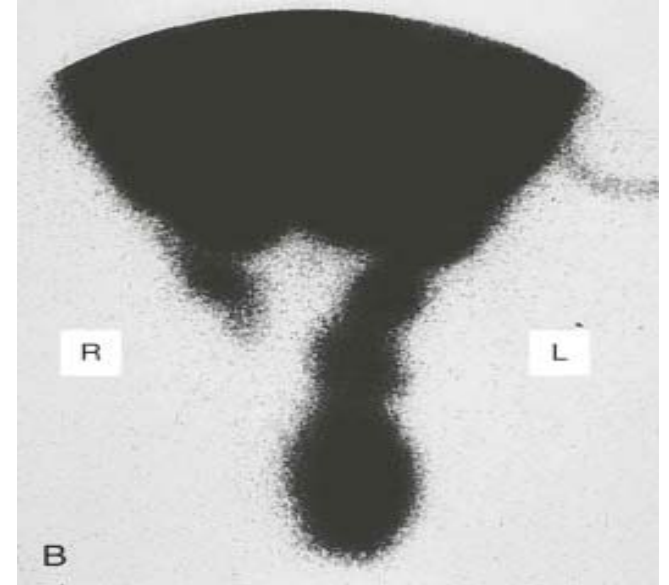
- Fıtıklar
- Plevral kaçak (hidrotoraks)
- Sırt ağrısı
- Gastroözafajial reflü
- Mide boşalmasında gecikme



# Mekanik Komplikasyonlar

İntraabdominal basınç artışı

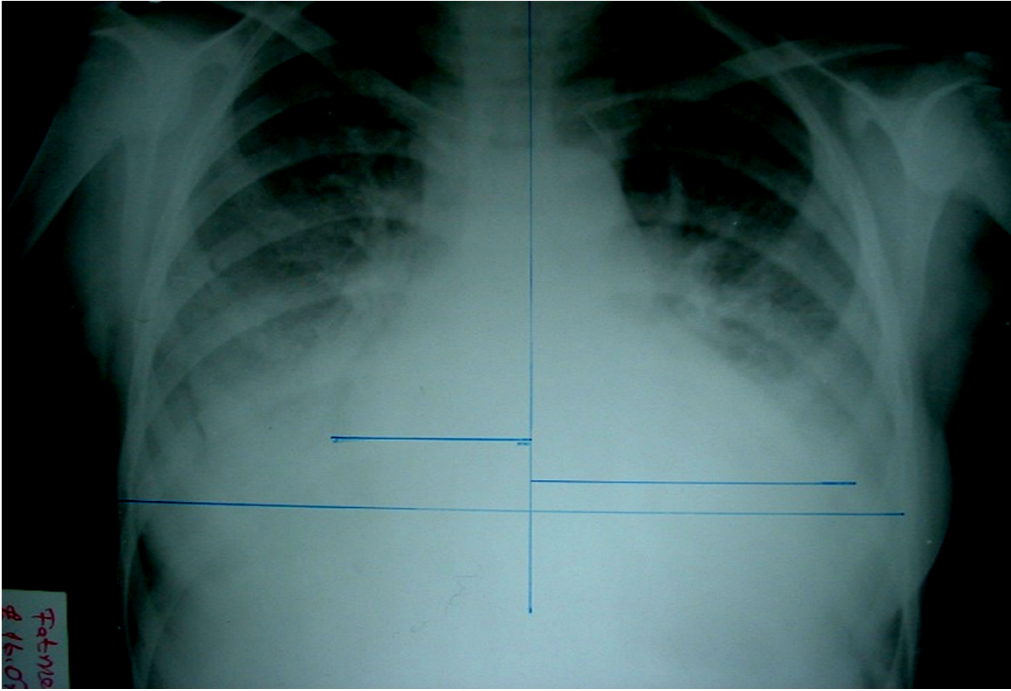
Fıtık



## Mekanik Komplikasyonlar

İntraabdominal basınç artışı

Hidrotoraks



- %1-10
- Asemptomatik-solunum sıkıntısı
- İlk PD seanslarında-yıllar sonra

## Mekanik Komplikasyonlar

### İntraabdominal basınç artışı

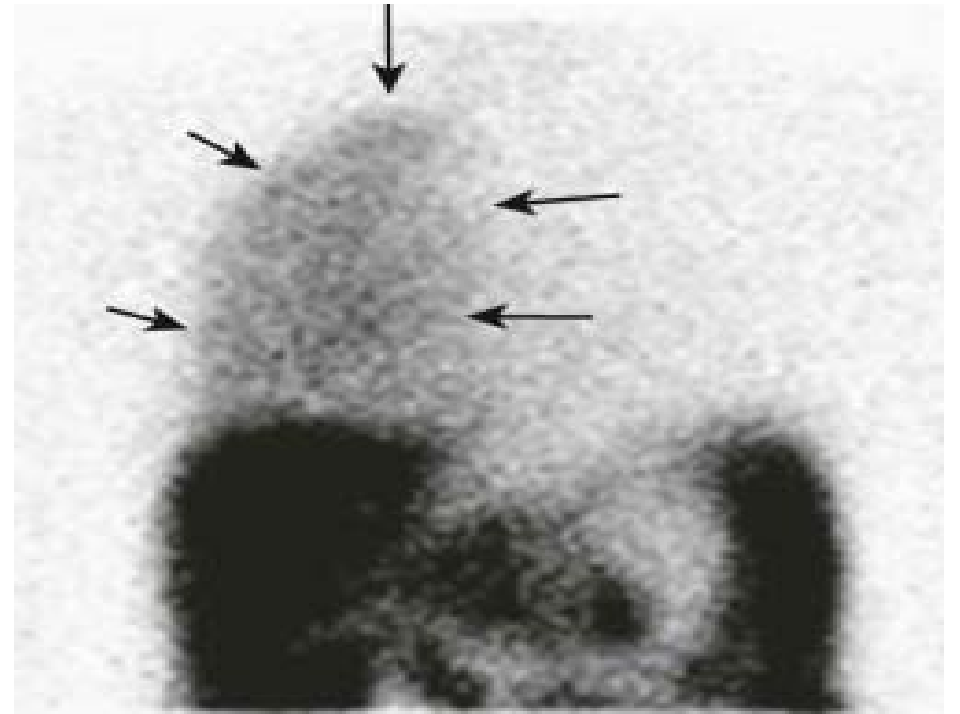
### Hidrotoraks

#### ■ Tanı

- Torasentez;
  - Glukoz >300 mg/dL
- MR/BT peritoneografi

#### ■ Tedavi

- PD ye ara verilmesi (spontan rezolusyon)
- Düşük ve sık dolum
- Kimyasal plöredoz



## Teknik ilişkili

## Diyaliz yeterliliği

- Yeterlilik
- Ultrafiltrasyon problemleri
- Yetersiz solut klerensi
- Hasta uyumsuzluğu
- Hiperkatabolizma
- Peritoneal geçirgenlikte azalma
- Yetersiz ultrafiltrasyon
- Hızlı geçirgenlik
- ***Enkapsüle peritoneal skleroz***

## Teknik ilişkili

## Metabolik




- Hiperglisemi
- Hiperinsülinemi
- Hipertrigliseridemi
- Hiperleptinemi
- Hipokalemi
- Magnezyum bozuklukları

## Diğer

- Hemoperitonyum
- Pnömooperitonyum
- Pankreatit
- İskemik kolit
- Nekrotizan enterokolit
- Subkapsular steatoz

## Özetle...

- ✧ Periton diyalizinde enfeksiyon dışında komplikasyonlar da sık görülmektedir.
- ✧ Mekanik komplikasyonlar kateter veya intraabdominal basınç artışı ile ilgilidir.
- ✧ Bu komplikasyonlar kateter kaybına veya hayatı tehdit edici durumlara yol açabilir.

OLGULAR	ÇA	TK	YU
Tanı:	Konjenital nefrotik sendrom	Sistinozis	MPGN
Doğum Tarihi	24.08.2015	28.11.2007	06.11.1998
KBH Yaş	 2 ay	 10 ay	 6 yaş
PD Yaş	5 ay	7 yaş	7 yaş
Rezidü idrar miktarı	Yok	2500 ml	Yok
Beslenme şekli	Enteral (NG)	Enteral (NG)	Enteral
Enteral ürün kullanımı	Nepro <sup>®</sup>	Pediasure <sup>®</sup>	Yok
Tuz kısıtlaması	Azaltılmış tuz alımı	<b>Arttırılmış</b> tuz alımı	Tuz kısıtlaması
Yeterli kilo alımı	Yok	+/-	Yok
Yeterli boy uzaması	4 cm/yıl	2 cm/yıl	1.5 cm/yıl
Ödem	Anazarka	Yok	Yok
Hipertansiyon	+	-	+
Fosfor kontrolü (mg/dl)	5.7	5	4.3
Albümin (g/dl)	2.0	3.7	4.1



## PD hastalarında gastrointestinal semptomlar

**Glukoz emilimi**

**İntraabdominal basınç  
artışı**

**Aminoasit emilimi**

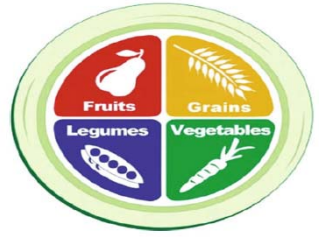
**Erken tokluk hissi**

**Gastrik boşalmada uzama**

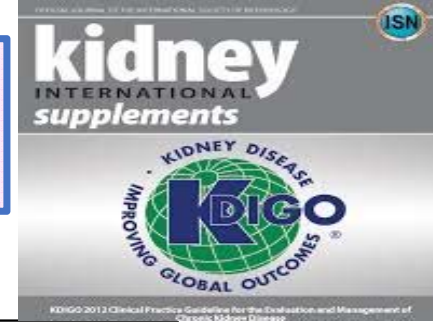
**Dolgunluk hissi**

## Beslenme- Amaç

- Yeterli kilo alımı (kalori)
- Lineer büyüme (boy uzaması)
- Hidrasyon
- Elektrolit dengesi (K, P)

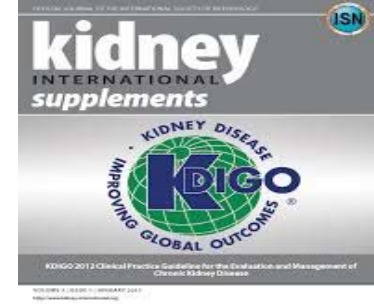


# Beslenme



Yaş	Tahmini enerji gereksinimi
0-3 ay	[ 89 x ağırlık (kg) - 50] + 175
4-6 ay	[ 89 x ağırlık (kg) - 50] + 56
7-12 ay	[ 89 x ağırlık (kg) - 50] + 22
13-35 ay	[ 89 x ağırlık (kg) - 50] + 20
3-8 yaş	K: 125.3- 30.8 x yaş (yıl) + PA x [10 x ağırlık (kg) + 934 x boy (m)] + 20 E: 88.5- 61.9 x yaş (yıl) + PA x [26.7 x ağırlık (kg) + 903 x boy(m) + 20
9-18 yaş	K: 135.3- 30.8 x yaş (yıl) + PA x [10 x ağırlık (kg) + 934 x boy (m) ]+ 25 E: 88.5- 61.9 x yaş (yıl) + PA x [26.7 x ağırlık(kg) + 903 x boy (m)] + 25

KBY olan çocuklarda önerilen  
protein alım miktarları



Yaş	Günlük önerilen	Evre 3 KBH	Evre 4-5 KBH	Hemodiyaliz	Periton diyalizi
0-6 ay	1.5	1.5-2.1	1.5-1.8	1.6	1.8
7-12 ay	1.2	1.2-1.7	1.2-1.5	1.3	1.5
1-3 yaş	1.05	1.05-1.5	1.05-1.25	1.15	1.3
4-13 yaş	0.95	0.95-1.35	0.95-1.15	1.05	1.1
4-18 yaş	0.85	0.85-1.2	0.85-1.05	0.95	1.0

## Böbrek hastalığı olan çocuklarda beslenme formulaları






	Firma	Kcal/ml	Protein (g/L) kaynağı	Yağ (g/L)	KH (g/L) kaynağı	Na/K (g/L) kaynağı	Ca/P (mg/L)	mOsm/kg su
Similac PM 60/40	Ross	0.67	16 (whey,kazein)	38 (soy,hindistan cevizi)	69 (Laktoz)	7/15	380/190	250
Amin-aid	R ve D lab	2	19 (serbest aa)	46 (sidrojenize soya yağı)	365 (Maltodekstrin Sükroz)	<15/<15	-	700
Suplena	Ross	1.8	44 (kazein)	95 (yüksek oleik ayçiçeği soya yağı)	199 (Maltodekstrin Sükroz mısır)	33/28	1,060/700	600
Renalcal	Nestle	2	34	82 (MCT,kanola,mısır, soya,lesitin)	290 (Maltodekstrin Sükroz mısır)	-	-	600
NephroC arb Steady	Ross	1.8	81 (kazein)	96 (yüksek oleik ayçiçeği soya yağı)	167 (Mısır Sükroz FOS)	46/27	1,060	585




# Beslenme Yönetimi

**Enerji yoğun Ticari Mama desteği ?**

**NG ile besleme desteği ?, Gastrostomi ?**

- Normal gıda ile Kronolojik yaşa göre tahmini ihtiyaç duyulan enerjinin tamamı karşılanamaz ise
- Büyüme Gelişme eğrilerinde hedef tutturulamıyorsa
- Özellikle < 3 yaş

OLGULAR	ÇA	TK	YU
Tanı:	Konjenital nefrotik sendrom	Sistinozis	MPGN
Doğum Tarihi	24.08.2015	28.11.2007	06.11.1998
KBH Yaş	 2 ay	 10 ay	 6 yaş
PD Yaş	5 ay	7 yaş	7 yaş
Rezidü idrar miktarı	Yok	2500 ml	Yok
Beslenme şekli	Enteral (NG)	Enteral (NG)	Enteral
Enteral ürün kullanımı	Nepro®	Pediasure®	Yok
Tuz kısıtlaması	Azaltılmış tuz alımı	<b>Arttırılmış</b> tuz alımı	Tuz kısıtlaması
Yeterli kilo alımı	Yok	+/-	Yok
Yeterli boy uzaması	4 cm/yıl	2 cm/yıl	1.5 cm/yıl
Ödem	Anazarka	Yok	Yok
Hipertansiyon	+	-	+
Fosfor kontrolü (mg/dl)	5.7	5	4.3
Albümin (g/dl)	2.0	3.7	4.1

OLGULAR	ÇA	TK	YU
Tanı:	Konjenital nefrotik sendrom	Sistinozis	MPGN
Doğum Tarihi	24.08.2015	28.11.2007	06.11.1998
KBH Yaş	 2 ay	 10 ay	 6 yaş
PD Yaş	5 ay	7 yaş	7 yaş
Rezidü idrar miktarı	Yok	2500 ml	Yok
Beslenme şekli	Enteral (NG)	Enteral (NG)	Enteral
Enteral ürün kullanımı	Nepro®	Pediasure®	Yok
Tuz kısıtlaması	Azaltılmış tuz alımı	<b>Arttırılmış tuz alımı</b>	Tuz kısıtlaması
Yeterli kilo alımı	Yok	+/-	Yok
Yeterli boy uzaması	4 cm/yıl	2 cm/yıl	1.5 cm/yıl
Ödem	Anazarka	Yok	Yok
Hipertansiyon	+	-	+
Fosfor kontrolü (mg/dl)	5.7	5	4.3
Albümin (g/dl)	2.0	3.7	4.1



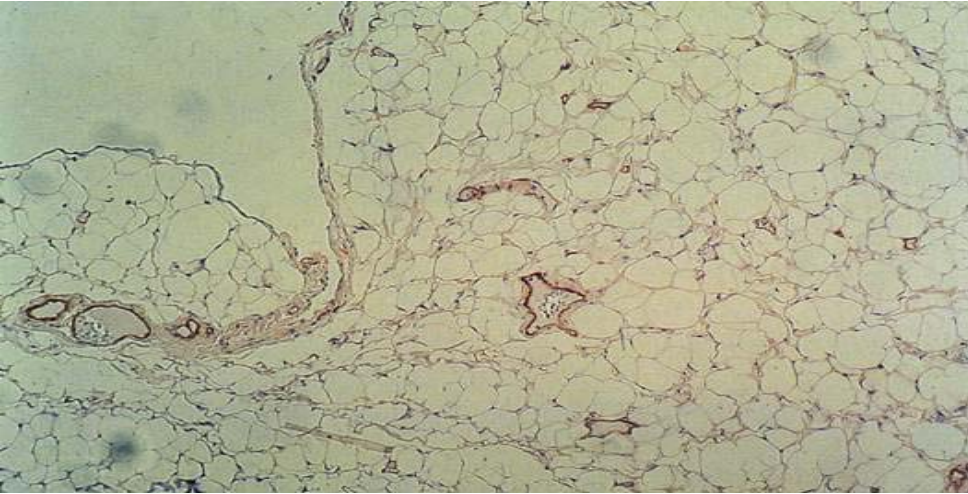
## Özetle...

- ✧ Beslenme yönetiminde hedefler; Yeterli **kilo** alımı, **boy** uzaması yanında **elektrolit** ve **sıvı** dengesini sağlamayı içerir.
- ✧ Beslenme her hastanın ihtiyacına ve altta yatan primer böbrek patolojisine göre düzenlenmelidir.
- ✧ İzleminde bu konuda eğitimli ve deneyimli diyetisyenle çalışmak avantajdır.

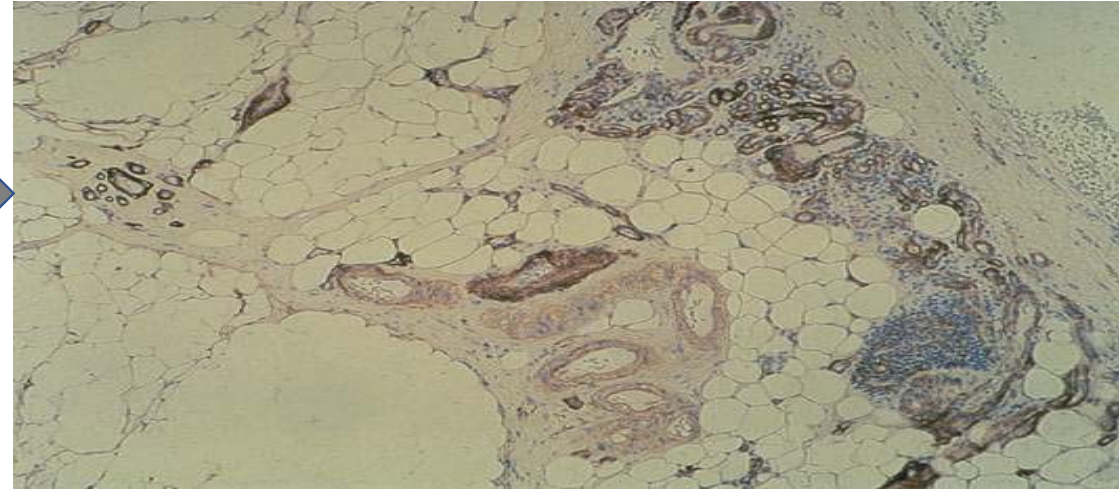
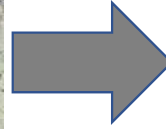
Periton Membranını

Nasıl Koruruz?

# Periton membranı nasıl yaşlanır?



**Normal periton (omentum)**



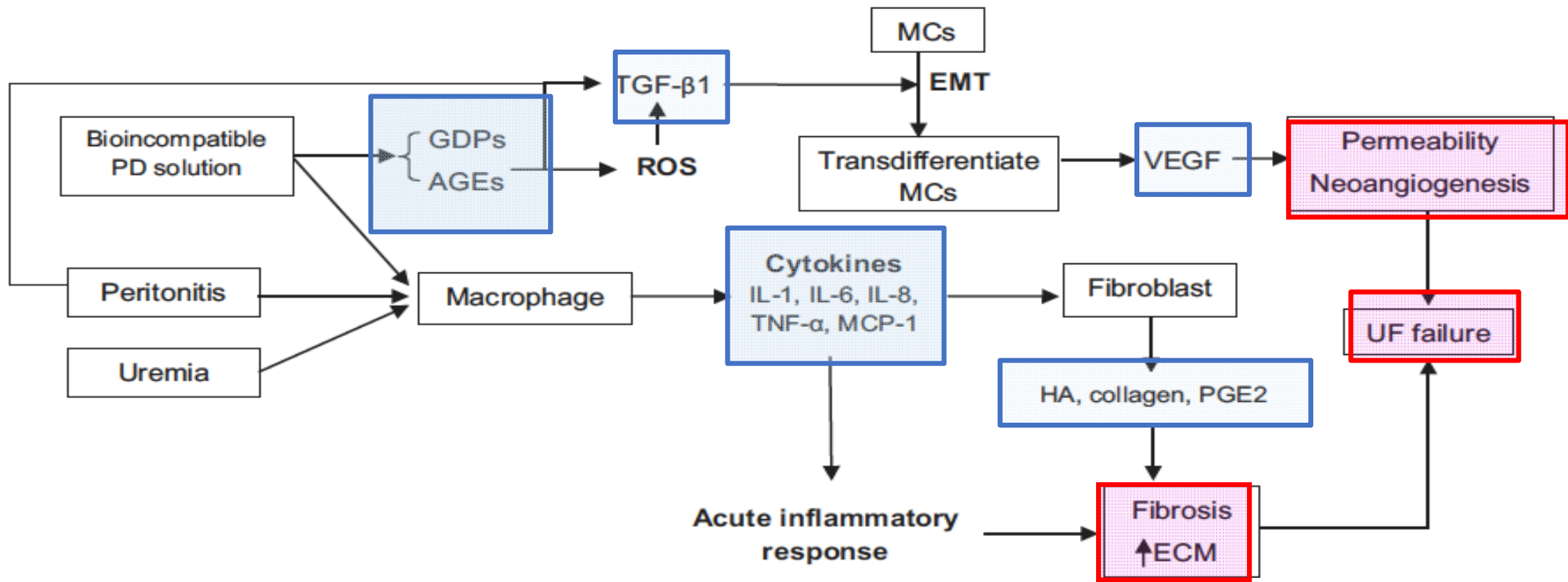
**PD' de 3 yıl sonra**  
✓ submezotel fibroz  
✓ neo-anjiyogenezis

# Periton membranındaki değişikliklere yol açan ana faktörler

- PD süresi
- Üremi
- Biyoyumlu olmayan solüsyonlar (düşük pH)
- Hiperozmolalite
- Laktat varlığı
- Yüksek glukoz konsantrasyonu
- Glukoz yıkım ürünleri (GDP)
- İleri glikozillenme ürünleri (AGE)
- **Peritonit**

**PD solusyonları**

# Peritonda değişiklikler



# Periton

Peritoneal kavite

Peritoneal inflamasyon  
Hemoperitoneum  
PS sıvıları;  
Glukoz, laktat, pH

Epitelyal mezenkimal dönüşüm

RAGE

E-Cadherin  
Cytokeratins

Snail

TFG $\beta$

cytokeratin

$\alpha$ -actin

Submesothelial fibrosis

UF kaybı

neojenoz

↑ Geçirgenlik



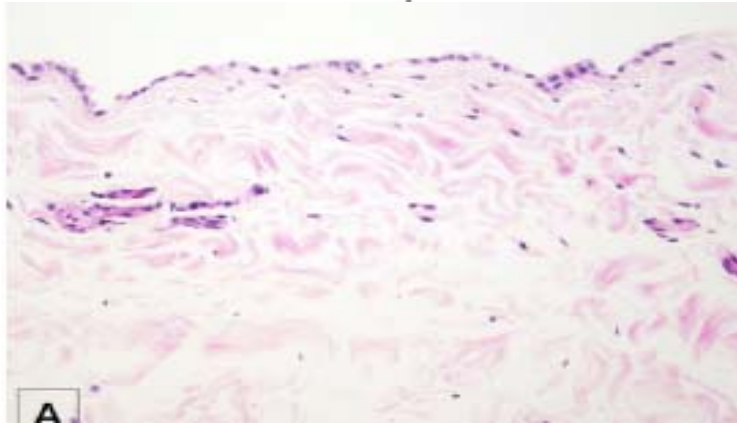
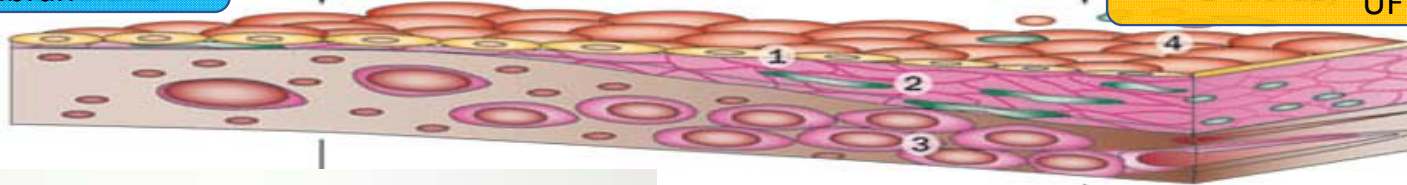
VEGF

# Periton sıvıları

Yeni PD sıvıları

Peritoneal membran ömrü uzaması  
\*fibroziste azalma  
AGE daha az birikimi

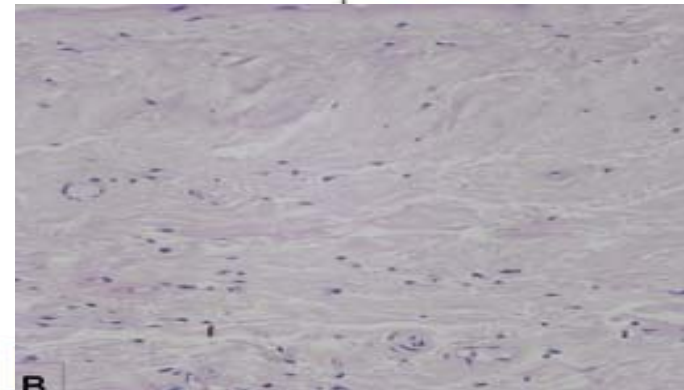
Normal Peritoneal membran



Konvansiyonel PD sıvıları

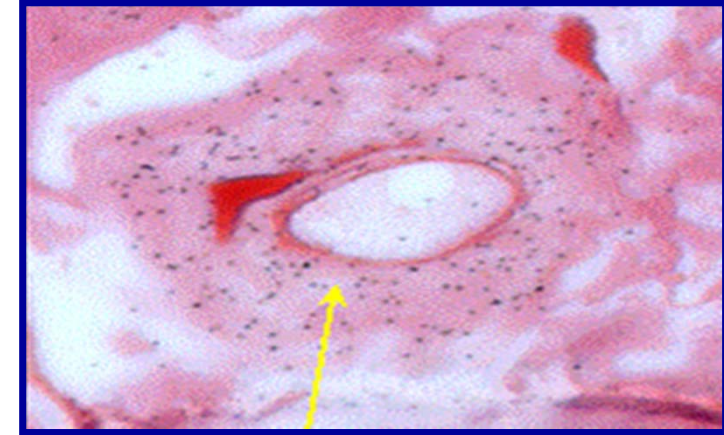
Periton Membran hasarı;  
\*Mezotelyal soyulma (1)  
\*interstisyel fibrozis(2)  
\*peritoneal kalınlaşma(2)  
\*Neoanjiogenez (3)  
\*AGE birikimi,inflamasyon (4)

\*Solut transportunda artma  
UF azalma



## Peritonda değişiklikler

- ❖ Mezotelyal hücre kaybı
- ❖ Submezotelyal alanda ilerleyici fibröz
- ❖ Vaskülopati
- ❖ Neoanjyogenez



TİP IV KOLLAJEN ARTIŞI



# Periton membranı için biyogöstergeçler

**Table 1. Biomarkers of the Peritoneum in PD Patients**

Name	Marker of		Study	
CA-125	Mesothelial cell loss	CA-125	Mezotelyal hücre kaybı	Koomen et al <sup>47</sup> Ho-dac-Pannekeet et al <sup>48</sup> Williams et al <sup>25</sup>
IL-6	Inflammation	IL-6	İnflamasyon	Pecoits-Filho et al <sup>49</sup>
TGF-β	Fibrosis Angiogenesis	TGF-beta	Fibrozis , Anjiogenez	Cooker et al <sup>52</sup> Zweers et al <sup>57</sup> Jones et al <sup>122</sup> Zweers et al <sup>58</sup>
VEGF	Angiogenesis	VEGF	Anjiogenez	Pecoits-Filho et al <sup>49</sup>
MMP-2	Fibrosis	MMP-2	Fibrozis	Lopes Barreto et al <sup>56</sup> Hirahara et al <sup>55</sup>
CCI-18	Fibrosis	CCI-18	Fibrozis	Ahmad et al <sup>53</sup>
HA	Fibrosis	HA	Fibrozis	Bellón et al <sup>54</sup>
PAI-1	Fibrosis	PAI-1	Fibrozis	Yamagata et al <sup>62</sup>
CTGF	Angiogenesis	CTGF	Anjiogenez	Rippe et al <sup>63</sup> Lopes Barreto et al <sup>56</sup>
TNF-α	Fibrosis Angiogenesis Inflammation	TNF-alfa	Fibrozis , Anjiogenez, inflamasyon	Mizutani et al <sup>61</sup> Williams et al <sup>25</sup>

Abbreviations: CCL18, CC chemokine ligand 18; D/P Cr, dialysate/plasma creatinine ratio; MMP-2, matrix metalloproteinase-2; CCI-18 chemokine ligand 18; PAI-1, plasminogen activator inhibitor-1; CTGF, connective tissue growth factor; TNF-α, tumor necrosis factor α

# Periton membranını korumak için potansiyel yeni tedaviler

**Table 2. Clinical Studies of Potential Therapeutic Strategies for Preservation of the Peritoneal Membrane**

Therapeutic Agents	Patients and Study Design	Parameters Studied	Outcomes	Reference
Low-GDP solutions	Patients allocated to use standard PD fluids (n = 20) or low-GDP solution (Balance) (n = 13) for 24 months	Human peritoneal MC isolated from PD effluent and peritoneal function evaluation	The degree of EMT was less with low-GDP solutions; peritoneal functional parameters were similar in both groups	Bajo et al <sup>68</sup>
	Patients randomly assigned to use either a neutral pH low-GDP fluid (BicaVera; n = 13) or standard PD fluid (n = 20) (both from Fresenius, Fresenius Medical Care, Bad Homburg, Germany)	Human peritoneal MC isolated from PD effluent	A trend to gain and maintain an epithelioid phenotype with fewer fibrogenic characteristics	Fernández-Perpé et al <sup>69</sup>
	10 patients randomly assigned to use conventional or low-GDP PD solutions	PMO	Improvement in PMO function	Jones et al <sup>70</sup>
	60 new PD patients were randomized to use low-GDP or standard PD solutions for 12 months	Culture of HPMCs drained from PD effluent.	Rapid remesothelialization and less fibroblastoid change in the peritoneum with time on PD	Do et al <sup>72</sup>
	11 patients on PD for at least 3 years	Peritoneal biopsies	Less progression of peritoneal interstitial fibrosis and hyalinizing vasculopathy	Ayuzawa et al <sup>75</sup>
	24 PD patients treated with standard solutions or neutral pH solution with low GDP	Peritoneal specimens	Less peritoneal membrane fibrosis and vascular sclerosis, however, blood capillary density was increased in the neutral group	Kawanishi et al <sup>76</sup>
	23 PD patients treated with biocompatible solutions compared with 23 patients, matched for time on PD, treated with conventional solutions	Peritoneal biopsies	Better-preserved mesothelial cell layer, less thickening of submesothelial compact zone, and near absence of hyalinizing vasculopathy	Del Peso et al <sup>77</sup>
Icodextrin	16 PD patients using glucose-based or icodextrin PD solutions	HPMCs isolated from the nocturnal peritoneal effluent	MCs taken from icodextrin effluent showed greater ex vivo proliferation than those taken from glucose effluent	Bajo et al <sup>79</sup>
	A prospective cohort of 177 anuric patients treated with APD	Ultrafiltration capacity and small-solute transport	Icodextrin use was associated with less damage in membrane function	Davies et al <sup>81</sup>
Low-glucose PD regimen	A prospective study of 63 new CAPD patients randomized to either a standard or a low-glucose PD regimen	Clinical and laboratory determinations	Lower daily glucose load, less decrease in CA125 levels in effluents, and higher D/P creatinine levels	Le Poole et al <sup>83</sup>
	80 incident PD patients randomized to use either a low-glucose PD regimen or standard glucose-based PD solutions for 12 months	Effluent biomarkers and peritoneal function parameters	Effluent dialysate levels of CA125, decorin, HGF, IL-6, adiponectin, and adhesion molecules were significantly higher in the low-glucose PD group; a higher D/P creatinine ratio was observed in the low-glucose PD group	Yung et al <sup>84</sup>
Peritoneal resting	16 patients with UFF	Peritoneal function parameters	Urea and creatinine MTAC decreased and UF increased significantly after peritoneal resting	De Alvaro et al <sup>85</sup>
	11 patients with type I UFF	Peritoneal function parameters	66.6% recovered UF; better results if the pause was initiated soon after diagnosis	Rodrigues et al <sup>86</sup>
	35 patients with UFF compared with 49 controls	Peritoneal function parameters	Patients with UFF showed decreased D/P creatinine, decreased creatinine MTAC, and increased UF capacity after resting	De Sousa et al <sup>87</sup>

Kazanılmış yüksek geçirgenlik

## Periton membranını korumak için potansiyel yeni tedaviler-2

Treatment	Study Design	Parameters	Findings	Reference
RAAS blockade agents	38 PD patients treated with ACE/All inhibitors for at least 12 months compared with 28 patients not using these drugs	Peritoneal transport parameters	A slower rate of decrease in UF capacity and lower peritoneal effluent levels of fibronectin, <u>TGF-<math>\beta</math>1</u> , and <u>VEGF</u> in treated patients	Jing et al <sup>97</sup>
Heparin and GAGs	36 patients on PD for at least 2 years treated with ACE/All inhibitors compared with 30 patients not using these drugs	Peritoneal transport parameters	Small-solute transport decreased in the treated patients and increased in the control group	Kolensnyk et al <sup>98</sup>
	217 patients on PD for at least 2 years; 120 of them treated with ACE/All inhibitors	Peritoneal transport parameters	All inhibition prevented the increase in small-solute transport in long-term patients	Kolensnyk et al <sup>99</sup>
	11 CAPD patients	AGE-derived fluorescence intensity in dialysate and peritoneal transport data	A significant increase in AGE-derived fluorescence intensity and D/P urea level	Mizuri et al <sup>110</sup>
	11 PD patients treated with IF inzaparin	Peritoneal function parameters	Decreased D/P creatinine level and increased UF volume	Sjoland et al <sup>111</sup>
	11 PD patients treated with IF or heparin or heparin sulfate	Peritoneal function parameters	<u>No improvement in creatinine transport or UF capacity</u>	Del Peso et al <sup>112</sup>
	16 PD patients randomized to use PD solutions with or without HA	Fluid reabsorption and peritoneal transport parameters	<u>No significant differences</u>	Moberly et al <sup>121</sup>
	16 CAPD patients received sulodexide for 30 days	Peritoneal transport parameter	Significant increases in D/P urea and creatinine level; reduced peritoneal protein loss	Bazzato et al <sup>124</sup>
Tamoxifen	14 EPS-prone patients treated with tamoxifen	EPS development	<u>None progressed to full EPS</u>	De Sousa-Amorim et al <sup>134</sup>
Alternative osmotic agents	4 PD patients used a mixed solution containing L-carnitine for the nocturnal dwell during 5 days	UF capacity	Higher net UF than that achieved with 2.5% glucose solutions	Bonomini et al <sup>142</sup>
Paricalcitol	23 PD patients treated with paricalcitol	Peritoneal transport parameters	Increased UF capacity and decreased peritoneal protein losses	Coronel <sup>152</sup>

Abbreviations: All, angiotensin II; APD, automated peritoneal dialysis; CAPD, continuous ambulatory peritoneal dialysis; D/P, dialysate/plasma; HPMC, human peritoneal mesothelial cell; MTAC, mass transfer area coefficient; PM $\phi$ , peritoneal macrophages.



Teşekkürler...