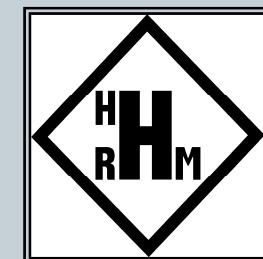


Diagnostische aanpak bij PD-falen



A. VANACKER

H. Hartziekenhuis Roeselare - Menen



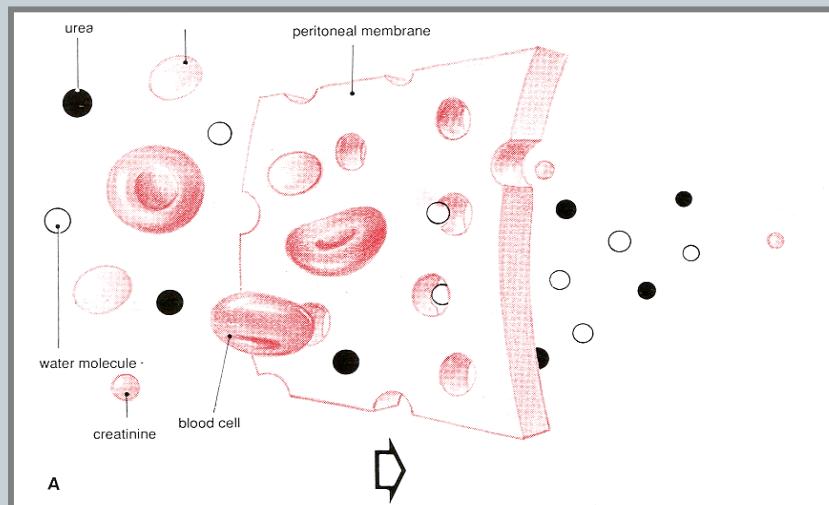
Topics



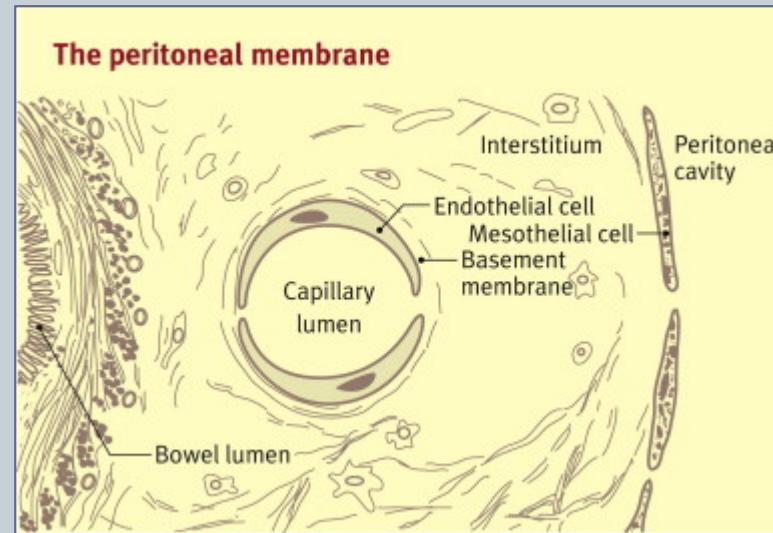
Introduction

1. Inadequate solute clearance *original PET*
2. Inadequate ultrafiltratatie *'modified' PET, double mini-PET*
3. Casuïstiek

Introduction



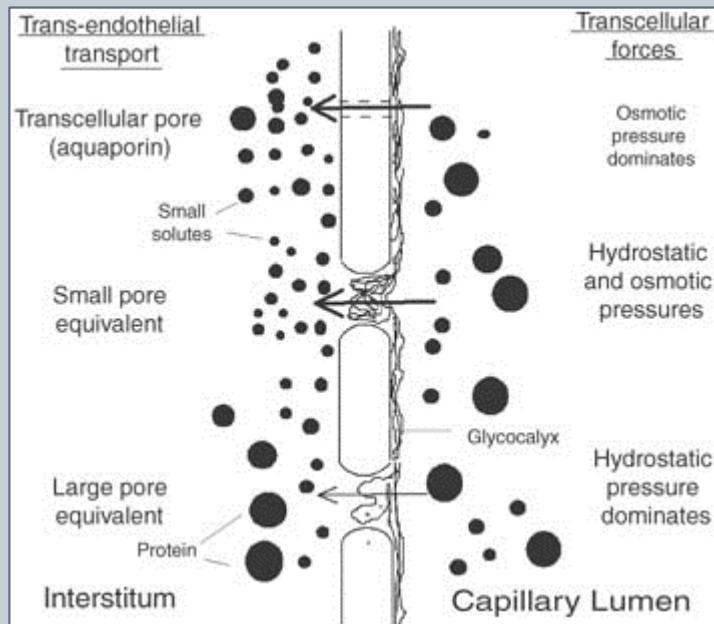
Introduction



Introduction



'Three pore model':



- large pores (100-200 Å): < 0,1 %

kloven tss endotheelcellen
transport van macromoleküle
transport door diffusie

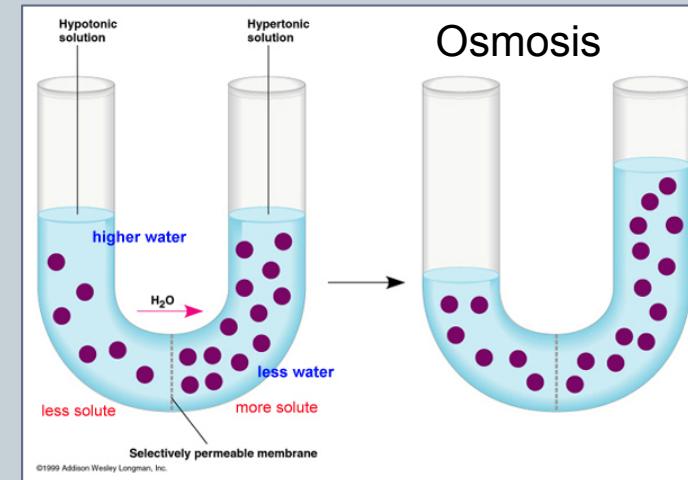
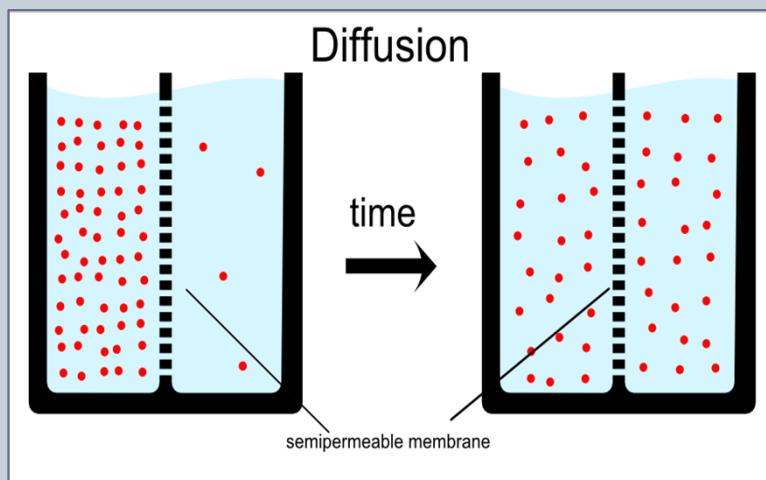
- small pores (40-60 Å):

transport van kleine moleküle en water
transport door diffusie, osmose en convectie

- ultra-small pores (4-6 Å):

= waterkanalen of 'aquaporines'
transcellulair
transport door osmose

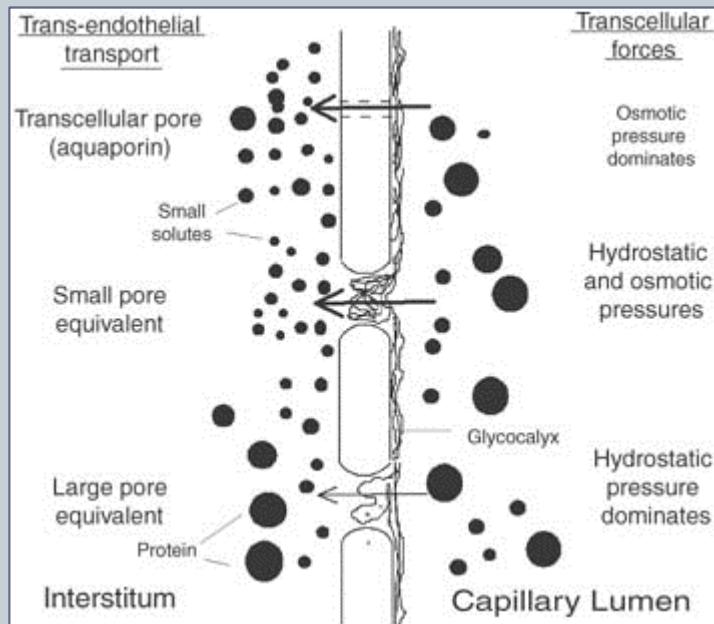
Introduction



Introduction



'Three pore model':



- large pores (100-200 Å): < 0,1 %

kloven tss endotheelcellen
transport van macromoleküle
transport door diffusie

- small pores (40-60 Å):

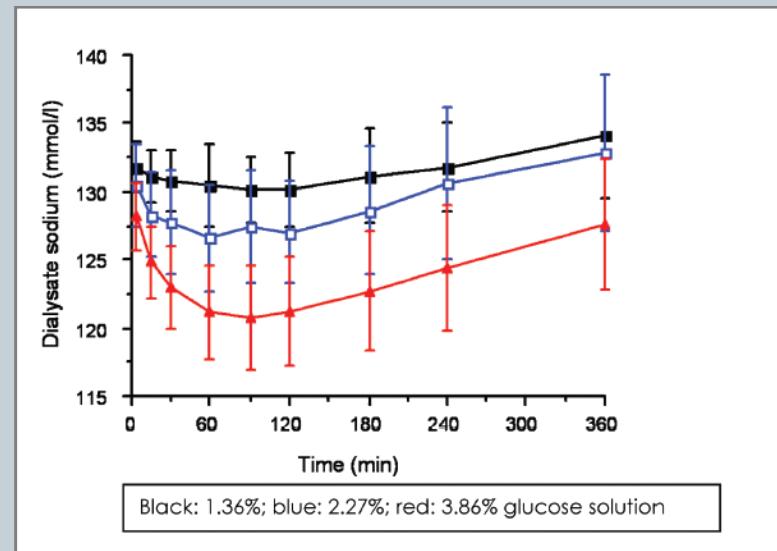
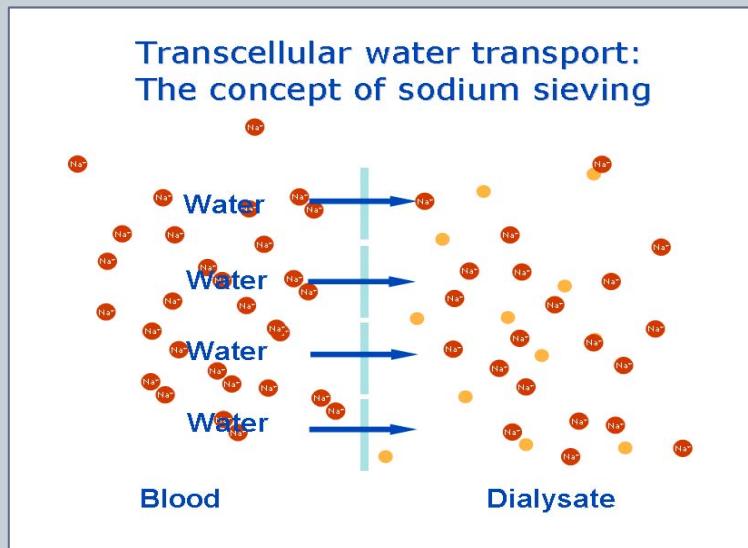
transport van kleine moleküle en water
transport door diffusie, osmose en convectie

- ultra-small pores (4-6 Å):

= waterkanalen of aquaporines
transcellulair
transport door osmose

Introduction

- Na-sieving (= daling Na-conc in dialysaat in eerste fase van PD-dwell):



Door sterke osmotische gradient over aquaporines (free water transport) → toename concentratieverschil Na in serum en dialysaat → toename diffusie Na van serum naar dialysaat via small pores.

Dus: Na-dip is afh van aanwezigheid van kwaliteit van aquaporines, van totale UF (oa afh van glc-conc) en van diffusie-capaciteit van Na (kleinere dip bij fast transporters)

Introduction

- Glc: fluid transport 40% via aquaporines
60% via small pores
- Icodextrin: fluid transport 90% via small pores
→ geen Na-sieving bij gebruik icodextrin

Introduction: EBPG voor adequacy in PD



- A. Adequacy targets for dialysis should include both urea removal and fluid removal (*Evidence level C*).
- B. These targets should be based on those achieved by peritoneal dialysis only. Urine production and renal urea clearance can be subtracted from the targets (*Evidence level C*).
- C. The minimum peritoneal target for Kt/V in anuric patients is a weekly value of 1.7 (*Evidence level A*); the minimum peritoneal target for net ultrafiltration in anuric patients is 1.0 L/day (*Evidence level B*). The presence of residual renal function can compensate when these peritoneal targets are not achieved (*Evidence level C*).
- D. When the targets are not achieved, patients should be monitored carefully for signs of overhydration, uremic complaints and malnutrition. Appropriate changes might be considered (*Evidence level C*).
- E. Some APD patients who use frequent short exchanges and have a slow transport status can fulfil the above targets, but may have a low peritoneal creatinine clearance. In these patients, an additional target of 45 L/week/1.73 m² for peritoneal creatinine clearance should be aimed at in addition to achieving the Kt/V target of 1.7 (*Evidence level C*).

Introduction

- Concept van peritoneale outflow curves

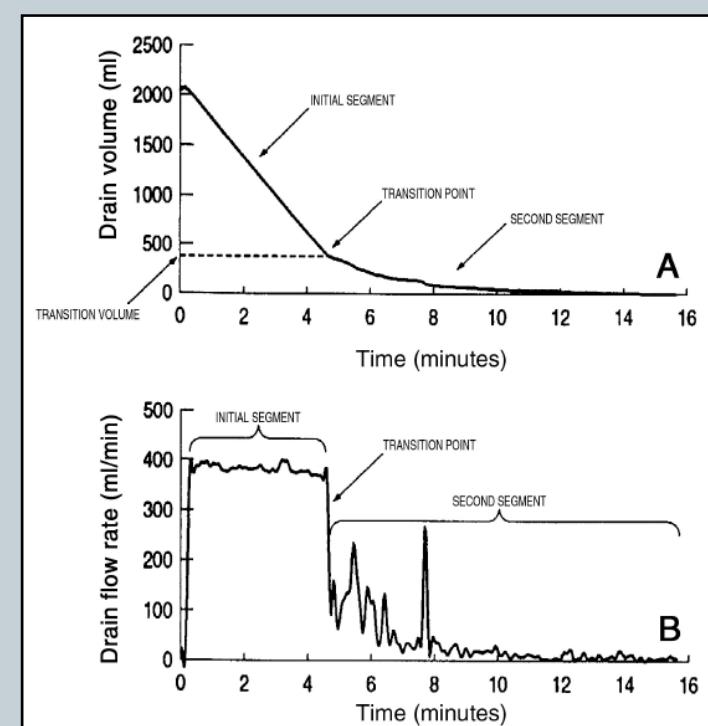
Het duurt langer om de laatste 100 mL te draineren dan de bulk.

Van zodra de slope verandert (transitiepunt), is er onvoldoende volume in contact met het peritoneale membraan → weinig klaring/efficiënte dialyse

Wisselend per patiënt: 10-20 min

Substantieel verlies van therapie, vnl bij APD

Vermijden door drainage te stoppen na transitiepunt en nieuwe inloop te starten ('tidal volume' = bereikt volume bij transitiepunt)



Peritoneal outflow can be measured and presented as a drain volume/time curve (A) or as outflow rate over time (B) (adapted from Brandes et al. [48]).



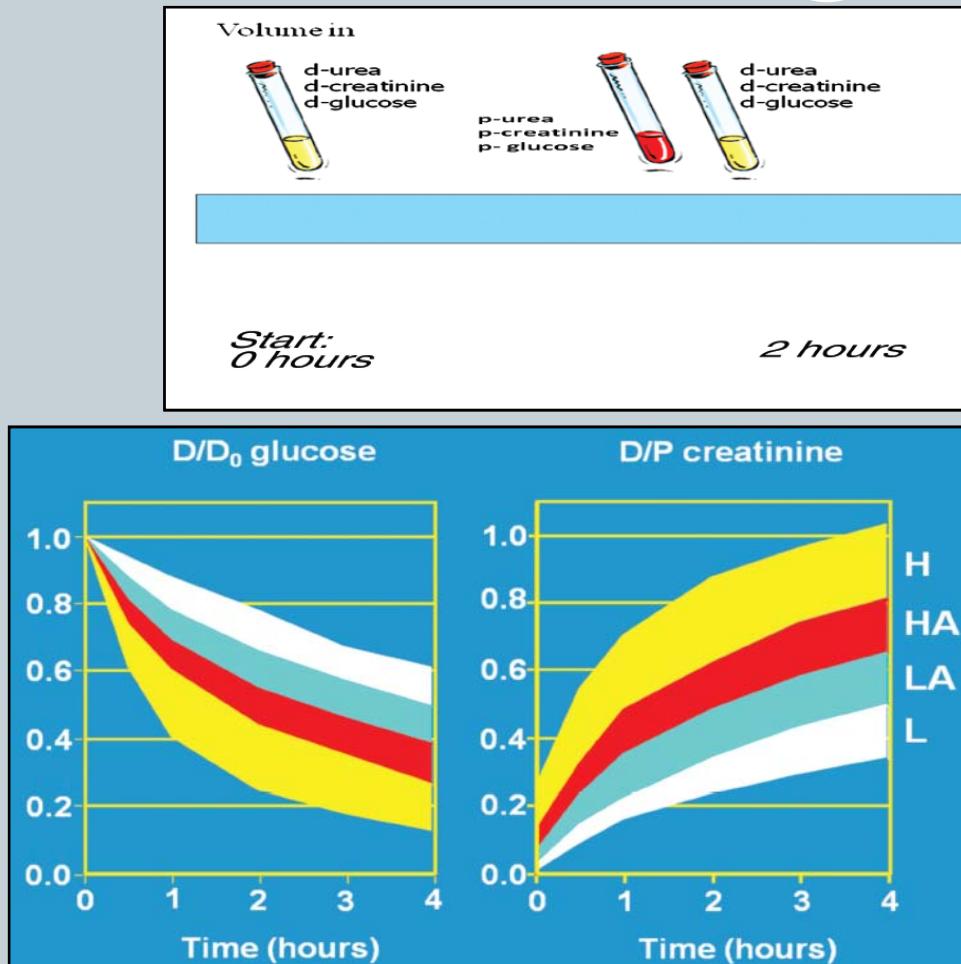
1. Inadequate solute clearance

1. Inadequate solute clearance



- = stijgend plasma ureum en creatinine of uremische symptomen spijts blijkbare succesvolle PD
- verschillende oorzaken die deels met een PET kan worden ontdekt
 - slechte compliantie
 - meest frequente oorzaak van onderdialyse
 - PET: stabiel en onveranderd peritoneaal transport
 - R/ motivatie / re-educatie
 - hyperkatabolisme
 - hoge eiwitinname of hyperkatabole toestand → hoog ureum spijts goede klaring
 - PET: stabiel en onveranderd peritoneaal transport
 - R/ onderliggende oorzaak
 - verminderde intrinsieke peritoneale permeabiliteit: **originele PET**

1. Inadequate solute clearance



High: slechte UF – snelle solute klaring
- korte wissels (APD)
- icodextrine

Low: goede UF – trage solute klaring
- lange wissels (CAPD)

Introduction

- Concept van fast, average en slow transport status
 - ‘high transporter’
 - lagere intraperitoneale volumes
 - lagere ‘solute clearance’ per wissel door lager gedraineerd volume
- beter ‘fast’ vs ‘slow’ dan ‘high’ vs ‘low’

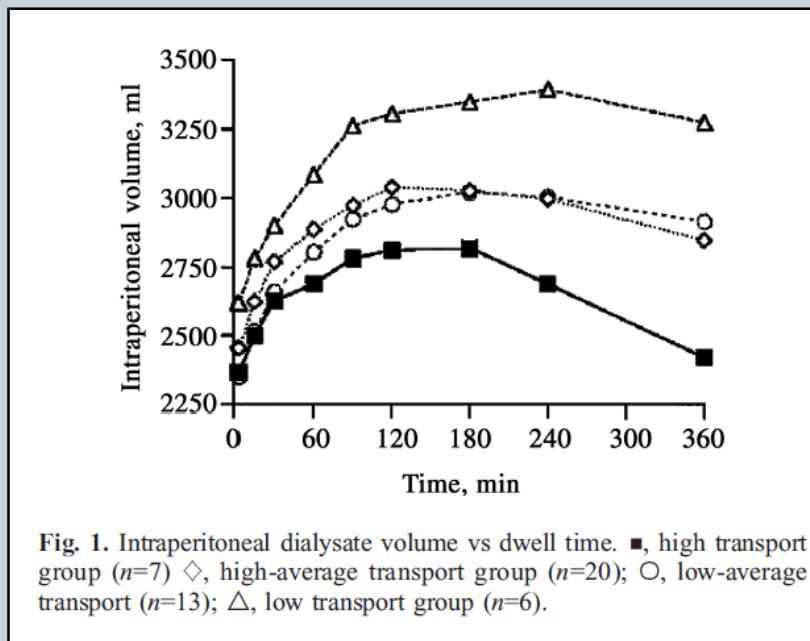


Fig. 1. Intraperitoneal dialysate volume vs dwell time. ■, high transport group ($n=7$); ◇, high-average transport group ($n=20$); ○, low-average transport group ($n=13$); △, low transport group ($n=6$).

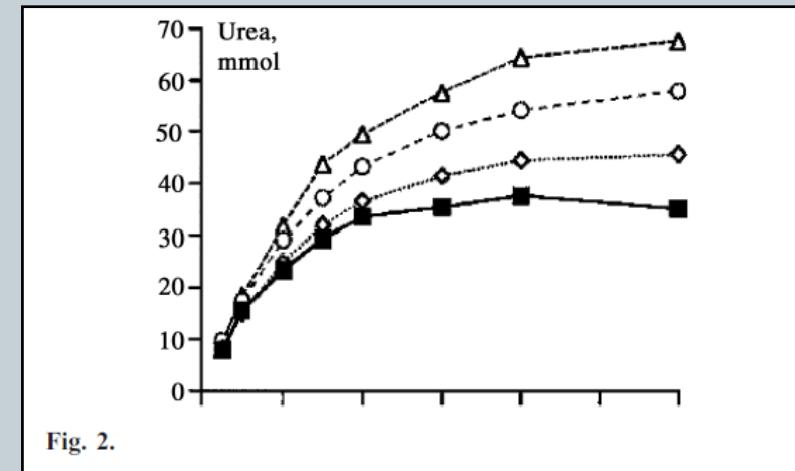


Fig. 2.

1. Inadequate solute clearance



- **EBPG: APD vs CAPD**

- Er is geen voorkeur voor CAPD of APD op zich, zolang de wisseltijd van de patiënt gematched is met het transporttype

Fast: slechte UF – snelle solute klaring
- korte wissels (APD)

Slow: goede UF – trage solute klaring
- lange wissels (CAPD)

- Gezien de outcomes van beide modaliteiten dezelfde zijn, dient de keuze geleid te worden door de voorkeur van de patiënt
- rapportering van betere outcome van fast transporters met APD en slow transporters met CAPD

1. Inadequate solute clearance



- verminderde intrinsieke peritoneale permeabiliteit: **originele PET**
 - ✖ meestal tgv verlies contactoppervlakte eerder dan Δ intrinsieke transportcapaciteit
 - **adhesies – peritoneale sclerose**
 - ✖ PET: low tot low average equilibratiewaarden na 4u
 - **D/P ureum en creatinine 0.4-0.6 ipv 0.7-0.9**
 - ✖ R/ - meer intens dialyse schema
 - **volume inflow dialysaat per wissel verhogen**
 - D/P stijgt niet veel door frekwentere wissels (verlies contacttijd door in- en uitlopen)
 - bij APD : verminderen aantal + verhogen duur wissels (e.g. adapted APD)
 - bij falen
 - transfert naar hemodialyse overwegen
 - farmacologische therapie weinig zinvol
 - laparoscopische lyse van adhesies soms zinvol
- zelden
 - ✖ PET: snel transport → meer en kortere wissels / ICO voor lange wissel / vermijden droge dag

1. Inadequate solute clearance



- Standard APD (APD-C) vs adapted APD (APD-A)
 - APD-A zelfde vulvolume, zelfde dwell-time
eerst korte dwell time met kleine volumes → UF
dan langere dwell time met grotere volumes → solute clearance
→ betere dialyse-efficiëntie (Kt/Vureum, Kcreat, fosfaatklaring)
→ betere zouteliminatie (18-35 mmol/sessie) en UF (100 mL/sessie)

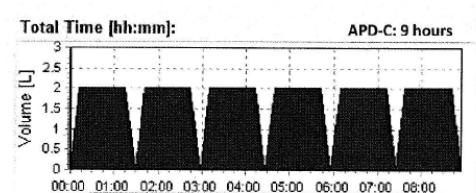
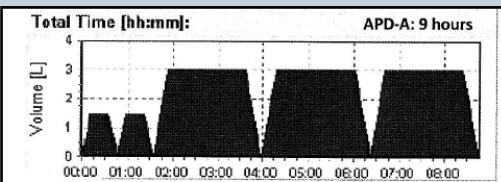
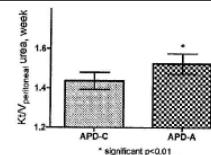
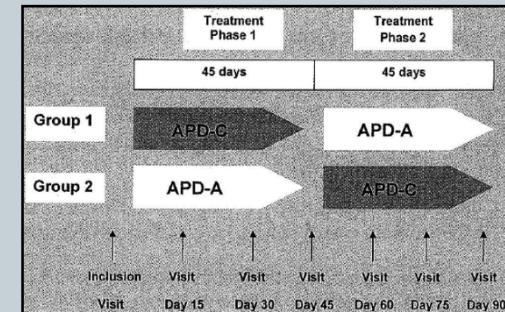
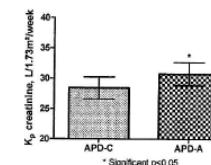


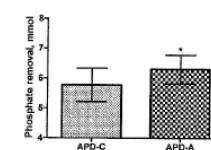
Figure 2 — Automated peritoneal dialysis (APD) prescriptions. Adapted APD (APD-A): Overnight session of 9 hours; total dialysate volume, 12 000 mL; 2 exchanges with a cycle time of 45 minutes and a fill volume of 1500 mL, and 3 exchanges with a cycle time of 150 minutes and a fill volume of 3000 mL. Conventional APD (APD-C): Overnight session of 9 hours; total dialysate volume, 12 000 mL; 6 exchanges with a cycle time of 90 minutes and a fill volume of 2000 mL.



N = 19	APD-C	APD-A
Mean ± SD	1.44 ± 0.32	1.53 ± 0.37*
Min/Max (range)	0.83 / 2.33	0.89 / 2.35
P value	< 0.01 (0.0016)	



N = 19	APD-C	APD-A
Mean ± SD	28.44 ± 13.11	30.74 ± 13.59*
Min / Max	13.49 / 85.15	12.32 / 77.22
P value	< 0.05 (0.047)	



N = 19	APD-C	APD-A
Mean ± SD	5.78 ± 3.87	6.31 ± 3.50
Min / Max	1.52 / 18.84	1.60 / 15.85
P value	< 0.05 (0.03)	

Figure 3 — Enhanced blood purification capacity of adapted automated peritoneal dialysis (APD-A) compared with conventional automated peritoneal dialysis (APD-C). SD = standard deviation.



2. Inadequate ultrafiltration

2. Inadequate ultrafiltratie



- Ultrafiltratiefalen = gedraineerd dialysaatvolume na 4 u wissel
 - < 2100 mL met Glc 2,27 %
 - < 2400 mL met Glc 3,86 %
- UF-falen ≠ overvulling
 - volumebalans = peritoneale ultrafiltratie + residuele urineproductie - (vocht- en zoutinname)
- diagnose van overvulling
 - vaak moeilijk – methodes: specificiteit - sensitiviteit - invasiviteit
 - anamnese en klinisch onderzoek (BD, oedemen, CVD, longauscultatie)
 - isotopen dilutiemethode
 - beeldvorming (RXth, echo VCI, echo cor)
 - NT-pro-BNP
 - bioimpedantie spectroscopie (Body Composition Monitor – BCM®)

2. Inadequate ultrafiltratatie

- Bioimpedantie spectroscopie (Body Composition Monitor – BCM®)

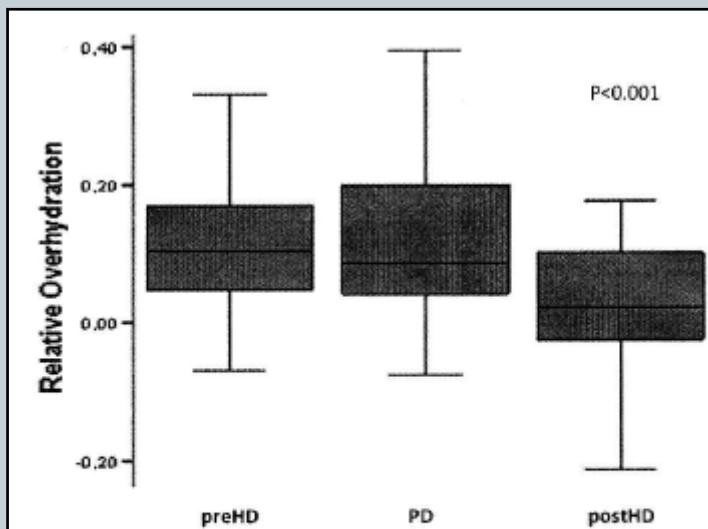


Figure 1 — Relative overhydration [overhydration (in liters) divided by extracellular water (in liters)] in patients before hemodialysis (pre-HD), in peritoneal dialysis patients (PD), and after hemodialysis (post-HD).

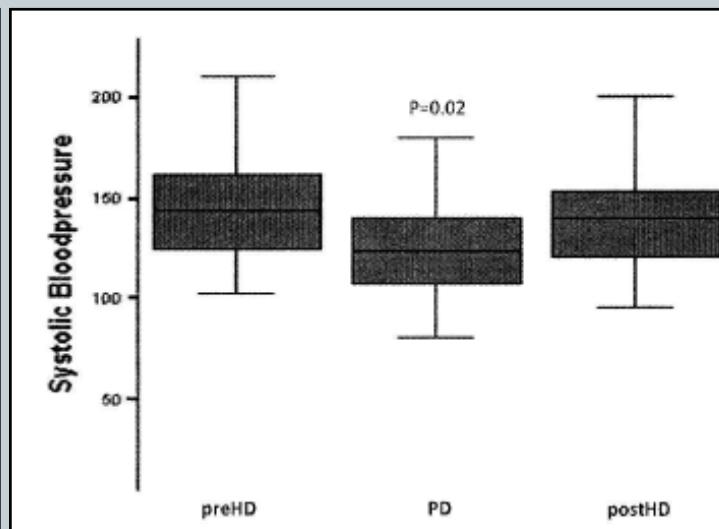
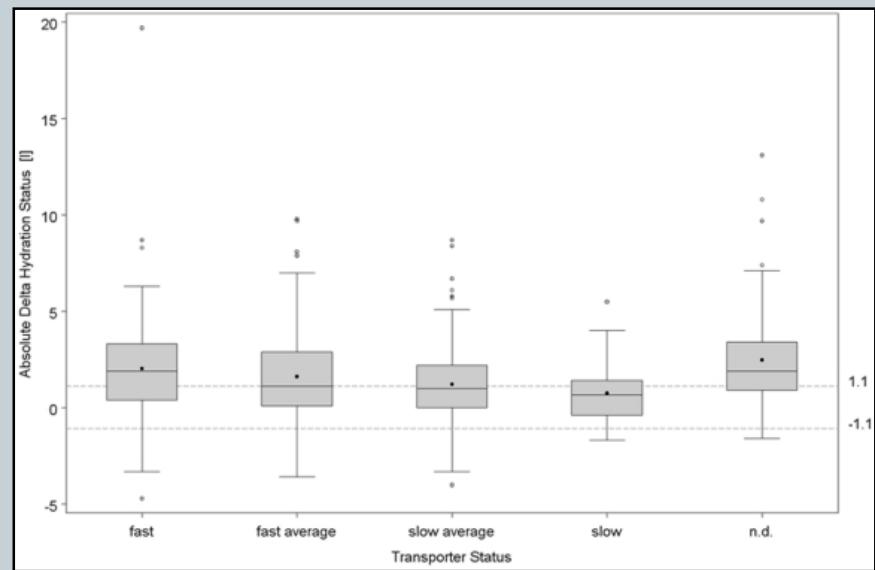
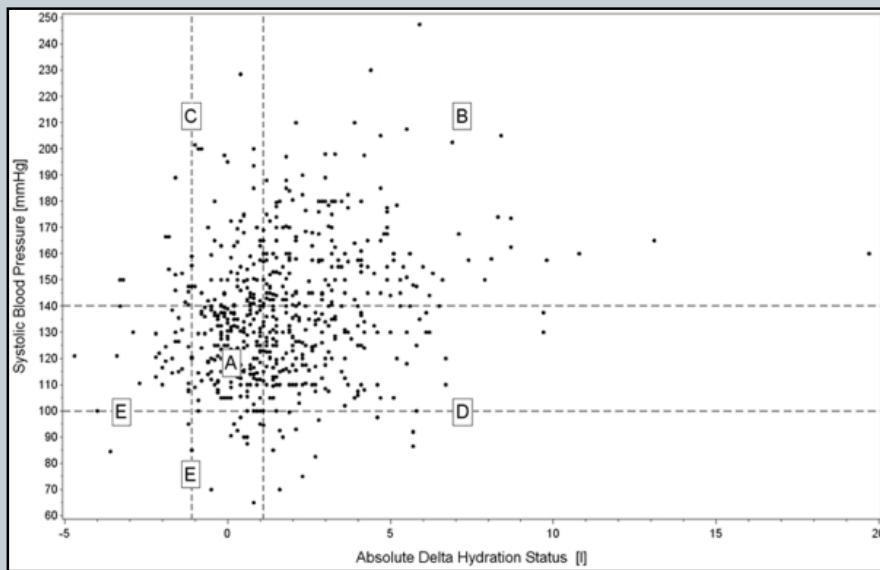


Figure 2 — Systolic blood pressure (mmHg; median, 25th and 75th percentile) in hemodialysis (HD) patients before dialysis, in peritoneal dialysis (PD) patients, and in HD patients after dialysis.

2. Inadequate ultrafiltratatie



- Bioimpedantie spectroscopie (Body Composition Monitor – BCM®)



2. Inadequate ultrafiltratie



- Diagnostische aanpak bij inadequate ultrafiltratie (1)
 - onveranderd gedraineerd volume bij vochtretentie (*schijnbaar UF-falen*)
 - check compliantie mbt dieet (zout en vocht) – diuretica – PD-voorschrift
 - check residuele nierfunctie
 - gedaald gedraineerd volume → modified PET (Glc 3,86%)
 1. solute clearance onveranderd tov baseline
 2. solute clearance gestegen
 3. solute clearance gedaald

2. Inadequate ultrafiltratatie



- Diagnostische aanpak bij inadequate ultrafiltratie (2)
 - onveranderd gedraineerd volume bij vochtretentie (*schijnbaar UF-falen*)
 - gedaald gedraineerd volume → modified PET (Glc 3,86%)
 1. solute clearance onveranderd tot baseline
 - verlies van dialysaat uit peritoneale holte
 - gestegen lymfatische absorptie
 - lek in abdominale wand/thoraxholte

R/ vermijden lange wissels/grote volumes
 - cathetermalfunctie/positie
 2. solute clearance gestegen
 3. solute clearance gedaald

moeilijk – per exclusionem

RX, CT, peritoneografie

RX, outflowpatroon/transitiepunt

suggestie: neg UF met icodextrine long dwell

2. Inadequate ultrafiltratie



- Diagnostische aanpak bij inadequate ultrafiltratie (3)
 - onveranderd gedraineerd volume bij vochtretentie (*schijnbaar UF-falen*)
 - gedaald gedraineerd volume → modified PET (Glc 3,86%)
 1. solute clearance onveranderd tov baseline
 2. solute clearance gestegen
 - recente peritonitis (bacterieel – chemisch)
 - type I membraan falen (kleinere Na-dip, sneller verdwijnen glc-gradient)
 - etio: lange duur PD (gebruik hypertone oplossingen ?) – peritonitis in verleden
 - UF-falen gradueel en permanent
 - *suggestie: groeiende nood aan hypertone oplossingen*
 - R/ cycler dialyse met korte wisselingen → herstel vochtbalans
 - R/ tijdelijke stop PD → remesothelialisatie – cave: gevaar voor scleroserende peritonitis
 3. solute clearance gedaald

2. Inadequate ultrafiltratie



- Diagnostische aanpak bij inadequate ultrafiltratie (4)
 - onveranderd gedraineerd volume bij vochtretentie (*schijnbaar UF-falen*)
 - gedaald gedraineerd volume → **modified PET (Glc 3,86%)**
 1. solute clearance onveranderd tov baseline
 2. solute clearance gestegen
 3. solute clearance gedaald
 - type II membraan falen (minder frequent, gedaald peritoneal opp):
 - ernstige, recurrente, smoldering peritonitis
 - extensieve adhesies na ernstige peritonitis/HK/catastrofale intra-abdominale infecties
D/ RX /CT met contrast via catheter / peritoneale scintigrafie
 - **R/ HK poging tot adhesiolysie**
 - scleroserende encapsulerende peritonitis (SEP)
verschillende fases: type I → type II membraanfalen
D/ RX (CT) – HK exploratie en peritoneale biopsie
 - **initiële fase soms reversibel zo PD snel gestopt**

2. Inadequate ultrafiltratie

- Diagnose van vroegtijdig ultrafiltratie-falen

- verlies sodium sieving

- typisch in vroege fase van SEP

- D/ modified PET (Glc 3,86%)

- aquaporines: enkel transport van water

- eerste deel van wissel: sterke osmotische gradiënt → vrij water transport → dilutie [Na] dialysaat

- nadien: terug stijging [Na] door diffusie over small pores

- verlies van sodium sieving

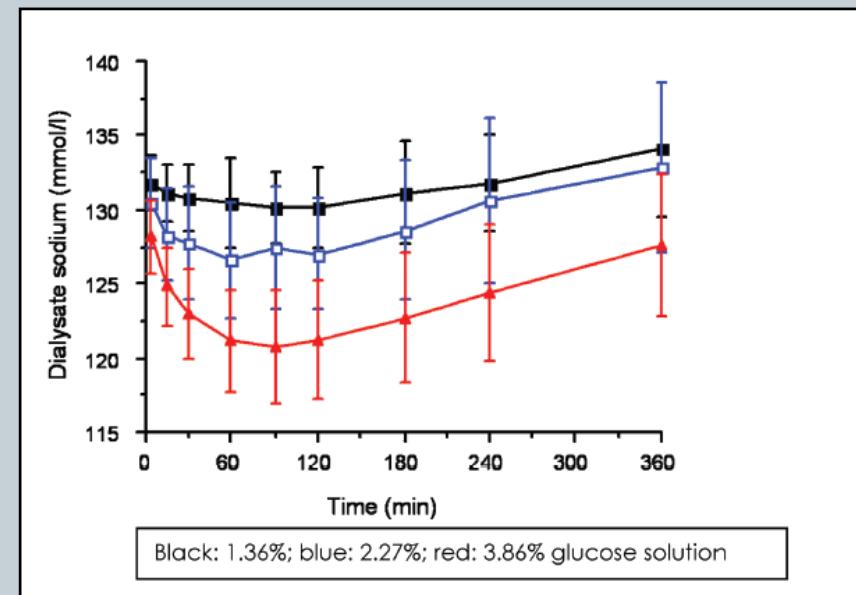
- verminderde aquaporine functie

- snel diffusief transport

- dd - vrij water klaring berekenen met **dubbele mini-PET** (osmotische conductantie Glc)

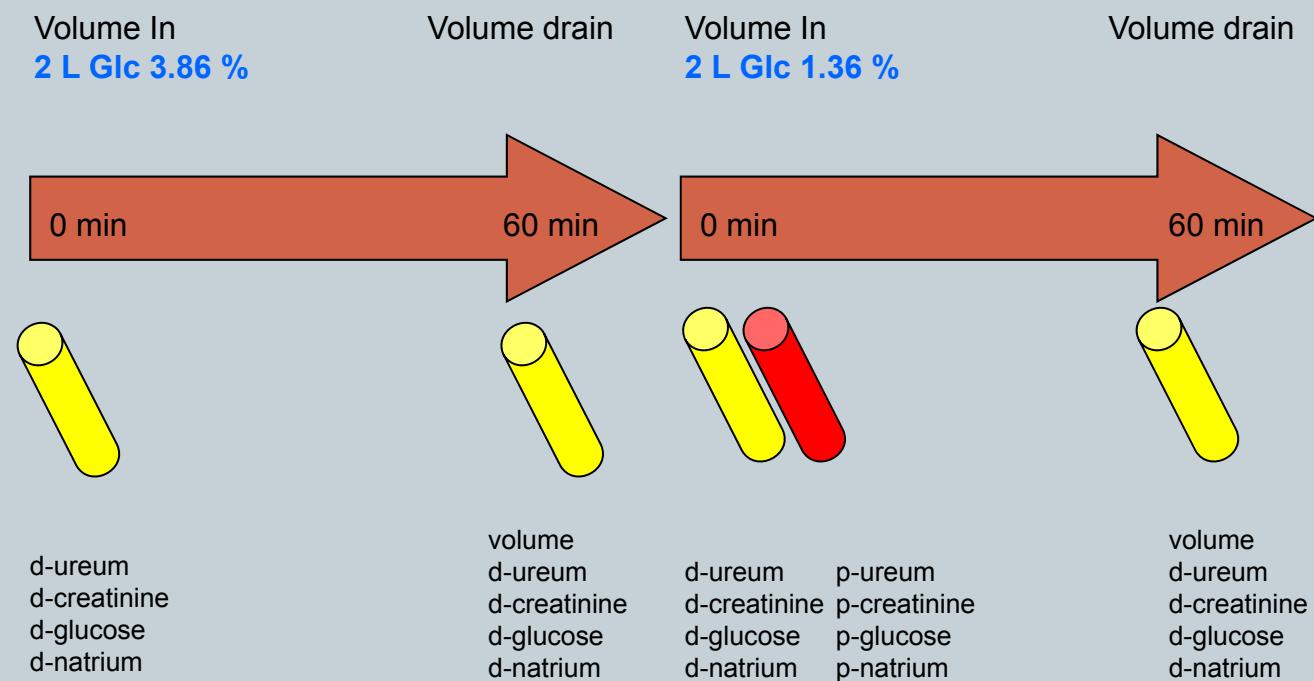
- hoge UF met ICO 6 u → snel diffusief transport (sclerose & fibrose)

- lage UF met ICO 6 u → aquaporine deficiëntie



2. Inadequate ultrafiltratatie

- Dubbele mini-PET



2. Inadequate ultrafiltratatie

Dubbele mini-PET

- D/P creat – Dt/D0 glc na 1 u
- minimale en maximale UF capaciteit na 1u
- Na-sieving = ΔD_{Na^+} (mmol/L) dialysaat na 60 min Glc 3.86 %
- FWT (vrij water transport) = UFT (totaal) – UFSP (small pores) (Glc 3.86 %)
$$UFSP = [NaR \times 1,000] / Na_p$$

$$Na_p = Na \text{ plasma (mmol/L)}$$

NaR = Na verwijderd tijdens eerste deel van test Glc 3.86 %

$$= V_D \times [Na]_D - V_I \times [Na]_I$$

V_D = gedraaide dialysaatvolume

$[Na]_D$ = Na concentratie gedraaide dialysaat

V_I = volume dialysaat voor infusie

$[Na]_I$ = Na concentratie in dialysaat voor infusie

- UFSP
- OCG = $\{(V_{3.86} - V_{1.36}) / [19.3 \times (G_{3.86} - G_{1.36}) \times t]\} \times 1.7$

V = gedraaide volume na 60 min Glc 3.86 % en 1.36 % (mL)

G = molaire glucoseconcentraties in dialysaat voor infusie (mmol/L)

t = duur wissel (= uitwisseling + 50% (inloop + uitloop) = 60 + 5 + 10 = 75 min

19.3 = absolute temperatuur en gasconstante op 37°C (mm Hg/mmol/L)

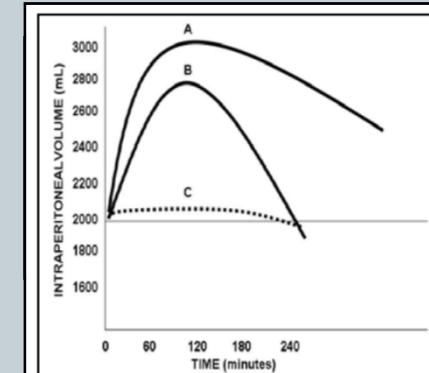


Fig. 2 - Simulation of the intraperitoneal volume during PET with a 3.86% solution in a normal subject (line A), in a subject in whom there is an early ultrafiltration and then a partial reabsorption of ultrafiltrate (line B) and in a subject in whom there is not any ultrafiltration (line C).

2. Inadequate ultrafiltratatie



- Dubbele mini-PET - $n=52$

Glc 3,86 %

	mean	normaal
➤ DipNaD	$- 10.0 \pm 4.2 \text{ mmol/L}$	
➤ UFT _(totaal)	$493 \pm 170 \text{ mL}$	
➤ FWT (vrij water transport)	$215 \pm 86 \text{ mL}$	$> 100 \text{ mL}$
➤ UFSP _(small pores)	$279 \pm 142 \text{ mL}$	
➤ OCG	$3.5 \pm 1.34 \mu\text{L/min/mm Hg}$	$> 2 \mu\text{L/min/mm Hg}$: geen UF falen

2. Inadequate ultrafiltratatie



- Dubbele mini-PET

- hoeveelheid 'vroege' peritoneale UF (UF na 1 u met Glc 3,86%)
 - ✖ identificeert patiënten die **baat hebben met korte wisselingen**
- **adekwaatheid voor APD**
 - ✖ wisseltijden van dubbele mini-PET zijn vergelijkbaar met deze in APD
 - ✖ meet **solute transport** en **UF** met laagste en hoogste [glucose] in tijden typisch voor APD
- osmotische conductantie voor glucose van het peritoneale membraan
 - ✖ = de mogelijkheid van het peritoneale membraan om UF te genereren bij blootstelling aan een osmotische stimulus door glucose met meer of mindere hypertone oplossingen
 - ✖ dus: meet de hoeveelheid UF die mogelijk is door de concentratie glucose te verhogen
 - ✖ correleert met sclerose en fibrose – hangt af van functionele schade aan '**small**' en '**ultra-small pores**' (aquaporines)
- vrij water transport = **transport via aquaporine-1 kanalen** = 40-50 % van peritoneale UF
 - ✖ veroorzaakt door osmotische kracht van glucose
 - ✖ bij verlies van FWT: hogere glucose → geen effect op UF
icodextrine: ander mechanisme dan glucose

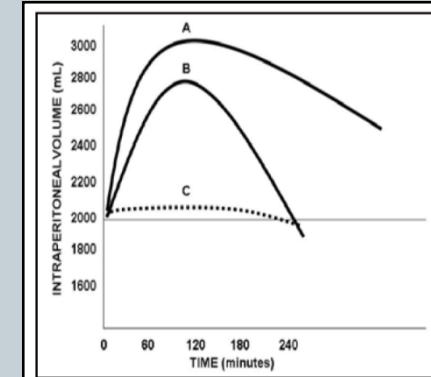
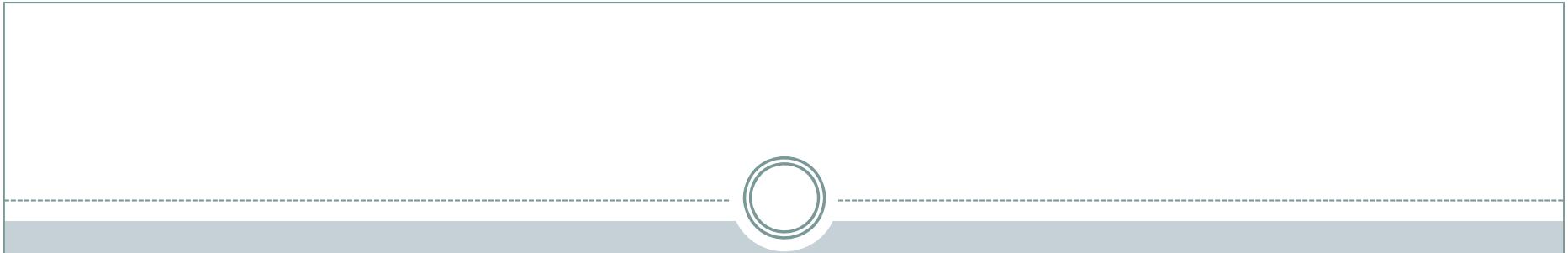


Fig. 2 - Simulation of the intraperitoneal volume during PET with a 3.86% solution in a normal subject (line A), in a subject in whom there is an early ultrafiltration and then a partial reabsorption of ultrafiltrate (line B) and in a subject in whom there is not any ultrafiltration (line C).

2. Inadequate ultrafiltratie



- Behandeling van ultrafiltratie-falen: modified PET
 - fast transport
 - ✖ korte wissels
 - ✖ icodextrine voor lange wissel
 - average / slow transport + hoog sodium sieving
 - ✖ verlengen van wissels
 - average / slow transport + laag sodium sieving
 - ✖ vermoeden aquaporine-deficiëntie → transfert naar HD



3. Casuïstiek

Casus 1: vrouw 72 jr

- Start dialyse:
 - 14/12/2009
- Voorschrijf CCPD
 - Totaalvolume 10700 ml
 - Behandeltijd: 9u
 - Inloopvolume: 2300 ml
 - Laatste inloop: 1500 ml
 - Cycli: 4 - Verblijftijd: 01:48
- SG: 71 kg → indien $W > 72 \text{ kg}$: 's nachts 1.36% - overdag extraneal
 $W < 72 \text{ kg}$: 's nachts 1.36% en 2.27% - overdag
extraneal
- UF 24u: 1000 ml - Diurese: 700 ml

Casus 1: vrouw 72 jr

- 8/3/2013
 - Kt/V: 3.48 (constante)
 - Restklaring: 6
 - Creatinineklaring: 107.2
- Klassieke PET-test (24/3/2010):
 - HA
- Dubbele mini PET-test 11/3/2013:

Casus 1: vrouw 72 jr

	PET 3,86		PET 1,36	
Dialysaat volume	t0 2137	t60 2421	t0 2118	t60 2199
ureum (mg/dl)	8	43	10	36
creatinine (mg/dl)	0,43	2,31	0,49	1,73
glucose (mg/dl)	3223	2180	1343	1105
natrium (mmol/l)	131	125	129	127

Bloed

ureum (mg/dl)	78
creatinine (mg/dl)	5,6
glucose (mg/dl)	131
sodium (mmol/l)	138

D/D0

D/P creat

Na-sieving

UFT

NaR

UFSP (m)

FwT (ml)

—

OCG

Digitized by srujanika@gmail.com

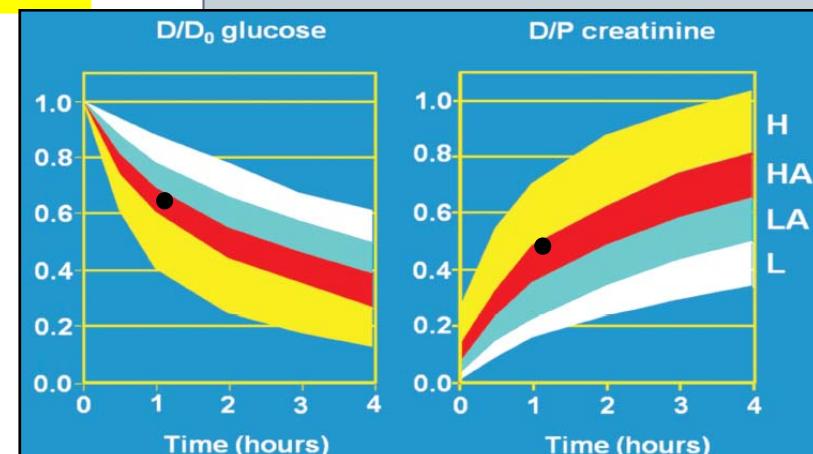
tijd inloop
tijd uitloop

tijd uitvoer

tijd om 0

100

1



Casus 2: man 68 jr

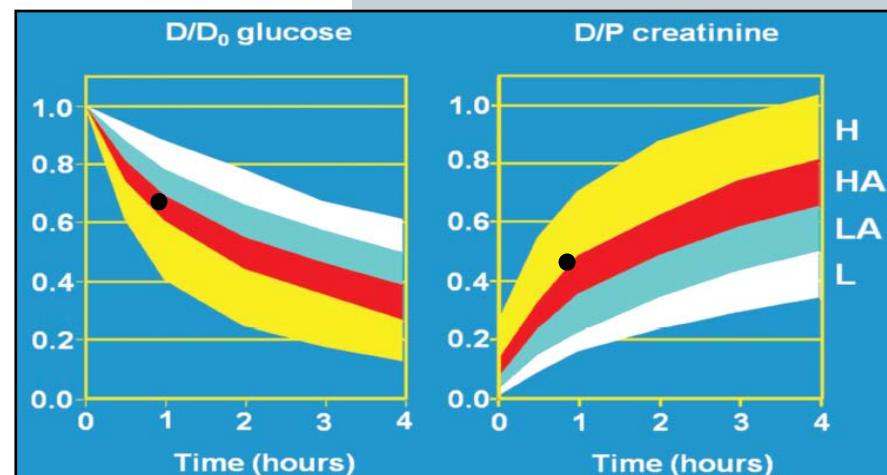
- Start dialyse:
 - 13/12/2012
- Voorschrijf CCPD
 - Totaalvolume 11500 ml
 - Behandeltijd: 9u
 - Inloopvolume: 2100 ml
 - Laatste inloop: 1500 ml
 - Cycli: 4 - Verblijftijd: 01:44
- SG: 83.5 kg → indien $W > 84.5 \text{ kg}$: 's nachts 1.36% - overdag extraneal
 $W > 84.5 \text{ kg}$: 's nachts 1.36% en 2.27% - overdag extraneal
- UF 24u: 650 ml - Diurese: 1150 ml

Casus 2: man 68 jr

- **24/4/2013**
 - KT/V: 3.20 (recent gestart)
 - Restklaring: 11.7
 - Creatinineklaring: 144
- Geen originele PET
- Dubbele mini PET-test 18/3/2013:

Casus 2: man 68 jr

	PET 3,86		PET 1,36	
Dialysaat	t0	t60	t0	t60
volume	2130	2574	2070	1973
ureum (mg/dl)	8	42	8	36
creatinine (mg/dl)	0,3	1,85	0,31	1,49
glucose (mg/dl)	3354	2077	1305	986
natrium (mmol/l)	132	125	130	129
Bloed	natrium (mmol/l)			
ureum (mg/dl)			62	
creatinine (mg/dl)			3,9	
glucose (mg/dl)			168	
natrium (mmol/l)			138	
D/DO	0,619			
D/P creat	0,474			
Na-sieving	-7	Aquaparine-d...		
UFT	444	ml		
NaR	40,59	mmol		
UFSP (ml)	294,13	ml		
FWT (ml)	149,87	ml		
OCG	0,005429520...	ml/min/mmHg		
tijd inloop (gemiddeld)	12,5			
tijd uitloop (gemiddeld)	23,5			
tijd uitwisseling	60			
tijd om OCG te berekenen	78			



esluit:

BCM bij 85kg (1.5 in buik) : 0.41 overvuld, V 46.8, ECW 21, ICW 26.2, BMI 29.1, LTI 19.5, FTI 9.1
 BCM bij 83.2 (lege buik) : 2.21 overvuld, V 40.9, ECW 20.7, ICW 22.3, BMI 28.5, LTI 15.9, FTI 11.5

Casus 3: man 67 jr



- CF - ♂ - °05-01-1934 (67 j)

- schrompelnieren
- 20-02-2002: plaatsen PD-catheter → PD
- 05-03-2002: TIA
- 2006: neurolyse n. medianus bilat
- 03-2006: AS piekgradiënt 48 mm Hg
- 27- 05-2007: peritonitis S viridans
- 22-03-2008: CNS peritonitis
- 25-05-2009: CABG (LIMA LAD – Vs Cx- PLR)+ Ao-bioprothese (perimont 23)
- 08-07-2009: stafylokokken peritonitis
- 09-2009: intermittent oplopen gewicht – oedemen
- 01-2011: knieprothese Re

Casus 3: man 67 jr

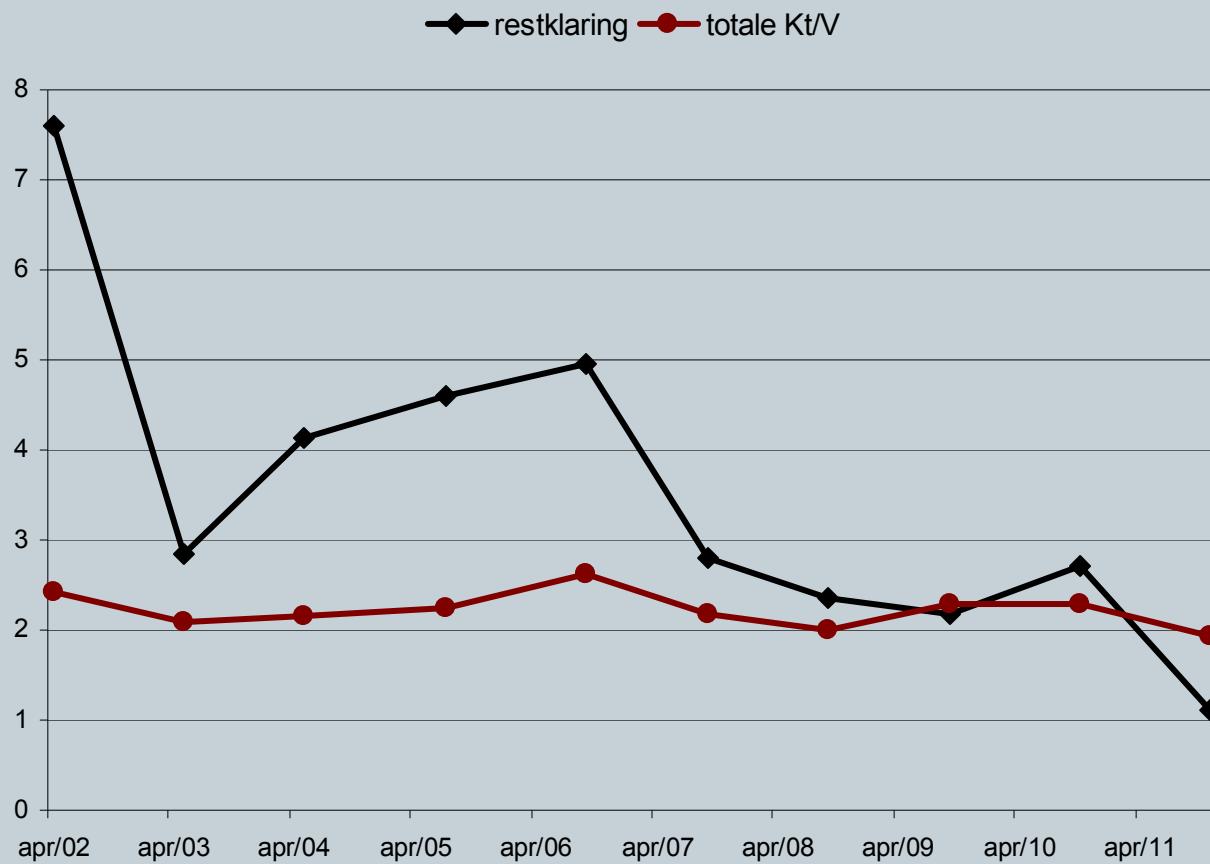


- medicatie

- lisinopril 20 mg/d
- carvedilol 6.25 mg/d
- furosemide 3 x 250 mg/d
- 1-alpha leo 0.25 µg 3 x/w
- aranesp 80 µg/2w
- asaflow 80 mg/d
- lipitor 40 mg/d
- omeprazol 20 mg/d
- forlax ZN

Casus 3: man 67 jr

- Evolutie restklaring en totale Kt/V

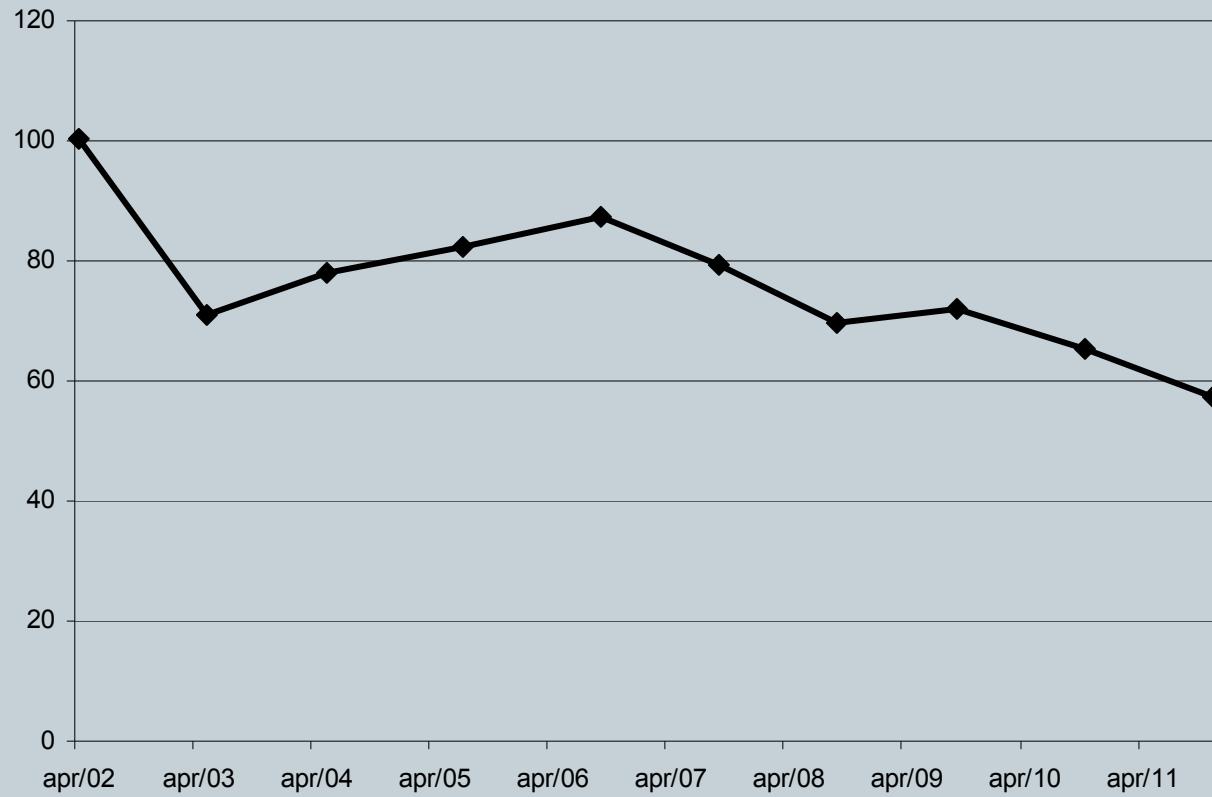


Casus 3: man 67 jr

- Evolutie totale Clcr



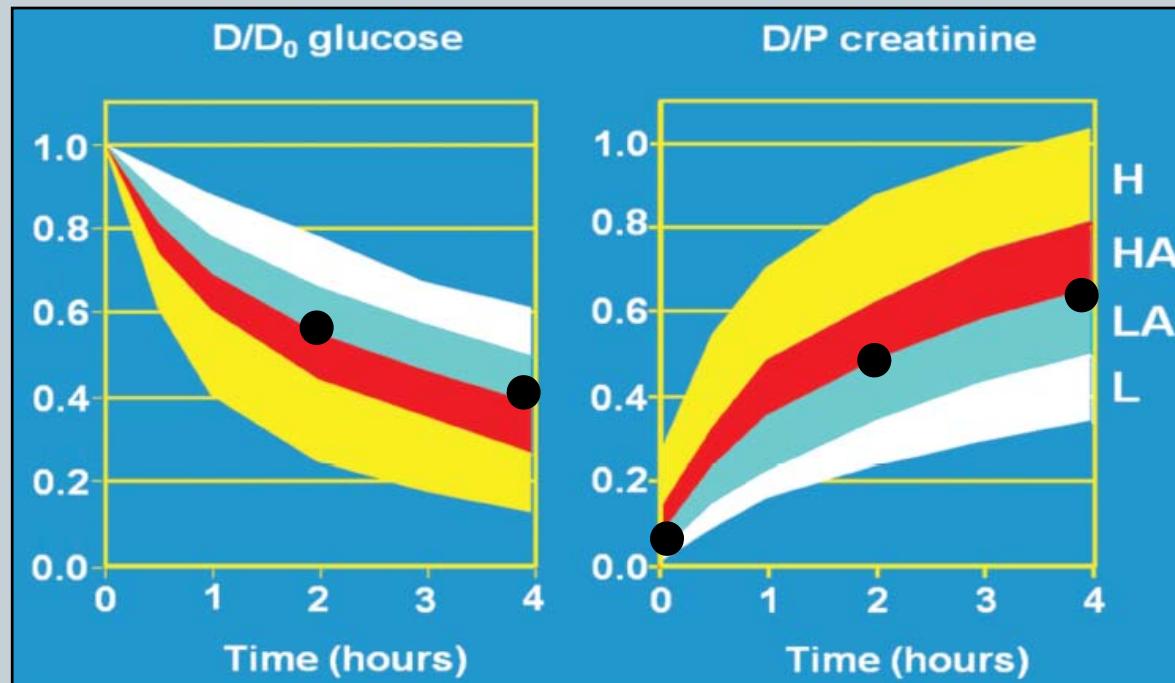
Clcr



Casus 3: man 67 jr



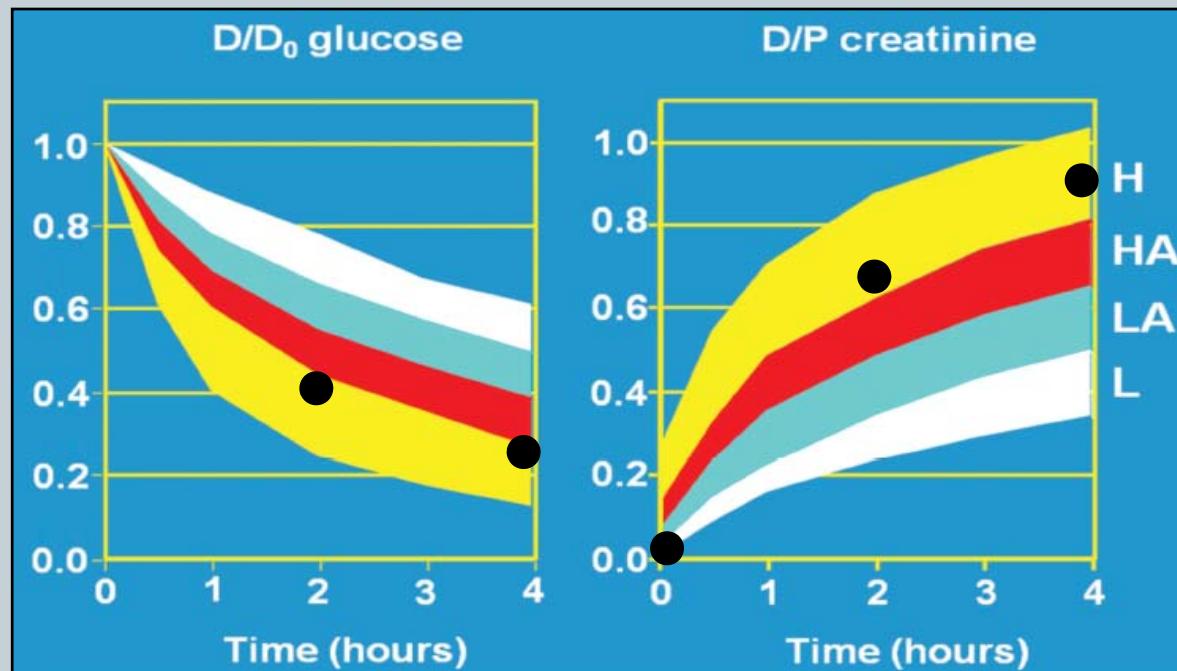
- PET 17-04-2002
 - low average transporter
 - drained volume na 4 u 2 L 2.27 % : 2650 mL



Casus 3: man 67 jr



- PET 24-10-2008
 - high transporter
 - drained volume na 4 u 2 L 2.27 % : 2200 mL



Casus 3: man 67 jr



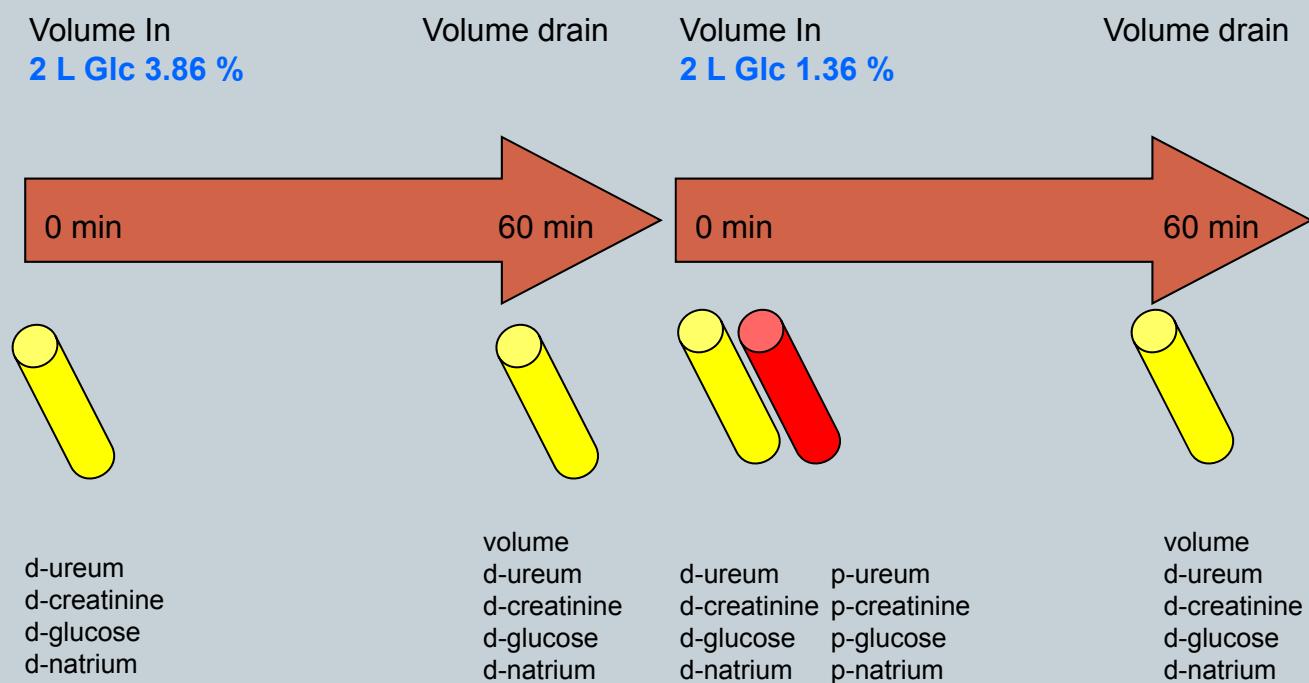
- Sinds 09-2009 intermittent oplopen gewicht en oedemen
 - eigen diurese 600 mL/dag mits furosemide 3 x 250 mg/dag
 - strikt zoutarm dieet
 - steeds hogere nood aan hoge glucose concentraties met
 - ✖ UF nachtelijk met 5 x 2000 mL Glc 3.86%: - 300 mL/d 09/2011
 - ✖ UF overdag op icodextrine 2000 mL: + 200 mL
 - solute clearance rand normaal
 - weigert switch naar HD

Casus 3: man 67 jr



Casus 3: man 67 jr

- Dubbele mini-PET



Casus 3: man 67 jr



- Dubbele mini-PET

PET 3,86

PET 1,36

<i>dialysaat</i>	t0	t60	t0	t60
volume		2080		2075
ureum (mg/dL)	10,2	42	5,6	36
creatinine (mg/dL)	0,74	3,26	0,41	2,7
glucose (mg/dL)	3480	2235	1384	999
natrium (mmol/L)	129	130	130	132

bloed

ureum (mg/dL)	65
creatinine (mg/dL)	6,1
glucose (mg/dL)	104
natrium (mmol/L)	135

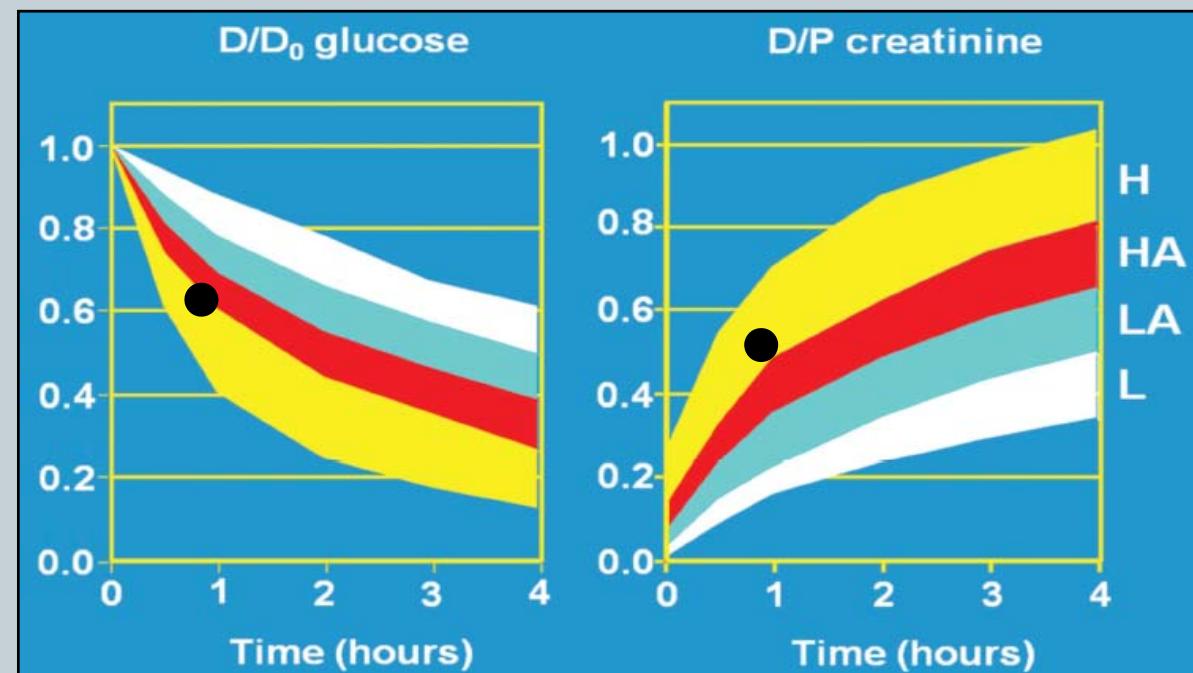
Casus 3: man 67 jr



- D/D₀ en D/P_{creat}

- D/D₀ = 2235/3480 = **0.64**

- D/P_{creat} = 3.26/6.1 = **0.53**



n = 52

mean

> D/D₀

0.58 ± 0.09

> D/P_{creat}

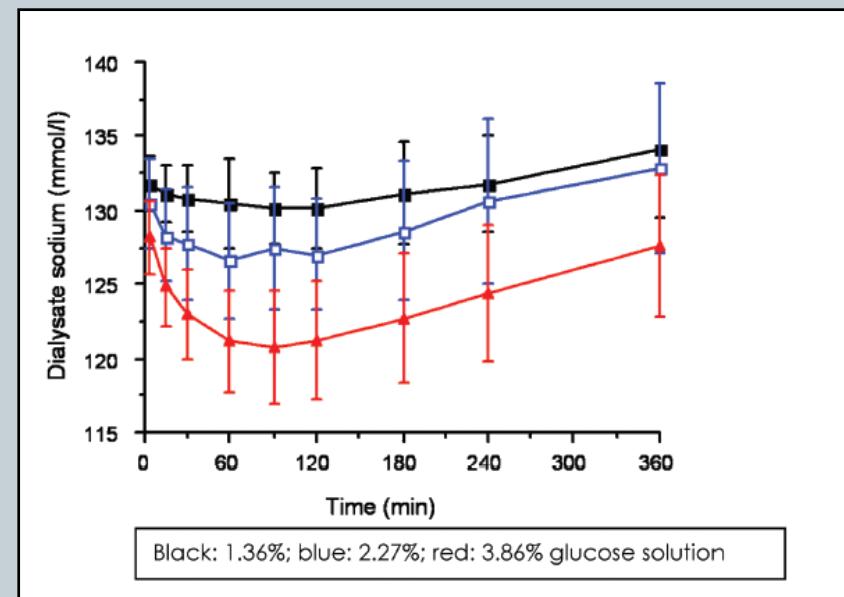
0.43 ± 0.09

dus: solute transport ±

Casus 3: man 67 jr

- Na-sieving

- = ΔD_{Na^+} (mmol/L) dialysaat na 60 min Glc 3.86 %
= $130 - 129 = 1$ mmol/L



n = 52

mean

➤ DipNaD - 10.0 ± 4.2 mmol/L

dus: aquaporine-deficiëntie

Casus 3: man 67 jr



- Ultrafiltratie

- UFT = **80 mL**

- UFSP = $[NaR \times 1,000] / Na_p$

Na_p = Na plasma (mmol/L)

NaR = Na verwijderd tijdens Glc 3.86 %

$$= V_D \times [Na]_D - V_I \times [Na]_I$$

V_D = gedraaide dialysaatvolume

$[Na]_D$ = Na concentratie gedraaide dialysaat

V_I = volume dialysaat voor infusie

$[Na]_I$ = Na concentratie in dialysaat voor infusie

$$\begin{aligned} NaR &= 2,080 \text{ L} \times 130 \text{ mmol/L} - 2,000 \text{ L} \times 129 \text{ mmol/L} \\ &= \mathbf{12,4 \text{ mmol}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} UFSP &= 12,4 \text{ mmol} / 135 \text{ mmol/L} = 0,0919 \text{ L} = \mathbf{9,2 \text{ mL}} \end{aligned}$$

- FWT (vrij water transport) $= UFT_{(\text{totaal})} - UFSP_{(\text{small pores})}$
 $= 80 - 9,2 = \mathbf{70,8 \text{ mL}}$

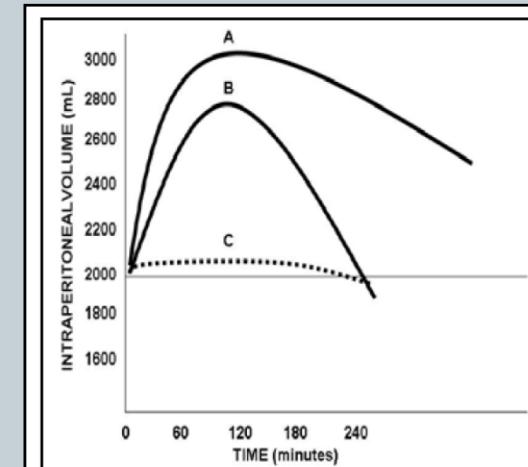


Fig. 2 - Simulation of the intraperitoneal volume during PET with a 3.86% solution in a normal subject (line A), in a subject in whom there is an early ultrafiltration and then a partial reabsorption of ultrafiltrate (line B) and in a subject in whom there is not any ultrafiltration (line C).

Casus 3: man 67 jr



- Dubbele mini-PET

➤ $OCG = \{(V_{3.86} - V_{1.36}) / [19.3 \times (G_{3.86} - G_{1.36}) \times t]\} \times 1.7$

V = gedraineerd volume na 60 min Glc 3.86 % en 1.36 % (mL)

G = molaire glucoseconcentraties in dialysaat voor infusie (mmol/L)

t = duur wissel (= uitwisseling + 50% (inloop + uitloop) = 60 + 5 + 3.5 = 68.5 min

19.3 = absolute temperatuur en gasconstante op 37°C (mm Hg/mmol/L)

➤ $= (2080-2075)/(19.3 \times ((3860/18 - 1360/18) \times 68.5) \times 1.7) = \textcolor{red}{0,000016} \text{ mL/min/mm Hg}$

Besluit: OVERWEEG

- Bij High/Fast => korte wissels en icodextrine voor lange verblijftijd (hypertone PD-vloeistof)
- Average -(S)low transporter + goede Na-sieving => verlengen verblijftijd wissels
- Verlies Na^+ -sieving => opdrijven [glucose]
- Verlies van osmotische conductantie => verhogen glucose is zinloos
- Verlies van FWT => icodextrine (ev. andere)