

# Grenzbereiche der PD: Ungewöhnliche Indikationen und Verläufe

A. Kribben, H. Bruck, I. Wiegard-Szramek, A. Bonzel  
Klinik für Nephrologie  
Universitätsklinikum Essen

2. Brandenburger Nephrologie Kolleg  
Schwielowsee, 7.6.2012



Universitätsklinikum Essen

# Grenzbereiche der PD:

## Ungewöhnliche Indikationen und Verläufe

### „ungewöhnliche“ Indikationen

Herzinsuffizienz

Lebertransplantation

Nierentransplantation

### „ungewöhnliche“ Verläufe

Zwerchfell-Leck

trübes Dialysat

farbiges Dialysat



# Herr S. - 56 Jahre mit kardiorenalem Syndrom

## Krankengeschichte:

Chronische Herzinsuffizienz bei ischämischer Kardiomyopathie

eGFR 54 ml/min

Rezidivierende kardiale Dekompensationen

Rezidivierende renale Dekompensationen

Hospitalisierung alle 6-8 Wochen

## Klinik:

NYHA IV, Orthopnoe

Generalisierte, immobilisierende Ödeme/ Anasarka

Aszites

BNP 2616 pg/ml

EF (Echokardiographie): 15-20 %

6-min-Gehtest: 215m

Blutdruck 77/57 mmHg



# Besonderheiten der Peritonealdialyse bei chronischer Herzinsuffizienz

- gleichmäßiger Flüssigkeitsentzug
- keine hämodynamische Belastung, da kein Shuntvolumen
- keine hämodynamische Instabilität
- längerer Erhalt der Nieren(rest)funktion
- Aszites-Elimination
- geringes Infektionsrisiko
- unterschiedliche Regime (CAPD/ IPD/ NIPD)
- Ernährung möglich
- Optimale Herzinsuffizienz-Medikation ermöglicht
- (kostengünstiger)



## **Herr S. - 56 Jahre mit kardioresnaalem Syndrom**

### **Beginn einer nächtlichen intermittierenden Peritonealdialyse (NIPD)**

nach Anlage eines Peritonealdialyse-Katheters (Tenckhoff)

NIPD 3x/Woche 10 Std., 15l (15l 2,27% Glucose), Füllvolumen 1500ml

### **Ergebnisse nach 6 Monaten NIPD:**

Gewichtsabnahme von 11 kg bei gleichzeitig reduzierter Diuretikadosis

Deutlich erhöhte Lebensqualität

Besserung des NYHA-Stadiums: NYHA IV  $\Rightarrow$  NYHA III

Keine stationäre Behandlung wegen Herzinsuffizienz seit Beginn NIPD

Abfall des BNP: 2616  $\Rightarrow$  1125 pg/ml

6-min-Gehtest: 215  $\Rightarrow$  460 m

EF: 15-20 %  $\Rightarrow$  unverändert

Blutdruck 77/57  $\Rightarrow$  77/50 mmHg



# Peritonealdialyse bei Herzinsuffizienz

Benhamou E, Albou A, Griguer P, Pons J:  
New observations on irreducible edema in cardiacs treated successfully by  
peritoneal dialysis with glucose; diagnostic and therapeutic value of osmotic  
pressure in cardiacs.  
Bull Mem Soc Med Hop Paris. 67:741-751; 1951



# Peritonealdialyse bei Herzinsuffizienz

## Verbesserung der Lebensqualität

- Shapira J, Perit Dial Bull 1983; 3: 130-132
- Ryckelynck JP et al, Adv Perit Dial 1997; 13: 93-97
- Elhalel-Dranitzki M et al, NDT 1998; 13: 3041-3042
- Ortiz AM et al, Adv Perit Dial 2003; 19: 77-80

## Verbesserung der LV-Funktion, Pulmonalarteriendruck ↓

- Kim D et al, Perit Dial Bull 1985; 5: 127-130
- Rubin J, Ball R, Arch Intern Med 1986; 146: 1533-1535
- Kagan A, Rapoport J, NDT 2005; 20(Suppl 7): 28-31
- Bertoli SV et al, Adv Perit Dial 2005; 21: 123-127



# **Peritonealdialyse bei Herzinsuffizienz**

**Rückgang der Ödeme und der pulmonalen Stauung,**

**Gewichtsabnahme und Rückgang des Aszites**

- Shapira J. Perit Dial Bull 1983; 3: 130-132
- Robson M et al. Perit Dial Bull 1983; 3: 133-134
- Rubin J, Ball R. Arch Intern Med 1986; 146: 1533-1535
- König PS et al. Adv Perit Dial 1991; 7: 97-101
- Ortiz AM et al. Adv Perit Dial 2003; 19: 77-80
- Kagan A, Rapoport J NDT 2005; 20(Suppl 7): 28-31

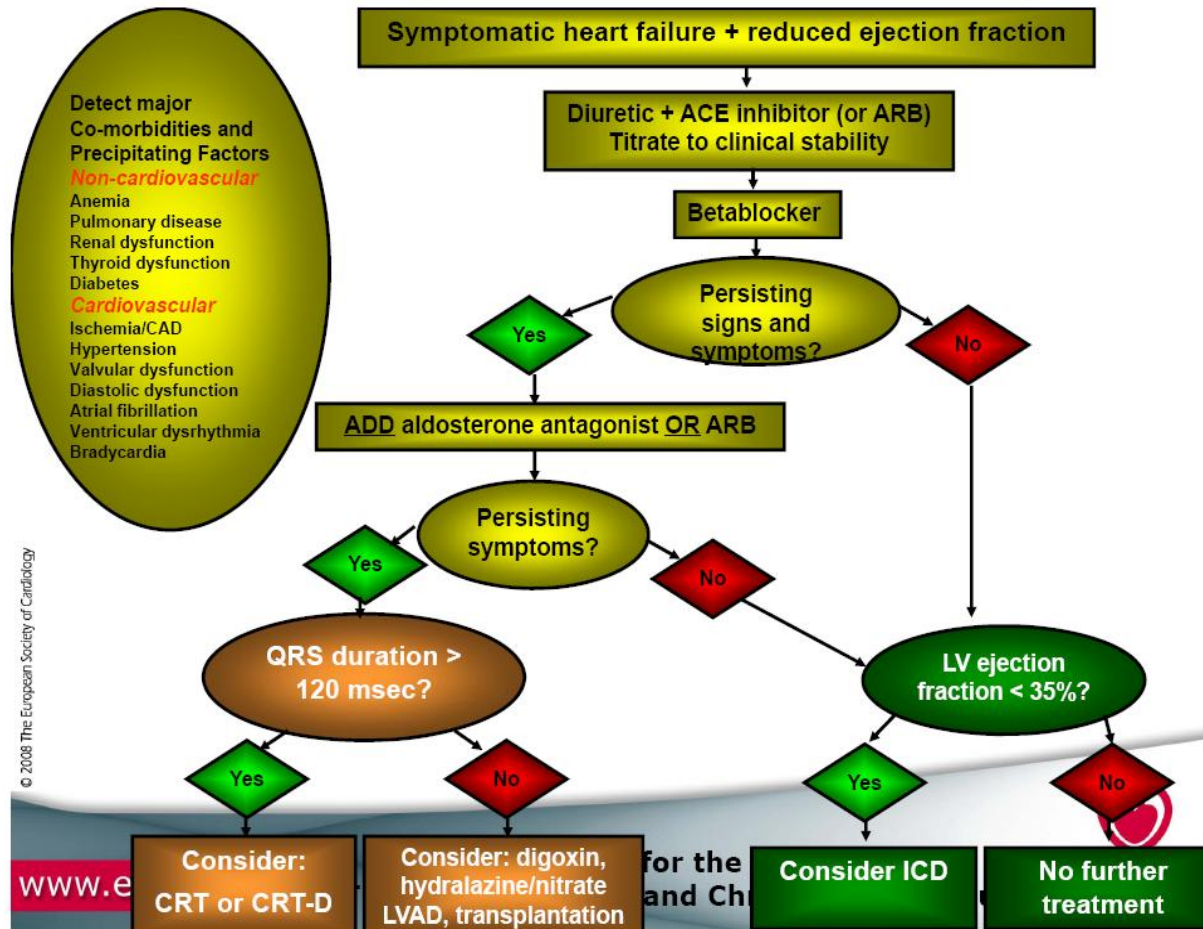
## **Anstieg des Serum-Natrium**

- Shapira J, Perit Dial Bull 1983; 3: 130-132
- König PS et al. Adv Perit Dial 1991; 7: 97-101
- Ortiz AM et al. Adv Perit Dial 2003; 19: 77-80





# Keine Erwähnung von Dialyse bei der Behandlung der Herzinsuffizienz



# Stellenwert der Peritonealdialyse bei der Behandlung der schweren chronischen Herzinsuffizienz

## 1. Prognosis

Reduce mortality

## 2. Morbidity

Relieve symptoms and signs

Improve quality of life

Eliminate oedema and fluid retention

Increase exercise capacity

Reduce fatigue and breathlessness

Reduce need for hospitalization

Provide for end of life care

## 3. Prevention

Occurrence of myocardial damage

Progression of myocardial damage

Remodelling of the myocardium

Reoccurrence of symptoms and fluid accumulation

Hospitalization



# Nierenersatztherapie bei chronischer Herzinsuffizienz

## Indikationsstellung

- Persistierende Hypervolämie trotz maximaler Diuretikatherapie, Volumen- und Kochsalzrestriktion
- Persistierende Oligurie ( $< 500 \text{ ml/24 h}$ ) trotz optimierter medikamentöser Therapie und nach Korrektur einer (iatrogenen) Dehydratation
- Nicht erreichbare optimale medikamentöse Therapie (ACEI, ATRA, Betablocker, Aldosteronantagonist) bei fortschreitendem Nierenversagen oder persistierender Hyperkaliämie
- Wiederholte Hospitalisierung in kurzen Intervallen trotz optimierter medikamentöser Therapie (z.B.  $\geq 2 \times$  innerhalb von 3 Monaten)
- Peritonealdialyse ist 1. Wahl insbesondere bei hämodynamischer Instabilität oder Aszites

Konsensus: Stellenwert der Peritonealdialyse bei der Behandlung der chronischen Herzinsuffizienz  
Expertengruppe um W. Pommer, Nieren- und Hochdruckkrankheiten 2009



## **Peritonealdialyse bei Herzinsuffizienz**

### **Krankengeschichte:**

39-Jährige mit „Double Outlet Right Ventricle“ und Z.n. später biventrikulärer Korrektur-Operation im 4. Lebensjahr gelistet zur Herztransplantation

### **Klinik:**

Führende Rechtsherzinsuffizienz, NYHA IV

Generalisierte Ödeme v.a. der unteren Körperhälfte

Leberstauung (GOT 1259, GPT 689 U/l)

Rezidivierende Aszitespunktionen

Pulmonale Überwässerung

Kardioresnales Syndrom Typ 2 (Niereninsuffizienz mit eGFR 20 ml/min)

### **Probleme:**

- 1.) Therapie-refraktäre Volumenüberladung und Diuretikaresistenz  
⇒ Indikation zum Einsatz eines Ultrafiltrationsverfahrens
- 2.) Hypotonie 90/60 mmHg unter Katecholamintherapie
- 3.) Bakterielle Peritonitis als Komplikation der multiplen Aszitespunktionen mit schlechtem Ansprechen auf systemische Antibiotika-Gabe  
⇒ Kontraindikation zur Herztransplantation

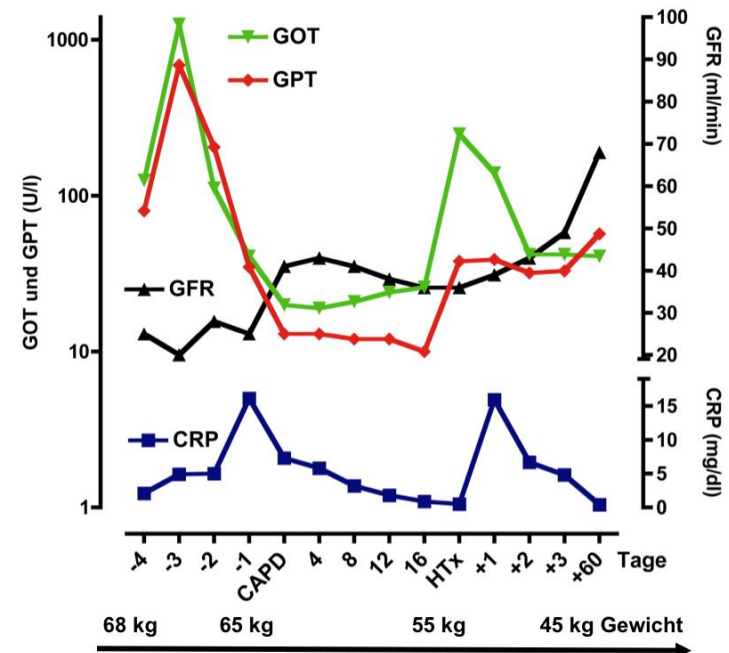


## Procedere:

Anlage eines Peritonealdialyse-Katheters

Initial nur Ausläufe, dann CAPD

- direkte intraperitoneale Antibiotika-Gabe (Ceftazidim & Cefazolin je 1g/Tag)
- systemische Entzündungsparameter↓
- Zellzahl im Aszites/ Dialysat↓
- Stabilisierung des Volumenhaushalts (Ultrafiltration 2-3 L/Tag)
- Gewichtsabnahme ca. 10 kg
- regrediente Ödeme
- fallende Transaminasen
- sinkende Diuretikadosis
- abnehmender Katecholaminbedarf



## Verlauf:

Nach 2 Wochen CAPD erfolgreiche Herztransplantation (HTX)

6 Wochen nach HTX Entfernung des PD-Katheters (eGFR 70 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>)



# Peritonealdialyse bei schwerer Herzinsuffizienz

## Erfahrungen am UK Essen – Klinik für Nephrologie

- PD bei terminaler Niereninsuffizienz und begleitender chronischer Herzinsuffizienz
- PD bei schwerer refraktärer Herzinsuffizienz, insbesondere mit Aszites
- Klinik- und Heimbehandlung
- CAPD, APD, IPD, NIPD
- Glucoselösungen  $\pm$  Icodextrin
- Patienten mit Rechts- u/o Linksherzinsuffizienz
- Patienten mit DCM und ICM
- Patienten mit Vitien
- PD als Bridging zur Herztransplantation



# **Peritonealdialyse bei Nierentransplantation**

**Frau L., 46 Jahre alt**

**Chronische Nierenkrankheit im Stadium CKD 5T/D nach KDOQI**

**Grunderkrankung:**

**Unklare Involution beider Nieren, V. a. chron. Pyelonephritis**

**Komplikationen:**

**Sekundäre arterielle Hypertonie**

**Hypertensive Retinopathie mit Fundus hypertonicus Grad 3**

**Renale Anämie**

**Mäßige renale Osteopathie Typ IIIb**

**Minderwuchs**



# Komorbiditäten

Chronische Hepatitis C

Periportale Leberfibrose im Stadium 2

Chronisch rezidivierende Pankreatitis (6 akute Schübe von 2009 – 2011)

Zystische Pankreaskopfläsionen

Diabetes mellitus unter Calcineurin-Inhibitor-Therapie

Carcinoma in situ der Cervix uteri, Z. n. Konisation 07/2006

M. Bowen der Vulva mit Progress unter Interferon-Therapie

Varizella Zoster rechts lumbal 06/2010

Rezidivierende pseudomembranöse Colitiden





# Peritonealdialyse bei Nierentransplantation

1976 Beginn Hämodialyse im Alter von 10 J.

1. Nierentransplantation 28.07.1977, Leichenspende

Transplantatektomie 11/1991 bei chronischer Rejektion

Hämodialyse von 11/1991 bis 10/1992

2. Nierentransplantation 05.10.1992, Leichenspende

Hämodialyse 4/2001

3. Nierentransplantation 24.04.2001, Lebendspende durch Schwester

Hämodialyse von 06/2006 bis 08/2007

4. Nierentransplantation 16.08.2007, Lebendspende durch weitere Schwester

Peritonealdialyse seit 25.11.2010



# Dialysezugänge

Scribner-Shunt am linken Unterarm 1976

Cimino-Brescia-Fistel am linken Unterarm, Shuntverschluss

Cimino-Brescia-Fistel am rechten Unterarm, Shuntverschluss

A. brachialis-Fistel in der linken Ellenbeuge, dort Entwicklung eines großen Shuntaneurysmas, Shuntaufhebung wegen Thrombose

Nach Funktionsverlust des 3. NTX Anlage eines permanenten subkutan getunnelten Vorhofkatheters links (09/2006), zwischenzeitlich Neuanlage bei Dislokation, mittlerweile entfernt

Letzte Zugangsoption für die Hämodialyse: Shaldon-Katheter (Anlage nur noch durch erfahrenen Implantateur möglich)



# Peritonealdialyse bei Nierentransplantat

Anlage eines Peritonealdialyse-Katheters (Quinton-Curl) am 14.11.2010

Beginn der Peritonealdialyse (CAPD) am 25.11.2010

Eosinophile Peritonitis 11/2010, daher Wechsel des Dialysats

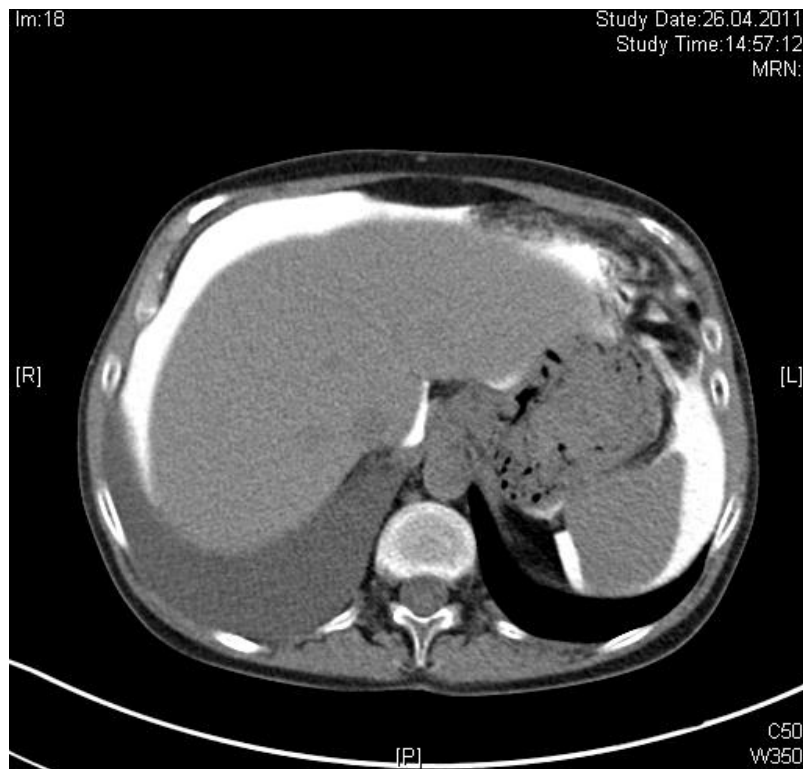
12/2010: Pleuraerguss rechts. Herzinsuffizienz?

04/2011: Rezidivierender Pleuraerguss rechts. Glukose im Punktat erhöht

04/2011: CT-Peritoneographie



## CT-Peritoneographie vom 26.04.2011



# Peritonealdialyse bei Nierentransplantat

Anlage eines Peritonealdialyse-Katheters (Quinton-Curl) am 14.11.2010

Beginn der Peritonealdialyse (CAPD) am 25.11.2010

Eosinophile Peritonitis 11/2010, daher Wechsel des Dialysats

12/2010: Pleuraerguss rechts. Herzinsuffizienz?

04/2011: Rezidivierender Pleuraerguss rechts. Glukose im Punktat erhöht

05/2011: CT-Peritoneographie ohne KM-Leckage in die Pleurahöhle

09/2011: Rez. Pleuraerguss rechts. CT-Peritoneographie erneut negativ.

10/2011: Rez. Pleuraerguss rechts, Gewichtszunahme, BNP hoch

10/2011: 3 mal intermittierende

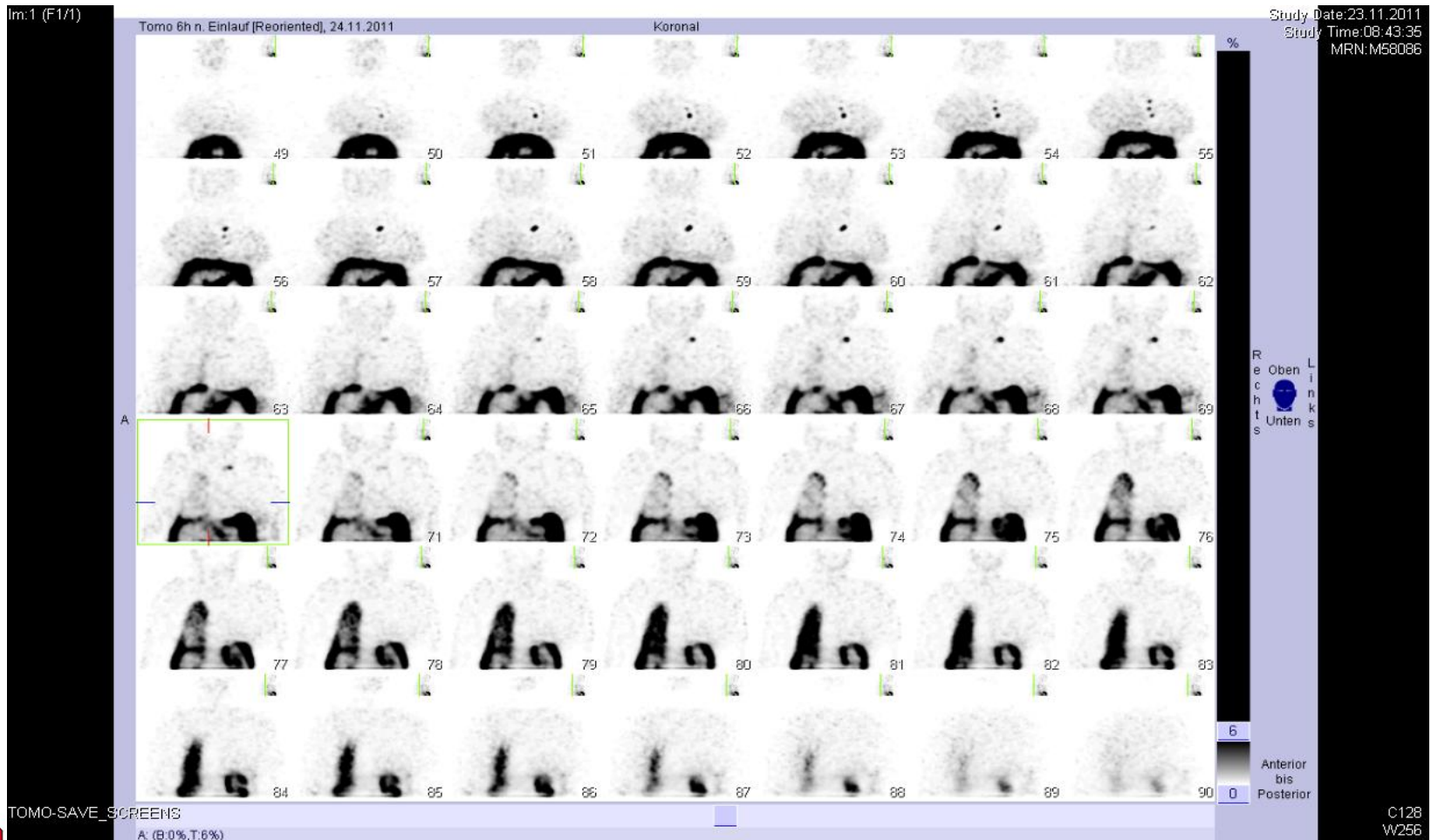
11/2011: Szintigraphie



# Peritoneo-pleurale Leckage, Bild 1

Szintigraphie mit Gabe von  $^{99m}\text{Tc}$ -Nanocoll i. p.

Koronare SPECT-Aufnahmen nach 6 h von ventral nach dorsal



## Peritoneo-pleurale Leckage, Bild 2

Szintigraphie mit Gabe von  $^{99m}\text{Tc}$ -Nanocoll i. p.

Seitliche SPECT-Aufnahmen nach 6 h von rechts nach links



# **Peritonealdialyse bei Nierentransplantat**

## **APD bei peritoneo-pleurarem Leck**

Anlage eines Peritonealdialyse-Katheters (Quinton-Curl) am 14.11.2010

Beginn der Peritonealdialyse (CAPD) am 25.11.2010

Eosinophile Peritonitis 11/2010, daher Wechsel des Dialysats

12/2010: Pleuraerguss rechts. Herzinsuffizienz?

04/2011: Rezidivierender Pleuraerguss rechts. Glukose im Punktat erhöht

05/2011: CT-Peritoneographie ohne KM-Leckage in die Pleurahöhle

09/2011: Rez. Pleuraerguss rechts. CT-Peritoneographie erneut negativ.

10/2011: Rez. Pleuraerguss rechts, Gewichtszunahme, BNP hoch

10/2011: 3 mal intermittierende

11/2011: Szintigraphischer Nachweis einer peritoneo-pleurales Leck

Seit 11/2011: APD





# CAPD

3 x 1000 ml Balance 1,5% low calcium tagsüber, 1 x 1000 ml Extraneal zur Nacht

Dialysequalität:

Wöchentliches Kt/V: 2,68 (Peritonealdialyse 1,05/Transplantat 1,63)

Wöchentliche Gesamtklearance: 109 l/Woche/1,73qm (PD 30/Transplantat 79)

## APD bei peritoneo-pleurarem Leck

Nachts 9 Stunden, 8 Zyklen mit jeweils 1000 ml Füllvolumen, letzter Einlauf 200 ml

Gesamtvolumen 8000 ml Balance 1,5 % low calcium

Dialysequalität:

Wöchentliches Kt/V: 2,26 (Peritonealdialyse 1,61/Transplantat 0,65)

Wöchentliche Gesamtklearance: 66 l/Woche/1,73qm (PD 35/Transplantat 31)

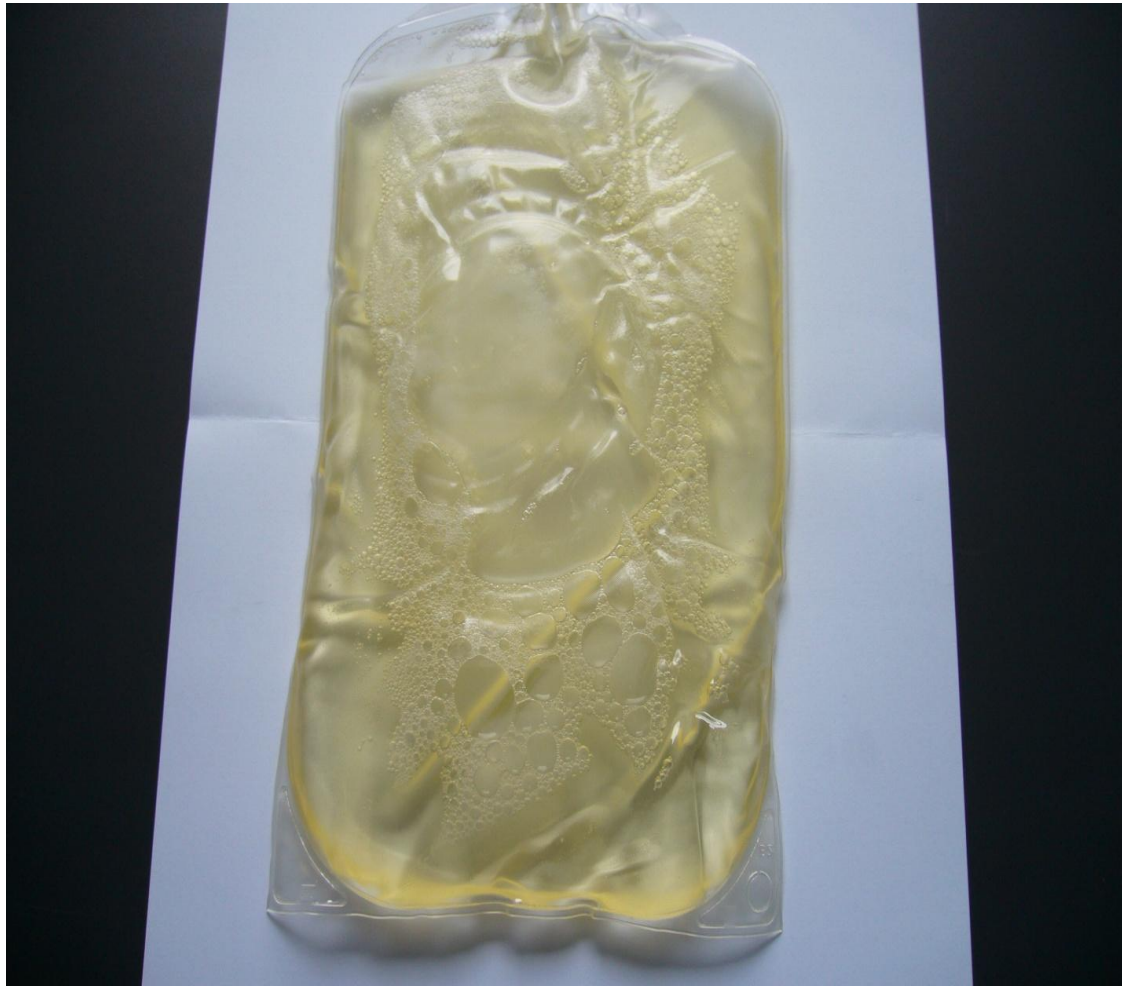


# Peritonealdialyse nach Lebertransplantation

- 41-jährige Patientin, leitende Angestellte,
- akutes Leberversagen nach Urlaub auf Mallorca (MELD-Score 40), Ätiologie ungeklärt
- Lebertransplantation
- Postoperativ akutes Nierenversagen mit Anurie
- Hämodialyse für 2 Monate
- Nierenbiopsie: nekrotische, vernarbte Nierenrinde
- Peritonealdialyse für 1 Jahr, Kt/V 2,1, Kreatininclearance 73 L/Woche/1,73 m<sup>2</sup>
- Narbenhernie
- Lebendnierentransplantation



# Normaler Dialysatbeutel



## Postoperativ nach Lagekorrektur



# Was ist das?





# Dialysat bei Leberversagen



# Peritonitis



# **V.a. Peritonitis**

## **Diagnostik - Standard**

Bestimmung der Leukozyten im Dialysat

Bestimmung der Eosinophilen

Gramfärbung und

Mikrobiologische Untersuchungen des Dialysats auf Keime

Bestimmung der Entzündungsparameter im Blut





# Peritonitis



# Was ist das?



## Diagnostik - Standard

### Normalbefunde für:

Leukozyten im Dialysat

Eosinophile im Dialysat

Gramfärbung und

Mikrobiologische Untersuchungen des Dialysats auf Keime

Entzündungsparameter im Blut



# Was ist das?



# DD der PD-assoziierten Peritonitis bei Trübung des Peritonealdialysates

## Zelluläre Ursachen

- *neutrophile Granulozyten*
  - intraperitoneale viszerale Entzündung
  - juxta-peritoneale viszerale Entzündung
  - Endotoxin-Kontamination
  - Medikamenten induziert (Vancomycin, Amphotericin B)
- *eosinophile Granulozyten*
  - allergische Reaktion auf intraperitoneales Dialysesystem
  - Medikamenten induziert (Vancomycin, Streptomycin, Icodextrin)
  - Intraperitoneale Luftirritation
- *Erythrozyten*
  - retrograde Menstruation, Ovulation, Zystenruptur, hypertones Dialysat, Katheter assoziiertes Trauma

## Nichtzelluläre Ursachen

- Störung der lymphatischen Gefäße
  - neoplastische Infiltration
  - Katheter-assoziiertes Trauma
  - V. cava superior Syndrom
- akute Pankreatitis



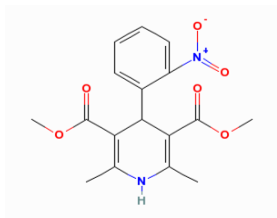


# Was ist das? Lercanidipin



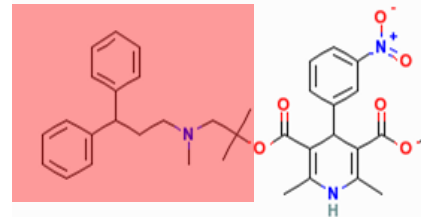
# Dihydropyridin – Kalziumkanalblocker

## Keine hydrophobe Seitenkette

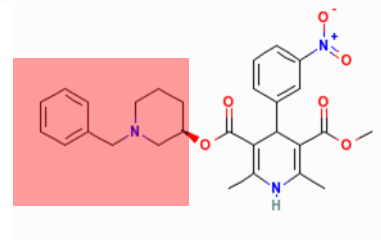


NifedipinS

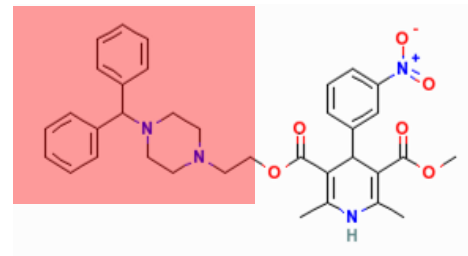
## Große hydrophobe Seitenkette



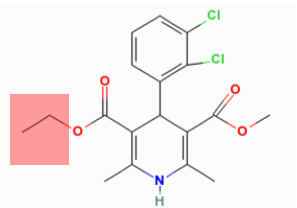
Lercanidipin



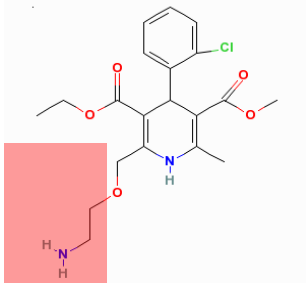
Benidipin



Manidipin



Felodipin



Amlodipin



# Trübung des Peritonealdialysates bei Therapie mit Kalziumkanalblockern

	Trübung	keine Trübung
Amlodipin N=14	0	14
Felodipin N=9	0	9
Lercanidipin N=10	5	5

Trübung nach 1 bis 3 Tagen

Keine Trübung auch nach langer Therapie (Monate – Jahre).





# Was ist das?



# Fluorescein nach Netzhaut-Angiographie

