

20° Πανελλήνιο Συνέδριο Νεφρολογίας
Αθήνα, Μάιος 2018

Συνεχής Φορητή και Αυτοματοποιημένη Περιτοναϊκή Κάθαρση Ένα Γάντι δεν Ταιριάζει σε Όλους

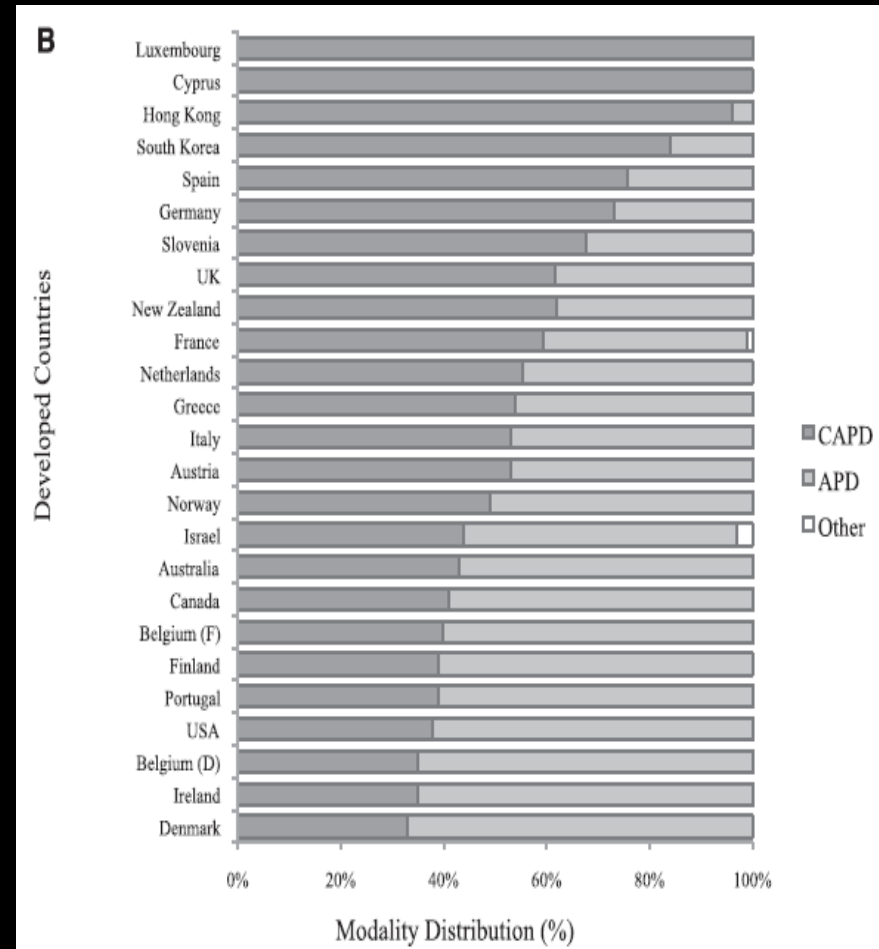
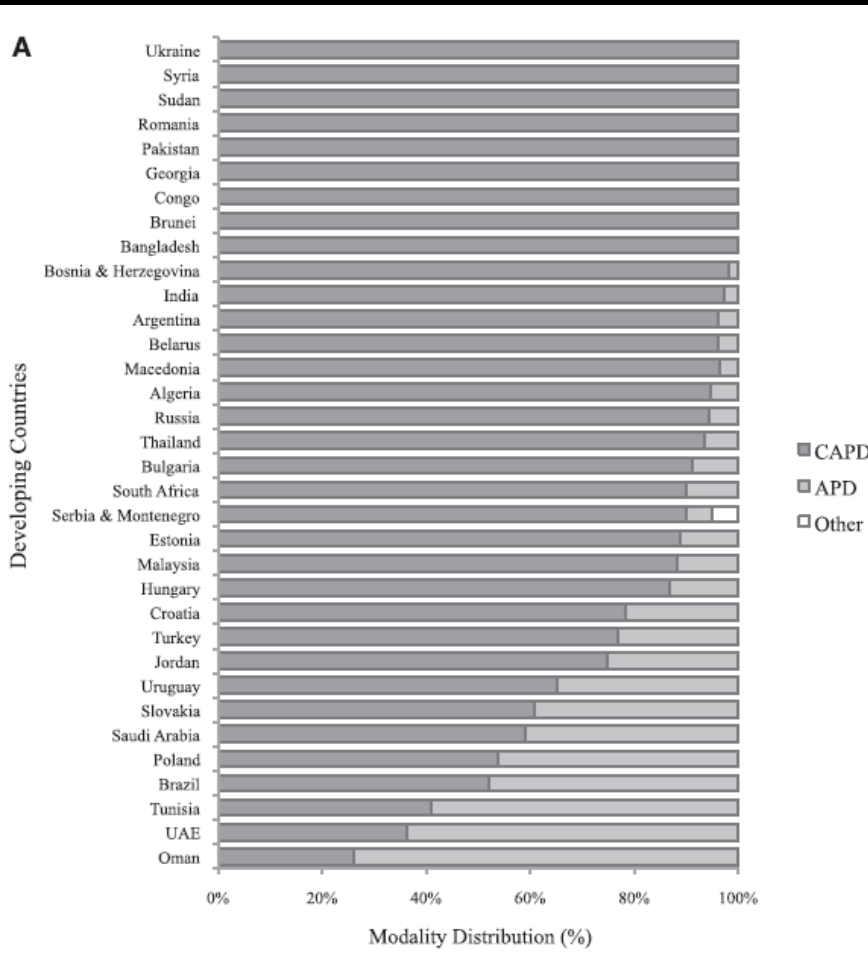
B. Λιακόπουλος

Επ. Καθηγητής Νεφρολογίας
Μονάδα Περιτοναϊκής Κάθαρσης

Α' Παθολογική Κλινική ΑΠΘ

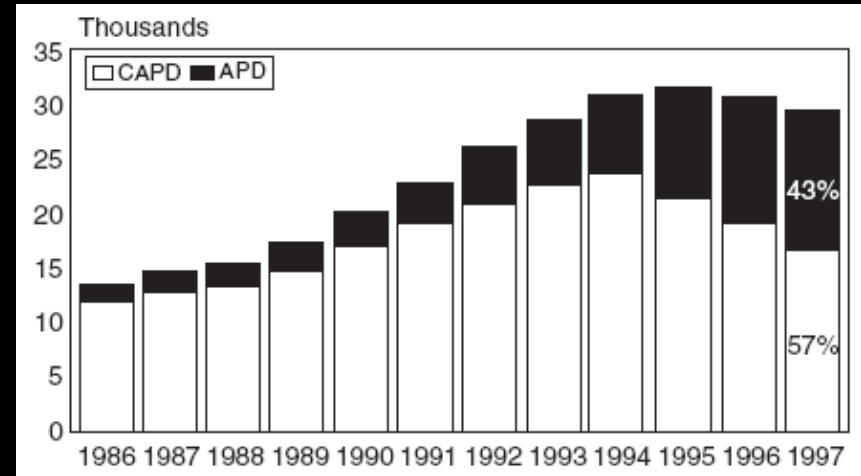
ΠΓΝΘ ΑΧΕΠΑ

Χρήση της APD



Χρήση της APD

- Στις **ΗΠΑ** υπάρχει μια ξεκάθαρη τάση προς αυξημένους αριθμούς ασθενών ΠΚ που υποβάλλονται σε APD
- Σε βάρος της ΣΦΠΚ



80% in 2015

Χρήση της APD(% ΠΚ)

- Belgium >60%
- Denmark 60%
- Finland >60%
- Greece 64%
- Spain 0-81%
- United Kingdom 54%
- Romania 2%

Χρήση της APD

- In **Canada** 43% in 2000 to 65% in 2013
- Σε μια μελέτη καταγραφής από την **Αυστραλία-Νέα Ζηλανδία** η χρήση της APD ήταν 33.3% το 2004 και έφτασε το 61% το 2010

Χρήση της APD

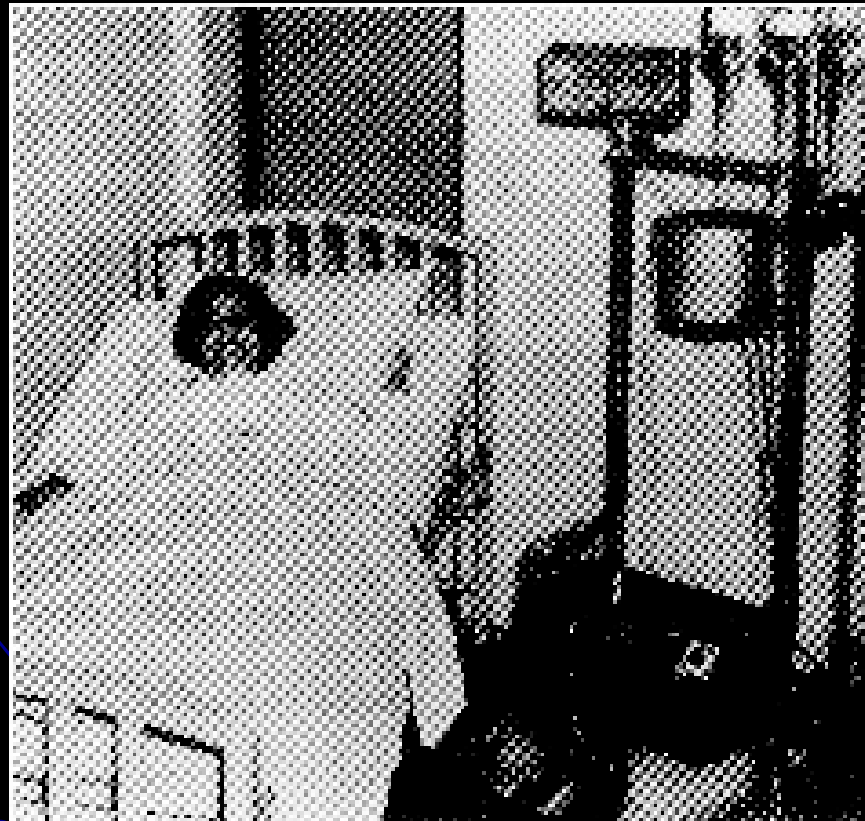
- The increased use of APD observed in the developed world is mainly driven by **patient's preference and better cyclers design**

Tang SCW and Lai KN, Nat Clin Pract Nephrol 2007

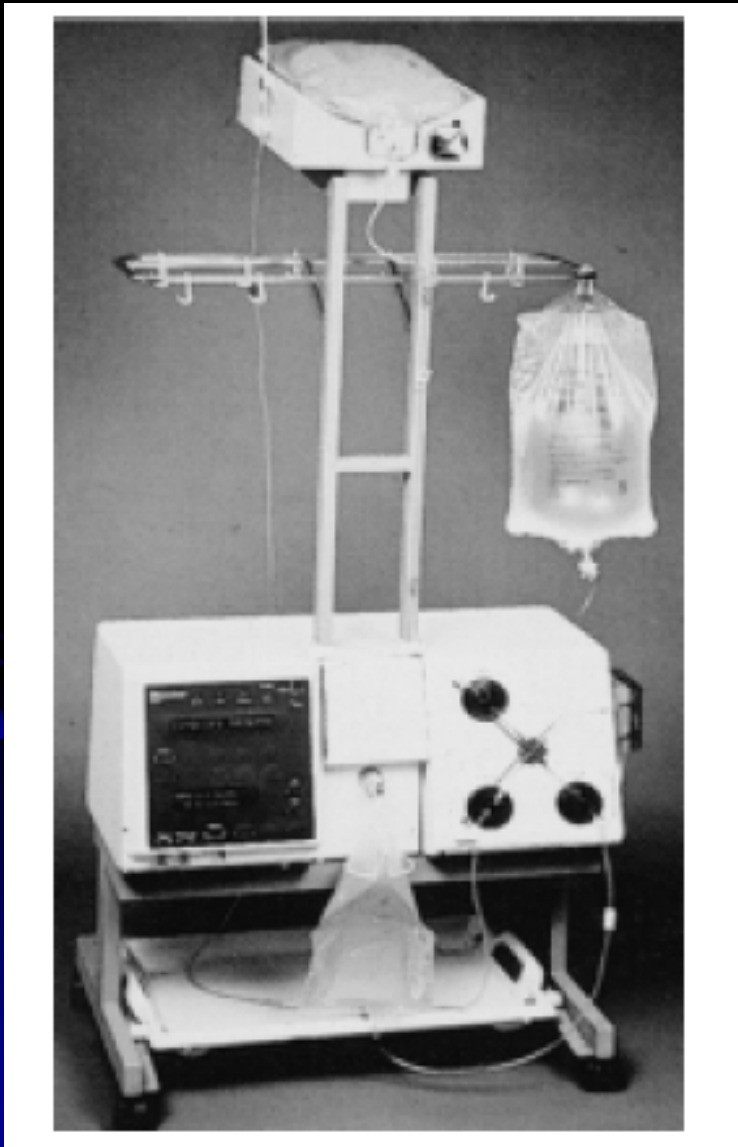
- APD has apparent lifestyle benefits but in the **absence of strong data** its increased use is supported by technology rather than medical evidence

Blake PG, Perit Dial Int 2006

N. Lasker's first PD cycler (early 1960's)



Improved cyclers design



The Baxter Pac-Xtra cycler 1980's



The Baxter Home-Choice cycler 1994

Πλεονεκτήματα ΑΠΚ

- Επίτευξη των στόχων επάρκειας ή UF
- Αποφυγή αυξημένης ΙΡ πίεσης
- Βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών (εργασία, περισσότερος ελεύθερος χρόνος)
- Παροχή ΠΚ σε ασθενείς που χρειάζονται βοήθό για εφαρμογή της κάθαρσης (υποβοηθούμενη ΠΚ)
- Συμμόρφωση
- Περιτονίτιδα

Μειονεκτήματα ΑΠΚ

- Αυξημένη πολυπλοκότητα και κόστος
- Ανεπαρκής κάθαρση στους Χαμηλούς μεταφορείς
- Προβληματισμός για ταχύτερη μείωση της RRF (ειδικά στη NIPD)
- Προβληματισμός για ανεπαρκή απομάκρυνση νατρίου εξαιτίας αυξημένου sieving νατρίου
- Προβληματισμός για καθυστερημένη αναγνώριση περιτονίτιδας
- Κακός ύπνος

APD vs. CAPD: δύο μεγάλες μελέτες

- Σε 40.000 ασθενείς ΠΚ στις ΗΠΑ, η APD καθόριζε την επιβίωση της τεχνικής (HR=0,845, $p < 0,0001$)

Mujais and Story, Kidney Int 2006

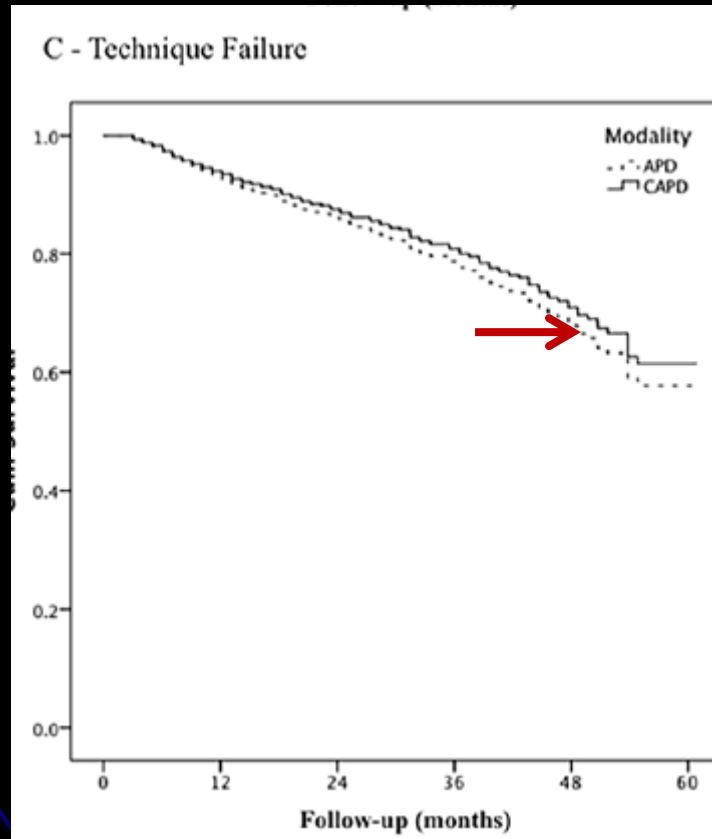
- Σε 30.000 ασθενείς ΠΚ, μετά από ένα χρόνο, οι ασθενείς APD είχαν καλύτερη επιβίωση τεχνικής (αριστερά) και επιβίωση ασθενών (δεξιά)

Modality			
CAPD	68.81	67.88–69.74	$P < 0.001$
APD	81.30	80.72–81.87	
Combinations			
Diabetic CAPD	67.63	66.10–69.16	$P < 0.05$
Non-diabetic CAPD	69.87	68.55–71.20	
Diabetic APD	79.91	78.93–80.89	$P < 0.001$
Non-diabetic APD	82.41	81.61–83.21	
<55 years			
Diabetic CAPD	67.43	65.64–69.22	$P < 0.05$
Non-diabetic CAPD	70.87	69.39–72.36	
Diabetic APD	80.55	79.39–81.71	$P < 0.001$
Non-diabetic APD	82.51	81.61–83.40	
>55 years			
Diabetic CAPD	68.19	65.27–71.12	NS
Non-diabetic CAPD	66.28	63.34–69.22	
Diabetic APD	78.41	76.57–80.25	$P < 0.05$
Non-diabetic APD	82.03	80.25–83.81	

Modality			
CAPD	78.48	77.62–79.33	$P < 0.001$
APD	87.24	86.74–87.74	
Combinations			
Diabetic CAPD	74.82	73.35–76.29	$P < 0.001$
Non-diabetic CAPD	82.23	81.08–83.38	
Diabetic APD	84.60	83.70–85.50	$P < 0.001$
Non-diabetic APD	89.54	88.88–90.20	
<55 years			
Diabetic CAPD	75.93	74.23–77.64	$P < 0.001$
Non-diabetic CAPD	84.27	83.03–85.50	
Diabetic APD	86.64	85.62–87.66	$P < 0.001$
Non-diabetic APD	90.80	90.10–91.50	
>55 years			
Diabetic CAPD	71.87	68.97–74.78	$P < 0.001$
Non-diabetic CAPD	75.00	72.19–77.80	
Diabetic APD	79.99	78.19–81.79	$P < 0.001$
Non-diabetic APD	84.76	83.06–86.46	

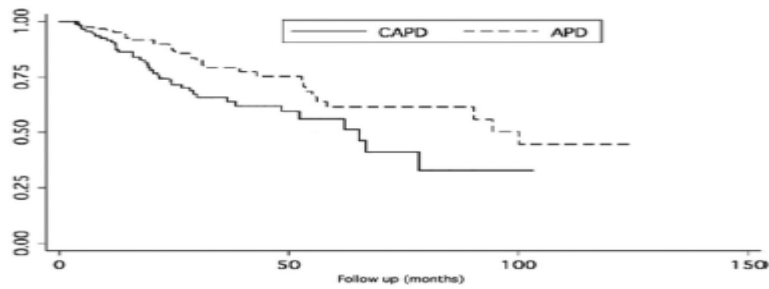
Guo and Mujais, Kidney Int 2003

APD και επιβίωση τεχνικής

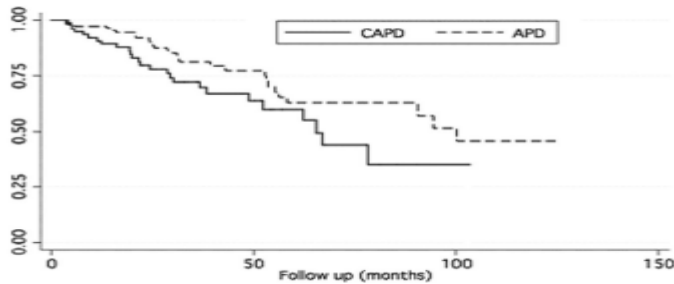


Brazil
2890 pts
Incident
>90 d

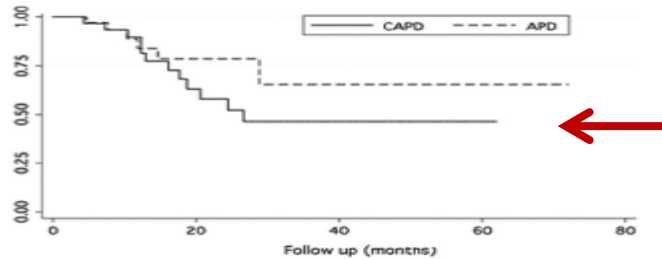
APD vs. CAPD: επιβίωση τεχνικής



(A)



(B)



(C)

Taiwan
161 APD, 121 CAPD
Πλεονέκτημα σε νέους
(<65) pts

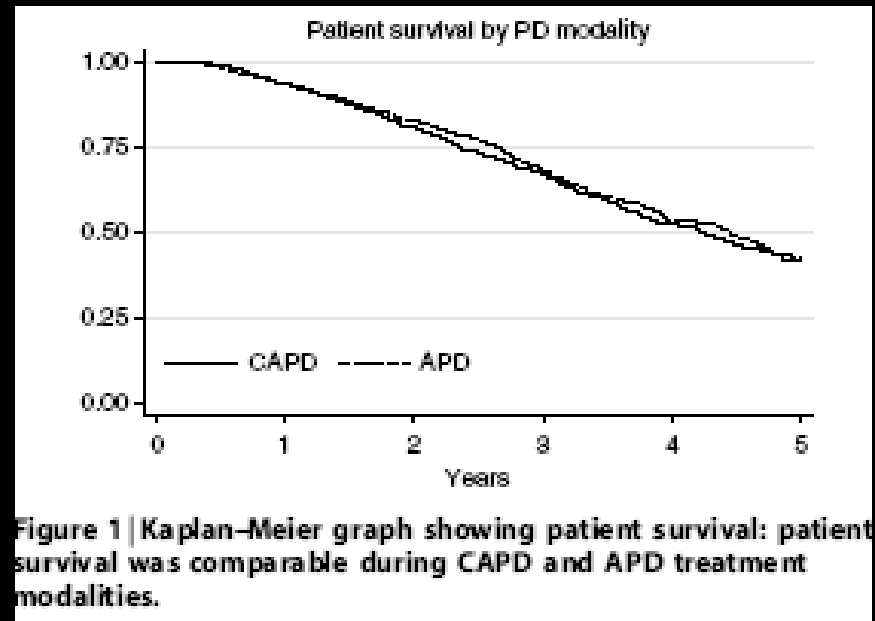
Figure 1 — Technique survival estimated by the Kaplan-Meier method, automated peritoneal dialysis (APD) versus continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD). (A) Patients overall (log-rank $p = 0.005$). (B) Patients less than 65 years of age (log-rank $p = 0.023$). (C) Patients 65 years of age or older (log-rank $p = 0.268$).

Sun CY et al, Perit Dial Int 2011

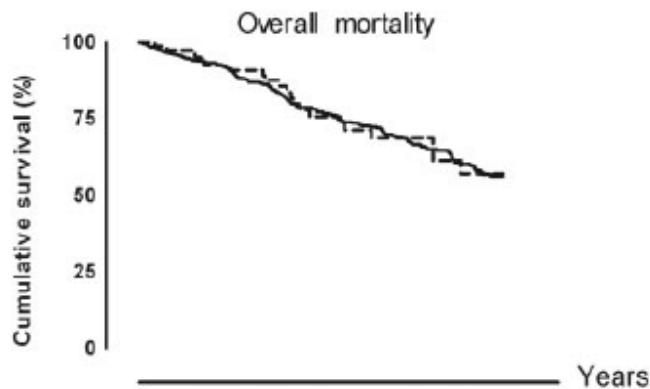
APD και επιβίωση τεχνικής

An ANZDATA Registry cohort

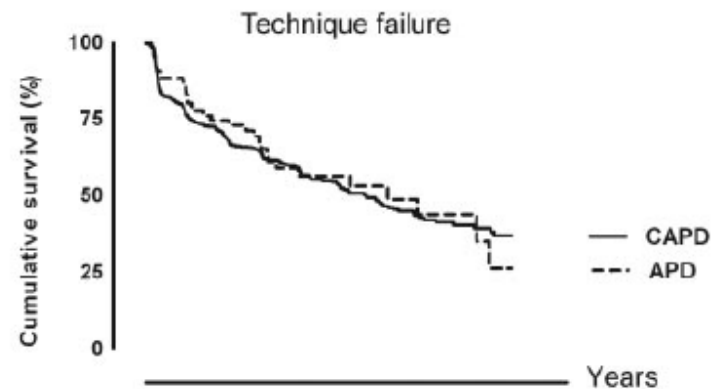
- In a cohort of 4128 patients CAPD and APD use led to a similar technique and patient survival



APD και επιβίωση τεχνικής



No. at risk	1	2	3	4	5
CAPD	481	342	233	157	90
APD	74	50	31	20	12



No. at risk	1	2	3	4	5
CAPD	235	195	105	55	28
APD	54	26	15	7	3

NECOSAD study

87 APD, 562 CAPD incident pts

Καμιά διαφορά σε επιβίωση τεχνικής

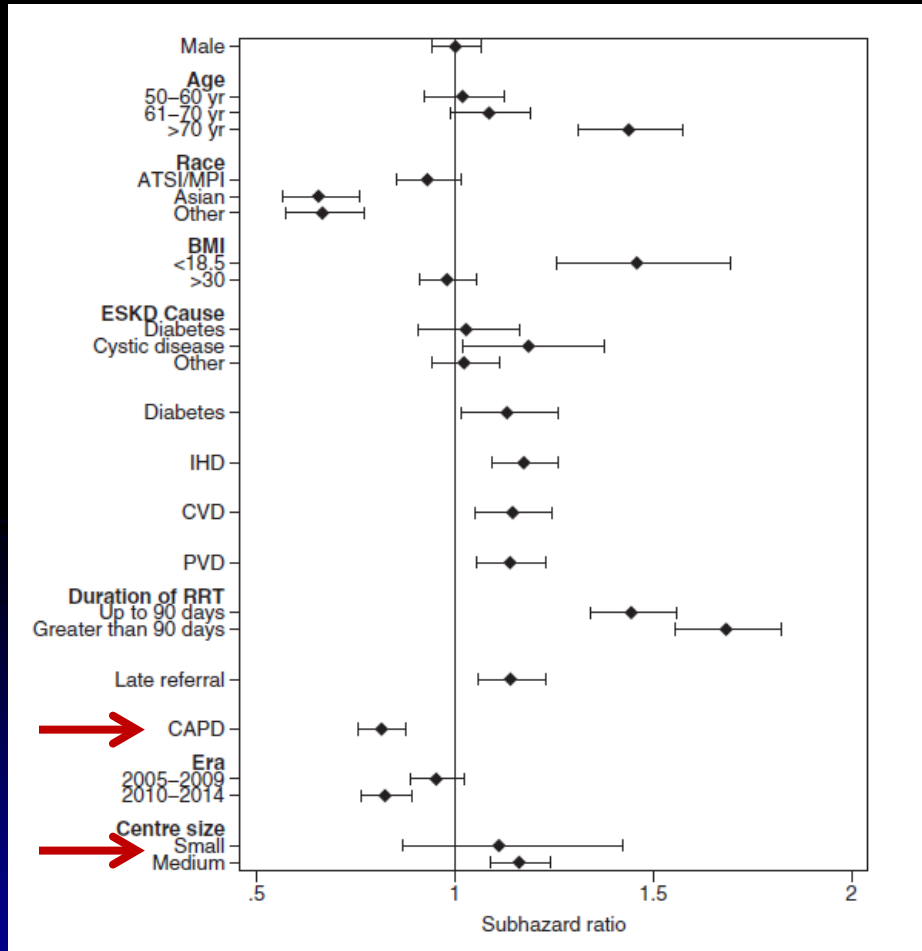
Michels WM et al, Clin J Am Soc Nephrol 2009

APD και επιβίωση τεχνικής

Pure APD vs. Pure CAPD outcomes	Cox proportional hazard analysis						Competing risks analysis					
	Univariate			Multivariate*			Univariate			Multivariate*,†		
	HR	95% CI	p-value	HR	95% CI	p-value	HR	95% CI	p-value	HR	95% CI	p-value
2001–2010, APD (n = 2,184) vs. CAPD (n = 2,244)												
All-cause mortality	1.20	1.06–1.36	<0.01	1.21	1.06–1.37	<0.01	1.16	1.02–1.32	0.02	1.15	1.01–1.31	0.04
Technique failure	1.16	0.99–1.35	0.05	1.21	1.04–1.41	0.02	1.13	0.97–1.31	0.13	1.15	0.98–1.35	0.08
2001–2004, APD (n = 369) vs. CAPD (n = 390)												
All-cause mortality	1.17	0.90–1.52	0.23	1.16	0.89–1.51	0.29	1.18	0.91–1.53	0.22	1.13	0.85–1.48	0.40
Technique failure	0.77	0.57–1.05	0.10	0.74	0.54–1.01	0.06	0.75	0.55–1.02	0.07	0.74	0.54–1.01	0.05
2005–2007, APD (n = 581) vs. CAPD (n = 595)												
All-cause mortality	1.43	1.15–1.78	0.001	1.54	1.24–1.93	0.001	1.31	1.06–1.63	0.01	1.39	1.11–1.75	<0.01
Technique failure	1.59	1.22–2.08	0.001	1.63	1.25–2.13	<0.001	1.47	1.12–1.91	<0.01	1.47	1.12–1.92	<0.01
2008–2010, APD (n = 1,234) vs. CAPD (n = 1,259)												
All-cause mortality	1.06	0.87–1.29	0.58	1.00	0.82–1.22	0.98	1.04	0.86–1.27	0.66	0.99	0.81–1.22	0.97
Technique failure	1.17	0.92–1.48	0.20	1.25	0.98–1.59	0.07	1.16	0.92–1.47	0.21	1.20	0.95–1.51	0.13

10420 pts
 >90 days
 Prevalent, 5 yrs

APD και επιβίωση τεχνικής



16748 pts
Incident
1 year
ANZDATA

Icodextrin

diabetes.⁴ A unifying theory on the possible adverse effects of APD and small center size could be built around the limited or delayed use of icodextrin dialysis solution if small centers with limited PD experience reserve icodextrin as a salvage option only for patients with established ultrafiltration failure. We have reported that icodextrin is the most appropriate solution for a long day dwell with APD, and its avoidance may compromise the effect of PD therapy.⁵ In our opinion, icodextrin should be used early, especially when a day dwell is required in APD patients. Therefore, data con-

APD και επιβίωση τεχνικής

	Period: 1997–2001 HR (99.75 % CI)	Period: 2002–2006 HR (99.75 % CI)	Period: 2007–2011 HR (95 % CI)	<i>P</i> for interaction
APD				<0.0001
No	Reference	Reference	Reference	
Yes	0.19 (0.10–0.36)***	0.94 (0.80–1.11)	0.89 (0.77–1.03)	
Icodextrin				<0.0001
No	Reference	Reference	Reference	
Yes	0.21 (0.11–0.41)***	0.45 (0.39–0.53)***	0.83 (0.72–0.96)*	

Adjusted for continuous age, sex, monthly income, coronary artery disease, congestive heart failure, cancer, hyperlipidemia, hypertension, chronic obstructive pulmonary disease, stroke, and diabetes

* $p < 0.05$; *** $p < 0.001$

6904 pts
Incident
>90 days

APD και επιβίωση τεχνικής μακροχρόνια παρακολούθηση

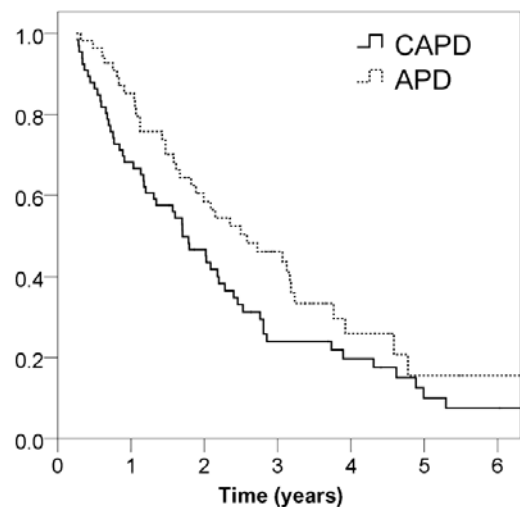


Fig. 1 Kaplan-Meier curve of treatment failure-free survival in automated peritoneal dialysis (APD) and continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) ($P = 0.06$ by log-rank test).

Table 3 Adjusted hazard ratio of modality and other factors for treatment failure in the final model of forward-selection multivariate Cox regression analysis

	Treatment failure HR (95%CI)	Death HR (95%CI)	Technique failure HR (95%CI)
Modality (APD vs. CAPD)	0.58 (0.37–0.91)	0.69 (0.42–1.12)	0.30 (0.10–0.93)*
Age (per 10 years)	1.32 (1.10–1.59)	1.33 (1.09–1.64)	–
Dependent status	1.74 (1.09–2.78)	2.12 (1.24–3.61)	–
Hypertension	0.57 (0.35–0.94)	0.45 (0.27–0.77)	–
Baseline albumin (mg/dL)	0.63 (0.45–0.87)	0.61 (0.42–0.89)	–

*Same as unadjusted because no covariate was included into the final model. APD, automated peritoneal dialysis; CAPD, continuous ambulatory peritoneal dialysis; CI, confidence interval; HR, hazard ratio.

121 pts
>90 days
Prevalent, 10 yrs

see commentary on page 12

The outcomes of continuous ambulatory and automated peritoneal dialysis are similar

Rajnish Mehrotra^{1,2}, Yi-Wen Chiu^{1,3}, Kamyar Kalantar-Zadeh^{1,2} and Edward Vonesh⁴

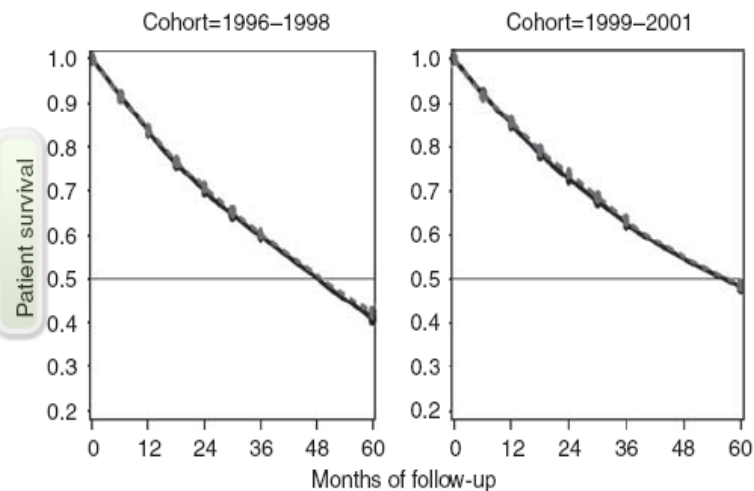


Figure 1 | Adjusted, intent-to-treat, patient survival among incident chronic peritoneal dialysis patients undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis or automated peritoneal dialysis in the United States in two cohort periods. Compared with 1996–1998 incident PD patients, the hazard ratio for death for the incident patients in the 1999–2001 cohort was 0.86 (0.83–0.88).

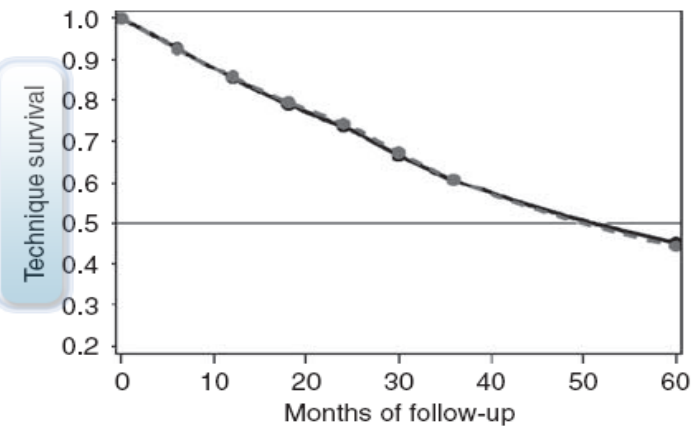


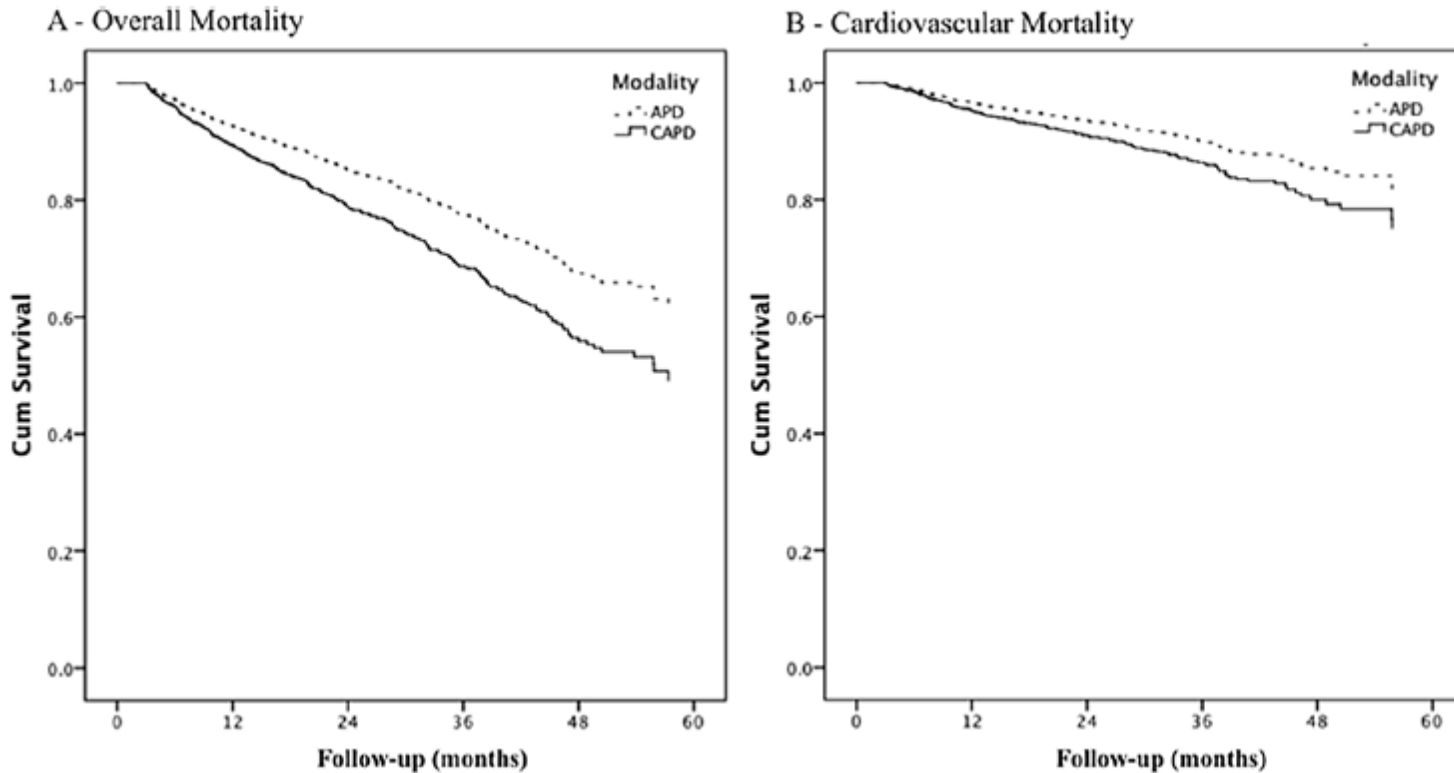
Figure 4 | Adjusted, intent-to-treat technique survival among patients undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis and automated peritoneal dialysis in the United States between 1996 and 2004. Technique survival curves are based on the assumption of non-proportional hazards and are adjusted for demographics, clinical, laboratory, and baseline facility characteristics. An overall adjusted hazard ratio based on a proportional hazard model is included. With CAPD patients as the reference group, the hazard ratio for technique failure for APD patients was 1.00 (0.97, 1.03).

APD vs. CAPD

- US study
- 441 ασθενείς Renal Research Institute
- Καμιά διαφορά σε επιβίωση τεχνικής, ασθενών και ποσοστά περιτονίτιδας

Cnossen T et al, Perit Dial Int 2011

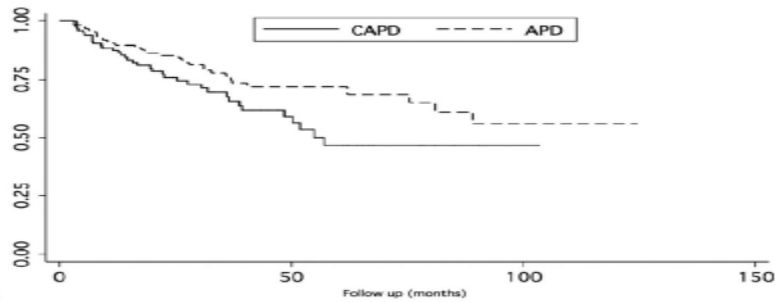
APD και επιβίωση ασθενών



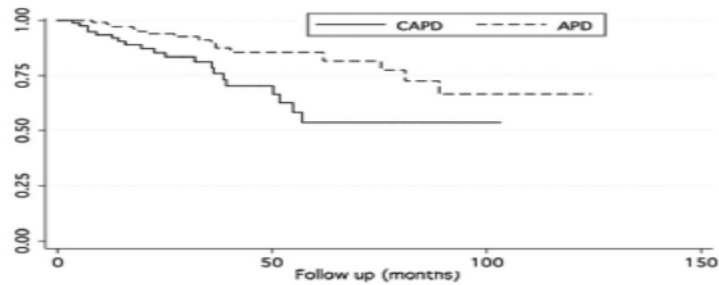
Overall Mortality	1.47	1.24–1.75	1.44	1.21–1.71
Cardiovascular Mortality	1.41	1.09–1.82	1.34	1.03–1.73

2890 pts
 Incident
 >90 days
 APD better

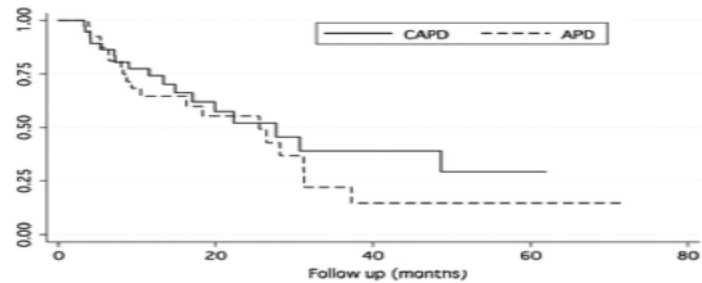
APD vs. CAPD: επιβίωση ασθενών



(A)



(B)



(C)

Taiwan
161 APD, 121 CAPD
Πλεονέκτημα σε νέους
(<65) pts

Sun CY et al, Perit Dial Int 2011

Figure 2 — Patient survival estimated by the Kaplan–Meier method, automated peritoneal dialysis (APD) versus continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD). (A) Patients overall (log-rank $p = 0.039$). (B) Patients less than 65 years of age (log-rank $p = 0.010$). (C) Patients 65 years of age or older (log-rank $p = 0.411$).

APD και επιβίωση ασθενών

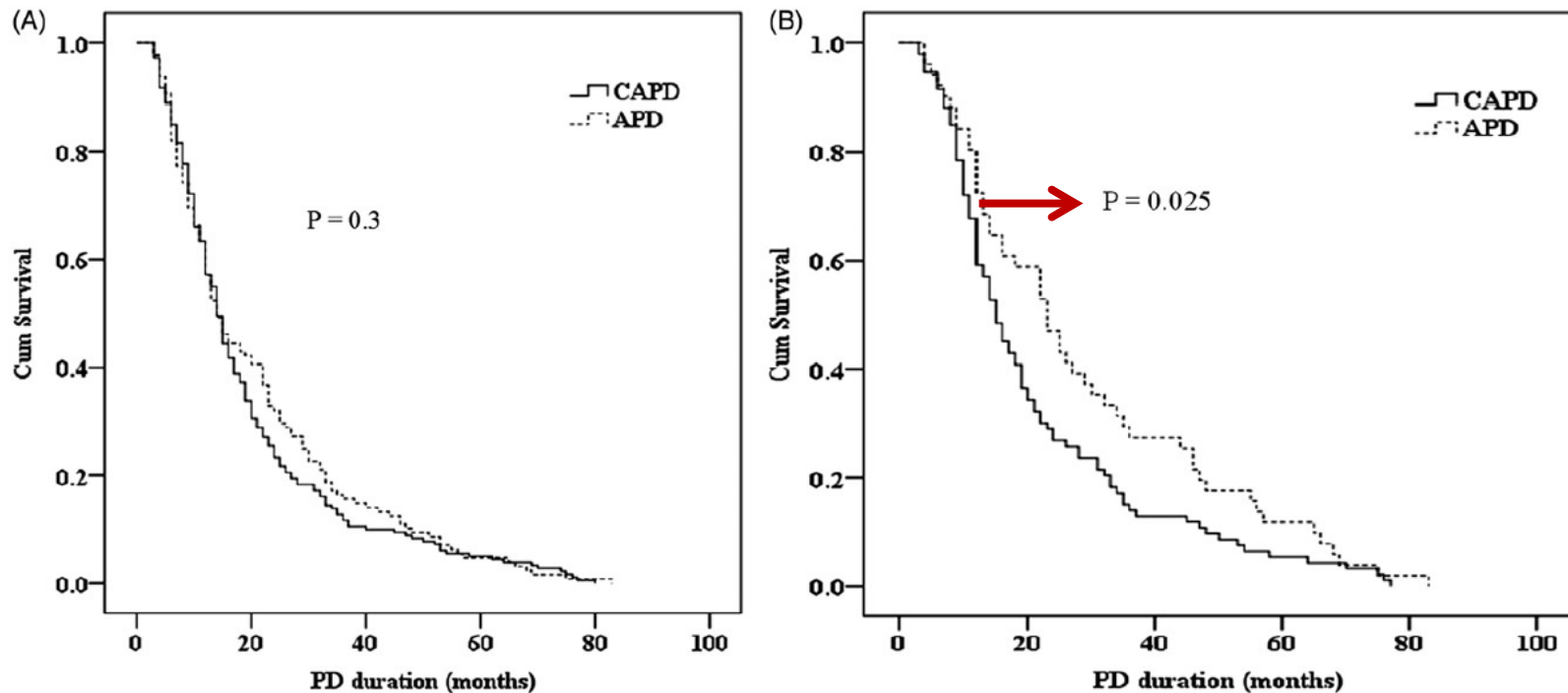


Figure 3. Survival in CAPD and APD patients with peritonitis (A) and without peritonitis (B).

341 pts

>90 days

Prevalent, 10 yrs

Χωρίς περριτονίτιδα APD καλύτερη

APD και επιβίωση ασθενών

Treatment (yes vs. no)

APD	0.76 (0.63–0.92)**	0.81 (0.67–0.99)*
Icodextrin	0.71 (0.60–0.84)***	0.55 (0.45–0.66)***
Nutrineal	1.21 (0.93–1.59)	

Model 1, adjusted for study period, continuous age, gender, urbanization level, monthly income, CAD, CHF, cancer, hyperlipidemia, hypertension, chronic hepatitis, COPD, stroke, and diabetes

6904 pts
Incident
>90 days

APD και επιβίωση ασθενών

Pure APD vs. Pure CAPD outcomes	Cox proportional hazard analysis						Competing risks analysis					
	Univariate			Multivariate*			Univariate			Multivariate*,†		
	HR	95% CI	p-value	HR	95% CI	p-value	HR	95% CI	p-value	HR	95% CI	p-value
2001–2010, APD (n = 2,184) vs. CAPD (n = 2,244)												
All-cause mortality	1.20	1.06–1.36	<0.01	1.21	1.06–1.37	<0.01	1.16	1.02–1.32	0.02	1.15	1.01–1.31	0.04
Technique failure	1.16	0.99–1.35	0.05	1.21	1.04–1.41	0.02	1.13	0.97–1.31	0.13	1.15	0.98–1.33	0.08
2001–2004, APD (n = 369) vs. CAPD (n = 390)												
All-cause mortality	1.17	0.90–1.52	0.23	1.16	0.89–1.51	0.29	1.18	0.91–1.53	0.22	1.13	0.85–1.48	0.40
Technique failure	0.77	0.57–1.05	0.10	0.74	0.54–1.01	0.06	0.75	0.55–1.02	0.07	0.74	0.54–1.01	0.05
2005–2007, APD (n = 581) vs. CAPD (n = 595)												
All-cause mortality	1.43	1.15–1.78	0.001	1.54	1.24–1.93	0.001	1.31	1.06–1.63	0.01	1.39	1.11–1.75	<0.01
Technique failure	1.59	1.22–2.08	0.001	1.63	1.25–2.13	<0.001	1.47	1.12–1.91	<0.01	1.47	1.12–1.92	<0.01
2008–2010, APD (n = 1,234) vs. CAPD (n = 1,259)												
All-cause mortality	1.06	0.87–1.29	0.58	1.00	0.82–1.22	0.98	1.04	0.86–1.27	0.66	0.99	0.81–1.22	0.97
Technique failure	1.17	0.92–1.48	0.20	1.25	0.98–1.59	0.07	1.16	0.92–1.47	0.21	1.20	0.95–1.51	0.13

10420 pts
 >90 days
 Prevalent, 5 yrs

APD σε high transporters

- Η μελέτη EAPOS (177 ανουρικοί ασθενείς υπό APD) έδειξε ότι ο αρχικός τύπος διαπερατότητας της μεμβράνης (membrane transport status) δεν σχετιζόταν με την UF στον πρώτο χρόνο και **δεν είχε επίδραση στην επιβίωση** των ασθενών (58% χρησιμοποίησαν icodextrin για τη μακρά αλλαγή)

APD σε high transporters

- Μία μεγάλη καταγραφική μελέτη από την Αυστραλία-Νέα Ζηλανδία (n=3702) επιβεβαίωσε ότι ο τύπος περιτοναϊκής διαπερατότητας ήταν ένας σημαντικός προγνωστικός παράγοντας αποτυχίας της τεχνικής **μόνο σε ασθενείς ΣΦΠΚ**, όχι σε ασθενείς APD

APD σε high transporters

Αναδρομική μελέτη από το **Toronto**
(n=193) (78%) σε APD +/- Icodextrin:

Ο υψηλός ρυθμός μεταφοράς **δεν**
συνδυαζόταν με μειωμένη επιβίωση
ασθενών και τεχνικής

Επιβίωση και transport status

Table 2. Results of intention-to-treat Cox proportional hazards model analyses of the relative hazard of APD *versus* CAPD for patient survival, according to peritoneal transport group

Transport group	Univariate analysis			Multivariate analysis		
	HR	95% CI	<i>P</i>	HR	95% CI	<i>P</i>
High (<i>n</i> = 628)	0.57	0.35–0.94	0.03	0.56	0.35–0.87	0.01
High-average (<i>n</i> = 1936)	0.98	0.72–1.34	0.9	1.08	0.81–1.45	0.6
Low-average (<i>n</i> = 1146)	0.70	0.46–1.07	0.1	0.98	0.66–1.45	0.9
Low (<i>n</i> = 196)	2.21	1.24–3.93	0.007	2.19	1.02–4.70	0.04

4128 pts
ANZDATA
>90 days

APD better in HT and CAPD better in LT

Poor Outcomes for Fast Transporters on PD: The Rise and Fall of a Clinical Concern

- Η χρήση APD ειδικά σε συνδυασμό με Icodextrin για την ημερήσια μακρά αλλαγή μπορεί να αλλάξει την αρνητική κλινική έκβαση των high transporters

APD vs. CAPD: Ποιότητα ζωής

- Η πνευματική υγεία ήταν καλύτερη σε 37 ασθενείς APD από ότι σε 59 ανάλογους ασθενείς ΣΦΠΚ.
- Οι ασθενείς APD ήταν λιγότερο αγχώδεις και με μικρότερο ποσοστό κατάθλιψης
- Η φυσική κατάσταση και η λειτουργικότητα στο HRQoL ήταν παρόμοιες στις δύο ομάδες

APD vs. CAPD: Ποιότητα ζωής

- Μία άλλη μελέτη έδειξε ότι ασθενείς υπό APD είχαν περισσότερο χρόνο εκτός κάθαρσης για εργασιακές, οικογενειακές και κοινωνικές δραστηριότητες
- Υπήρχε επίσης μία τάση για λιγότερη φυσική και συναισθηματική ενόχληση

Bro et al, Perit Dial Int 1999

APD vs. CAPD: Ποιότητα ζωής

TABLE 3
Differences in Pattern, and Mean Differences in Quality of Life, Over Time, Maximum Follow-Up of 3 Years

	<i>p</i> Value for difference in pattern ^a		Mean difference in scores over time ^b (95% confidence interval)	
	Crude	Adjusted ^c	Crude	Adjusted ^c
Short Form 36				
Physical summary score	0.64	0.80	0.04 (-2.06 to 2.14)	0.05 (-2.26 to 2.36)
Mental summary score	0.03	0.06	—	—
Social function	0.66	0.52	-2.08 (-7.55 to 3.38)	6.51 (-1.63 to 14.65)
Physical function	0.75	0.70	2.26 (-3.57 to 8.09)	-3.39 (-8.76 to 1.99)
Role function emotional	0.03	0.05	—	—
Role function physical	0.68	0.71	7.06 (1.37 to 15.49)	3.55 (-4.69 to 11.79)
General health	0.63	0.63	-0.36 (-4.79 to 4.07)	-1.39 (-5.77 to 3.00)
Vitality	0.19	0.24	2.01 (-2.44 to 6.46)	-0.06 (-4.44 to 4.33)
Mental health	0.37	0.47	0.71 (-3.37 to 4.79)	-0.54 (-4.66 to 3.59)
Bodily pain	0.87	0.95	0.03 (-5.19 to 5.25)	-2.17 (-7.29 to 2.94)
KDQOL				
Burden of kidney disease	0.99	0.96	-1.17 (-6.90 to 4.56)	-2.50 (-8.21 to 3.20)
Cognitive function	0.07	0.08	-1.78 (-5.79 to 2.23)	-2.43 (-6.50 to 1.65)
Dialysis staff encouragement	0.01	0.01	—	—
Effects of kidney disease	0.20	0.21	1.06 (-2.44 to 4.55)	0.13 (-3.30 to 3.56)
Overall health rating	0.26	0.20	-0.54 (-3.80 to 2.73)	-1.69 (-4.92 to 1.54)
Patient satisfaction	0.59	0.58	-4.13 (-8.88 to 0.61)	-3.75 (-8.66 to 1.15)
Sexual function	0.48	0.49	9.89 (2.03 to 17.75)	6.33 (-0.99 to 13.65)
Sleep	0.29	0.29	3.17 (-1.15 to 7.48)	1.40 (-2.97 to 5.76)
Social support	0.74	0.78	-0.74 (-5.31 to 3.82)	-1.90 (-6.51 to 2.71)
Symptoms/problems	0.56	0.57	0.06 (-3.18 to 3.30)	-1.39 (-4.61 to 1.84)
Work status	0.38	0.57	5.16 (-2.81 to 13.13)	1.79 (-5.77 to 9.35)
Quality of social interaction	0.62	0.55	-1.37 (-4.67 to 1.92)	-1.45 (-4.78 to 1.89)

NECOSAD study
64 APD
468 CAPD
3 yrs follow up
Ελάχιστες διαφορές

APD vs. CAPD: Ποιότητα ζωής

Table 3. Comparison of HRQOL measured by KDQOL-SF questionnaire, between groups

Dimensions	CAPD	APD	<i>p</i>
KDQOL, mean (95% CI)			
Kidney disease component summary	53 (51–55)	66 (63–69)	<0.0001
SF-36, mean (95% CI)			
Mental component summary	53 (47–59)	77 (73–81)	<0.0001
Physical component summary	41 (37–45)	62 (56–67)	<0.0001

Μεξικό
123 pts
incident

APD vs. CAPD: Ποιότητα ζωής

Table 2 Coefficients of the independent predictor variables for HRQOL scores in peritoneal dialysis patients

Independent variable	Dependent variable						
	Component summary score			KDCS subscale			Health utility
	PCS	MCS	KDCS	Symptoms	Effects	Burden	EQ-5D
CAPD	Ref.						
APD	2.81*	-0.56	2.63	6.90**	4.78	-3.78	0.039

266 pts
Cross sectional
Singapore

APD vs. CAPD: Ποιότητα ζωής

Meta analysis, 190 μελέτες

Utilities are the numerical value attached to the strength of an individual's preference for specific health-related outcomes. Utility is measured on a 0 to 1 scale, where 0 represents death and 1 represents full health [5]. It has been suggested that 0.03 is the minimum clinically important difference in utility [6], and this definition is applied in this study within the context of CKD.

Modality	Mean utility	P value
APD	0.80	0.02 (vs. CAPD)
CAPD	0.72	
HD	0.69	0.08 (vs. PD)

Κατάθλιψη και ποιότητα ζωής

TABLE 4. Multivariate Linear Regression Analysis of Factors Associated With Total Scores of Peritoneal Dialysis Patients on Quality of Life Questionnaires Completed 1 and 12 Months After Starting Therapy

	KDCS				PCS				MCS			
	1 month		12 months		1 month		12 months		1 month		12 months	
	β	<i>P</i>	β	<i>P</i>	β	<i>P</i>	β	<i>P</i>	β	<i>P</i>	β	<i>P</i>
PD modality	0.02	0.77	0.14	0.07	-0.01	0.84	0.05	0.56	-0.03	0.67	-0.02	0.86
Age	0.01	0.89	0.01	0.89	-0.17	0.04	-0.08	0.34	-0.12	0.19	0.02	0.83
Sex	-0.04	0.53	-0.11	0.15	0.05	0.48	0.10	0.19	-0.04	0.60	-0.06	0.48
Davies CI	0.03	0.75	-0.03	0.82	-0.17	0.09	-0.19	0.10	-0.05	0.65	0.02	0.90
Diabetes	-0.08	0.28	-0.03	0.75	0.05	0.62	0.07	0.50	0.01	0.91	0.06	0.63
Education	0.07	0.32	0.04	0.67	0.15	0.08	0.08	0.43	0.003	0.97	0.08	0.46
Employment	0.19	0.005	0.12	0.18	-0.006	0.94	0.21	0.02	0.08	0.36	0.11	0.24
Hemoglobin	0.03	0.59	-0.11	0.17	-0.13	0.04	-0.18	0.02	-0.05	0.48	-0.14	0.11
Albumin	0.13	0.03	0.07	0.36	0.29	<0.001	-0.07	0.41	0.14	0.09	0.05	0.54
RRF	0.13	0.02	0.06	0.41	0.04	0.51	0.15	0.05	0.15	0.04	0.15	0.08
BDI	-0.48	<0.001	-0.58	<0.001	-0.31	<0.001	-0.52	<0.001	-0.43	<0.001	-0.63	<0.001
RTSQ	0.24	<0.001	0.18	0.03	0.10	0.16	0.15	0.07	0.15	0.05	0.06	0.51
Adjusted R ²	0.64		0.52		0.47		0.52		0.37		0.43	

260 incident pts CAPD vs. APD
 12 m follow up
 Similar outcomes

APD και ύπνος

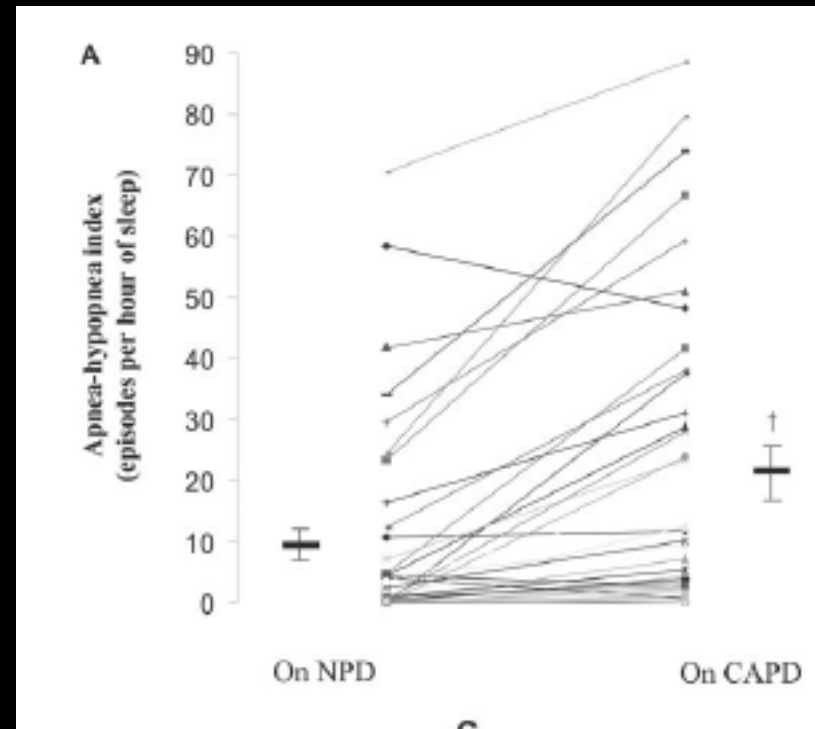
- Φαίνεται πως η APD προσφέρει ελεύθερη την ημέρα σε αντάλλαγμα με διαταραγμένο ύπνο
- Σε μελέτη των Bro και συν. οι ασθενείς σε APD φάνηκε να παρουσιάζουν περισσότερα προβλήματα στον ύπνο από ότι οι ασθενείς σε CAPD

Bro et al, Perit Dial Int 1999

- Πολύ σημαντικό πρόβλημα όμως αποτελεί η άπνοια κατά τον ύπνο η οποία σχετίζεται με αυξημένο καρδιαγγειακό κίνδυνο

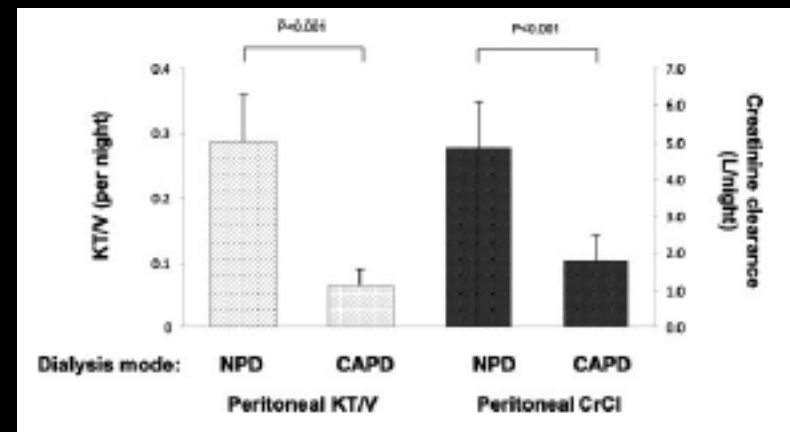
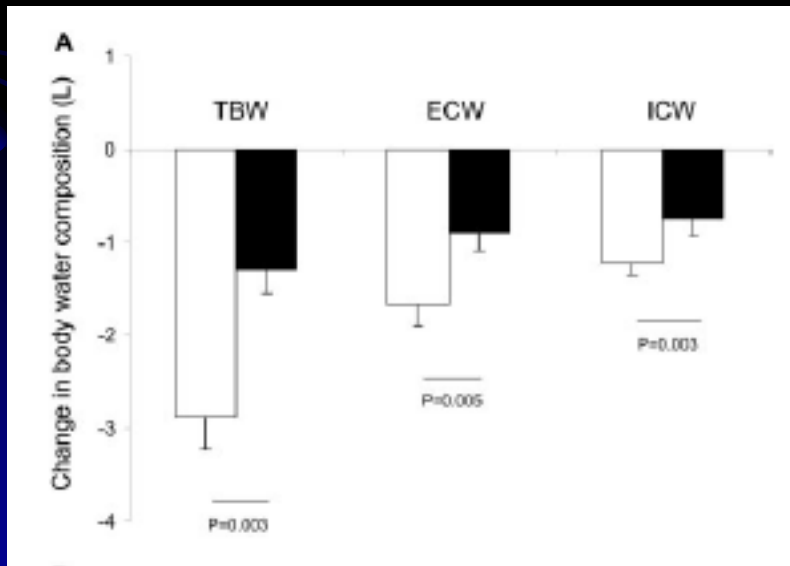
APD vs. ΣΦΠΚ – υπνική άπνοια

- Σε μελέτη όπου συγκρίθηκε ο επιπολασμός της άπνοιας κατά τον ύπνο μεταξύ ασθενών σε APD και ΣΦΠΚ, φάνηκε πως η APD σχετίζεται με **ελαττωμένο δείκτη άπνοιας – υπόπνοιας (apnea – hypopnea index)**, πιθανόν λόγω καλύτερης ρύθμισης του όγκου κατά τη διάρκεια της νύχτας
- Το φαινόμενο της άπνοιας κατά τον ύπνο ήταν συχνότερο όταν οι ασθενείς μεταφέρθηκαν από την APD σε ΣΦΠΚ



APD vs. ΣΦΠΚ – υπνική άπνοια

- Η βελτίωση της υπνικής άπνοιας κατά την APD σχετίζεται με την καλύτερη απομάκρυνση υγρών και ουραιμικών τοξινών κατά τη διάρκεια του ύπνου



Tang SCW et al, Clin J Am Soc Nephrol 2009

APD και περιτονίτιδα

- **Λιγότερες συνδέσεις - αποσυνδέσεις**
- Καλύτερη λειτουργικότητα των λευκοκυττάρων σε μακρές αλλαγές (ημερήσια αλλαγή στην APD)

Wilson J and Nissenson AR, Semin Dial 2002

- Η ανάπαυση του περιτοναίου (Peritoneal resting) (NIPD) φάνηκε να βελτιώνει την αμυντική ικανότητα των HPMCs

Tomo T et al, Artif Org 2005

APD και καθυστέρηση στη διάγνωση της περιτονίτιδας

- Πηγή ανησυχίας αποτελεί η **καθυστερημένη αναγνώριση** της περιτονίτιδας στους ασθενείς σε APD
- Σε αντίθεση με τη ΣΦΠΚ όπου ένας σάκος με θολερό υγρό γίνεται άμεσα αντιληπτός στην επόμενη αλλαγή, στην APD δε θα αποκαλυφθεί παρά μόνο το επόμενο πρωί ή και αργότερα όταν το κοιλιακό άλγος ανησυχήσει τον ασθενή

APD vs. CAPD: ποσοστά περιτονίτιδας

Αναδρομικές μελέτες έδωσαν αντικρουόμενα αποτελέσματα:

- Δύο μελέτες έδειξαν μία υπεροχή της ΣΦΠΚ
- Μία δε βρήκε καμία διαφορά
- Μία ανέφερε μια τάση προς χαμηλότερα ποσοστά περιτονίτιδας σε ασθενείς APD

Gahrmani N et al, Adv Perit Dial 1995

Basile C et al, Nephrol Dial Transplant 2001

Troidle LK et al, Adv Perit Dial 1998

Huang JW et al, Nephrol Dial Transplant 2001

APD vs. CAPD: ποσοστά περιτονίτιδας

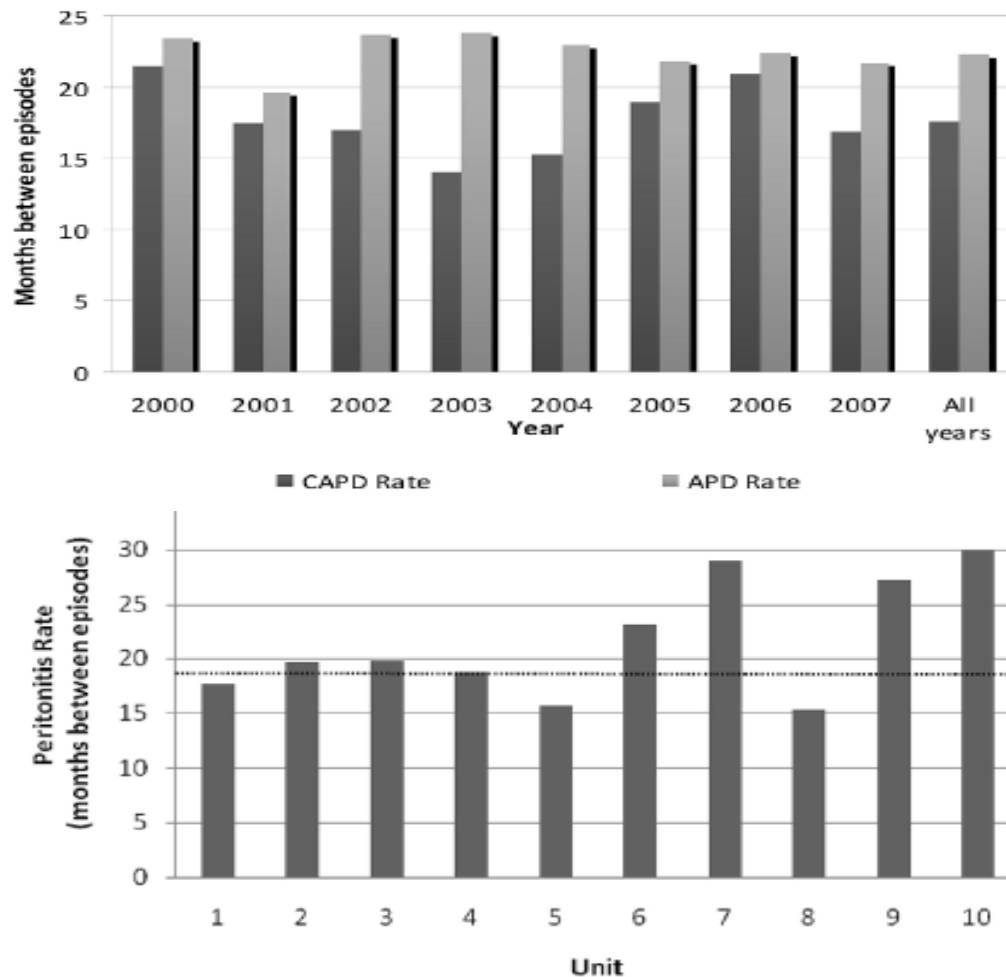
Δύο προοπτικές μη τυχαιοποιημένες μελέτες έδωσαν αντικρουόμενα αποτελέσματα:

- Μία Ισπανική μελέτη βρήκε παρόμοια ποσοστά περιτονίτιδας και ESI (213 ασθενείς ΣΦΠΚ vs. 115 ασθενείς APD)
- Μία ομάδα από την Αργεντινή σε μια μικρή (12 vs. 8 ασθενείς) μελέτη βρήκε ένα χαμηλότερο ποσοστό περιτονίτιδας σε ασθενείς APD

Rodriguez-Carmona A et al, Perit Dial Int 1999

Locatelli AJ et al, Adv Perit Dial 1995

APD vs. CAPD: συχνότητα ΠΕΡΙΤΟΝΪΤΙΔΑΣ



Scotland
 10 PD units
 38000 pt months
 APD: 1/22.3 m
 CAPD: 1/17.6 m
Σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα κέντρα

Figure 4 — Peritonitis rate by unit, averaged over the 8 years of the audit. Only 7 of the 10 units met the UK Renal Association standard of 1 peritonitis episode (or fewer) every 18 months (denoted by the black dashed line).

APD vs. CAPD: συχνότητα περιτονίτιδας

Table 2. Multivariable regression models ($n = 2555$ episodes in 4247 patients)^a

Parameter	Negative Binomial Model			Andersen-Gill Model		
	RR	95% CI	<i>P</i>	HR	95% CI	<i>P</i>
Age (per decade)	1.04	1.01 to 1.08	0.010	1.03	1.01 to 1.06	0.025
Black	1.37	1.00 to 1.88	0.050	1.47	1.15 to 1.88	0.002
Asian	0.89	0.74 to 1.08	0.240	0.91	0.78 to 1.06	0.230
Diabetes						
female	1.27	1.10 to 1.47	0.001	1.31	1.17 to 1.48	<0.001
male	0.99	0.87 to 1.13	0.880	1.02	0.91 to 1.14	0.750
GN	0.87	0.75 to 1.00	0.050	0.86	0.76 to 0.97	0.015
Transfer from HD	1.24	1.11 to 1.38	<0.001	1.24	1.13 to 1.35	<0.001
Failed transplant	1.27	0.95 to 1.69	0.120	1.18	0.93 to 1.49	0.170
CAPD <i>versus</i> APD ^b	1.03	0.91 to 1.16	0.650	1.02	0.92 to 1.13	0.690

^aAPD, automated PD; CI, confidence interval; GN, glomerulonephritis; HR, hazard ratio; RR, rate ratio.

^bSubgroup of 3180 patients who did not switch between CAPD and APD during their time on PD.

Καναδάς: 4247 incident pts

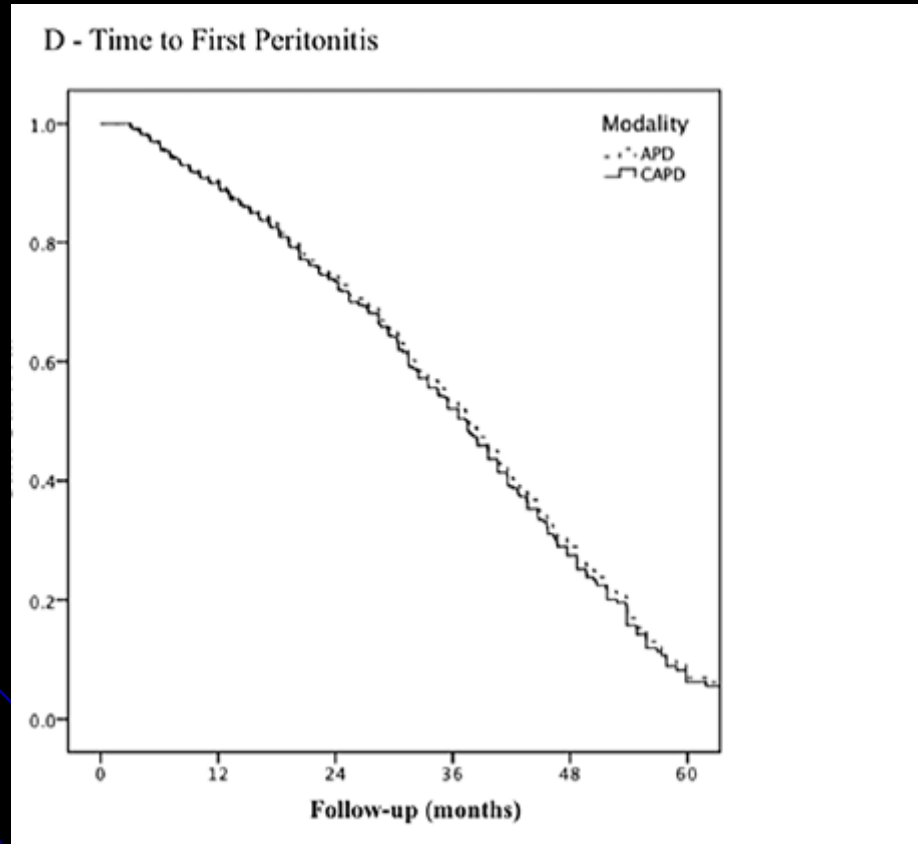
2555 επεισόδια

1996 - 2005

Χωρίς διαφορά

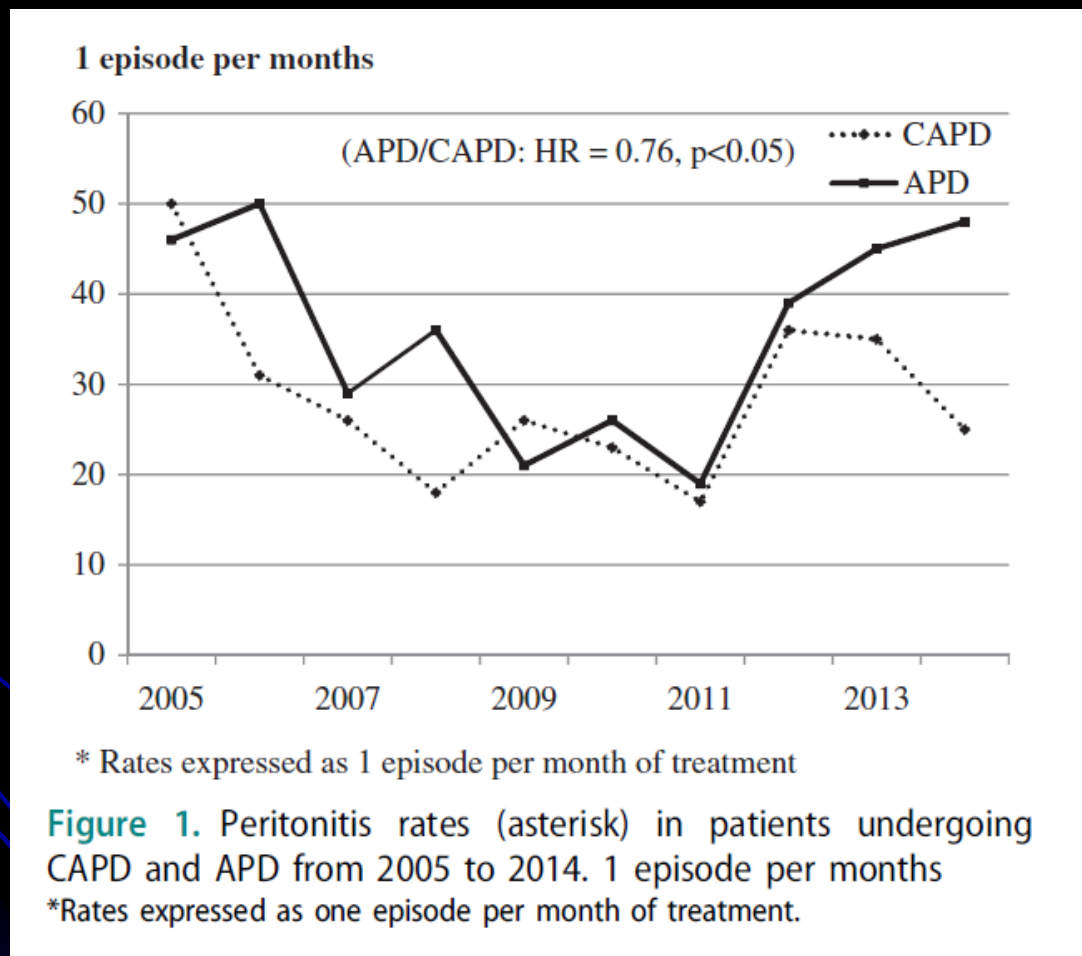
Nessim SJ et al, Clin J Am Soc Nephrol 2009

APD vs. CAPD: συχνότητα περιτονίτιδας



2890 pts
Incident
>90 days

APD vs. CAPD: συχνότητα περιτονίτιδας μακροχρόνια παρακολούθηση



341 pts
>90 days
Prevalent, 10 yrs

APD vs. CAPD: συχνότητα περριτονίτιδας

Time to first infection

Any infection

Gram positive

Gram negative

Culture negative

HR (95% CI)

0.98 (0.91, 1.07)

0.90 (0.80, 1.00)

1.07 (0.92, 1.24)

1.11 (0.92, 1.33)

Outcome of first infection

Hospitalization

Temporary HD transfer

Permanent HD transfer

PD catheter removal

Death within 30 days

OR (95% CI)

1.12 (0.93, 1.35)

1.01 (0.66, 1.54)

0.92 (0.73, 1.16)

0.89 (0.71, 1.11)

1.33 (0.93, 1.88)

Overall infection rate

Any infection

Gram positive

Gram negative

Culture negative

IRR (95% CI)

0.98 (0.92, 1.04)

1.03 (0.94, 1.13)

1.28 (1.13, 1.46)

0.81 (0.69, 0.94)

0.75
Favors APD

1 1.5 2
Favors CAPD

6959 pts
1.9 years
ANZDATA

APD vs. CAPD: Μία μεταανάλυση

- Μόνο 3/287 εργασίες (139 ασθενείς) συμπεριελήφθησαν
- Δε βρέθηκε καμία διαφορά σε:
 - Θνησιμότητα
 - Περιτονίτιδα, κίνδυνο λοίμωξης του σημείου εξόδου ή του tunnel
 - Αλλαγή μεθόδου κάθαρσης
 - Κήλες
 - Διαρροές
 - Αφαίρεση καθετήρα
 - Υπολειμματική νεφρική λειτουργία
 - Εισαγωγές σε νοσοκομείο

APD vs. CAPD: Μία μεταανάλυση

- Στην προηγούμενη μελέτη, η συχνότητα της περιτονίτιδας ήταν μικρότερη στους ασθενείς σε APD (rate ratio 0.54, CI 0.35-0.83)
- Παρόλα αυτά η μεταανάλυση αυτή περιλαμβάνει μικρό αριθμό μελετών και η παραπάνω παρατήρηση στην πραγματικότητα βασίζεται σε μία μόνο σημαντική εργασία (De Fijter et al, 1994)
- Τα αποτελέσματα της μεταανάλυσης θα πρέπει, επομένως, να ερμηνευθούν με πολλή προσοχή

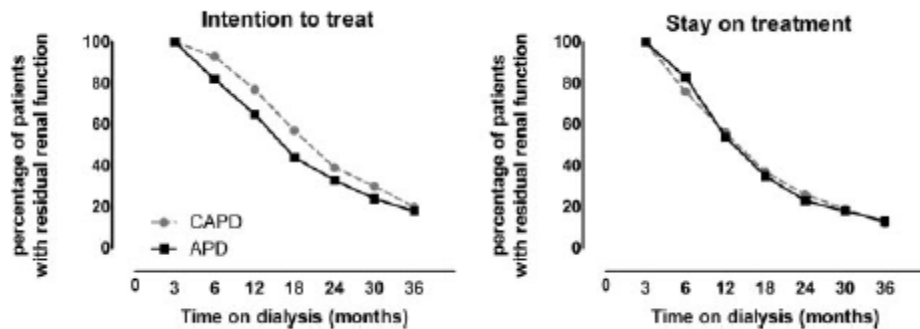
Υπολειμματική νεφρική λειτουργία και APD

- Η απώλεια της ΥΝΛ στην APD δεν παρουσιάζει σημαντική διαφορά σε σχέση με τη CAPD

Table 4 | Summary of studies comparing the decrease in RRF between CAPD and APD patients

References	Type of study/duration	No. of patients CAPD/APD	Loss of RRF in APD
Hiroshige <i>et al.</i> ⁷⁷	Prospective, nonrandomized/6 m	5/13	Faster
Hufnagel <i>et al.</i> ⁷⁸	Prospective, observational/12 m	18/36	Faster
Hidaka and Nakao ⁷⁴	Observational/up to 42 m or anuria	27/7	Faster
Rodríguez-Carmona <i>et al.</i> ⁷⁹	Prospective, observational/> 24 m	53/51	Faster
Parikova A (2005) ^a	Prospective/18 m	65/36	Faster
Fernández Rodríguez AM (1998)	Prospective sequential (CAPD—CPD—TPD)	45	Equal
Bro <i>et al.</i> ⁸²	Prospective, randomized/6 m	17/17	Equal
Singhal <i>et al.</i> ⁸⁵	Prospective, 27 ± 14 m	242	Equal
De Fijter <i>et al.</i> ⁸¹	Prospective, randomized/24 m	11/13	Equal
Moist <i>et al.</i> ⁵	Registry	1032	Equal
Gallar <i>et al.</i> ⁸⁶	Prospective/12 m	11/9	Equal
Holley <i>et al.</i> ⁸⁴	Retrospective database	184	Equal
Jansen <i>et al.</i> ⁸	Necosad registry, prospective/12 m	243	Equal
Johnson <i>et al.</i> ⁵⁹	Prospective/78 m	146/12	Equal
Petras DI (2005) ^a	Retrospective	24/14	Equal
Gallar P (2005) ^a	Acute study	10/14	Equal
Ramos Bodi V (2006) ^b	Retrospective study/36 m	70	Equal

Υπολειμματική νεφρική λειτουργία και APD



NECOSAD study
505 CAPD
78 APD

Table 3. Hazard ratios for complete loss of RRF on APD compared with CAPD treatment

	Crude	Adjusted
Intention to treat design		
first year	2.43 (1.48 to 4.00)	2.66 (1.60 to 4.44)
baseline GFR < 4.83 ml/min per 1.73 m ²	2.08 (1.14 to 3.78)	2.24 (1.21 to 4.14)
baseline GFR ≥ 4.83 ml/min per 1.73 m ²	3.91 (1.54 to 9.94)	5.12 (1.85 to 14.17)
second and third years	0.98 (0.62 to 1.57)	0.92 (0.57 to 1.47)
baseline GFR < 4.83 ml/min per 1.73 m ²	1.79 (1.03 to 3.09)	2.04 (1.15 to 3.63)
baseline GFR ≥ 4.83 ml/min per 1.73 m ²	0.46 (0.19 to 1.14)	0.46 (0.18 to 1.16)
Stay-on-treatment design		
first year	1.89 (1.04 to 3.45)	2.15 (1.16 to 3.98)
baseline GFR < 4.83 ml/min per 1.73 m ²	1.88 (0.96 to 3.69)	2.05 (1.01 to 4.15)
baseline GFR ≥ 4.83 ml/min per 1.73 m ²	1.98 (0.54 to 7.32)	3.48 (0.86 to 14.15)
second and third years	0.96 (0.51 to 1.81)	0.92 (0.48 to 1.75)
baseline GFR < 4.83 ml/min per 1.73 m ²	1.72 (0.87 to 3.40)	2.09 (1.02 to 4.28)
baseline GFR ≥ 4.83 ml/min per 1.73 m ²	0.21 (0.03 to 1.52)	0.18 (0.02 to 1.36)

Hazard ratios and the accompanying 95% confidence intervals for the risk of losing all residual renal function when starting dialysis on APD compared with CAPD treatment over 3 years of follow-up in ml/min per 1.73 m².

Υπολειμματική νεφρική λειτουργία και APD

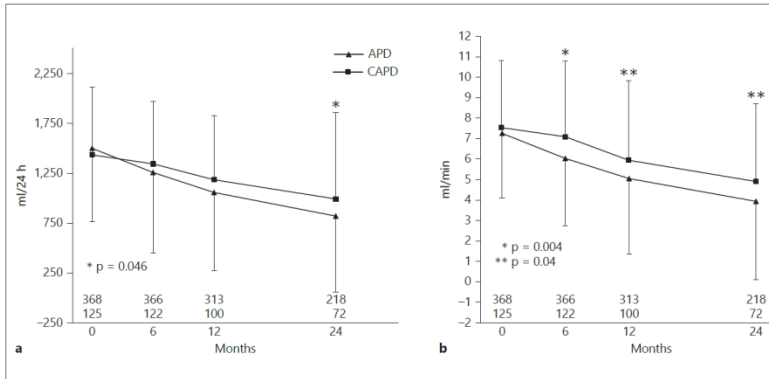


Table 3. Probability of anuria during follow-up according to baseline variables

	Univariate		p
	anuria (n = 44)	no anuria (n = 449)	
Gender, % males	43.2	65.7	0.003
Cholesterol, mg/dl	195.7±72.1	172.4±47.4	0.046
GFR, ml/min	5.5±3.3	7.7±3.3	<0.001
24-hour urine volume, ml	1,006.1±553.4	1,479.5±661.0	<0.001
Origin other than primary, %	26.5	5.1	<0.001
Total volume infused, ml/24 h	7,797.7±2,578.5	6,821.4±1,981.7	0.018
Number of exchanges per day	4.1±0.9	3.5±0.8	<0.001
Peritoneal glucose load, g/24 h	111.8±47.6	87.5±36.8	<0.001
APD as initial modality, %	50.0	22.7	<0.001
CV event during follow-up, %	30.2	16.8	0.028
Peritonitis during follow-up, %	55.8	36.9	0.015

493 pts
Incident
24 m follow up

ΑΠ, ρύθμιση όγκου και απομάκρυνση Νατρίου στην APD

Μελέτη EAPOS: 177 ανουρικοί ασθενείς ΑΠΚ στοχεύοντας σε $CCr > 60L/\text{εβδομάδα}$ και $UF > 750 \text{ mL}/\text{ημέρα}$.

- Περισσότεροι από 75% πέτυχαν αυτούς τους στόχους.
- Η αρχική UF συσχετιζόταν με την επιβίωση των ασθενών.

Αυτή η μελέτη έδειξε ότι ανουρικοί ασθενείς μπορούν να χρησιμοποιήσουν επιτυχώς ΑΠΚ, εφόσον η δόση ΑΠΚ προσαρμόζεται στη μείωση της RRF

ΑΠ, ρύθμιση όγκου και απομάκρυνση Νατρίου στην APD

Μία μελέτη που περιελάμβανε 56 ασθενείς APD με ελεύθερη χρήση **icodextrin** για την ημερήσια αλλαγή:

- 93% είχαν ελεγχόμενη ΑΠ
(μέσος αριθμός αντιυπερτασικών 1/ημέρα)
- Η ρύθμιση ΑΠ και όγκου (ECW/ICW ratio) ήταν παρόμοια σε αυτούς με υψηλή και χαμηλή απομάκρυνση νατρίου

ΑΠ, ρύθμιση όγκου και απομάκρυνση Νατρίου στην APD

- Μελέτη που περιελάμβανε 158 ασθενείς (90 ΣΦΓΚ, 68 CCPD)
- Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στην ΑΠ, την απομάκρυνση του νατρίου ή τη ρύθμιση του όγκου σε ασθενείς σε CCPD οι οποίοι χρησιμοποιούσαν ελεύθερα icodextrin σε σύγκριση με τους ασθενείς σε ΣΦΓΚ

Ρύθμιση όγκου και απομάκρυνση Νατρίου στην APD

TABLE 2. Serum sodium (Na) and sodium removal in CAPD and APD patients

	CAPD	APD	<i>P</i> value
Serum Na (mmol/L)	137.5 ± 2.9	137 ± 3.7	NS
Daily peritoneal Na, long dwell (mmol)	39.9 ± 53.2	29.4 ± 56.2	NS
Daily peritoneal Na, short dwell (mmol)	91.7 ± 91.9	49.9 ± 115.6	NS
Daily peritoneal Na, total (mmol)	131.7 ± 98.2	79.4 ± 129.2	NS
Daily urinary Na (mmol)	29.9 ± 45.2	33.7 ± 43.8	NS
Daily total Na (mmol)	161.18 ± 97.9	113.1 ± 110.2	NS

26 CAPD

20 APD

Ελεύθερη χρήση icodextrin

ΑΠ, ρύθμιση όγκου και απομάκρυνση Νατρίου στην APD

Table 3. Sodium Removal in APD and CAPD

	APD (n = 20)	CAPD (n = 24)
Serum sodium concentration (mmol/L)	137.5 ± 2.7	138.7 ± 4.0
Urine volume (ml/24 hr)	1097 ± 949	1234 ± 683
Urine sodium removal (mmol/24 hr)	76.6 ± 65.5	93.52 ± 61.7
Ultrafiltration volume (ml/24 hr)	661 ± 609	834 ± 754
Dialysate sodium concentration (mmol)	129.5 ± 3.5*	132.4 ± 4.1*
Dialysate sodium removal (mmol/24 hr)	80.6 ± 78.4	108.7 ± 96.8
Total sodium removal (mmol/24 hr)	149.5 ± 76.6**	198.4 ± 75.0**

Table 4. Fluid State and NT-proBNP in APD and CAPD

	APD (n = 20)	CAPD (n = 24)
Total body water (L)	39.8 ± 10.7	38.0 ± 7.6
ECW (L)	18.9 ± 4.5	18.2 ± 3.1
ICW (L)	20.9 ± 6.8	19.8 ± 5.2
ECW/TBW ratio	0.49 ± 0.05	0.48 ± 0.05
ECW/weight (l/kg)	0.23 ± 0.03	0.23 ± 0.03
Slope normovolemia (L)	0.0059 ± 0.022	-0.00625 ± 0.050
NT-pro BNP (pmol/L)*	644.6 ± 1192	703 ± 1170

No significant differences.

44 pts

Ελεύθερη χρήση icodextrin

24hr ABPM: χωρίς διαφορά

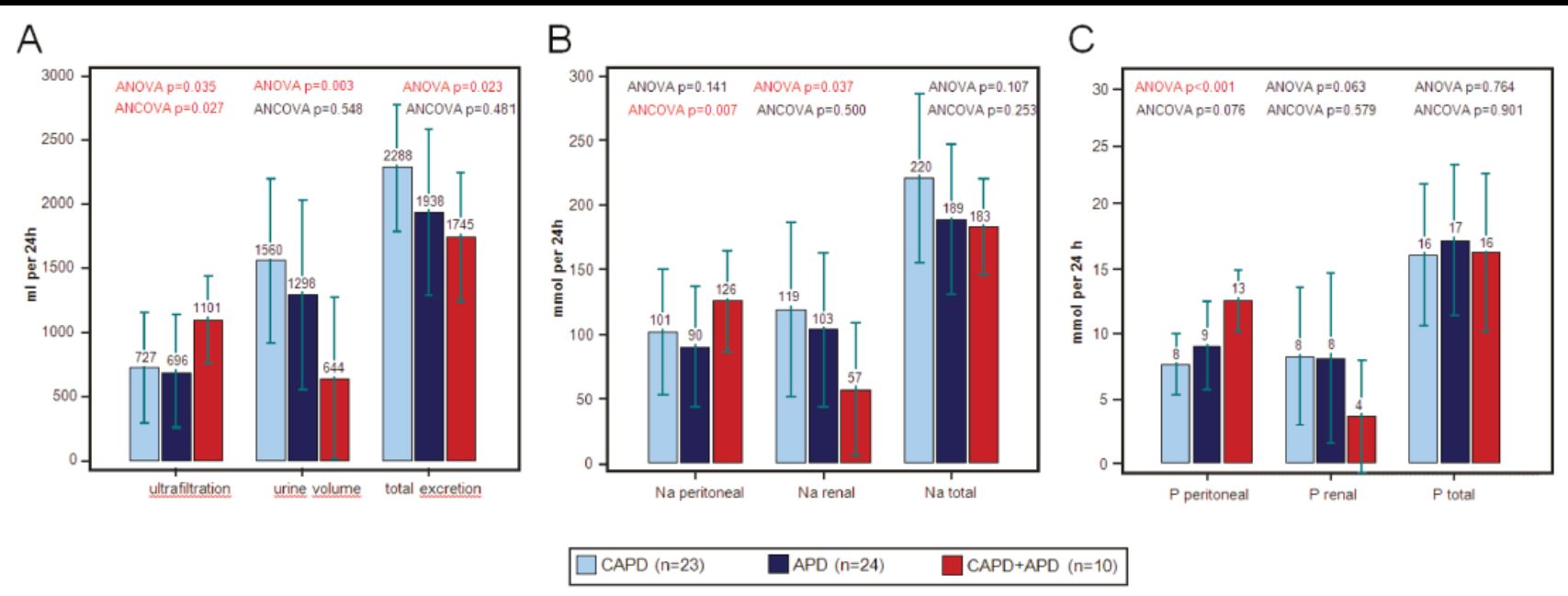
Icodextrin και απομάκρυνση Na σε CAPD and APD

Summary of Ultrafiltration and Sodium Removal Efficiencies for APD and CAPD

	APD Day				APD Night				CAPD Day				CAPD Night			
	2.27%		ICO		N=3		N=7		1.36%		2.27%		2.27%		ICO	
	UFE	NaRE	UFE	NaRE	UFE	NaRE	UFE	NaRE	UFE	NaRE	UFE	NaRE	UFE	NaRE	UFE	NaRE
H	-9.6	-1.1	5.9	0.9	0.3	0.1	3.0	0.3	-3.3	-0.3	2.3	0.3	-2.6	-0.2	6.6	1.0
HA	-6.8	-0.8	6.6	1.0	2.1	0.2	4.3	0.4	-1.2	-0.2	5.0	0.5	0.3	0.0	7.0	1.0
LA	-3.2	-0.4	7.2	1.0	4.2	0.3	6.2	0.5	1.1	0.0	8.8	0.8	4.0	0.4	7.3	1.1
L	1.8	0.1	7.9	1.2	8.0	0.6	9.7	0.7	5.2	0.3	14.5	1.2	9.1	0.8	7.8	1.2

APD = automated peritoneal dialysis; CAPD = continuous ambulatory peritoneal dialysis; ICO = icodextrin; N = number of exchanges; UFE = ultrafiltration efficiency (mL/g); NaRE = sodium removal efficiency (mmol/g); H = high; HA = high-average; LA = low-average; L = low.

Κάθαρση Na και P



independent variable	model strength	covariate	coefficient with SE	p-value
peritoneal Na removal	adjusted $r^2 = 0.25$ $P=0.0004$	y-intercept	-22	-
		gender (1=male, 2=female)	24 ± 12	0.0563
		<u>glucose concentration, %</u>	31 ± 15	0.0497
		<u>icodextrin (1=yes)</u>	43 ± 14	0.0051
peritoneal P removal	adjusted $r^2 = 0.59$ $P < 0.0001$	y-intercept	-1.70	-
		glucose concentration, %	1.37 ± 0.85	0.1148
		icodextrin (1=yes)	1.30 ± 0.81	0.1177
		<u>dialysate volume, mL</u>	0.36 ± 0.11	0.0030
		plasma phosphate, mM	2.55 ± 0.80	0.0024

47 ασθενείς

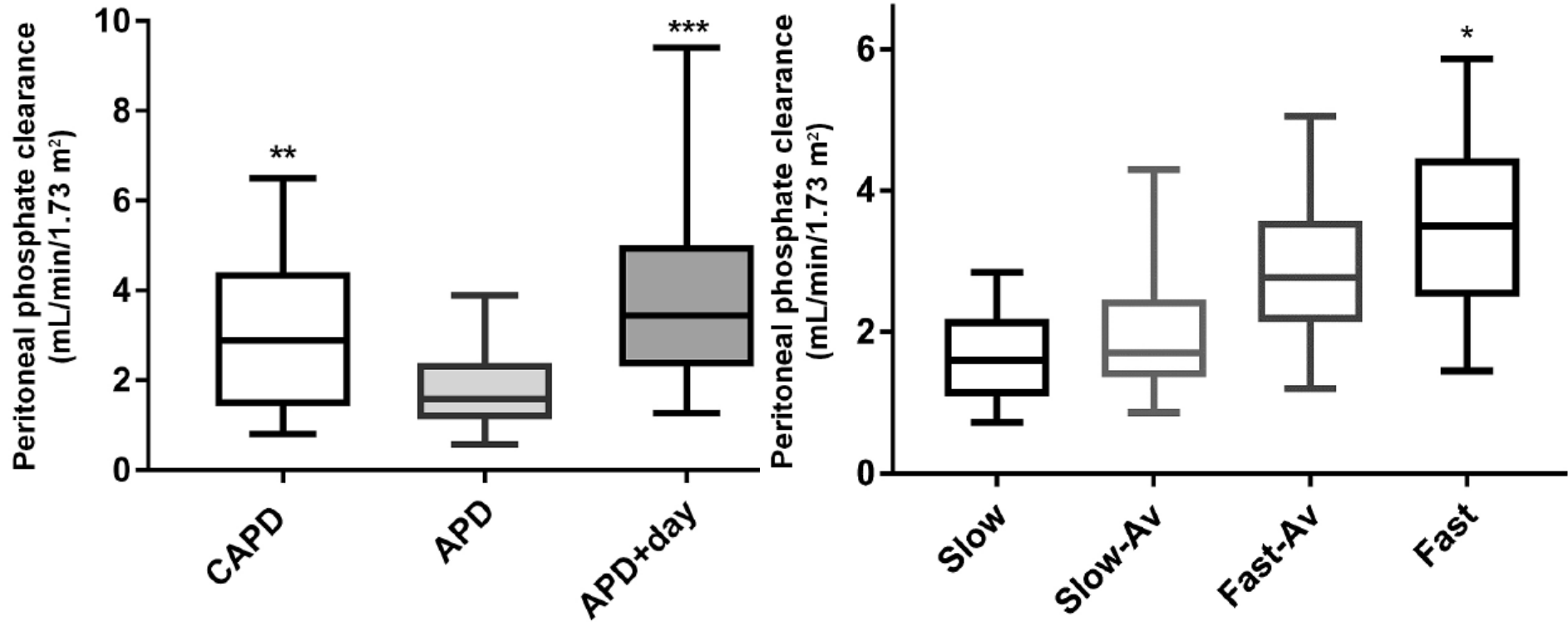
Κάθαρση P (I)

	CAPD no night dwell (n=11)	APD no day dwell (n=65)	<i>p</i>	CAPD night dwell (n=73)	APD day dwell (n=222)	<i>p</i>
Exchanges	4 (3–6)	6 (4–10)		4 (2–5)	6 (4–8)	
Total infused volume (L)	8 (6–10)	9 (7–14)		8 (3–14)	11.5 (4–22.5)	
Peritoneal weekly Ph clear (L/wk/1.73 m ²)	37.7 (29.5–51.9)	16.7 (7.9–93.9)	<0.0001	41.4 (14.8–76.9)	33.4 (8.3–117.5)	0.001
Peritoneal weekly Ph clear FAST + FAST AVERAGE	44.1 (29.5–51.9) (n=6)	21.5 (13.8–35.5) (n=14)	0.0001	44.8 (18.4–76.9) (n=40)	36.4 (16.3–89.7) (n=129)	0.01
Peritoneal weekly Ph clear SLOW + SLOW AVERAGE	34.6 (30.4–42.1) (n=5)	15.8 (7.9–93.9) (n=51)	0.004	36.6 (14.8–67.1) (n=33)	29.3 (8.3–117.5) (n=14)	0.02

Retrospective
380 pts

*Fast transport status, age, long dwell times, high UF result
In higher P clearance*

Κάθαρση P (II)



451 pts
Incident
APD+day = CCPD

Αυξημένη ενδοπεριτοναϊκή πίεση

- Η ενδοπεριτοναϊκή πίεση αυξάνει κατά τη βάδιση ενώ είναι κατά **50% μικρότερη στην ύπτια θέση**
- Έχει παρατηρηθεί **μικρότερη επίπτωση κηλών** σε ασθενείς σε APD σε σύγκριση με την ΣΦΠΚ

Dombros NV et al, Nephrol Dial Transplant 2006

- Σε πρόσφατη μεταανάλυση, δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των δύο τεχνικών σε ό,τι αφορά τις κήλες και τις διαφυγές

Rabindranath KS et al, Nephrol Dial Transplant 2007

Αυξημένη ενδοπεριτοναϊκή πίεση

- Ασθενείς που αντιμετωπίζουν προβλήματα αυξημένης ενδοπεριτοναϊκής πίεσης θα μπορούσαν να ωφεληθούν από ελαττωμένους νυχτερινούς όγκους παραμονής σε ύπτια θέση

K/DOQI Guidelines, Am J Kidney Dis 2006

- Έτσι η APD θα μπορούσε να αποτελεί ακόμη και εναλλακτική λύση στη χειρουργική αποκατάσταση των κηλών σε ασθενείς σε ΣΦΠΚ

Tang SCW and Lai KN, Nat Clin Pract Nephrol 2007

APD στα παιδιά και τους ηλικιωμένους

Στις ΗΠΑ:

- 69% των παιδιών υπό ΠΚ ήταν υπό APD

Fine R et al, Semin Dial 2002

- 90% των ασθενών ηλικίας >65 ετών ήταν υπό APD

Kadambi P et al, Semin Dial 2002

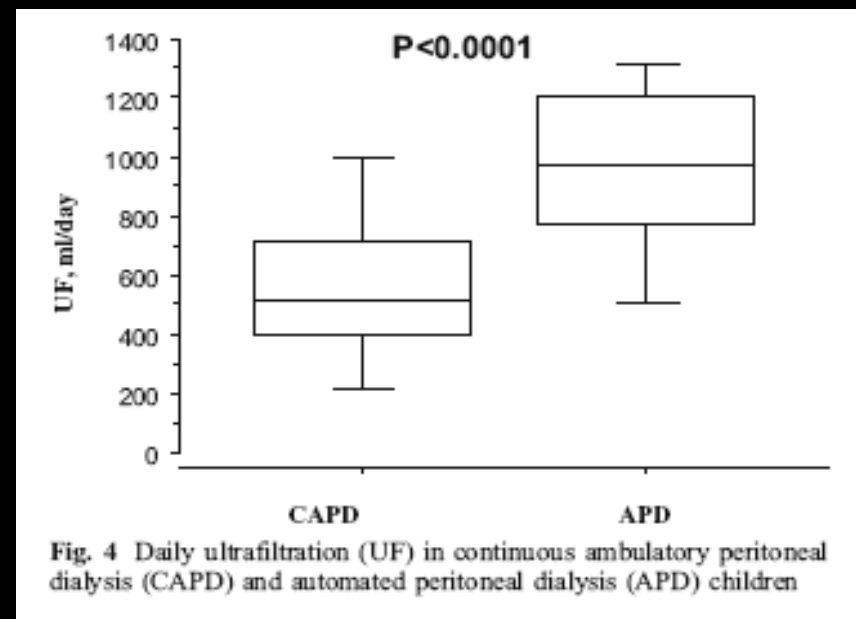
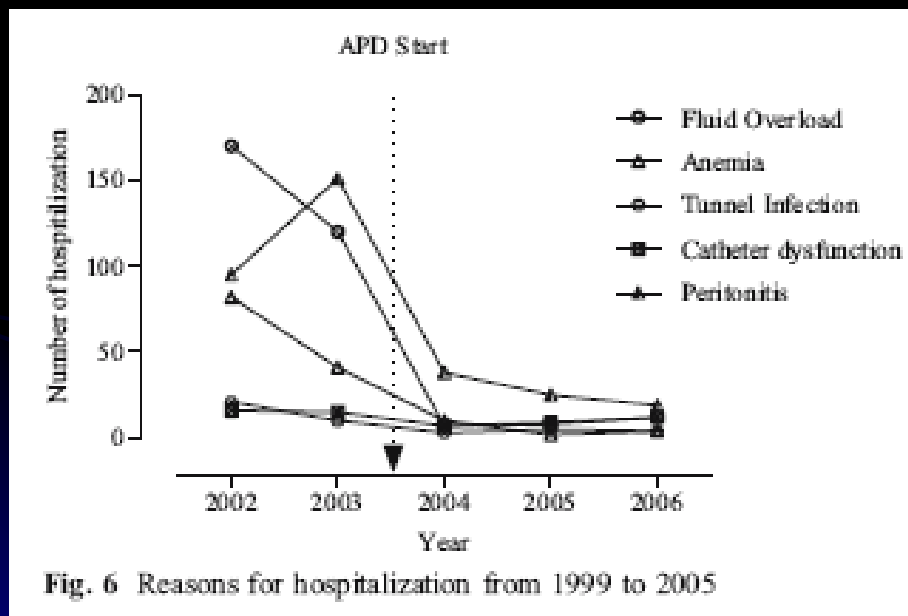
APD σε παιδιά και εφήβους

- Η APD είναι πλέον σημαντική στην αντιμετώπιση ΤΣΧΝΝ στα **παιδιά και ιδίως σε βρέφη**
- Η APD προσφέρει στα παιδιά τη δυνατότητα **ολοήμερης δραστηριότητας αλλά και παρακολούθησης του σχολείου** χωρίς την ανάγκη ημερήσιων αλλαγών
- Η επίπτωση της περιτονίτιδας καθώς και το διάστημα μέχρι το πρώτο επεισόδιο περιτονίτιδας ήταν καλύτερα στον πληθυσμό σε APD (δεδομένα από την NAPRTCS)

APD σε παιδιά και εφήβους

- Σε μια μελέτη από το Μεξικό, η μεταφορά περισσότερων από 300 παιδιατρικών ασθενών από την ΣΦΠΚ σε APD είχε σαν αποτέλεσμα τη βελτίωση της υπερδιήθησης καθώς και την ελάττωση των οιδημάτων, της μέσης ΑΠ, της συχνότητας της περιτονίτιδας και των εισαγωγών στο νοσοκομείο

APD σε παιδιά και εφήβους



Συχνότητες νοσηλειών

Υπερδιήθηση

APD σε παιδιά και εφήβους -ποιότητα ζωής

Μελέτη από το Hong Kong σχετικά με την QoL σε 42 παιδιατρικούς ασθενείς σε APD ή σε TN ή με μεταμόσχευση νεφρού έδειξε:

- Παρόμοια QoL τόσο για τα παιδιά όσο και τους γονείς των μεταμοσχευμένων ασθενών ή τους ασθενείς σε APD

	Scores					
	Patients			Parents		
	APD	Tx	pValue	APD	Tx	pValue
General wellbeing	2.12	2.35	0.34	2.55	2.80	0.53
Physical ability	2.62	2.28	0.39	3.40	2.46	0.08
School/work	1.99	1.90	0.77	2.67	2.32	0.35
Peer relationships	1.33	1.41	0.58	1.93	1.60	0.28
Family relationships	1.35	1.39	0.83	1.73	1.40	0.26
Sleep problems	1.87	1.39	0.54	2.15	1.40	0.07
Worries and concerns	1.79	1.79	0.98	2.36	1.80	0.12
Overall score	13.0 ^a	12.5 ^a	0.67	16.0 ^b	13.8 ^b	0.22

APD στους ηλικιωμένους

- Σε μελέτη από τις ΗΠΑ, οι ηλικιωμένοι ασθενείς (>65 ετών) σε APD είχαν υψηλότερο ποσοστό θνητότητας σε σύγκριση με νεώτερους ασθενείς υπό APD
- Παρόλα αυτά παρουσίαζαν παρόμοια ποσοστά στην αποτυχία της τεχνικής και τη συχνότητα της περιτονίτιδας
- Οι επιμέρους δείκτες QoL ήταν παρόμοιοι και στις δύο ομάδες

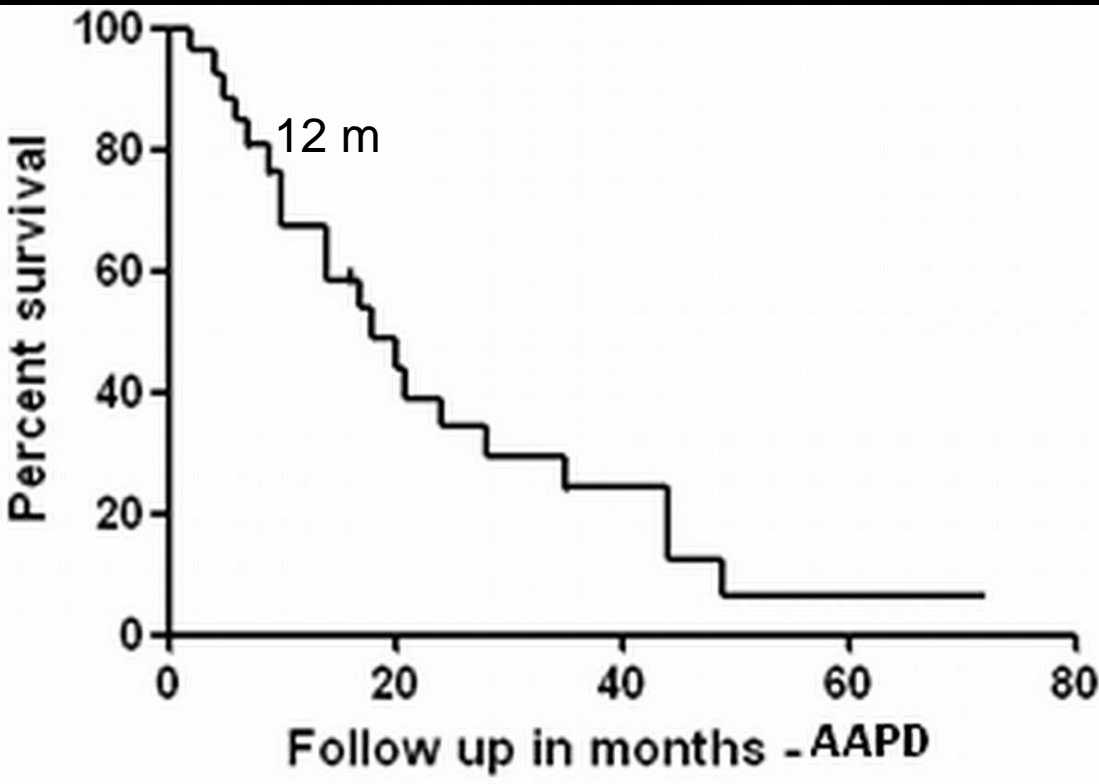
Υποβοηθούμενη ΠΚ

- Ένας αξιοσημείωτος αριθμός ασθενών ΠΚ πρέπει να υποβοηθούνται είτε από ένα συνοδό ή μια νοσηλεύτρια προκειμένου να πραγματοποιήσουν τις αλλαγές ΠΚ.
- Η APD μπορεί να είναι η **θεραπεία εκλογής** στην περίπτωση αυτή

Υποβοηθούμενη APD

- Σε μελέτη από τη Δανία με 65 ασθενείς που είχαν ανάγκη υποβοηθούμενης APD (μέση ηλικία 74 έτη) η διαιτητική επιβίωση ήταν 54% και η επίπτωση της περιτονίτιδας 1 επεισόδιο ανά 26 μήνες θεραπείας
- Η APD αποτελεί αξιόπιστη τεχνική για άτομα με μειωμένες φυσικές ικανότητες

Υποβοηθούμενη APD



Brazil

30 pts

Μέση ηλικία 72 yrs

Επιβίωση:

12m: 80%

24m: 60%

48m: 23.3%

APD και συμμόρφωση

Table 1. Patient Characteristics

	Compliant	Noncompliant
No. of patients (%)	66 (70)	26 (30)
Exchanges performed* (%)	98	75
Mean age (y)	54 ± 15	50 ± 13
Men (%)	56	46
White (%)	92	85
Diabetes mellitus (%)	36	35
Comorbidity index*	5.1 ± 2.2	5.0 ± 2.2
Modality† (%)		
CAPD	70	88
APD	30	12
GFR* (mL/min)	4.9 ± 3.5	4.3 ± 3.3
Serum albumin* (g/dL)	3.6 ± 0.6	3.6 ± 0.4
Lives alone (%)	9	12
Not independent with exchanges* (%)	24	12
Previous transplantation (%)	14	23
Peritonitis per year	0.35	0.44
Mean PD time‡ (mo)	15 ± 8	17 ± 11
Mean follow-up‡ (mo)	22 ± 10	26 ± 14

NOTE. Patients designated as compliant and noncompliant based on first home visit inventory ($P < 0.001$).

*First value on PD.

†CAPD versus APD at first inventory ($P = 0.06$).

APD και KA

	Receiving CAPD	Receiving APD	p
Dialysate glucose concentration (%)	2.0 ± 0.3	2.0 ± 0.2	0.430
Body weight (kg)	59.81 ± 10.8	57.73 ± 10.5	< 0.001
Blood pressure			
Systolic pressure (mmHg)	162.53 ± 23.8	146.63 ± 14.4	0.007
Diastolic pressure (mmHg)	95.6 ± 14.7	85.6 ± 11.1	< 0.001
Class of LHF (median, range)	2.4 ± 1.0	1.7 ± 0.8	< 0.001
Clinical manifestation			
Edema (n(%))	47 (100%)	14 (29.8)	< 0.001
Slight	2 (4.3)	14 (29.8)	
Moderate	24 (51.1)	0 (0)	
Severe	21 (44.7)	0 (0)	
Chest tightness (n(%))	33 (70.2)	11 (23.4)	< 0.001
Cough (n (%))	26 (54.2)	13 (27.7)	0.012
Dyspnea (n (%))	30 (63.8)	1 (2.1)	< 0.001
24-h UF volume (mL)	706.2 ± 222.3	1,261.9 ± 329.6	< 0.001
Long-term UF volume (mL, median (range))	-50 (-300 - 80)	60 (-50 - 300)	< 0.001
24-h urine volume (mL, median (range))	0 (0 - 300)	0 (0 - 200)	0.003
Lab examination			
Serum creatinine (umol/L)	1,187.5 ± 291.3	1,212.3 ± 241.0	0.591
Serum BUN (mmol/L)	20.97 ± 6.51	20.40 ± 5.50	0.782
Serum potassium (mmol/L)	4.00 ± 0.70	3.96 ± 0.60	0.455
Serum albumin(g/L)	31.4 ± 3.9	30.5 ± 3.9	0.664
Serum glucose (mmol/L)	5.07 ± 1.30	5.045 ± 2.31	0.923
Blood HGB (g/L)	94.8 ± 21.1	95.0 ± 17.9	0.965

44 pts
CAPD to APD
1m follow up

APD και χαρακτηριστικά του ΠΕΡΙΤΟΝΑΪΟΥ

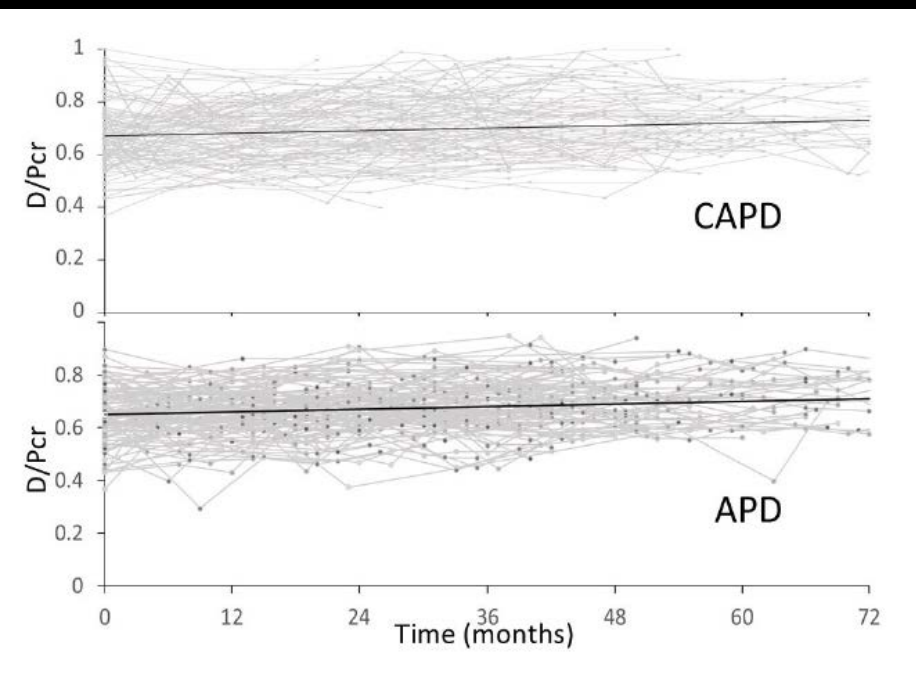
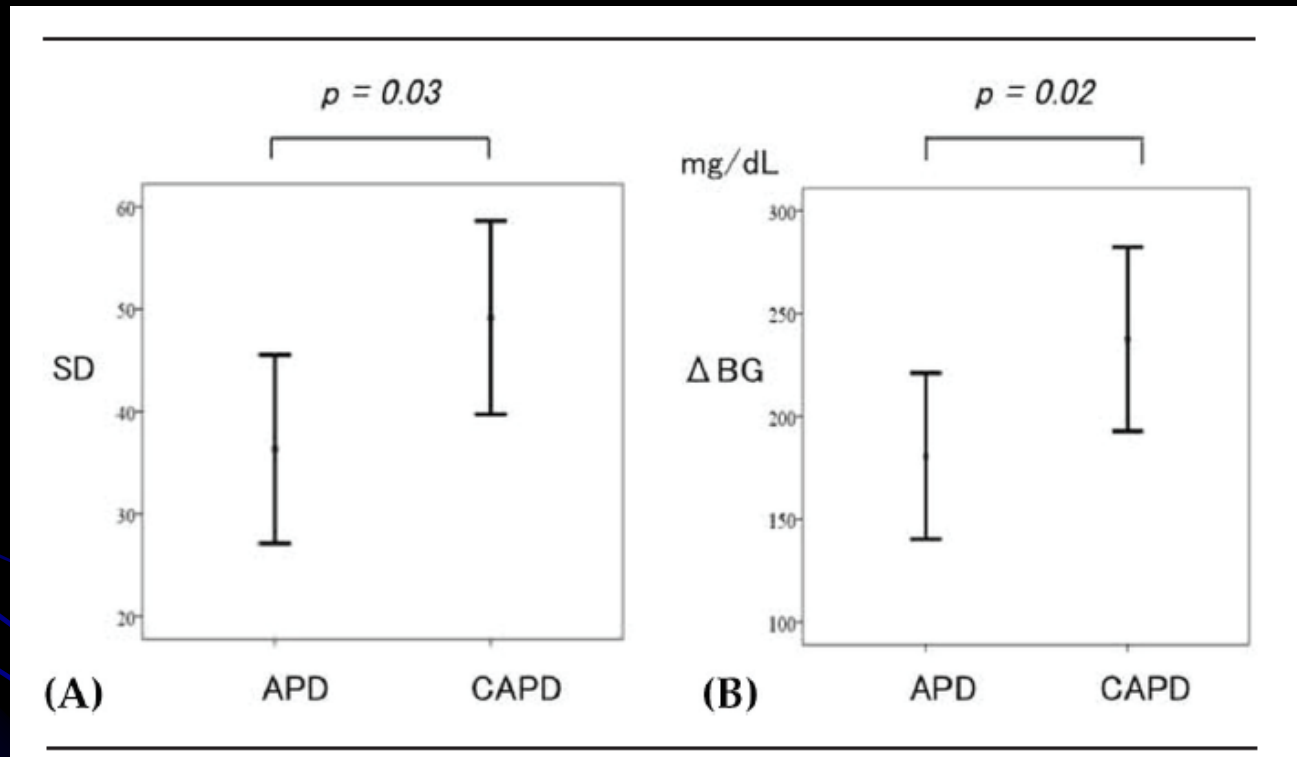


TABLE 3
Baseline and Changes to Peritoneal Membrane
Characteristics and Solute Clearance

	APD	CAPD	<i>P</i> value ^a
D/Pcr			
Baseline	0.65 (0.11)	0.67 (0.12)	ns
Δ (/yr)	0.01 (0.04)	0.01 (0.04)	ns
UF ₄			
Baseline (mL)	304 (240)	317 (336)	ns
Δ (mL/yr)	-11 (101)	-17 (77)	ns
Kt/V (/week)			
Baseline	1.65 (0.37)	1.76 (0.37)	<0.05
Δ (/yr)	+0.03 (0.13)	+0.02 (0.09)	ns

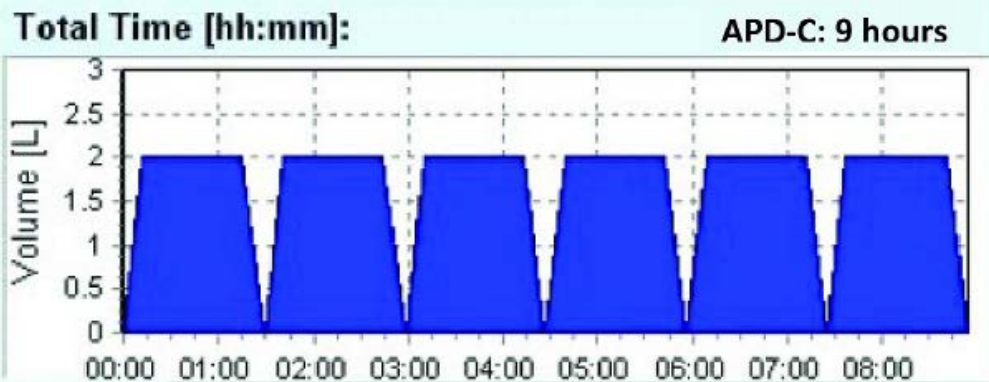
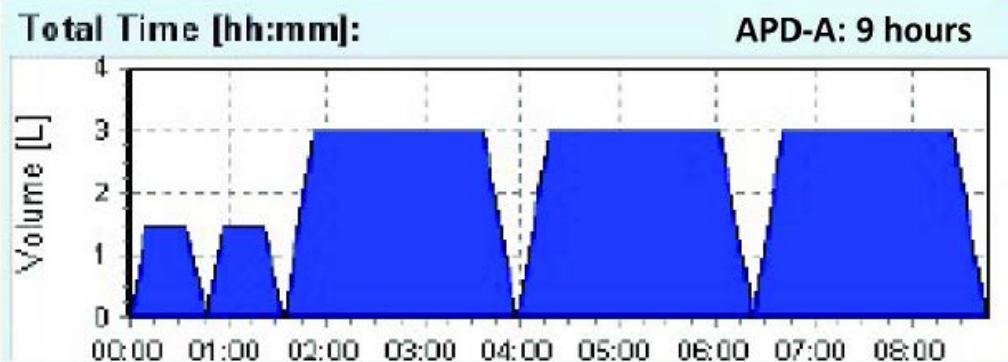
229 pts
5,6 y follow up

APD και διακύμανση γλυκόζης



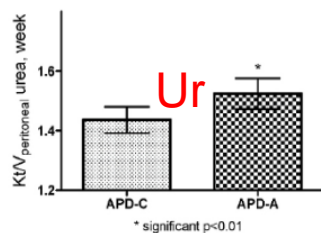
20 diabetics
CGMS 72 hrs

Προσαρμοσμένη (Adapted) APD



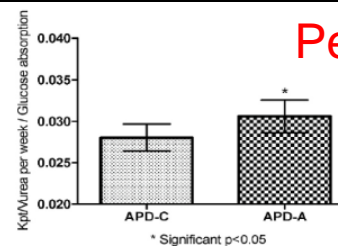
22 pts
Cross over
2x45 days

Προσαρμοσμένη (Adapted) APD



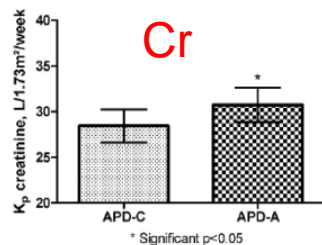
Total

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)	

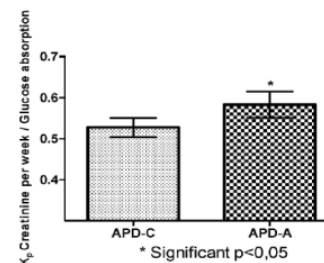


Per gram GLU

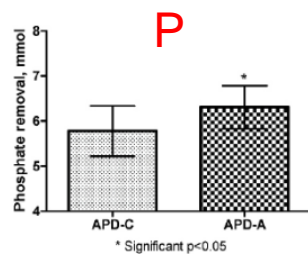
N = 19	APD-C	APD-A
Mean ± SD	0,028 ± 0,011	0,031 ± 0,013*
Min / Max	0,013 / 0,057	0,013 / 0,069
P value	< 0.05 (0.031)	



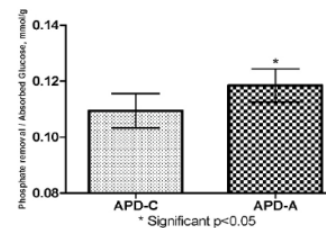
N = 19	APD-C	APD-A
Mean ± SD	28.44 ± 13.11	30.74 ± 13.59*
Min / Max	13.49 / 85.15	12.32 / 77.22
P value	< 0.05 (0.047)	



N = 19	APD-C	APD-A
Mean ± SD	0,53 ± 0,16	0,58 ± 0,21
Min / Max	0,25 / 1,05	0,26 / 1,46
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)	



N = 19	APD-C	APD-A
Mean ± SD	0.11 ± 0.04	0.12 ± 0.04
Min / Max	0.03 / 0.21	0.03 / 0.23
P value	<0.05 (0.022)	

Προσαρμοσμένη (Adapted) APD

TABLE 2

Mean Blood Pressure at the End of the 45-Day Adapted (APD-A) and Conventional Automated Peritoneal Dialysis (APD-C) Periods

Blood pressure reading	Dialysis regimen		<i>p</i> Value
	APD-C	APD-A	
Systolic	144.3±18.9	139.0±20.2	0.022
Diastolic	83.3±15.4	79.7±14.4	0.016
Overall	104.7±14.7	100.3±14.4	0.0056

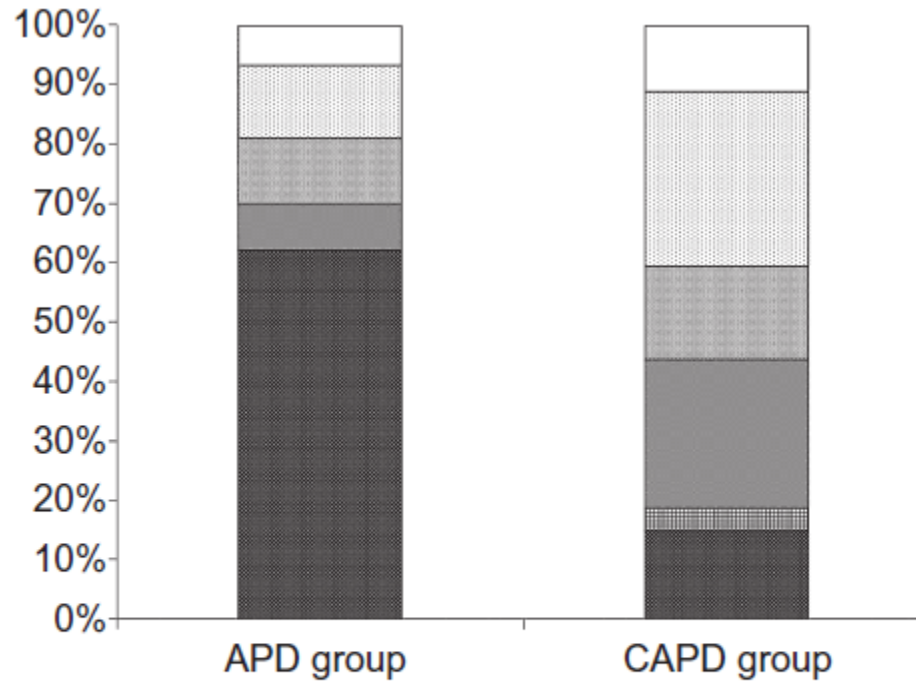
APD and employment

Table 3. Multivariate Model of Factors Predicting Employment of RRT Patients

Variable	PRR (95% CI)	P
Treatment modality ^a		<0.001
Home HD (n = 47)	1.87 (1.26-2.64)	0.001
CAPD (n = 70)	0.73 (0.34-1.26)	0.3
APD (n = 122)	2.14 (1.59-2.83)	<0.001
Functioning transplant (n = 714)	2.30 (1.85-2.92)	<0.001

N= 2637

APD και εργασία



N= 270

Fig. 2 Comparison of employment status between the two groups (overall χ^2 test, $P < 0.0001$). □, unfit to work; ▨, retire; ▩, unemployed; ■, housewife; ▤, part-time; ■, full time.

APD και εργασία

Table 1. Patient occupation by treatment type

	Total	Occupational situation		P-value
		No	Yes	
16-64 years of age	243 (100%)	162 (66.7%)	81 (33.3%)	
Sex				0.006 ^a
- Male	147 (100%)	88 (59.9%)	59 (40.1%)	
- Female	96 (100%)	74 (77.1%)	22 (22.9%)	
Age (years)				
- Median (range)	49 (20-64)	51 (20-64)	44 (23-64)	
- Mean (SD)	47.6 (10.6)	49.6 (10.1)	43.5 (10.5)	< 0.001 ^b
Time on treatment (years)				
- Median (range)	3.0 (0-32)	3.0 (0-32)	3.0 (0-27)	
- Mean (SD)	6.87 (8.02)	7.89 (8.77)	4.84 (5.78)	0.001 ^b
Modality of RRT				0.012 ^a
- Haemodialysis	83 (100%)	65 (78.3%)	18 (21.7%)	
- Transplant	82 (100%)	50 (61.0%)	32 (39.0%)	
- Continuous Ambulatory PD	32 (100%)	23 (71.9%)	9 (28.1%)	
- Automated PD	46 (100%)	24 (52.2%)	22 (47.8%)	

Table 2. Probability of employment

	Univariate model			Multivariate model		
	OR	95% CI	P-value	OR	95% CI	P-value
Sex			0.006			0.021
- Male	(Baseline)			(Baseline)		
- Female	0.443	(0.249-0.791)		0.478	(0.256-0.896)	
Age	0.945	(0.920-0.971)	<0.001	0.944	(0.918-0.971)	<0.001
Time on treatment	0.946	(0.910-0.985)	0.006	0.946	(0.904-0.990)	0.017
Modality			0.014			0.022
- Haemodialysis	(Baseline)			(Baseline)		
- Transplant	2.311	(1.165-4.585)	0.017	2.481	(1.185-5.194)	0.016
- Continuous ambulatory PD	1.413	(0.557-3.584)	0.467	1.155	(0.421-3.165)	0.780
- Automated PD	3.310	(1.519-7.215)	0.003	2.964	(1.269-6.925)	0.012

Julian Mauro JC et al, Nefrologia 2012

Κόστος Ιταλία

Costs for treatment in Macerata hospital (average values in euro)

Treatments	Direct costs										Indirect costs					Total costs		
	Personal	Maintenance	Materials (lines + filter + performance standard package)	Rental fees	Drugs (not including EPO)	EPO	Other medical supplies	Lab exams	Depreciation	Total direct costs	Transport services	Other non-medical materials	Food services	Hotel services (laundry, cleaning, storage, waste etc.)	Administrative services	Total indirect costs	Total cost for treatment	Total costs per week "type" of treatment
HD (39.95.4)	98.62	3.36	39.53	17.77	6.75	12.34	1.89	4.36	1.47	186.08	14.95	0.46	1.22	18.48	4.40	39.51	225.60	676.79
HDF/AFB (39.95.5)	98.62	3.36	67.92	17.77	6.75	12.34	1.89	4.36	1.47	214.48	14.95	0.46	1.22	18.48	4.40	39.51	253.99	761.98
HDF/MID/HFR (39.95.7)	98.62	3.36	77.74	17.77	6.75	12.34	1.89	4.36	1.47	224.29	14.95	0.46	1.22	18.48	4.40	39.51	263.81	791.42
APD (54.98.1)	13.29	-	62.00	Loan for use	1.94	3.55	0.11	4.36	0.09	85.35		0.03		1.72	0.41	2.15	87.50	612.52
CAPD (54.98.2)	13.29	-	34.44	Loan for use	1.94	3.55	0.11	4.36	0.09	57.79		0.03		1.72	0.41	2.15	59.95	419.63

Κόστος Taiwan

Table 4 Total economic costs per patient-year of APD and CAPD patients

Variables	APD	CAPD
Direct medical costs by NHI (US\$)*	25 498	21 879
Out-of-pocket payments (US\$)	2012	2170
Productivity losses (US\$)	3006	6125
Adjusted for unemployment rate†	2891	5890
Adjusted for unemployment rate and a 20% decrement in wages	2312	4712
Adjusted for unemployment rate and a 30% decrement in wages	2023	4123
Adjusted for unemployment rate and a 40% decrement in wages	1734	3534
Total costs, model 1‡	30 401	29 939
Total costs, model 2‡	29 822	28 761
Total costs, model 3‡	29 533	28 172
Total costs, model 4‡	29 244	27 583
<i>After bootstrap analysis</i>		
Direct medical costs by NHI (US\$)	23 488	19 899
Out-of-pocket payments (US\$)	2019	2171
Productivity losses (US\$)	3007	6125
Adjusted for unemployment rate†	2892	5890
Adjusted for unemployment rate and a 20% decrement in wages	2313	4712
Adjusted for unemployment rate and a 30% decrement in wages	2024	4123
Adjusted for unemployment rate and a 40% decrement in wages	1735	3534
Total costs, model 1‡	28 399	27 960
Total costs, model 2‡	27 820	26 782
Total costs, model 3‡	27 531	26 193
Total costs, model 4‡	27 242	25 604

*US\$1=30 New Taiwan Dollars.

†Adjusted for mean Taiwan unemployment rate (3.82%) between April 2015 and March 2016.

‡Models 1–4: Total costs include direct medical costs financed by NHI, out-of-pocket payments, and productivity losses adjusted for unemployment rate (model 1); adjusted for unemployment rate and a 20% decrement in wages (model 2); adjusted for unemployment rate and a 30% decrement in wages (model 3); adjusted for unemployment rate and a 40% decrement in wages (model 4).

APD, automated peritoneal dialysis; CAPD, continuous ambulatory peritoneal dialysis; NHI, National Health Insurance.

Κόστος Mexico

Resource	Annual per-patient cost [mean (95% confidence interval)]					
	CAPD	2008 APD	p Value	CAPD	2010 APD	p Value
Outpatient clinic visits	279 (201 to 358)	282 (168 to 396)	0.89	351 (241 to 461)	327 (231 to 422)	0.61
Emergency room visits	130 (75 to 185)	134 (83 to 226)	0.84	177 (95 to 260)	139 (89 to 187)	0.79
Dialysis procedures	6 071 (5 769 to 6 373)	7 084 (5 961 to 8 207)	0.001	5 697 (5 643 to 5 751)	7 105 (7 022 to 7 188)	<0.0001
Medication	1 674 (1 109 to 2 238)	1 843 (975 to 2 711)	0.69	1 778 (1 174 to 2 382)	2 052 (1 156 to 2 948)	0.40
Laboratory tests	92 (69 to 115)	91 (46 to 135)	0.33	156 (72 to 239)	126 (86 to 167)	0.89
Hospitalization	5 458 (4 143 to 6 774)	4 270 (3 415 to 6 437)	0.54	6 255 (4 620 to 7 890)	6 171 (4 847 to 7 494)	0.79
Surgery	1 177 (891 to 1462)	1 007 (761 to 1 253)	0.55	1 364 (891 to 1462)	1 336 (1 009 to 1 663)	0.95
TOTAL	14 798 (12 923 to 16 674)	15 389 (12 612 to 18 167)	0.58	15 476 (13 755 to 17 197)	17 279 (15 269 to 19 289)	0.13

41 pts
incident

Κόστος Ελλάδα

TABLE 3

Monthly Direct Medical Costs (in €) for the Entire Sample of PD and HD Patients Paid by Insurance (2013–2014)

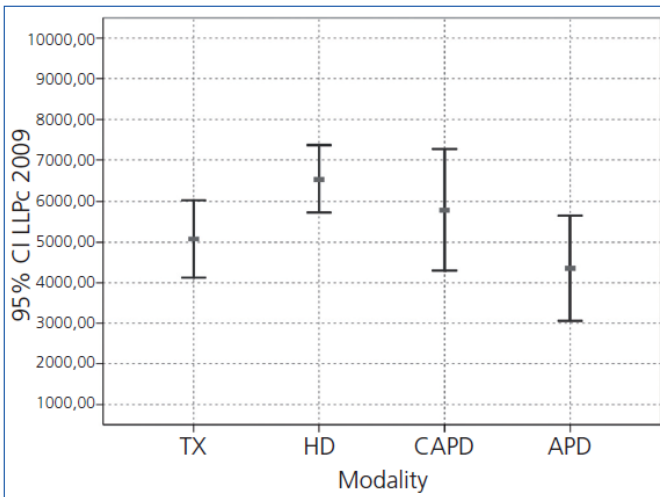
Insurance (prices in €)	APD	CAPD	HD ^a	HDF ^a
Dialysis process	0	0	1,677	1,677
Consumables	4,010	2,800	287.40	287.40
Drugs	420	420	517.40	517.40
Laboratory tests	151.10	151.10	177.70	177.70
Transportation	0	0	250	250
Subsistence (food)	362	362	362	362
Total treatment cost	4,943.10	3,733.10	3,271.50	3,271.50

TABLE 5

Monthly Indirect Costs (in €) for the Entire Sample of PD and HD Units Paid by the State (2013–2014)

State (prices in €)	PD (both APD and CAPD)	HD (both HD and HDF)
Salary	11,560	28,460
General healthcare consumables	100.80	6,247.10
Dialysis consumables	0	14,980.50
Operational expenses of the unit (excluding salaries)	0	1,911
Equipment (maintenance and depreciation of machinery)	0	3,002
Sterilization of the machines	0	1,669.90
Total maintenance cost	11,660.80	56,270.50

APD and indirect cost



Indirect cost σχετίζεται με νοσηρότητα
Απώλεια παραγωγικότητας
Απώλεια παραγωγικών ετών στο μέλλον
N=243 pts σε ηλικία εργασίας

Conclusions: APD and, to a lesser degree, TX are the modalities of RRT with the lowest impact on indirect costs due to morbidity, resulting in higher rates of employment than HD and requiring less disability benefits.

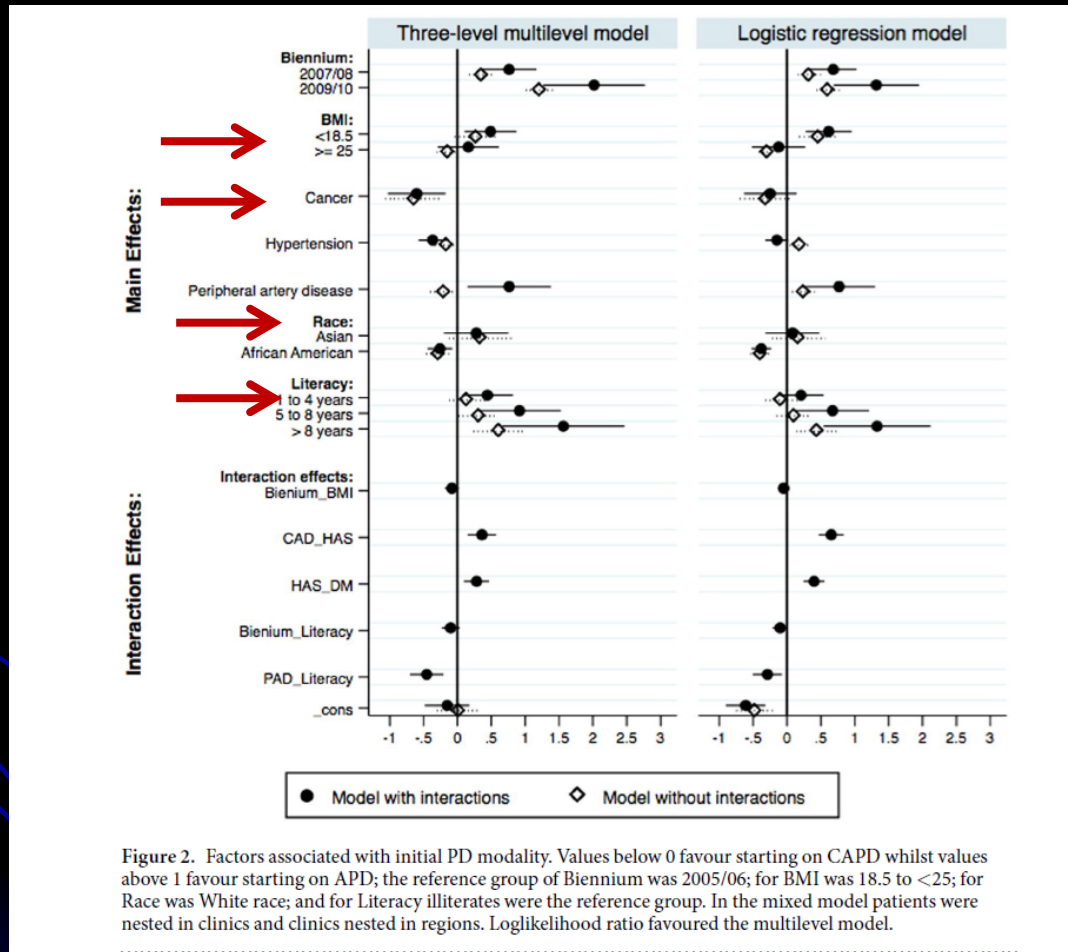
Figure 1. Cost of lost labour productivity in 2009. For each modality of renal replacement therapy, we present the mean LLPc (grey rectangle) and the 95% confidence interval (black bar).

Table 2. Description of the sample based on modality of renal replacement therapy administered

	TX (n=82)	HD (n=83)	CAPD (n=32)	APD (n=46)	P ^a	
Sex. female. n (%)	34 (41.5)	34 (41.0)	13 (40.6)	15 (32.6)	0.768	
Age	Mean (SD)	46.40 (10.63)	47.85 (9.50)	48.72 (11.77)	48.41 (11.13)	0.512
	Median (25PC-75PC)	46.00 (38.75-55.25)	49.00 (43.00-54.00)	52.50 (42.25-56.75)	50.50 (40.50-58.25)	
Years treatment	Mean (SD)	9.02 (7.99)	8.26 (8.89)	3.37 (5.28)	4.21 (9.57)	0.001
	Median (25PC-75PC)	6.00 (3.00-14.25) ^b	4.00 (1.00-15.00) ^c	2.00 (0.62-2.00) ^{b,c}	2.00 (1.00-3.50) ^b	
Employed. n (%)	32 (39.0)	18 (21.7)	9 (28.1)	22 (47.8)	0.012	
PWD. n (%)	32 (39.0)	38 (45.8)	13 (40.6)	20 (43.5)	0.841	
Disability. n (%)	13 (15.9)	24 (28.9)	7 (21.9)	6 (13.0)	0.124	
Handicap >33 %. n (%)	51 (62.2)	51 (61.4)	17 (53.1)	24 (52.2)	0.531	
PPYL. mean (95 % CI)	10.05 (7.45-12.65)	12.58 (10.42-14.73) ^b	10.69 (6.14-15.23)	6.09 (3.43-8.74) ^b	0.002	
LLPc 2009. mean (95 CI %)	5078.69 (4126.9-6030.5)	6546.63 (5727.1-7366.1) ^b	5785.31 (4301.6-7269.0)	4359.47 (3064.0-5654.9) ^b	0.048	

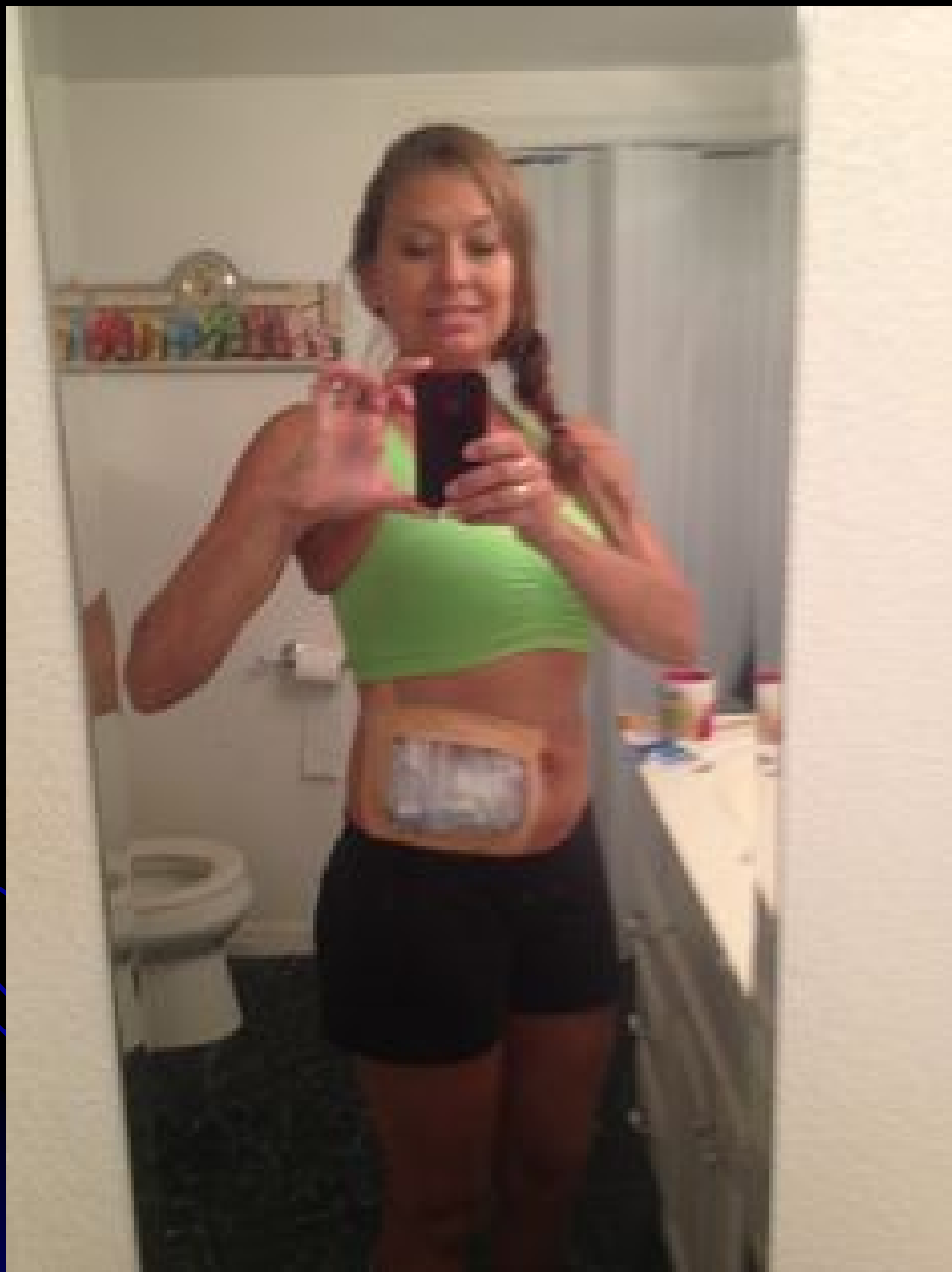
PPYL: potentially productive years of life lost; LLPc: cost of lost labour productivity; APD: automated peritoneal dialysis;

Real world



*White
Cancer free
Highly educated
Thin
Starting after 2006*

Figure 2. Factors associated with initial PD modality. Values below 0 favour starting on CAPD whilst values above 1 favour starting on APD; the reference group of Biennium was 2005/06; for BMI was 18.5 to <25; for Race was White race; and for Literacy illiterates were the reference group. In the mixed model patients were nested in clinics and clinics nested in regions. Loglikelihood ratio favoured the multilevel model.





EBPG Guidelines

Ενδείξεις APD

- Inability to obtain adequate ultrafiltration and solute clearances in CAPD (APD is especially indicated in patients with a **fast peritoneal transport status**)
- The necessity to **avoid a high intraperitoneal pressure**
- Patient's **preference**

APD: για ποιόν?

- Ταχείς μεταφορείς
- Παιδιά
- Ασθενείς που δεν είναι αυτάρκεις στην εφαρμογή της ΠΚ (Υποβοηθούμενη ΠΚ)
- Εργαζόμενοι ασθενείς

Η προτίμηση του ασθενούς

- Ασθενείς που υποβάλλονται στο είδος θεραπείας υποκατάστασης που έχουν επιλέξει παρουσιάζουν και τα καλύτερα αποτελέσματα

Szabo E et al, Arch Intern Med 1997

- Αν και τα πλεονεκτήματα της APD δεν είναι ξεκάθαρα η μέθοδος πρέπει να προσφέρεται σαν εναλλακτική λύση σε όλους τους ασθενείς της ΠΚ

Liakopoulos V and Dombros NV, Perit Dial Int 2009

ΑΧΕΠΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΑΧΕΠΑ