

6^ο Σεμινάριο ΕΝΕ
Θεσσαλονίκη
Ιανουάριος 2012

Τεχνικές και Υλικά Εφαρμογής της Περιτοναϊκής Κάθαρσης

Β. Λιακόπουλος

Λέκτορας Νεφρολογίας

Μονάδα Περιτοναϊκής Κάθαρσης

Α' Παθολογική Κλινική ΑΠΘ

ΠΓΝΘ ΑΧΕΠΑ

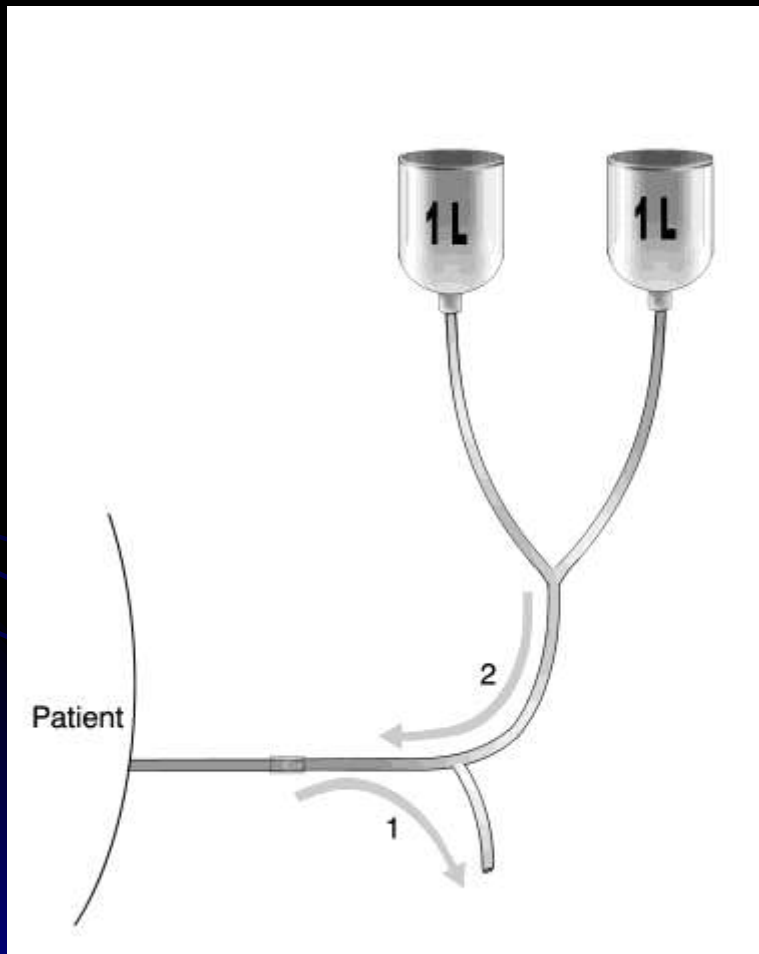
Μέθοδοι ΠΚ

- ΣΦΠΚ (Συνεχής Φορητή ΠΚ)
- ΑΠΚ (Αυτοματοποιημένη ΠΚ)
 - NIPD (Νυκτερινή Διαλείπουσα ΠΚ)
 - CCPD (Συνεχής Κυκλική ΠΚ)
 - Παλιρροϊκή ΠΚ
 - CCPD plus (enhanced CCPD)
- CFPD (Συνεχούς Ροής ΠΚ)
- Υβριδική κάθαρση (ΠΚ+ΑΚ)

ΣΦΠΚ – Ιστορική αναδρομή (I)

- Μετά την εποχή της διαλείπουσας Περιτοναϊκής Κάθαρσης πρώτοι οι Porovich και Moncrief (1975) συνέλαβαν την ιδέα της ΣΦΠΚ χρησιμοποιώντας γυάλινα δοχεία, πλαστικές γραμμές μεταφοράς του διαλύματος και καθετήρα Tenckhoff
- Πραγματοποίησαν 4 αλλαγές διάρκειας περίπου 6 ωρών η κάθε μία σε μικρό αριθμό ασθενών

Το σύστημα Popovich και Moncrief

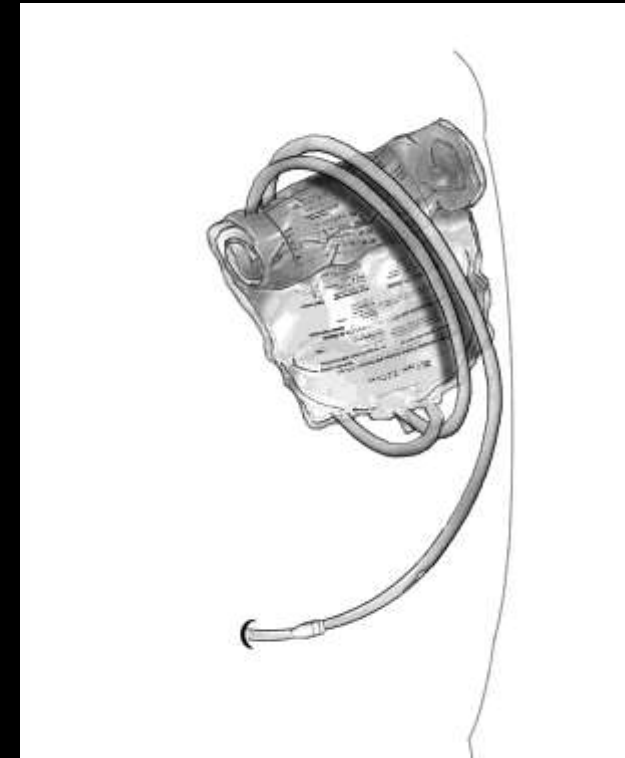
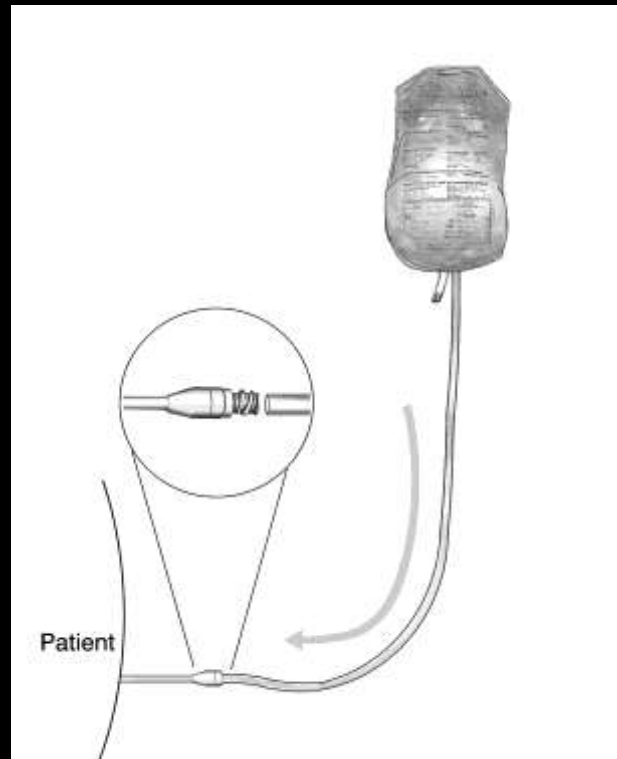
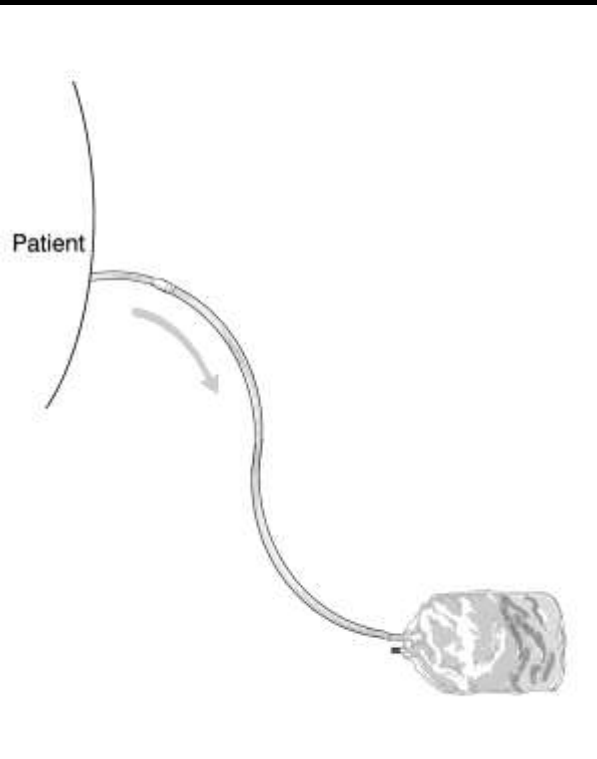


- Πολύ συχνές περιτονίτιδες

ΣΦΠΚ – ιστορική αναδρομή (II)

- Επεκτείνοντας την τεχνική αυτή ο Δ. Ωραιόπουλος στο Τορόντο του Καναδά ενέταξε περίπου 70 ασθενείς σε ΣΦΠΚ χρησιμοποιώντας πλαστικούς σάκους και ένα ιδιαίτερο συνδετικό σύστημα το οποίο βρίσκεται σε χρήση ακόμη και σήμερα

Το σύστημα Ωραιόπουλου



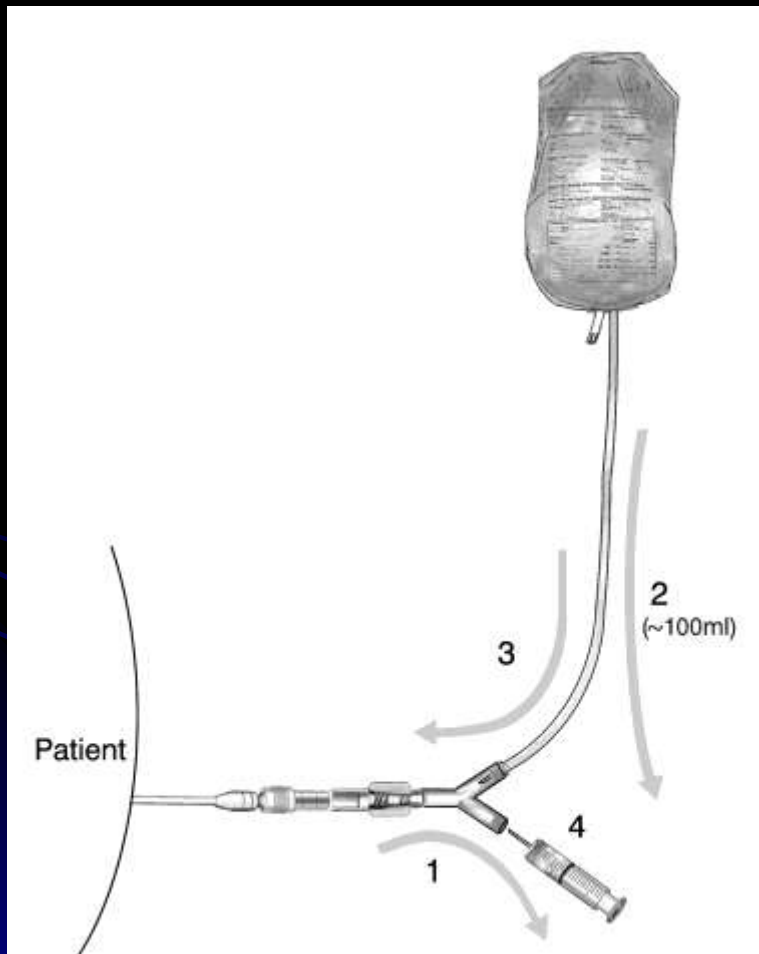
“Peritoneal Dialysis was here to stay”

ΣΦΠΚ

Αποσυνδεόμενα συστήματα

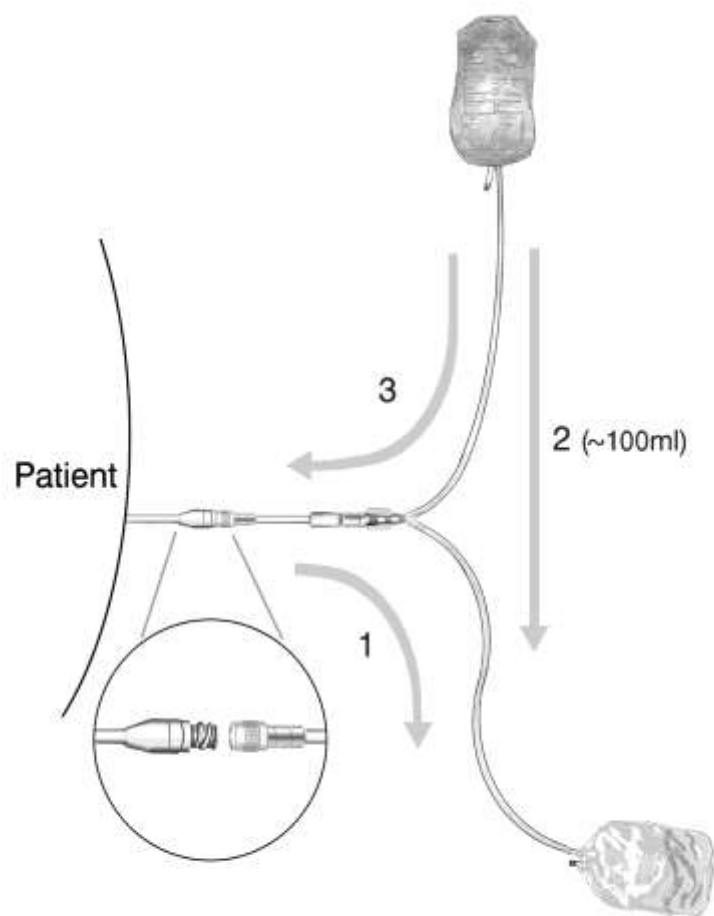
- Η περιτονίτιδα εξακολουθούσε να είναι μια συχνή (1επεισόδιο/11 μήνες/ ασθενή) και σοβαρή επιπλοκή της ΣΦΠΚ
- Από κέντρα της Ιταλίας (Buoncrisiani και Bazzato) εξελίχθηκαν αποσυνδεόμενα συστήματα περιτοναϊκής (**disconnect systems**) που οδήγησαν σε μείωση της συχνότητας εμφάνισης περιτονίτιδας σε (1επεισόδιο/30 μήνες/ ασθενή)
- Όλα τα συστήματα αυτά ενσωμάτωναν και την τεχνική “**flush before fill**”

Αποσυνδεόμενα συστήματα (I)



- Y set
- Flush before fill

Αποσυνδεόμενα συστήματα (II)



- Σύστημα διπλού σάκκου
- Flush before fill

Αλλαγές ΣΦΠΚ

- Συνήθως 4 αλλαγές (2lt)
- Παραμονή διαλύματος περίπου 6 ώρες
- Δυνατότητα περισσοτέρων αλλαγών (ποιότητα ζωής?)
- Δυνατότητα αύξησης του όγκου κάθε αλλαγής (προβλήματα με αυξημένη i.p. πίεση, δυσφορία, οσφυαλγία)

Συστήματα ΣΦΠΚ

- Απλά - μη αποσυνδεόμενα συστήματα (standard systems)
- Αποσυνδεόμενα συστήματα
 - Υ set
 - Διπλού Σάκκου

Σήμερα τα συστήματα διπλού σάκκου πρέπει να θεωρούνται τα πρότυπα (standard) συστήματα ΣΦΠΚ

EBPG for Peritoneal Dialysis

1. Το σύστημα Y-set είναι ανώτερο από το απλό, ως προς την πρόληψη της περιτονίτιδας (*Evidence A*)
2. Τα συστήματα διπλού σάκου είναι ανώτερα από τα Y-set ως προς την πρόληψη της περιτονίτιδας (*Evidence A*)
3. Το μήκος των συνδετικών γραμμών των συστημάτων Y-set δεν επηρεάζει τη συχνότητα της περιτονίτιδας (*Evidence B*)
4. Δεν υπάρχει διαφορά στη συχνότητα περιτονίτιδας, ανάμεσα στα συστήματα UV-flash και τα αποσυνδεόμενα (*Evidence B*)
5. Δεν υπάρχει διαφορά στη συχνότητα λοίμωξης του σημείου εξόδου, ανάμεσα στα διάφορα συστήματα (*Evidence A*)

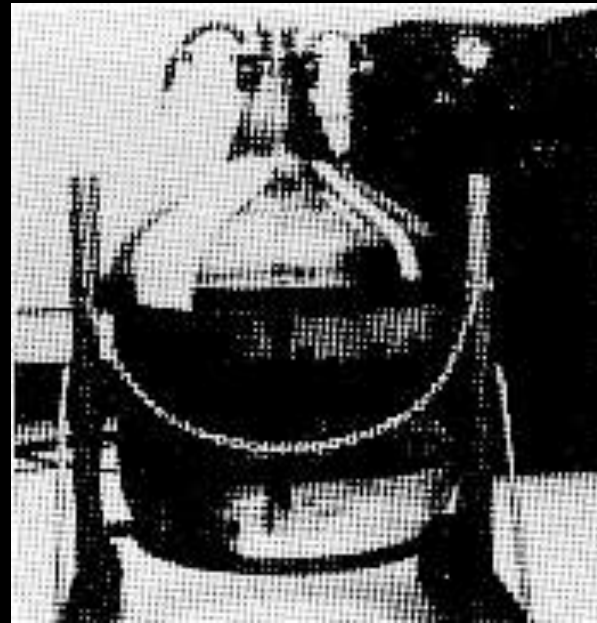
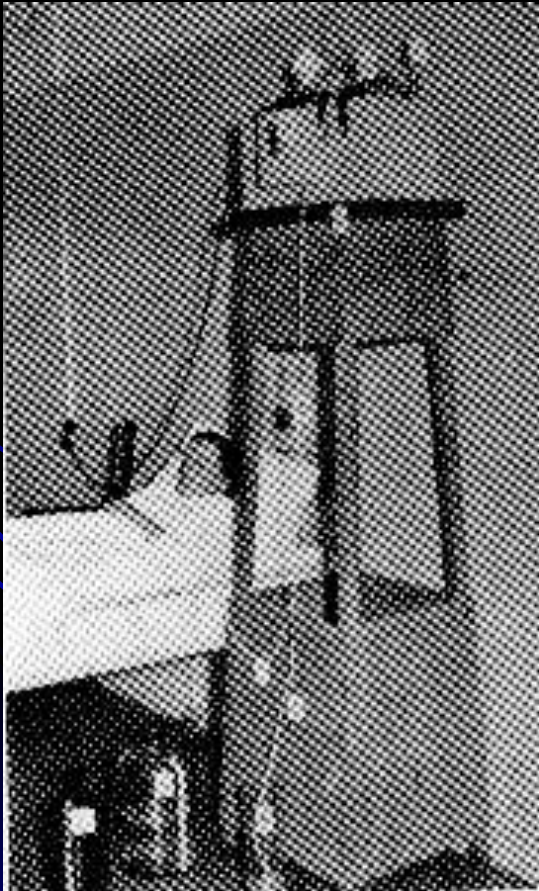
Συνεχής Φορητή Περιτοναϊκή Κάθαρση (ΣΦΠΚ)

- Απλή
- Φιλική προς τον ασθενή
- Χωρίς χρήση μηχανημάτων
- Μέθοδος συνεχούς κάθαρσης
- Εμπειρία ιατρών και νοσηλευτικού προσωπικού

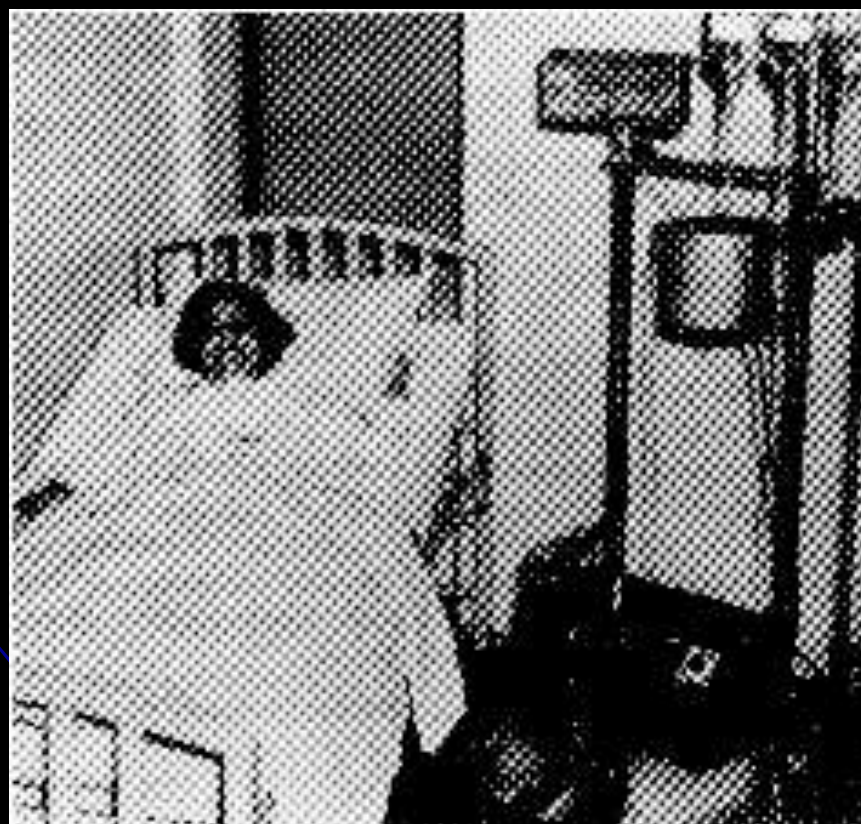
ΑΠΚ

- Μια παλιά νέα μέθοδος
- Το 1960 οι F. Boen και B. Scribner χρησιμοποίησαν μια αυτόματη συσκευή που θα άνοιγε και θα έκλεινε ένα διακόπτη για να οδηγεί το υγρό μέσα στην και έξω από την περιτοναϊκή κοιλότητα
- Το 1963 ο H. Tenckhoff απλοποίησε αυτή τη συσκευή
- Στα μέσα της δεκαετίας του 1960 ο N. Lasker χρησιμοποίησε τον πρώτο περιτοναϊκό cycler

F. Boen's carboy machine



Ο πρώτος cyclor ΠΚ του N. Lasker



Cyclers ПК- 1



Home Choice Pro™ Baxter

Cyclers ПК- 2



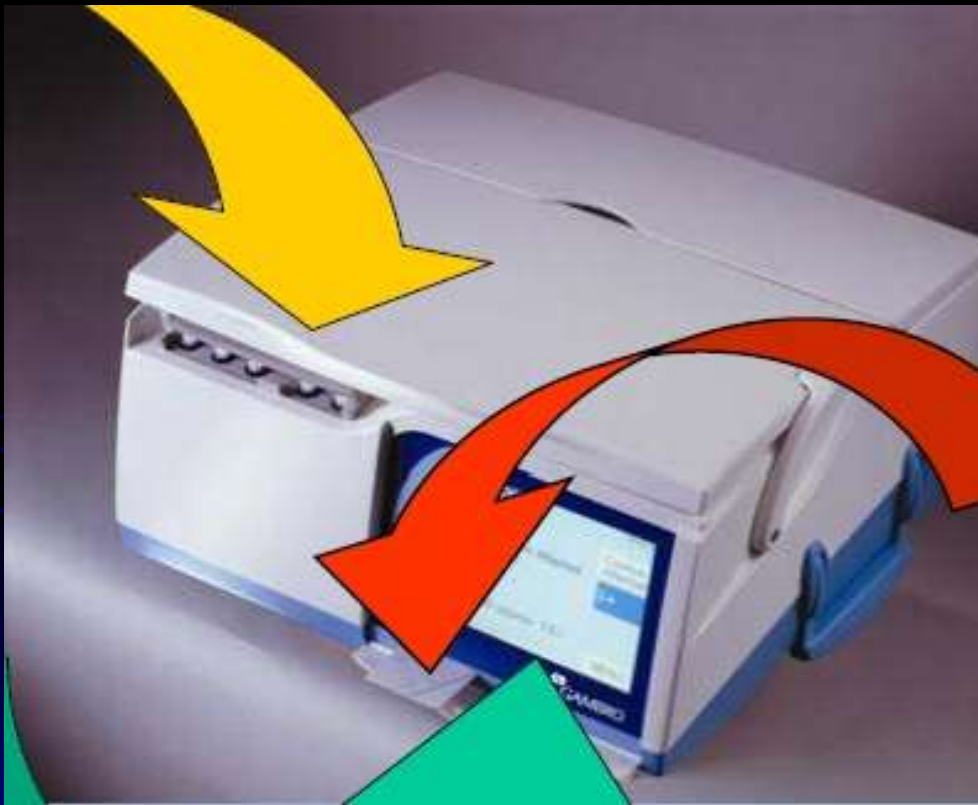
Bellco Lybera™ Bellco

Cyclers ПК- 3



Sleep Safe™ Fresenius

Cyclers ПК - 4



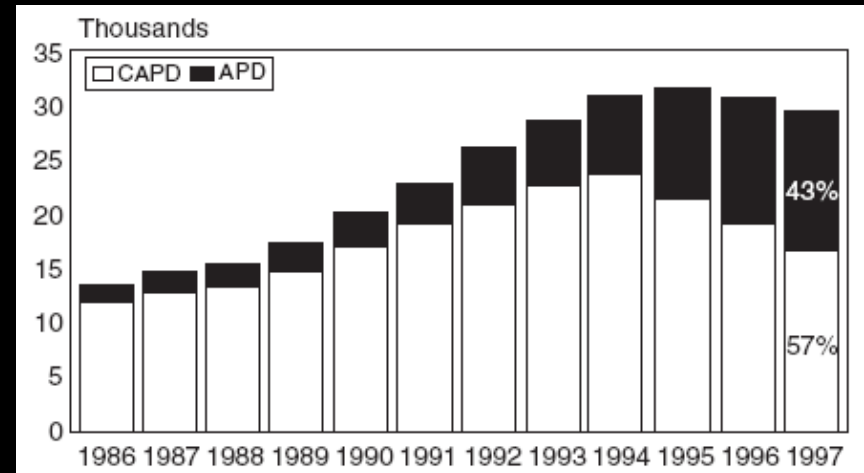
Serena™ Gambro

Ο ιδανικός cyclor ΠΚ

- Ασφαλής
- Φιλικός προς το χρήστη
- Χαμηλό κόστος
- Άμεση ανίχνευση δυσλειτουργίας του καθετήρα και υπερβολικής ενδοκοιλιακής πίεσης (online αισθητήρες πίεσης και ροής)
- Monitoring του ασθενούς (online ή κάρτα μνήμης)
- Online παρασκευή υγρού (δυνατότητες επιλογής νατρίου και σακχάρου)

Χρήση της ΑΠΚ

- Στις **ΗΠΑ** υπάρχει μια ξεκάθαρη τάση προς αυξημένους αριθμούς ασθενών ΠΚ που υποβάλλονται σε ΑΠΚ



Venkataraman and Nolph, Semin Dial 2002

Χρήση της ΑΠΚ (% της ολικής ΠΚ)

- Αυστρία 32,5%
- Βέλγιο 51-65%
- Δανία 61%
- Φινλανδία 59,5%
- Ελλάδα 29,2%
- Ισπανία 0-81%
- Ηνωμένο Βασίλειο 41%

NIPD

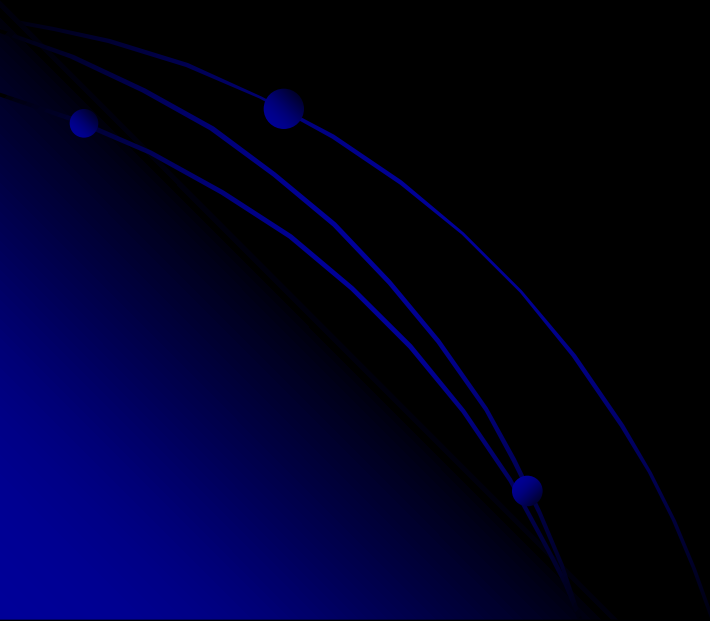
- Αριθμός αλλαγών κατά τη διάρκεια της νύκτας (ή της ημέρας σε ορισμένες περιπτώσεις) συνήθως 8-10 ώρες και στεγνή κοιλιά κατά τη διάρκεια της ημέρας
- Πρόβλημα με χαμηλές καθάρσεις και μειωμένη απομάκρυνση νατρίου
- NIPD θα έπρεπε να χρησιμοποιείται μόνο σε ασθενείς με $RRF > 10$ mL/min

CCPD

- Αριθμός αλλαγών κατά τη διάρκεια της νύκτας (ή της ημέρας) πραγματοποιούμενων από τον cycler και μακρά αλλαγή κατά τη διάρκεια της ημέρας
- Πρόβλημα με απορρόφηση υγρού κατά τη διάρκεια της ημέρας, κυρίως σε ταχείς μεταφορείς
- Το icodextrin είναι ίσως το καταλληλότερο διάλυμα για τη μακρά αλλαγή

CCPD plus

- Μία ή δύο επιπλέον αλλαγές κατά τη διάρκεια της ημέρας
- Καλύτερες καθάρσεις και UF
- Ενδεικνυόμενη για high-transporters, μεγαλύτερη επιφάνεια σώματος και ανουρικούς ασθενείς
- Πρόβλημα με την ποιότητα ζωής των ασθενών και αυξημένο κόστος

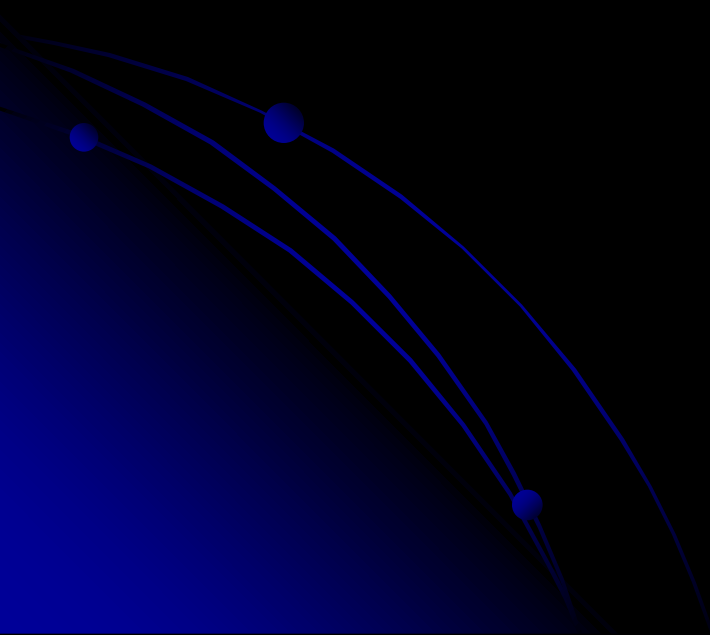


Παραλλαγές CCPD plus

Πρωινή
Αλλαγή

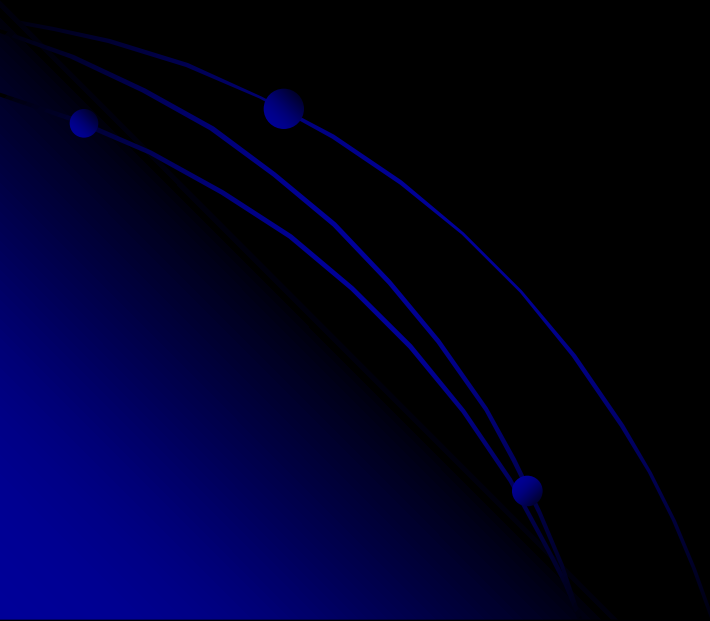
Δύο Αλλαγές

Απογευματινή
Αλλαγή



Παλιρροϊκή (Tidal) ΠΚ

Μετά από μια αρχική πλήρωση της περιτοναϊκής κοιλότητας μόνο ένα ποσοστό του διαλύματος αποστραγγίζεται και αντικαθίσταται από φρέσκο διάλυμα σε κάθε κύκλο (**tidal όγκος**), αφήνοντας ορισμένη ποσότητα διαλύματος σε συνεχή επαφή με τη μεμβράνη (**reserve όγκος**) περιορίζοντας έτσι το χρόνο μη κάθαρσης κατά τη διάρκεια της εισαγωγής και εξαγωγής



Αρχή παλιρροϊκής ΠΚ

- Στόχος είναι να διατηρεί επαρκή **υπολειπόμενο όγκο υγρού** για να διασφαλίζει επαρκή επαφή του διαλύματος με την περιτοναϊκή μεμβράνη και έναν **tidal όγκο** για να εξασφαλίζει επαρκή μίξη με φρέσκο διάλυμα

Τρέχουσα χρήση της Παλιρροϊκής ΠΚ

- Σήμερα η Παλιρροϊκή ΠΚ χρησιμοποιείται πρωταρχικά σε ασθενείς με **πόνο** στην έναρξη της εισαγωγής ή στο τέλος της εξαγωγής ή **μηχανικά προβλήματα**, μειώνοντας τα alarms
- Η Παλιρροϊκή ΠΚ είναι επίσης η προτιμώμενη μέθοδος θεραπείας σε ασθενείς με **ασκίτη**
- Η Παλιρροϊκή ΠΚ θα μπορούσε να παίζει κάποιο ρόλο στη θεραπεία **νοσηλευόμενων ασθενών**

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

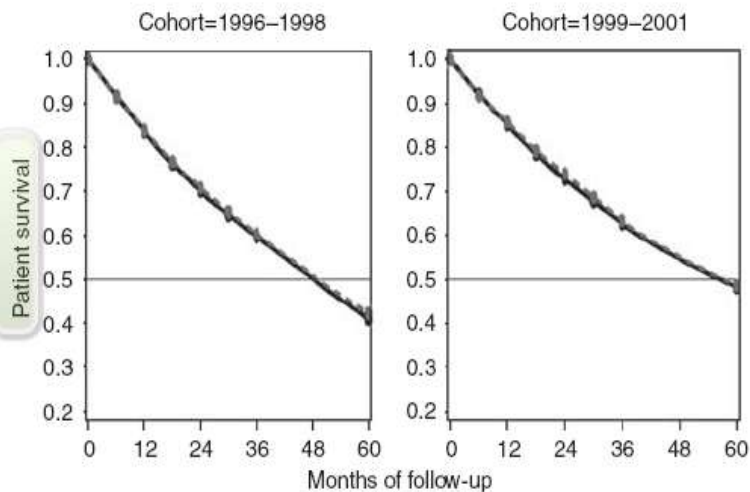


Figure 1 | Adjusted, intent-to-treat, patient survival among incident chronic peritoneal dialysis patients undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis or automated peritoneal dialysis in the United States in two cohort periods. Compared with 1996-1998 incident PD patients, the hazard ratio for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

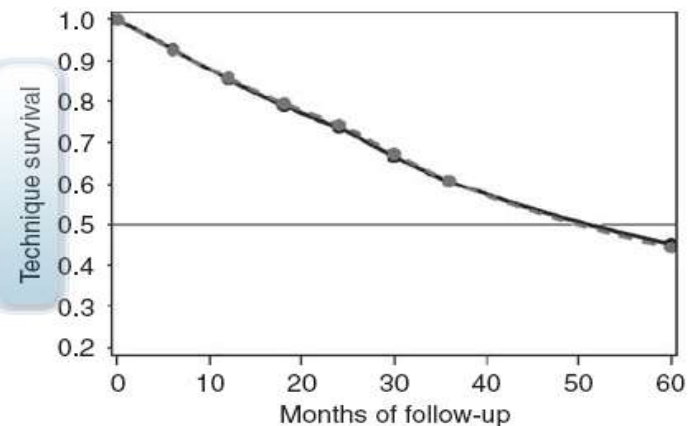


Figure 4 | Adjusted, intent-to-treat technique survival among patients undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis and automated peritoneal dialysis in the United States between 1996 and 2004. Technique survival curves are based on the assumption of non-proportional hazards and are adjusted 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).

ΑΠΚ 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 ΑΠΚ

Rumpsfeld M et al, J Am Soc Nephrol 2006

ΑΠΚ σε high transporters

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

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

Yang X et al, Perit Dial Int 2008

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

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

Chung SH et al, Semin Dial 2007

ΑΠΚ στα παιδιά και τους ηλικιωμένους

Στις ΗΠΑ:

- 69% των παιδιών υπό ΠΚ ήταν υπό ΑΠΚ

Fine R et al, Semin Dial 2002

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

Kadambi P et al, Semin Dial 2002

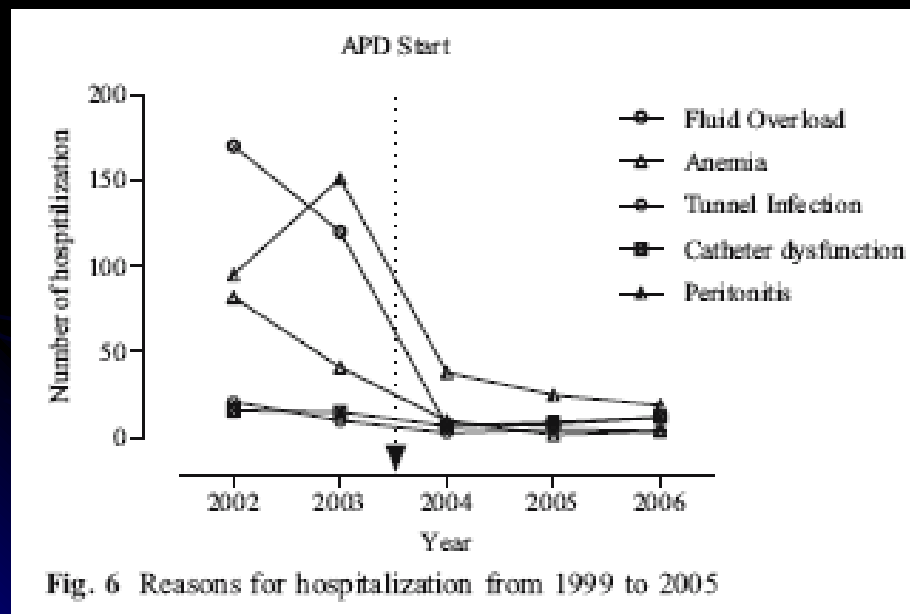
ΑΠΚ σε παιδιά και εφήβους

- Η ΑΠΚ είναι πλέον σημαντική στην αντιμετώπιση ΤΣΧΝΝ στα παιδιά και ιδίως σε βρέφη
- Η ΑΠΚ 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 ΑΠΚ (δεδομένα από την NAPRTCS)

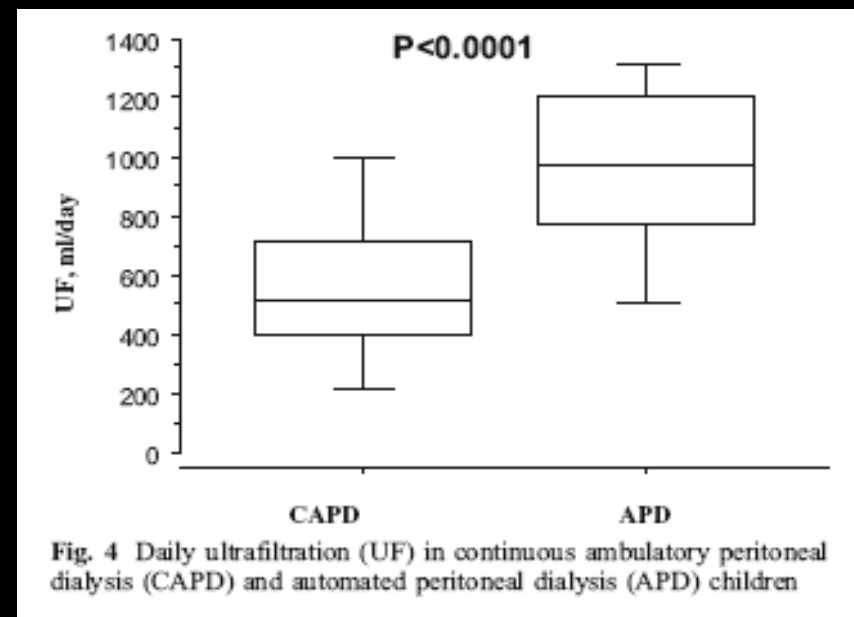
ΑΠΚ σε παιδιά και εφήβους

- Σε μια μελέτη από το Μεξικό, η μεταφορά περισσότερων από 300 παιδιατρικών ασθενών από την ΣΦΠΚ σε ΑΠΚ 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

ΑΠΚ σε παιδιά και εφήβους



Συχνότητες νοσηλειών



Υπερδιήθηση

Velasco RF et al, Pediatr Nephrol 2008

ΑΠΚ σε παιδιά και εφήβους -ποιότητα ζωής

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

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

	Scores					
	Patients			Parents		
	APD	Tx	p Value	APD	Tx	p Value
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

ΑΠΚ στους ηλικιωμένους

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

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 βοηθό για εφαρμογή της κάθαρσης

Μειονεκτήματα ΑΠΚ

- Αυξημένη πολυπλοκότητα
- Αυξημένο κόστος
- Προβληματισμός για ταχύτερη μείωση της RRF (ειδικά στη NIPD)
- Προβληματισμός για ανεπαρκή απομάκρυνση νατρίου εξαιτίας αυξημένου sieving νατρίου
- Προβληματισμός για καθυστερημένη αναγνώριση περιτονίτιδας

ΑΠΚ για προϊόν ?

- Ασθενείς που χρειάζονται υψηλή δόση κάθαρσης
- Ταχείς μεταφορείς (UF failure)
- Παιδιά
- Ηλικιωμένοι
- Ασθενείς που δεν είναι αυτόαρκεις στην εφαρμογή της ΠΚ (Υποβοηθούμενη ΠΚ)
- Ασθενείς με προβλήματα συμμόρφωσης
- Προβλήματα υψηλής ενδοπεριτοναϊκής πίεσης
- Εργαζόμενοι ασθενείς
- Σύνδρομο άπνοιας ύπνου (?)
- **Προτίμηση του ασθενούς**

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 ΑΠΚ 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

In summary, the long-term outcomes of CAPD and APD appear to be similar, and patient and physician preference are likely to increase the utilization of APD in many parts of the world.

Mehrotra R, Perit Dial Int 2009

Υποβοηθούμενη ΠΚ

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

Υποβοηθούμενη ΠΚ: Μια λύση για την Τρίτη ηλικία

- Η εφαρμογή της υποβοηθούμενης ΠΚ έχει παρόμοια αποτελέσματα με τις άλλες μεθόδους υποκατάστασης

Table 3 | Rate of adverse events between assisted PD and traditional modalities

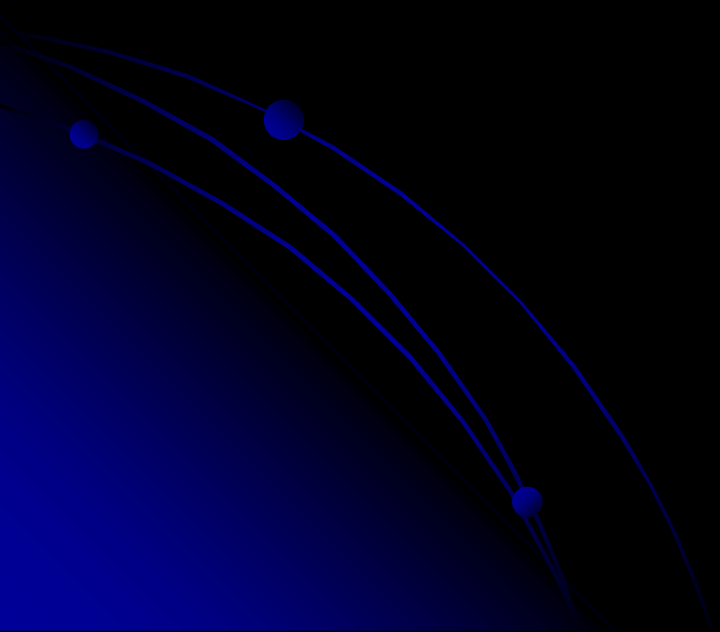
	Assisted PD	Other modalities ^a
Incident dialysis patients (N)	22	20
Age, median	76	76
Mean follow-up (days)	413	488
Hospitalizations (per patient-year)	1.4	1.0
Hospital days (per patient-year)	23.5	13.1
Modality switches (per patient-year)	0.40	0.19
Deaths (per patient-year)	0.12	0.18

PD, peritoneal dialysis.

None of the rates are statistically significant.

^aIncludes four self-care PD patients, 14 in-center HD patients, and two patients who started on PD in hospital but switched to in-center HD before discharge.

Άλλες λιγότερο συχνά χρησιμοποιούμενες μέθοδοι ΠΚ



Συνεχούς ή Υψηλής Ροής ΠΚ (ΣΡΠΚ)

- Υψηλές ροές διαλύματος (50-200mL/min) χρησιμοποιούνται σε συνεχή ροή μέσω δύο χωριστών ή ενός δίαυλου καθετήρα
- Μία υψηλή κλίση συγκέντρωσης μεταξύ αίματος και διαλύματος διατηρείται, έχοντας ως αποτέλεσμα υψηλότερες καθάρσεις



Mineshima M et al, ASAIO J, 2000

Συνεχούς ή Υψηλής ροής ΠΚ (ΣΡΠΚ): προβλήματα

- Ανάγκη για ειδική περιτοναϊκή πρόσβαση (δύο χωριστοί ή ένας δίαυλος καθετήρας)
- Απαιτούνται μεγάλα ποσά διαλύματος (πιθανή on-line παραγωγή ή αναγέννηση που οδηγεί σε αυξημένο κίνδυνο λοίμωξης)
- Ερωτήματα που αφορούν αυξημένο sieving νατρίου και μηχανικές και βιολογικές επιδράσεις των υψηλών ροών διαλύματος στην περιτοναϊκή μεμβράνη
- Όχι ευρέως χρησιμοποιούμενη εξαιτίας αυξημένης πολυπλοκότητας και κόστους

IF YOU CAN'T BEAT THEM, JOIN THEM (BIMODAL DIALYSIS: THE BEST OF BOTH WORLDS)

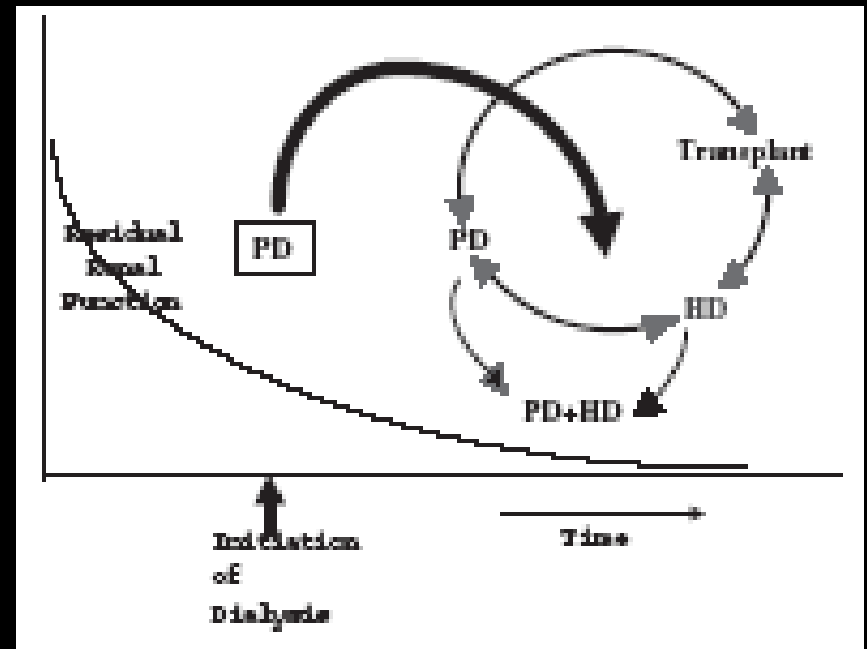
Burkart J, Perit Dial Int 2004

Υβριδική Κάθαρση ή Θεραπεία Συμπληρωματικής Κάθαρσης ή Θεραπεία συνδυασμού ΠΚ+ΑΚ

- Συνήθως όταν η ΠΚ δεν είναι επαρκής (προβλήματα επάρκειας και UF)
- Επίσης μια επιλογή για πρωτοεντασσόμενους ασθενείς
- Η Υβριδική ΠΚ θα μπορούσε να οδηγεί σε καλύτερες καθάρσεις (ουσίες μικρού και μέσου ΜΒ), καλύτερη ρύθμιση υγρών και ΑΠ, λιγότερες ουραιμικές επιπλοκές και αυξημένη ευελιξία του ασθενούς επιτρέποντας στους ασθενείς να ωφεληθούν από τα πλεονεκτήματα μιας συνεχούς θεραπείας για 5-6 ημέρες/εβδομάδα
- Δεν υπάρχουν ενιαία πρωτόκολλα και υπάρχει πάντα ένα πρόβλημα στην άθροιση της επάρκειας μιας συνεχούς και μιας διαλείπουσας μεθόδου

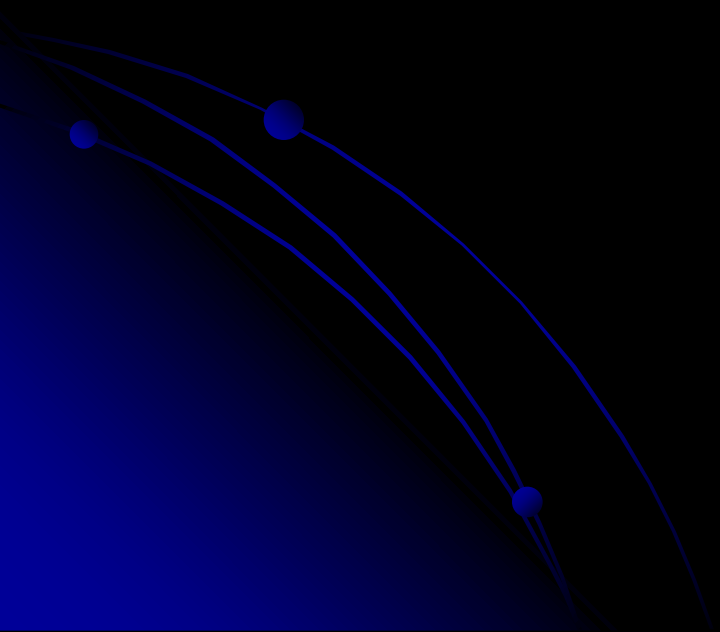
Υβριδική Κάθαρση

- Αρχικά προτάθηκε το 1996 από τους Kimura και Watanabe
- Κυρίως εφαρμόζεται στην Ιαπωνία (Το 2002 5,5% των ασθενών ΠΚ)
- Οικονομικά συμφέρουσα στην Ιαπωνία
- Περιορισμένη εμπειρία στον υπόλοιπο κόσμο

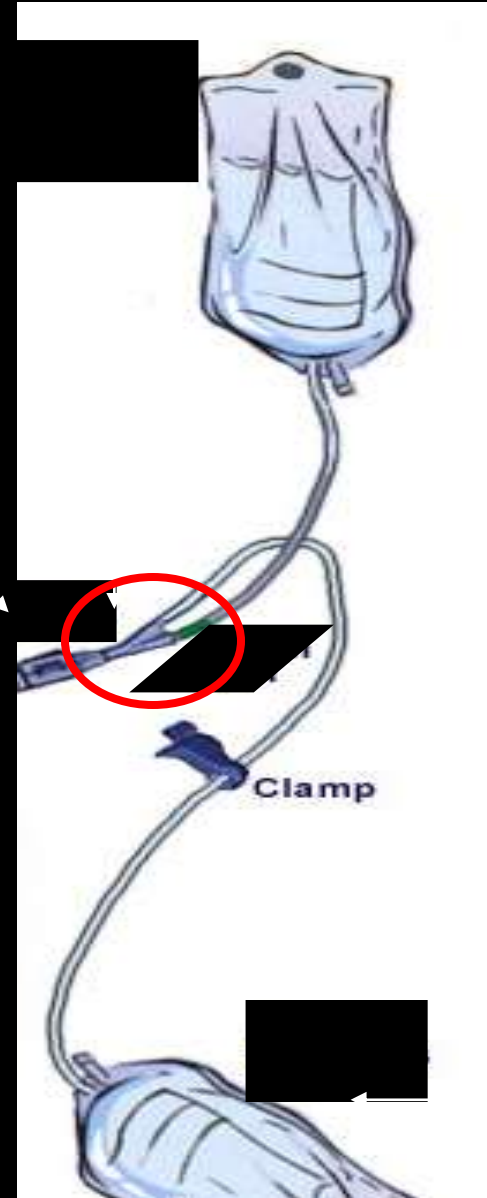
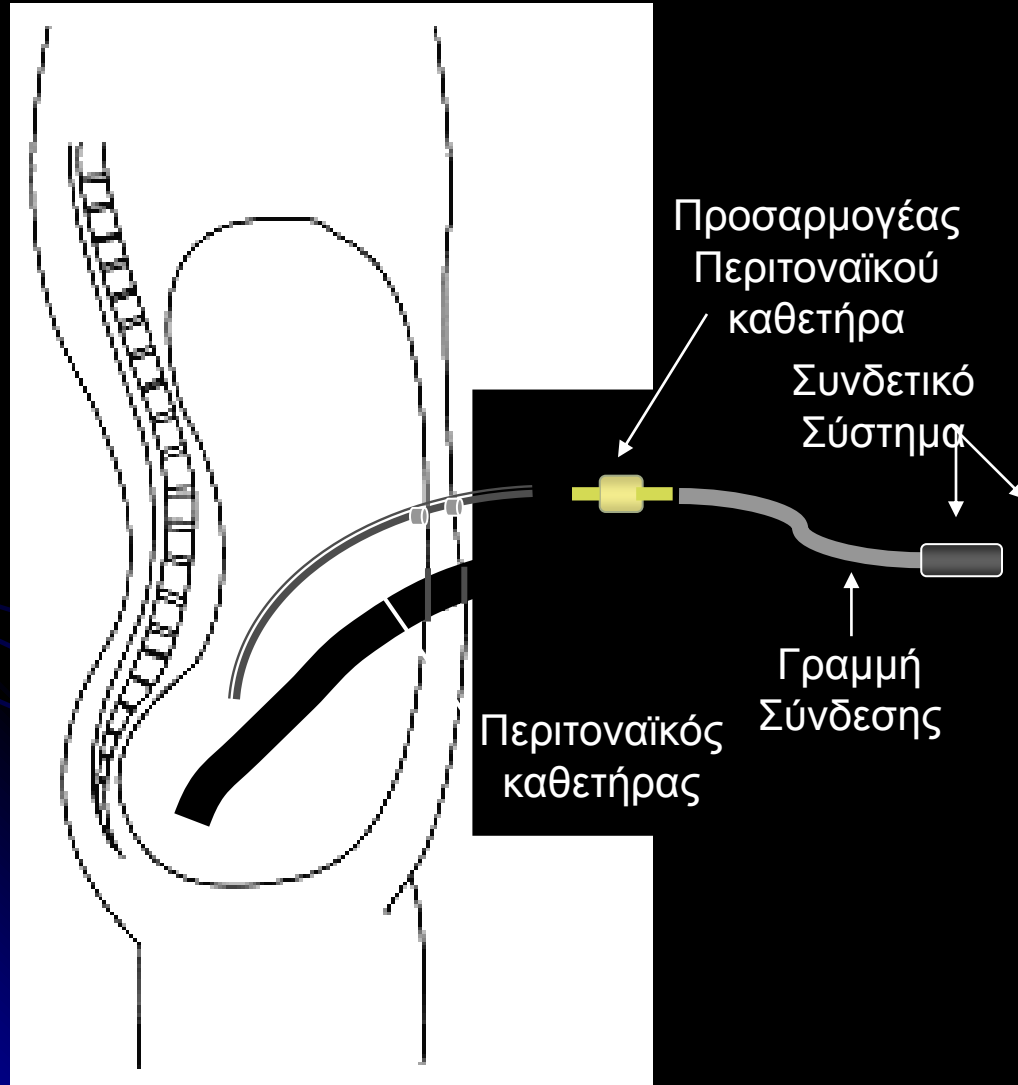


Fukui H et al, Ther Apher Dial 2004

Καθετήρες Συνδετήριες γραμμές



Υλικά Εφαρμογής της Περιτοναϊκής Κάθαρσης



Σάκος
πλήρωσης

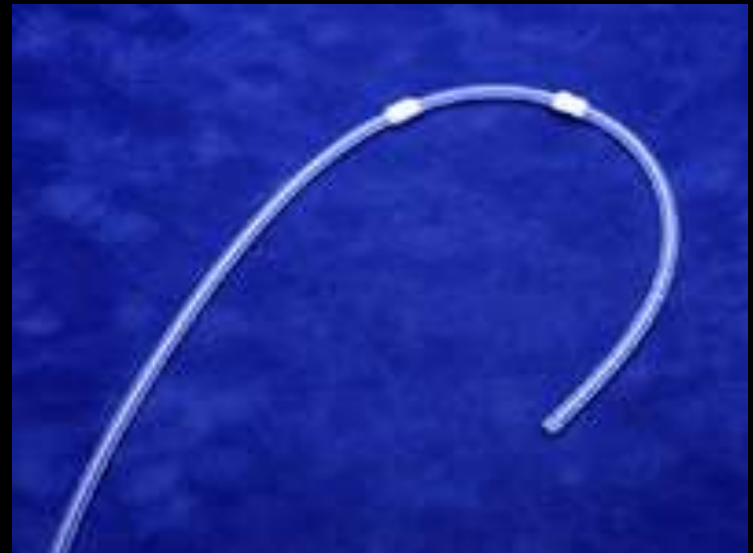
Σάκος
αποχέτευσ
ης

Περιτοναϊκός καθετήρας

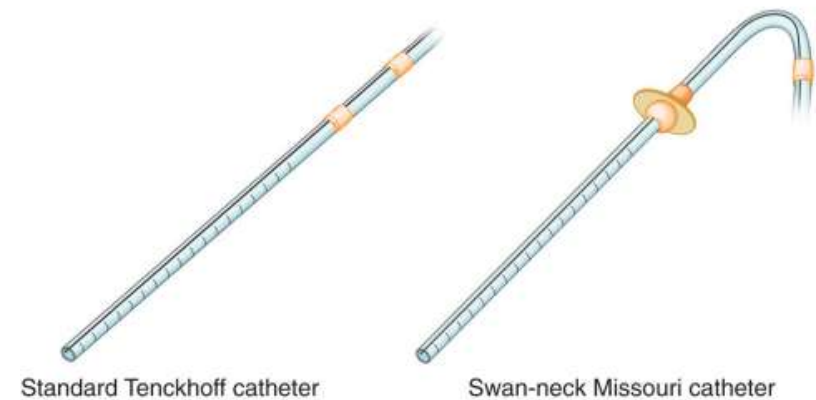
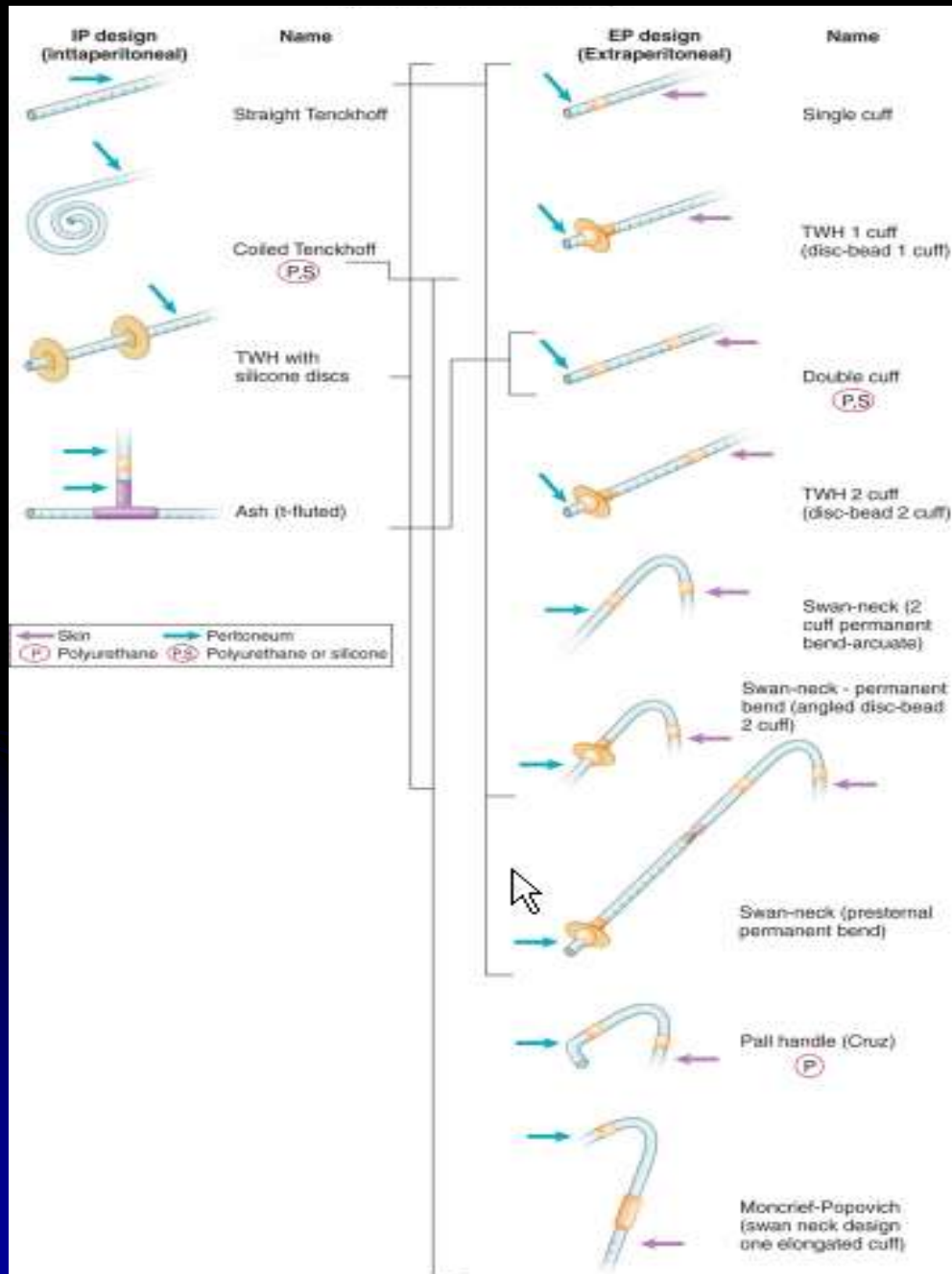
Πρέπει να :

- ✓ Εξασφαλίζει επαρκή ροή του ΠΔ
- ✓ Διατηρεί την θέση του
- ✓ Μην αλλοιώνεται
- ✓ Εύκαμπτος, μη τραυματικός
- ✓ Εύκολος στην τοποθέτηση-αφαίρεση

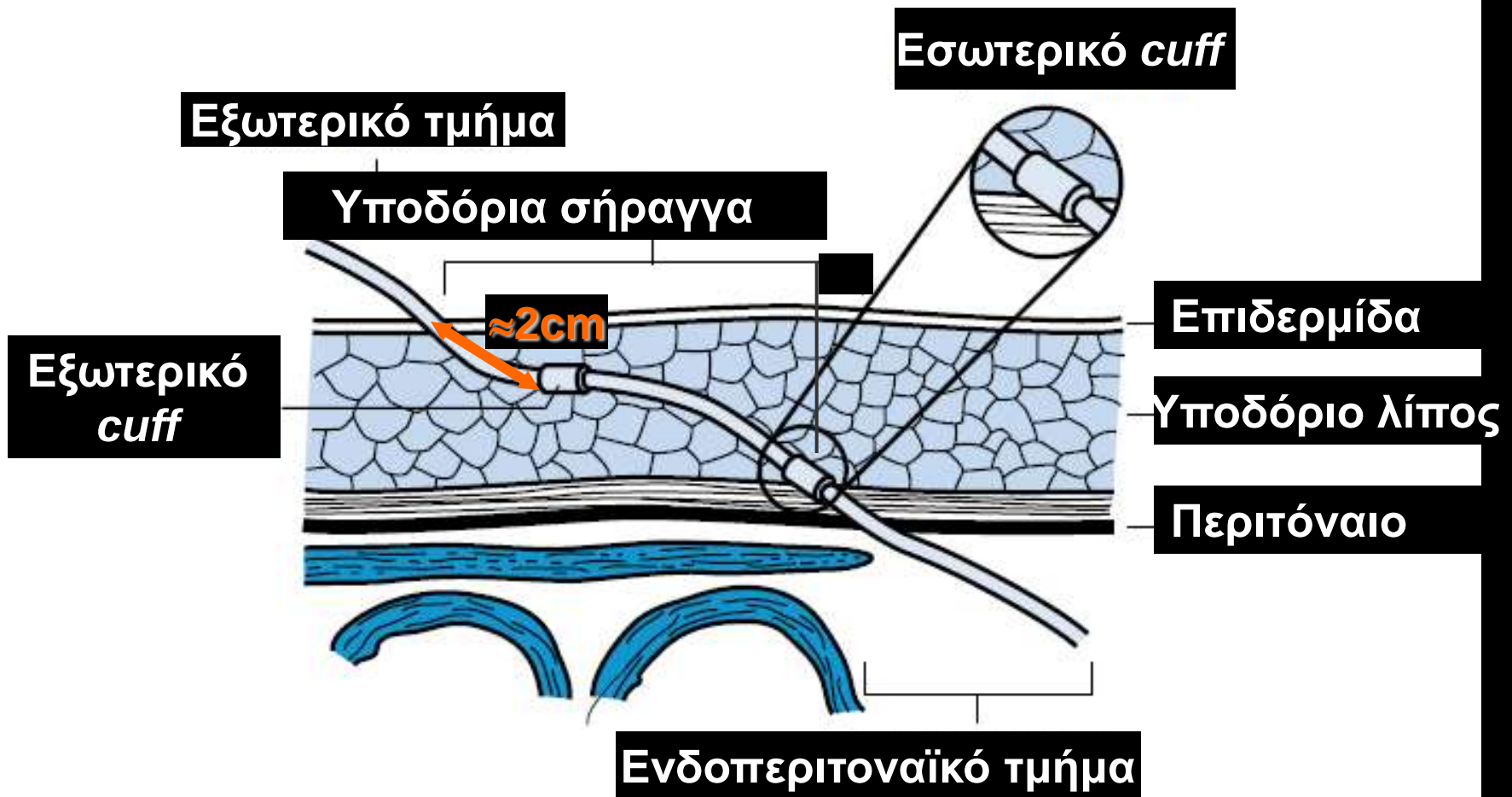
- ✓ **Να φέρει διπλό cuff**
- ✓ Βακτηριολογικά ασφαλής
- ✓ Βιοσυμβατός
- ✓ “Ακτινοσκοπικός”
- ✓ Διαθέσιμος σε διάφορα μεγέθη
- ✓ Να μην κοστίζει ακριβά



CURRENTLY AVAILABLE CHRONIC PERITONEAL CATHETERS



Περιτοναϊκός καθετήρας (silicone rubber or polyurethane)



Περιτοναϊκός καθετήρας



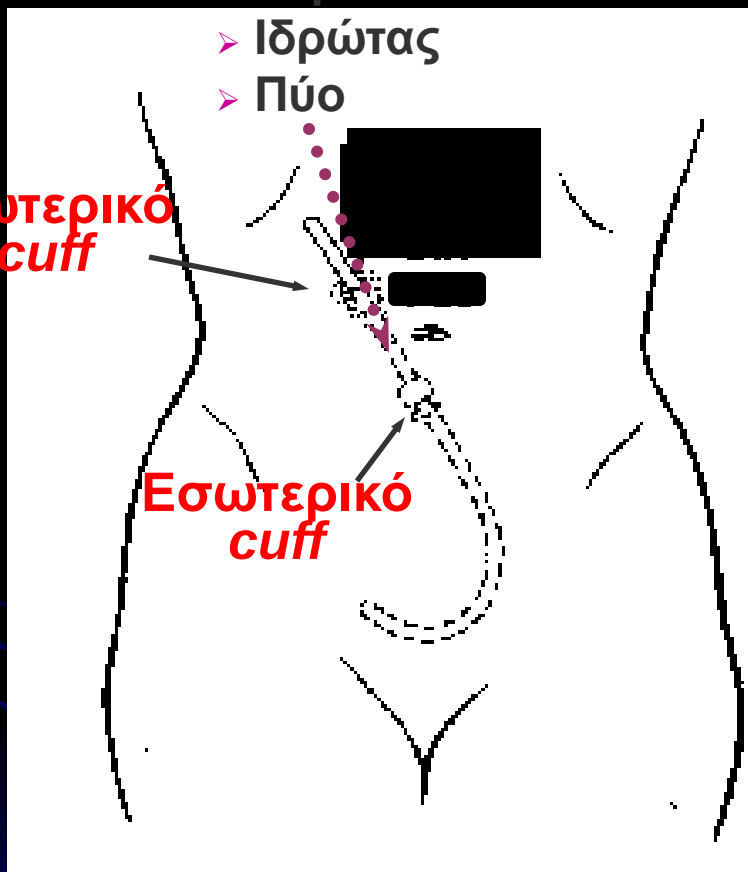
Υποδόρια σήραγγα και το εξωτερικό *cuff*

Υποδόρια σήραγγα και εξωτερικό cuff

- Νερό
- Ιδρώτας
- Πύο

Εξωτερικό
cuff

Εσωτερικό
cuff



Εσωτερικό
cuff

Εξωτερικό
cuff

Πύο

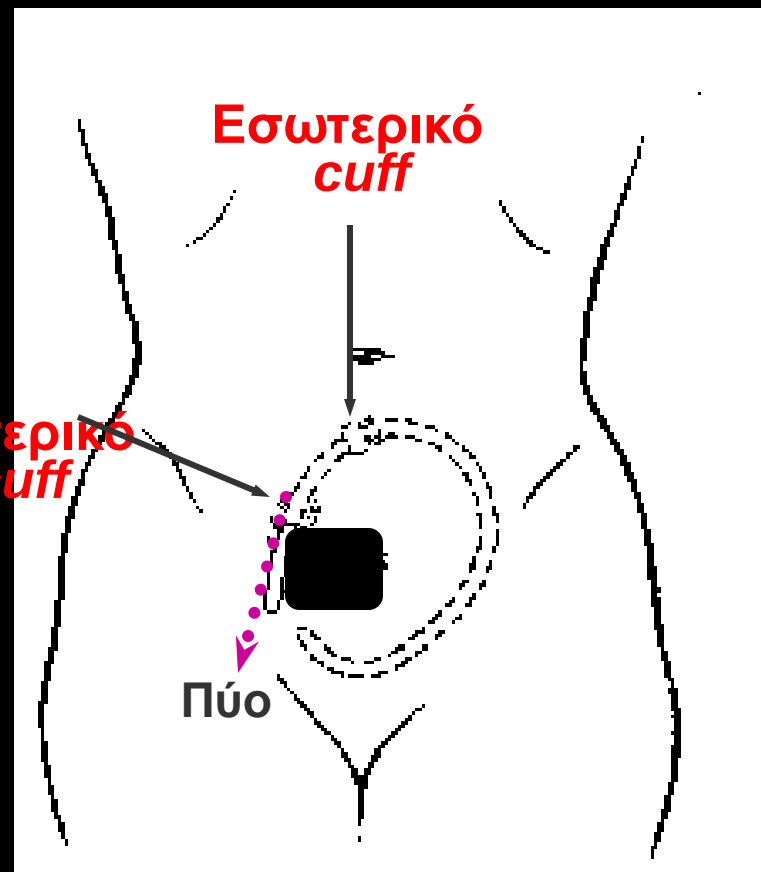
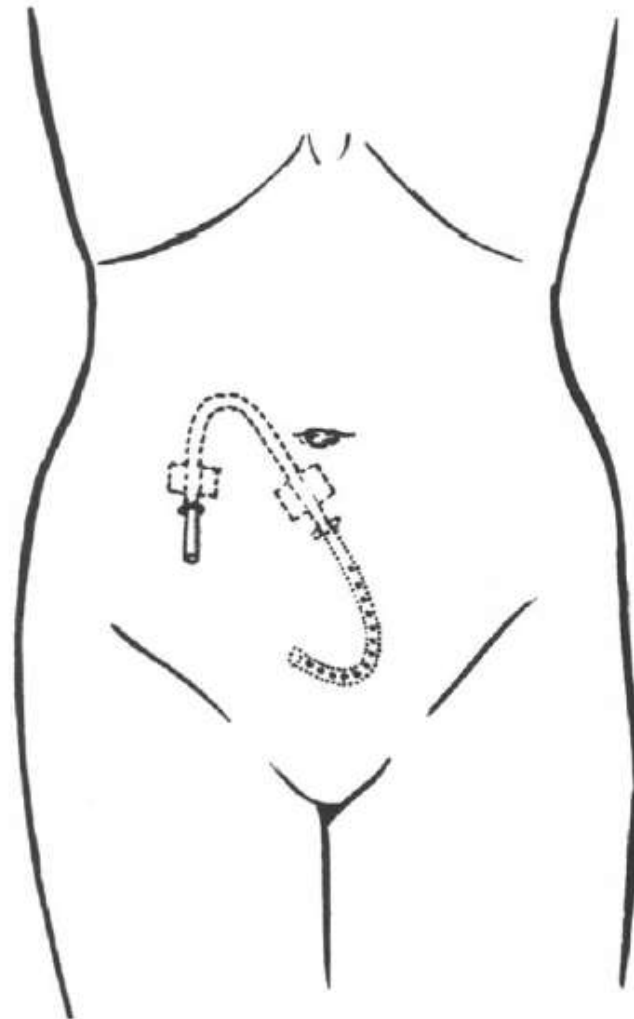


Fig. 14.11 Properly implanted Tenckhoff and Schechter silicone rubber catheter with two cuffs. Modified from [34]



*Kathuria P et al, in Khanna et al (eds):
Nolph and Gokals Textbook of PD 2009*

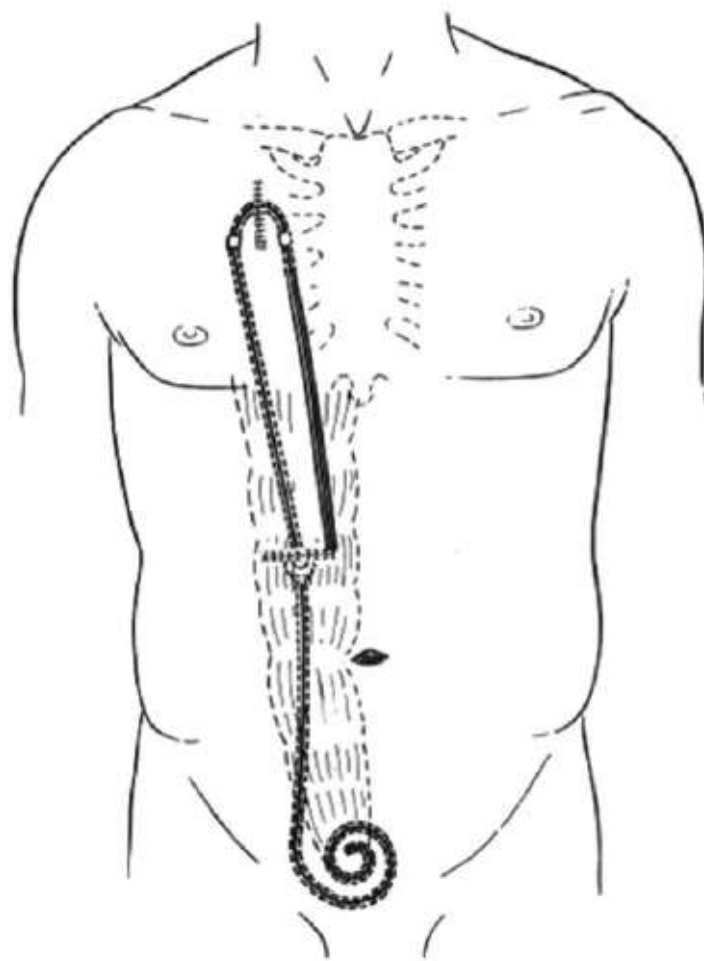


Fig. 14.14 Swan-neck presternal catheter after implantation. The deep cuff with flange and bead is shown in the rectus muscle; the titanium connector is 2–3 inches (5–7.5 cm) above the deep cuff. The middle and superficial cuffs are in the parasternal area, and the exit is 3 cm below the external cuff. Modified from [52]

Τεχνικές Τοποθέτησης Περιτοναϊκού Καθετήρα

- Ανοιχτή χειρουργική
- Λαπαροσκοπική
- Τυφλή διαδερμική με trocar
- Τυφλή διαδερμική κατά Seldinger
- Υπό ακτινοσκοπική / υπερηχογραφική παρακολούθηση διαδερμική μέθοδος
- Περιτοναιοσκοπική

Ομάδα τοποθέτησης

GUIDELINE 1: THE ACCESS TEAM

Guideline 1.1: The Access Team (1C): We recommend that each center should have a dedicated team involved in the implantation and care of peritoneal catheters.

Νεφρολόγοι, Χειρουργοί, Νοσηλευτές

Figueiredo A et al, Perit Dial Int 2010

Επιλογή χρόνου τοποθέτησης

- Καλύτερα >2 εβδομάδες πριν την ανάγκη έναρξης ΠΚ
- Μικροί όγκοι σε ύπτια θέση πρέπει να χρησιμοποιούνται αλλιώς

Τοποθέτηση

- Ανάγκη ύπαρξης συγκεκριμένου πρωτοκόλλου για περιεγχειρητική φροντίδα και αντιμικροβιακή προφύλαξη
- Ο τρόπος τοποθέτησης εξαρτάται από την εμπειρία του κέντρου
- Πρέπει να υπάρχει ετοιμότητα για χειρισμούς, επανατοποθέτηση ή αφαίρεση του καθετήρα

Τοποθέτηση

- Κατάλληλη και αποκλειστική (?) αίθουσα
- Ημερήσια νοσηλεία (όπου ενδείκνυται)
- Δεν συνιστάται συγκεκριμένος καθετήρας
- Εκπαίδευση προσωπικού

Έλεγχος – αξιολόγηση αποτελεσμάτων

Guideline 7.1: Audit of PD Catheter Insertion (1B): We recommend that there should be regular audit at not less than 12-month intervals of the outcome of catheter insertion as part of multidisciplinary meetings of the PD team and the access operators

Rationale: There is RCT evidence to demonstrate that audit can improve practice (31). The primary marker of

- Bowel perforation: < 1%
- Significant hemorrhage: < 1%
- Exit-site infection within 2 weeks of catheter insertion: < 5%
- Peritonitis within 2 weeks of catheter insertion: < 5%
- Functional catheter problem requiring manipulation or replacement or leading to technique failure: < 20%

At least every 12 months, a combined meeting between surgeons (or other healthcare providers inserting PD catheters) and the nephrology team should be held to review PD catheter data.

Data to be collected and used in the audit should include

- Perioperative complications, including bowel perforation and/or significant hemorrhage (requiring transfusion or surgical intervention)
- Early infections: peritonitis and exit-site infections within 2 weeks of catheter insertion
- Dialysate fluid leak
- Catheter dysfunction at the time of first use that requires catheter manipulation or replacement or results in technique failure

Figueiredo A et al, Perit Dial Int 2010

Επιβίωση Καθετήρων Περιτοναϊκής Κάθαρσης

Η επιβίωση ενός περιτοναϊκού καθετήρα
βασίζεται περισσότερο στην εμπειρία του
κέντρου παρά στη μέθοδο τοποθέτησης ή στο
σχεδιασμό του καθετήρα.

- *Ash et al Sem Dial 2003*
- *Dombros et al NDT 2005*
- *Flannigan et al PDI 2005*
- *Strippoli et al JASN 2004*
- *Thodis et al Int Urol Nephrol 2005*

Σάκος ΠΚ

Ιδεατό πλαστικό υλικό για την παρασκευή των σάκων ΠΚ

Μαλακό, εύκαμπτο και διαφανές

Ανθεκτικό σε υψηλές θερμοκρασίες (121° C)

Χαμηλή απορροφητικότητα στους υδάτινους ατμούς

Αδιάβατο στα αέρια

Χωρίς υπολείμματα πλαστικού

Ολοκληρωτικά αδρανές

Τοιχώματα απόλυτα συμπιεζόμενα

Υψηλή μηχανική αντίσταση

Ανακυκλώσιμο

Χαμηλού κόστους

Άνευ αλληλοεπιδράσεων με τα συστατικά του διαλύματος και φάρμακα

PVC

Polyvinyl chloride

Clear-Flex®

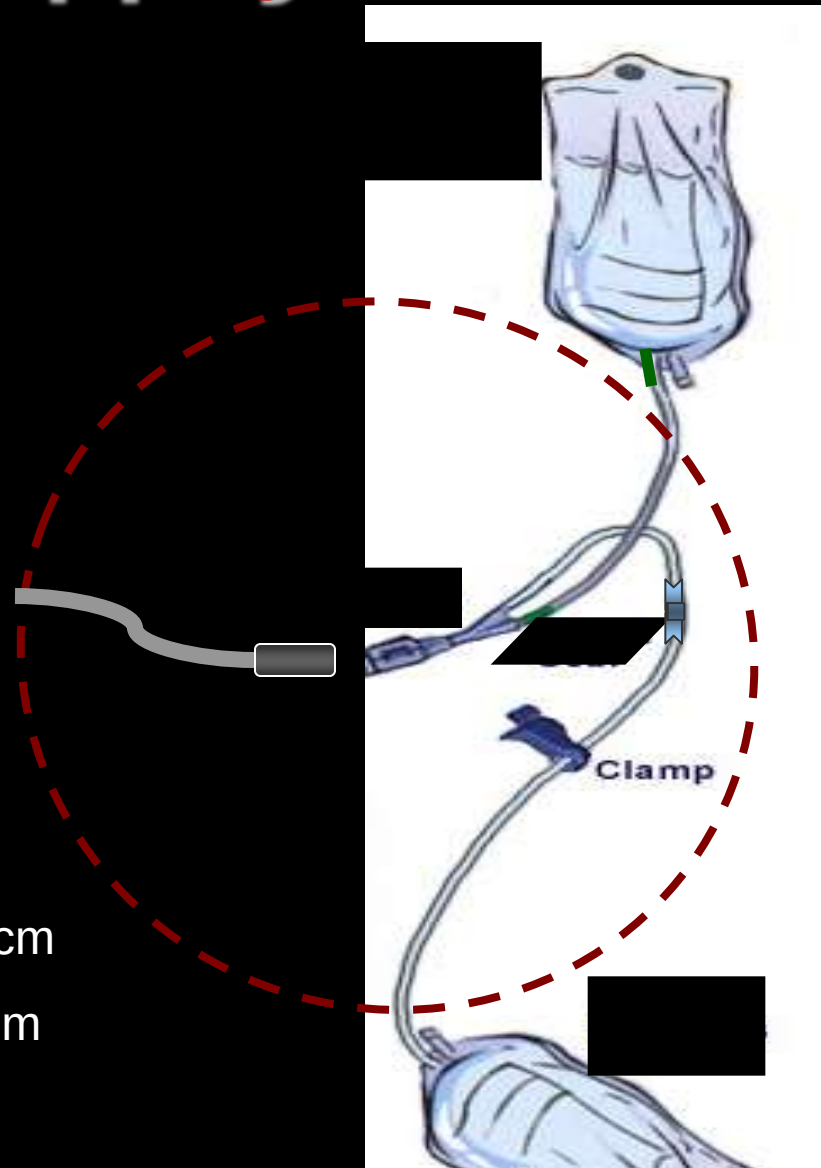
Biofine®

Γραμμές ΠΚ

PVC, πολυουρεθάνη ή silastic

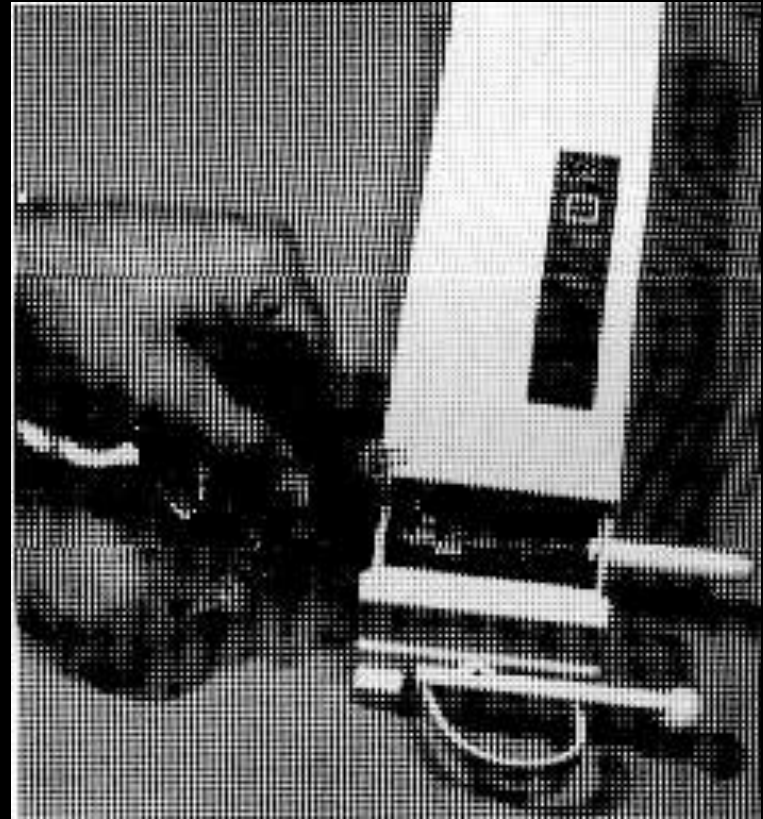
Συνολικό μήκος : 120-150 cm

Εσωτερική διάμετρος : 4mm



ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

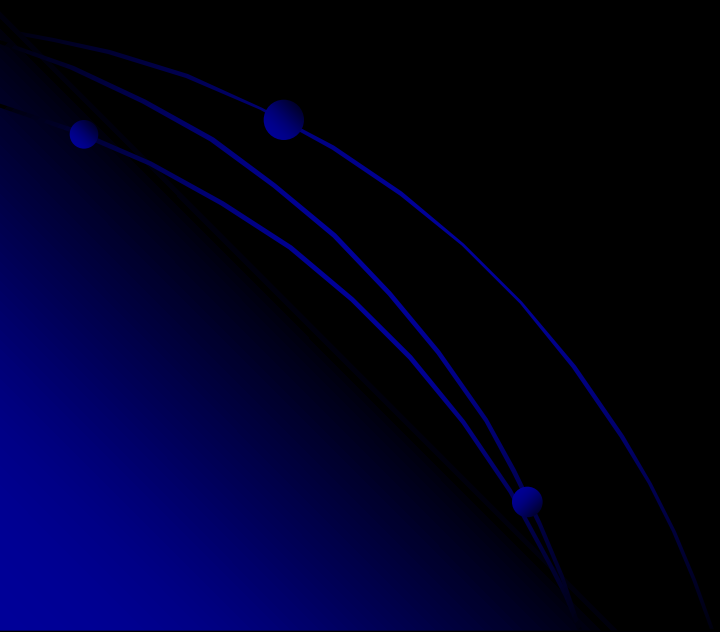
- Αποστειρωτικές συσκευές UV φωτός ή θερμικής ενέργειας χρησιμοποιήθηκαν στο παρελθόν για να διατηρήσουν τις συνδετικές επιφάνειες ελεύθερες μικροοργανισμών. Η χρήση τους έχει ως επί το πλείστον εγκαταλειφθεί, αφότου αποσυνδεόμενα συστήματα έδειξαν παρόμοια ή ανώτερα αποτελέσματα. Επιπλέον αποδείχθηκαν πολύπλοκες και μη αποδοτικές οικονομικά



EBPG for Peritoneal Dialysis

1. Το σύστημα Y-set είναι ανώτερο από το απλό, ως προς την πρόληψη της περιτονίτιδας (*Evidence A*)
2. Τα συστήματα διπλού σάκου είναι ανώτερα από τα Y-set ως προς την πρόληψη της περιτονίτιδας (*Evidence A*)
3. Το μήκος των συνδετικών γραμμών των συστημάτων Y-set δεν επηρεάζει τη συχνότητα της περιτονίτιδας (*Evidence B*)
4. Δεν υπάρχει διαφορά στη συχνότητα περιτονίτιδας, ανάμεσα στα συστήματα UV-flash και τα αποσυνδεόμενα (*Evidence B*)
5. Δεν υπάρχει διαφορά στη συχνότητα λοίμωξης του σημείου εξόδου, ανάμεσα στα διάφορα συστήματα (*Evidence A*)

Περιτοναϊκά Διαλύματα



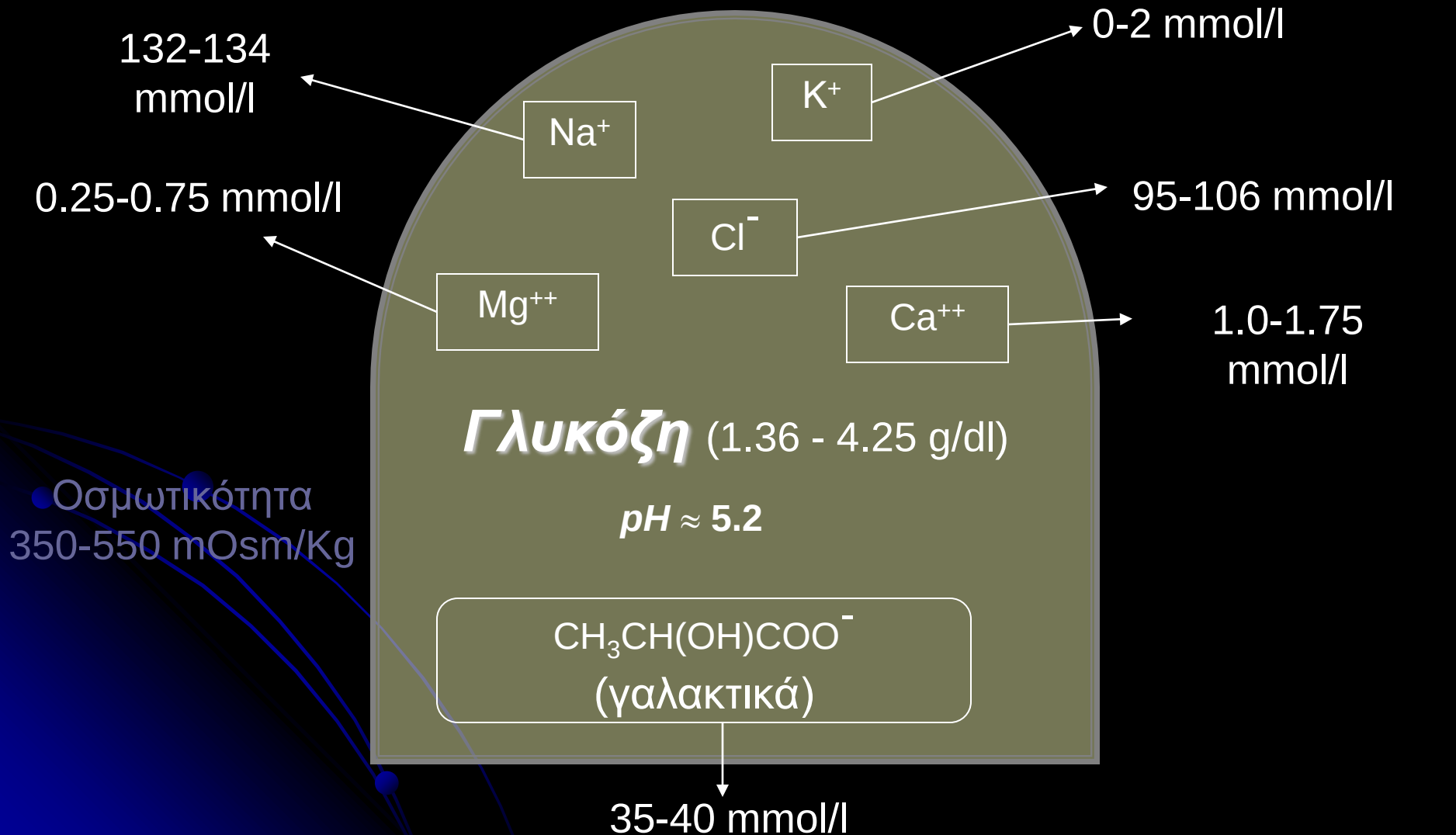
Το ιδανικό Περιτοναϊκό Διάλυμα

- επαρκής κάθαρση ουραιμικών τοξινών
- επαρκής παροχή υπερδιηθήματος (διατήρηση ισοζυγίου ύδατος)
- επαρκής διόρθωση της μεταβολικής οξέωσης
- αποκατάσταση των ηλεκτρολυτικών διαταραχών
- Ασφάλεια (στείρο, μη πυρετογόνο, χωρίς ξένα σώματα)
- βιοσυμβατότητα

Τι περιέχει το ΠΔ

- Οσμωτικός παράγοντας
 - Ηλεκτρολύτες
 - Ρυθμιστικό διάλυμα
- 

Συμβατικό Περιτοναϊκό Διάλυμα



Ο ιδανικός οσμωτικός παράγοντας

- να μην είναι τοξικός για τον οργανισμό και το περιτόναιο
- να μην προκαλεί τοπική ή γενικευμένη ανοσιακή απόκριση
- να εμφανίζει βραδύ ρυθμό απορρόφησης
- τα παράγωγα του μεταβολισμού του να μην προκαλούν βιοχημικές ή μεταβολικές διαταραχές
- να παρέχει ΠΔ με φυσιολογικό pH και οσμωτικότητα
- να έχει ικανοποιητική θρεπτική αξία
- να έχει λογικό κόστος και εύκολη παρασκευή

Το Περιτοναϊκό Διάλυμα

Ο οσμωτικός παράγοντας

Γλυκόζη (1.36 - 4.25 g/dl)



**Οσμωτικότητα
350-550 mOsm/L**

Το Περιτοναϊκό Διάλυμα

Ο οσμωτικός παράγοντας

Πλεονεκτήματα Γλυκόζης

- ✓ χαμηλό κόστος
- ✓ εύκολη παρασκευή
- ✓ έλλειψη τοξικών επιδράσεων στη συστηματική κυκλοφορία
- ✓ εύκολος μεταβολισμός

Μειονεκτήματα Γλυκόζης

- ✓ Υπεργλυκαιμία
- ✓ Υπερινσουλιναιμία
- ✓ Υπερλιπιδαιμία
- ✓ Παχυσαρκία
- ✓ Ταχεία απορρόφηση (χρονικά περιορισμένη υπερδιήθηση)
- ✓ ↑ **Οσμωτικότητα ΠΔ**
- ✓ **Παραγωγή GDPs & AGEs**
- ✓ **Όξινο pH διαλύματος**

Το Περιτοναϊκό Διάλυμα

Ο οσμωτικός παράγοντας

Καραμελλοποίηση



↓ GDPs

Γλυκόζη (1.36 - 4.25 g/dl)

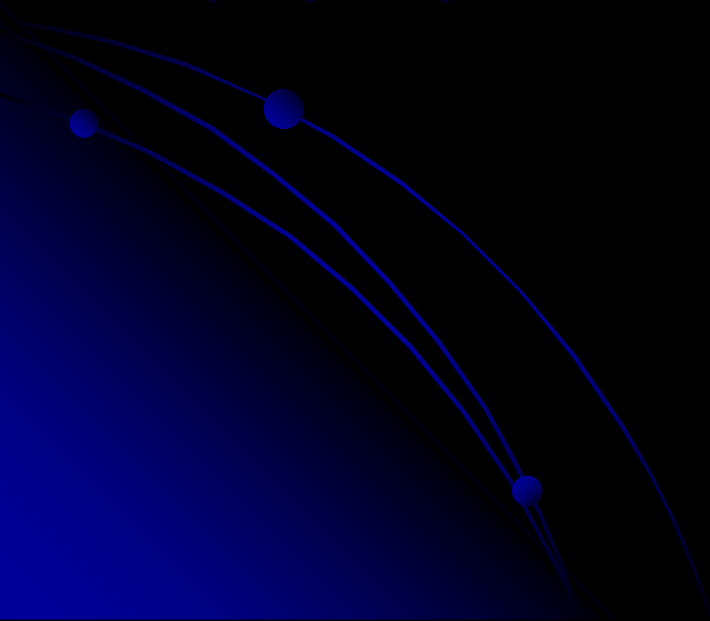
pH ≈ 5.2

Όσο πιο όξινο είναι το περιβάλλον του ΠΔ που περιέχει την γλυκόζη
τόσο μικρότερη είναι η ποσότητα των GDPs που παράγονται



Ρυθμιστικό διάλυμα (παράγοντας)

- Γαλακτικά
- Διττανθρακικά
- (Οξικά)



Το Περιτοναϊκό Διάλυμα

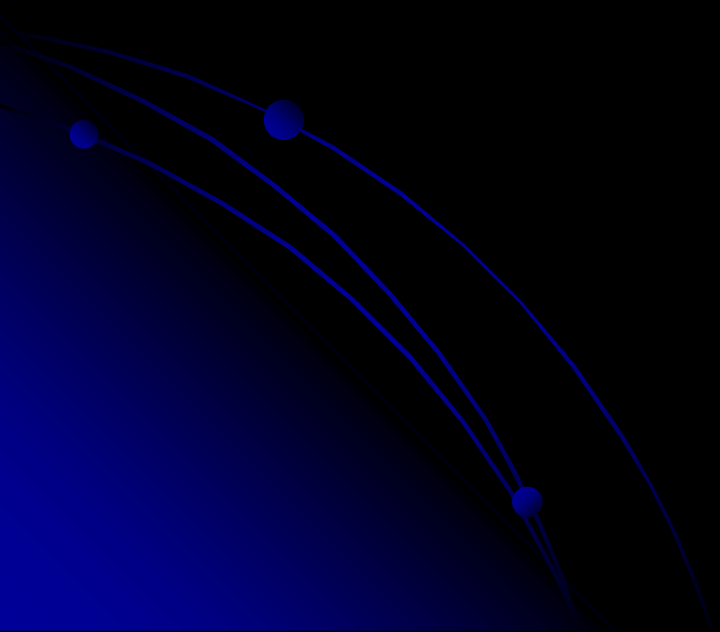
Ρυθμιστικοί παράγοντες (buffers)

Γλυκόζη (1.36 - 4.25 g/dl)

**$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COO}^-$ (γαλακτικά)
ή/και
 HCO_3^- (διττανθρακικά)**

→ 35-40 mmol/l

Περιτοναϊκό Διάλυμα Ηλεκτρολύτες



Το Περιτοναϊκό Διάλυμα

Συγκέντρωση Νατρίου

132-134
mmol/l

Na⁺

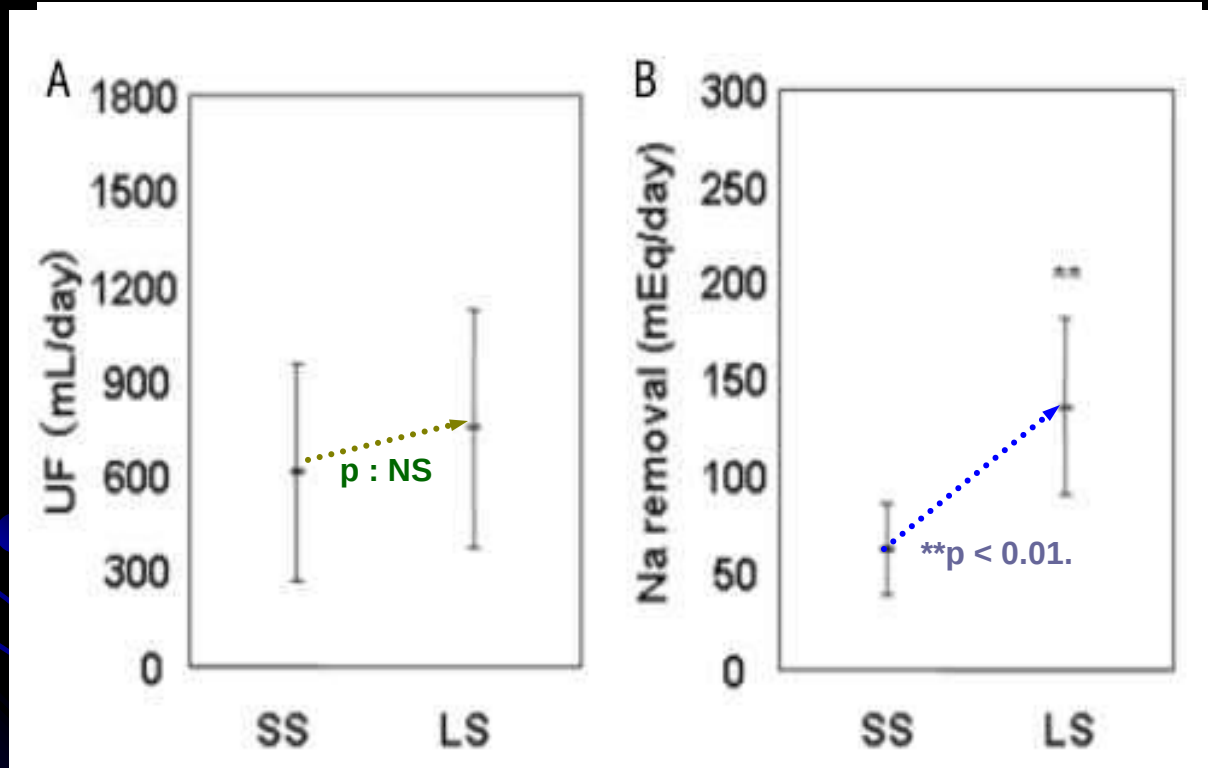
Η ελάττωση της συγκέντρωσης του Νατρίου στο διάλυμα θα αυξήσει την κλίση συγκεντρώσεων και συνεπώς την απομάκρυνση του Na με **διάχυση**

pH $\approx$ 5.2

CH₃CH(OH)COO⁻
(γαλακτικά)

35-40 mmol/l

Διαλύματα χαμηλής συγκέντρωσης Νατρίου (Low-sodium dialysis solution)



SS: 135

mEq/L

LS: 118-133 mEq/L

Το Περιτοναϊκό Διάλυμα

Συγκέντρωση Ασβεστίου

132-134
mmol/l

Na⁺

Ca⁺⁺

1.0-1.75
mmol/l

Γλυκόζη (1.36 - 4.25 g/dl)

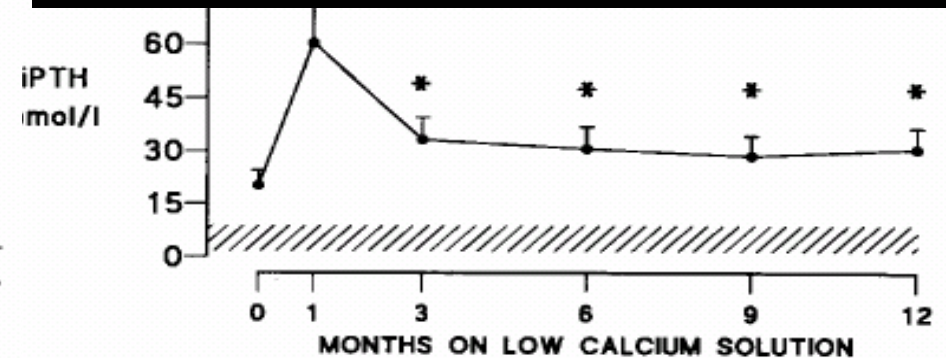
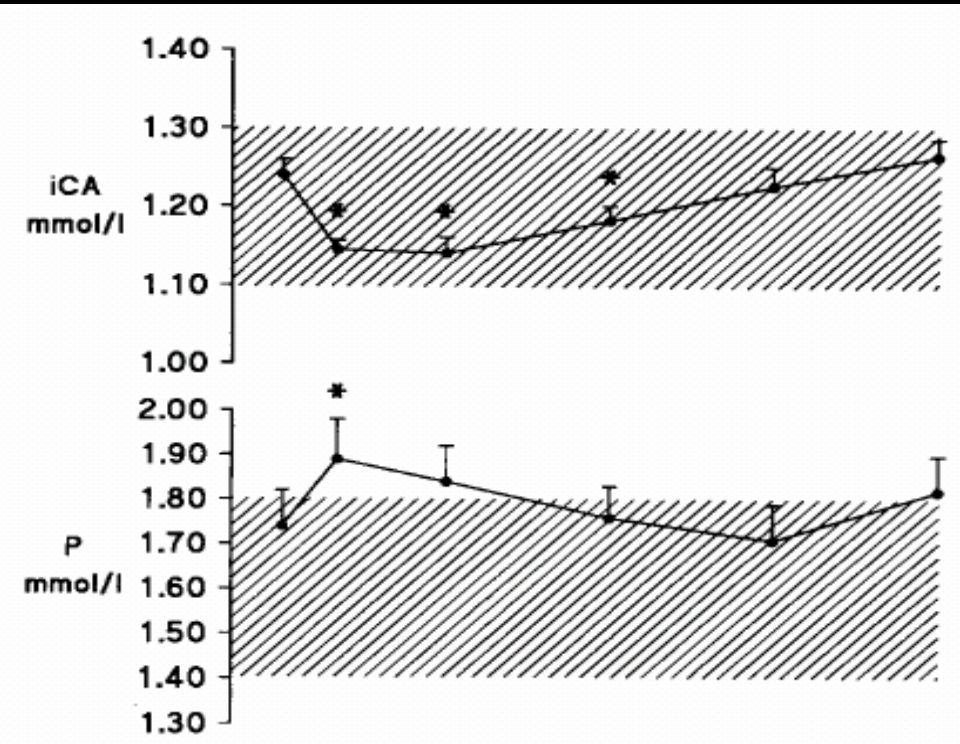
pH ≈ 5.2

$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COO}^-$
(γαλακτικά)

35-40 mmol/l

Courtesy of A. Andrikos

Ασβέστιο Περιτοναϊκού Διαλύματος (1 vs 1.75 mmol/L)

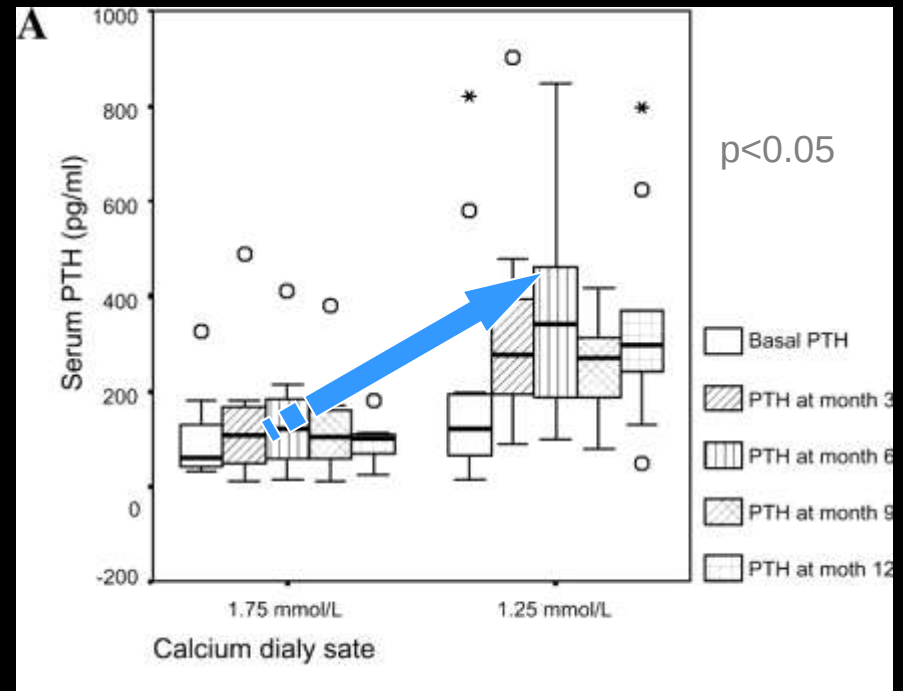
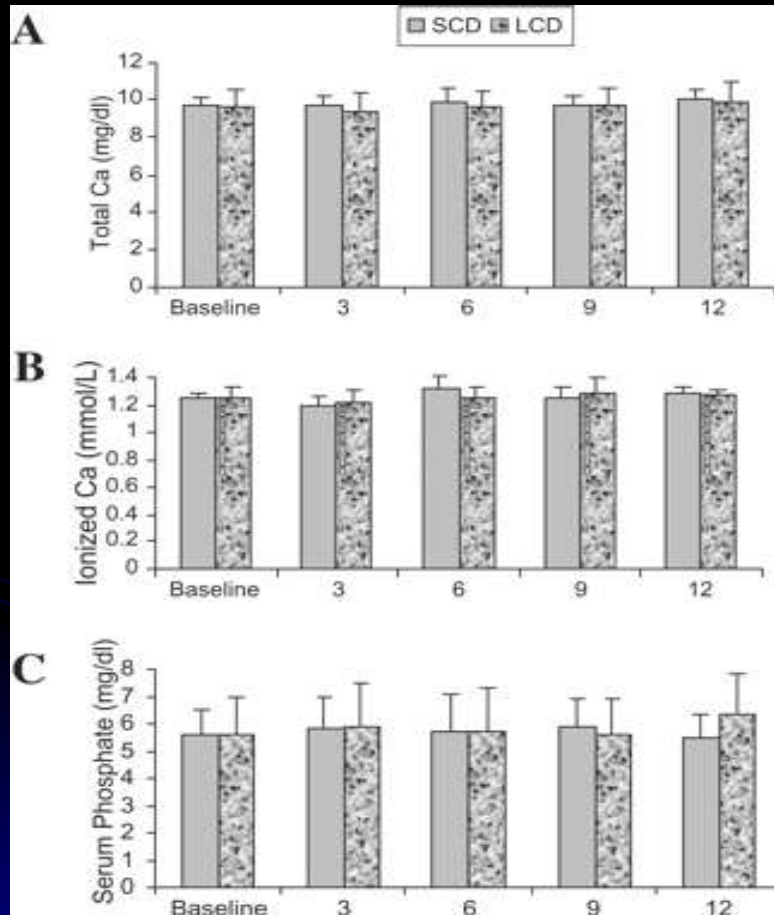


Normal values

* $P < 0.05$

Η μείωση του ασβεστίου του ΠΔ μειώνει τα επίπεδα ασβεστίου πλάσματος αλλά αυξάνει τα επίπεδα της παραθορμόνης

Ασβέστιο Περιτοναϊκού Διαλύματος (1 vs 1.75 mmol/L)



Αύξηση PTH ανεξάρτητα από επίπεδα ασβεστίου

Peritoneal dialysis solutions

Guidelines

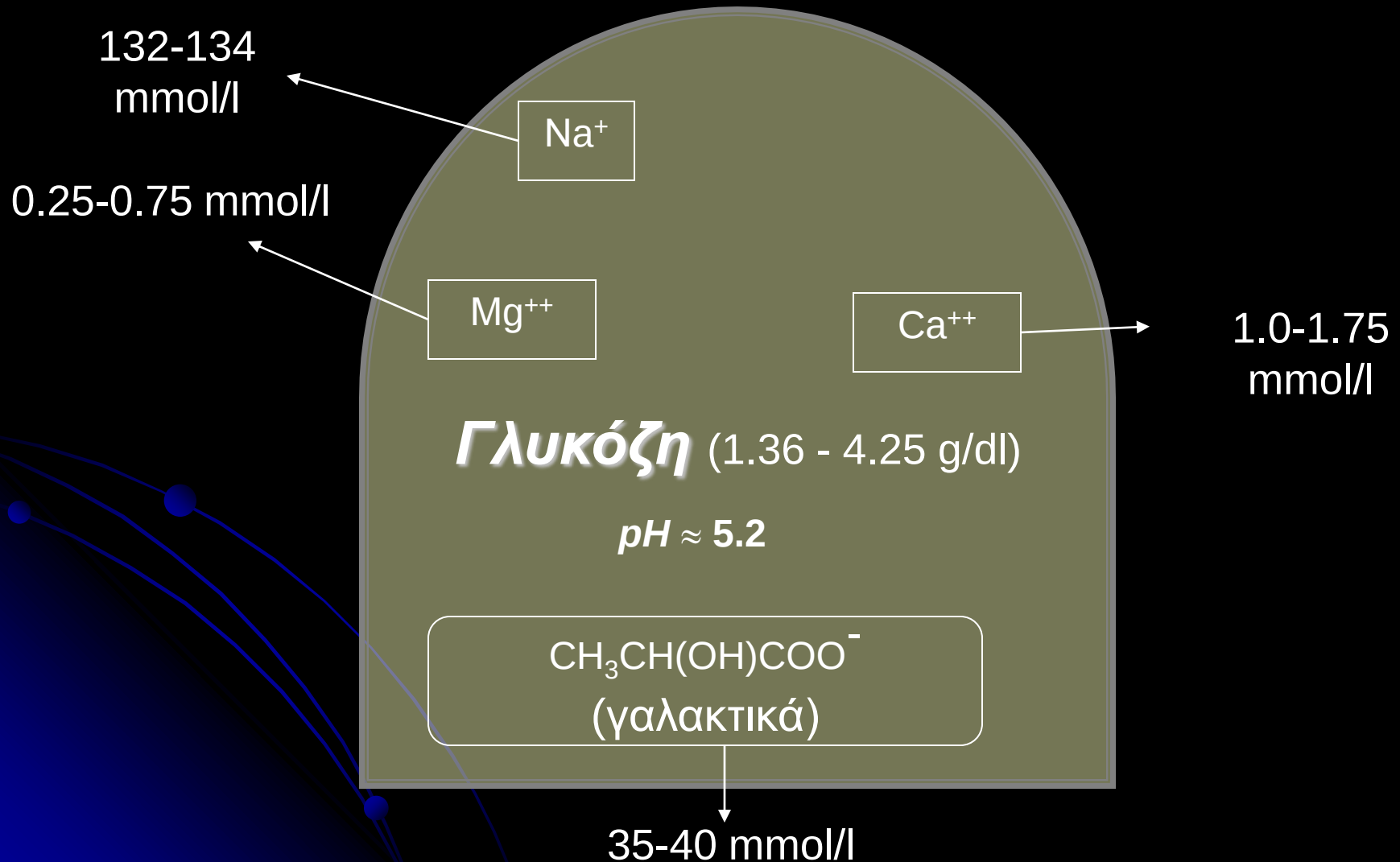
1. Περιτοναϊκά διαλύματα χαμηλής περιεκτικότητας σε ασβέστιο θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε ασθενείς με υπερασβεσταιμία. Συγχρόνως θα πρέπει περιοδικά να ελέγχονται τα επίπεδα ασβεστίου πλάσματος έτσι ώστε να αποφεύγεται η εγκατάσταση υπασβεσταιμίας

Evidence level A

European Best Practice Guidelines for Peritoneal Dialysis: NDT December 2005

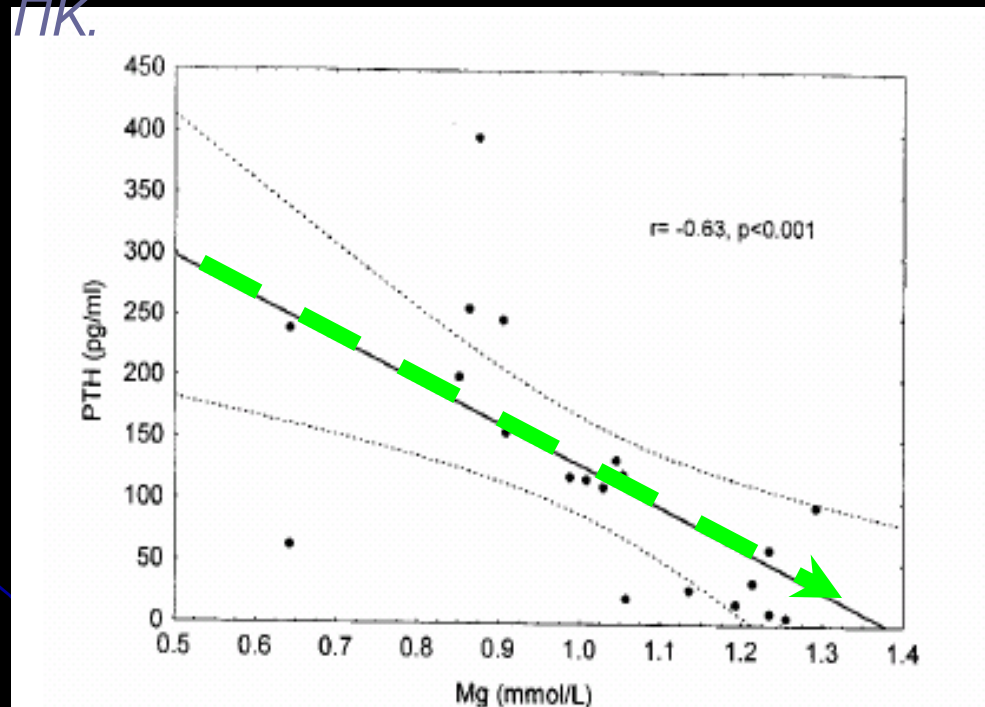
Το Περιτοναϊκό Διάλυμα

Συγκέντρωση Μαγνησίου



Μαγνήσιο Περιτοναϊκού Διαλύματος (0.25 vs 0.75 mmol/L)

...η συγκέντρωση του Mg πλάσματος αποτελεί ανεξάρτητο παράγοντα διαμόρφωσης των επιπέδων της παραθορμόνης στους ασθενείς σε ΠΚ.



Αρνητική γραμμική συσχέτιση των επιπέδων του Mg πλάσματος με αυτά της PTH σε ασθενείς σε ΠΚ ($r = -0.63$, $p < 0.001$).

Katopodis K, Andrikos E et al: Artif Organs 2003
Navarro JF : PDI 1999

Peritoneal dialysis solutions

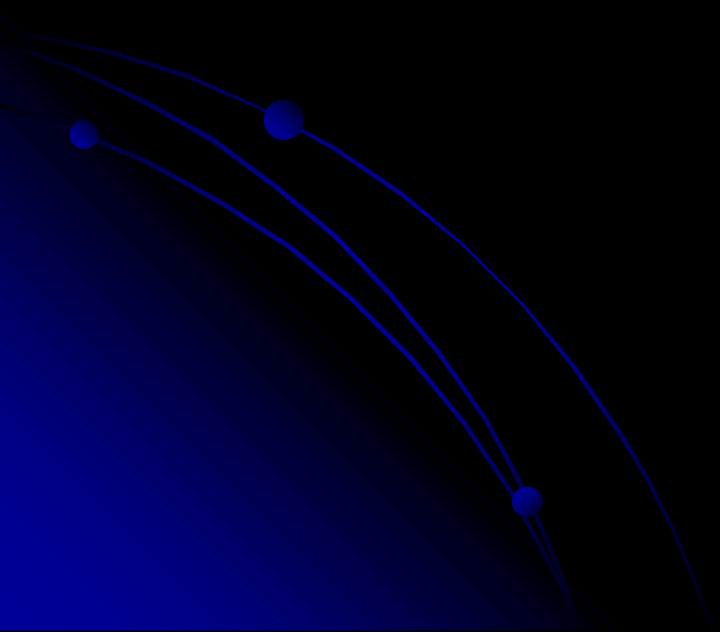
Guidelines

1. Περιτοναϊκά διαλύματα χαμηλής περιεκτικότητας σε μαγνήσιο θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σε ασθενείς με υποπαραθυρεοειδισμό

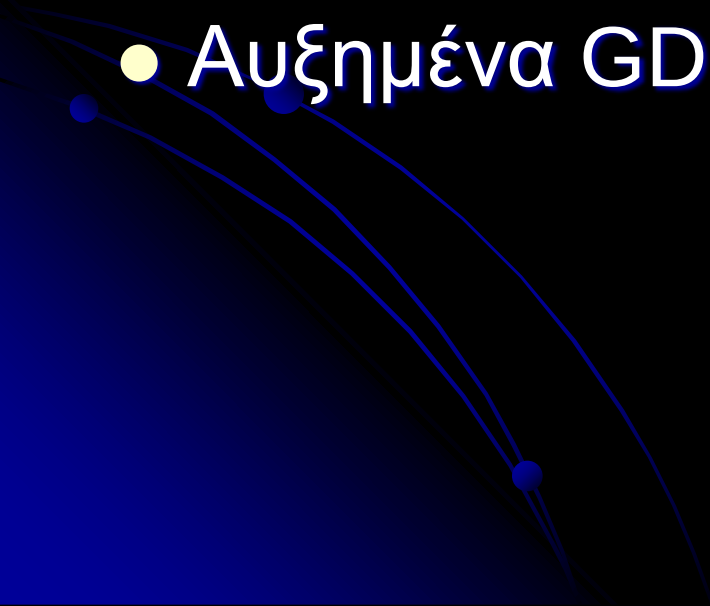
Evidence level B

European Best Practice Guidelines for Peritoneal Dialysis: NDT December 2005

ΝΕΩΤΕΡΑ ΔΙΑΛΥΜΑΤΑ ΠΚ



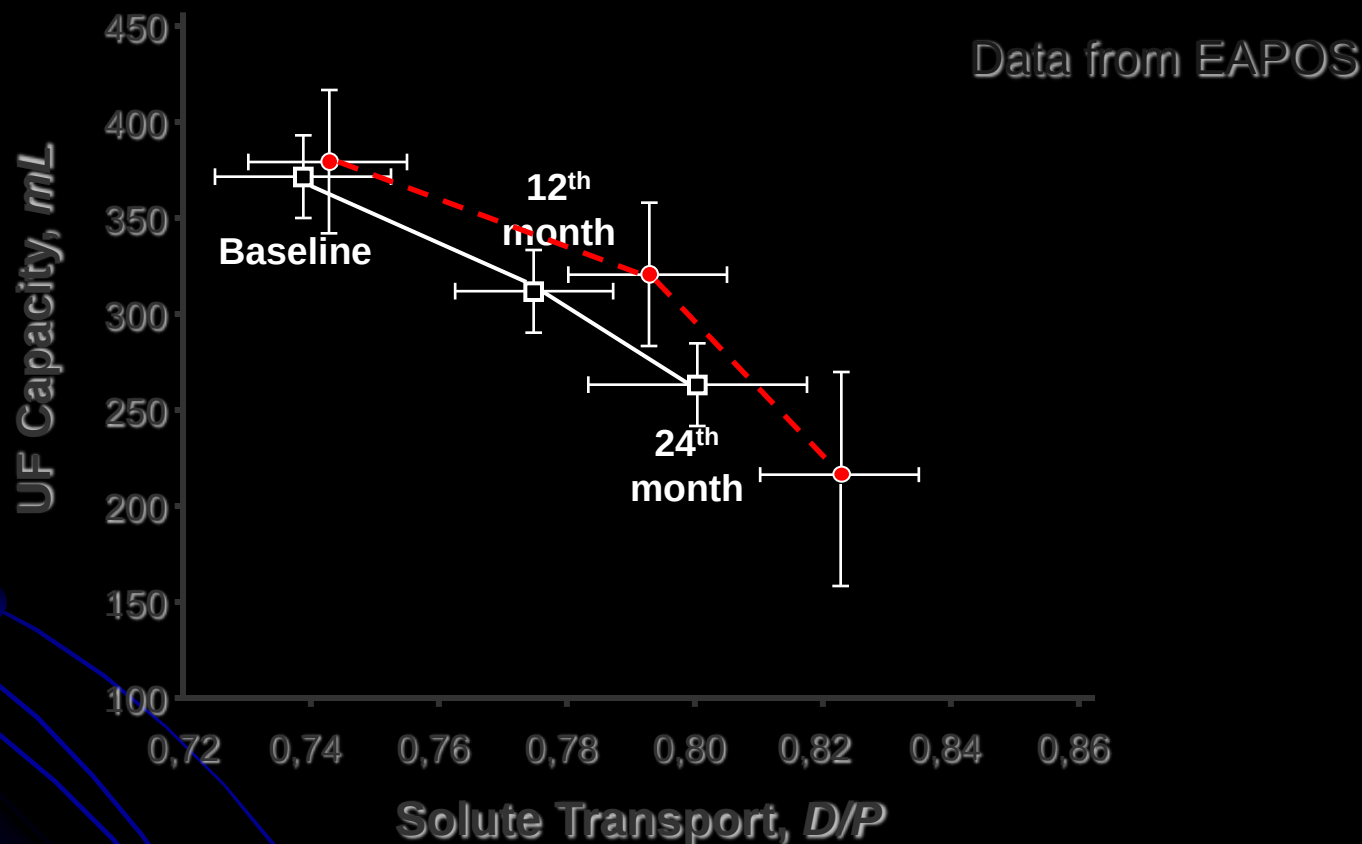
Συμβατικά διαλύματα

- Γλυκόζη
 - Γαλακτικά
 - Υπεροσмотικά
 - Αυξημένα GDPs, AGEs
- 

Γλυκόζη

- Άμεση κυτταροτοξικότητα (αύξηση παραγωγής LDH, δχες ανοσοαπάντησης)
- Επαγωγή διαβητοποίησης περιτοναίου (νεοαγγειογένεση, αύξηση θεμέλιας ουσίας)
- Άθροιση AGEs
- Αύξηση διαπερατότητας περιτοναίου, απώλεια UF

Επίδραση της συγκέντρωσης της Γλυκόζης του ΠΔ στη λειτουργία της Μемβράνης



Longitudinal membrane function according to baseline glucose exposure, patients using 1,36% only (□) and 2,27% or 3,86% (●).

Στρατηγική Μείωσης της Γλυκόζης στην ΠΚ

A. Βελτίωση της Παροχής Υπερδιηθήματος με σύγχρονη Ελαχιστοποίηση της χρήσης Γλυκόζης

1. Ορθολογικός σχεδιασμός της συνταγογράφησης της ΠΚ
2. Χρήση icodextrin σε αλλαγές μακράς διάρκειας
3. Αυτοματοποιημένη ΠΚ

B. Μείωση των Αναγκών για Αυξημένη Παροχή Υπερδιηθήματος

1. Ενημέρωση-Εκπαίδευση του Ασθενούς
2. Διαιτητική προσαρμογή στην πρόσληψη ύδατος-αλατιού
3. Μακρόχρονη Διατήρηση της Υπολειμματικής Διούρησης
4. Χορήγηση Διουρητικών

pH – Lactate (I)

- Ελάττωση της δράσης των μακροφάγων και ουδετεροφίλων (e.g. defective cell respiration, respiratory burst and bacteria killing, suppressed mRNA formation etc)
- Κυτταροτοξική δράση στα HMC (ελάττωση παραγωγής IL-6 και προσταγλανδινών)

Coles et al, Perit Dial Int 1997
Witowski et al, Kidney Int 1994

pH- Lactate (II)

- Αγγειοδιαστολή κυρίως κατά την πρώτη ώρα από την εισαγωγή
- Πόνος κατά την εισαγωγή

Διαλύματα ΠΚ με διττανθρακικά και φυσιολογικό pH

- Καλύτερη επιβίωση μονοκυττάρων
- Καλύτερη αντιβακτηριακή δράση των μακροφάγων, ουδετεροφίλων και HMC
- Ελάττωση πόνου εισαγωγής
- Ελάττωση συμπτωμάτων από το ΓΕΣ
- Ελάττωση παραγωγής GDP

GDP (I)

Κατά τη θερμική αποστείρωση αποδομείται η γλυκόζη. Η διαδικασία συνεχίζεται κατά την παρατεταμένη αποθήκευση

- 5-HMF (5-hydroxymethylfuraldehyde)
- Fructose
- Formaldehyde
- Acetaldehyde
- Methylglyoxal
- 2- furaldehyde
- 3-deoxyglucosone κ.λπ.

GDP (II)

- Ελάττωση του πολλαπλασιασμού και της επιβίωσης των HMC και της έκκρισης IL-6
- Ελαττώνουν το μεταβολισμό των μακροφάγων
- Αυξάνουν τη διαπερατότητα του περιτοναίου
- Αυξάνουν τον πόνο κατά την εισαγωγή και ελαττώνουν την ΥΔ
- Αυξάνουν τη συγκέντρωση AGEs

Witowski et al, JASN 2000

Jonasson et al, PDI 1998

Musi et al, PDI 1998

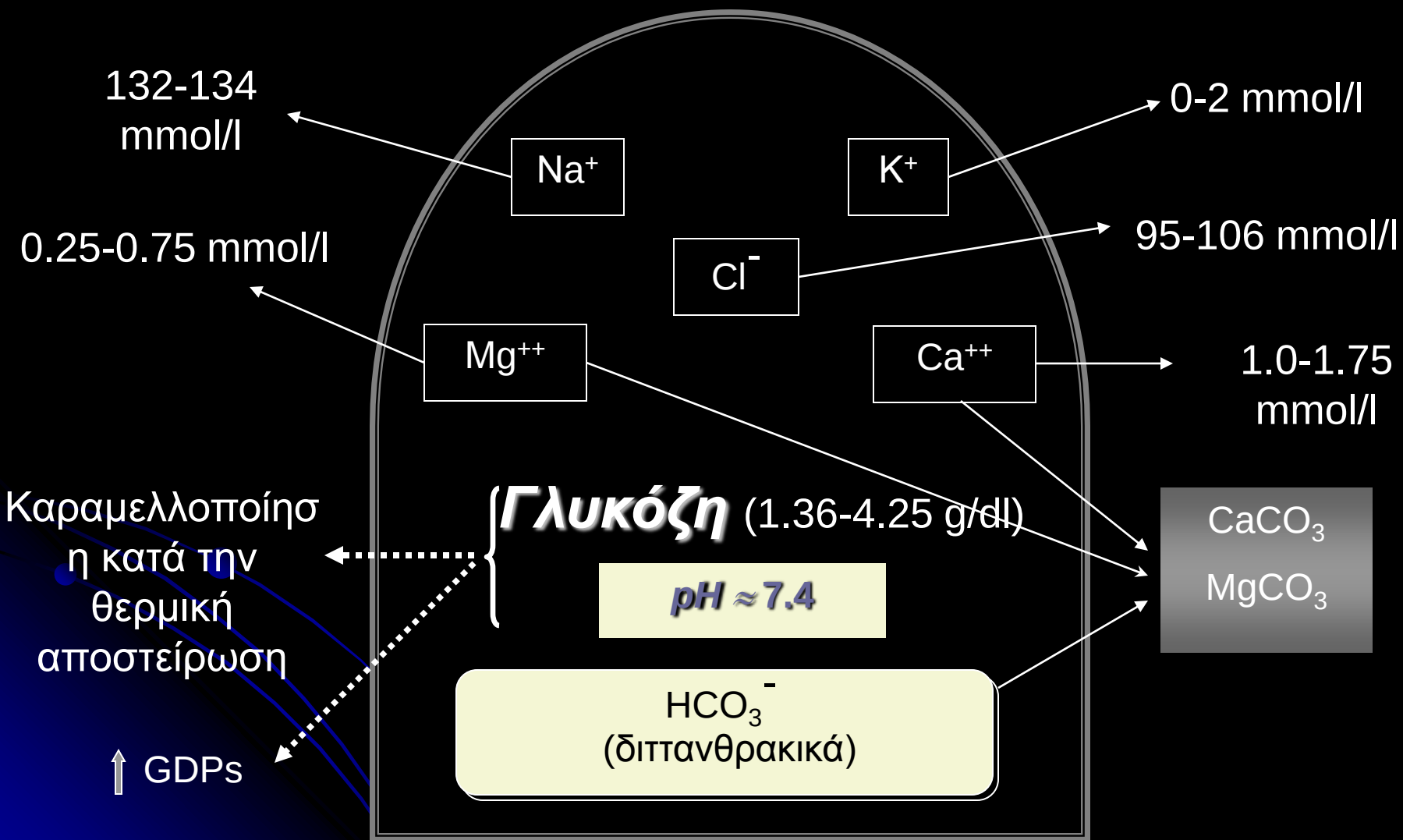
Passlick-Deetjen et al, Semin Dial 2001

Schalkwijk et al, PDI 1999

Advanced Glycosylation End-Products (AGEs)

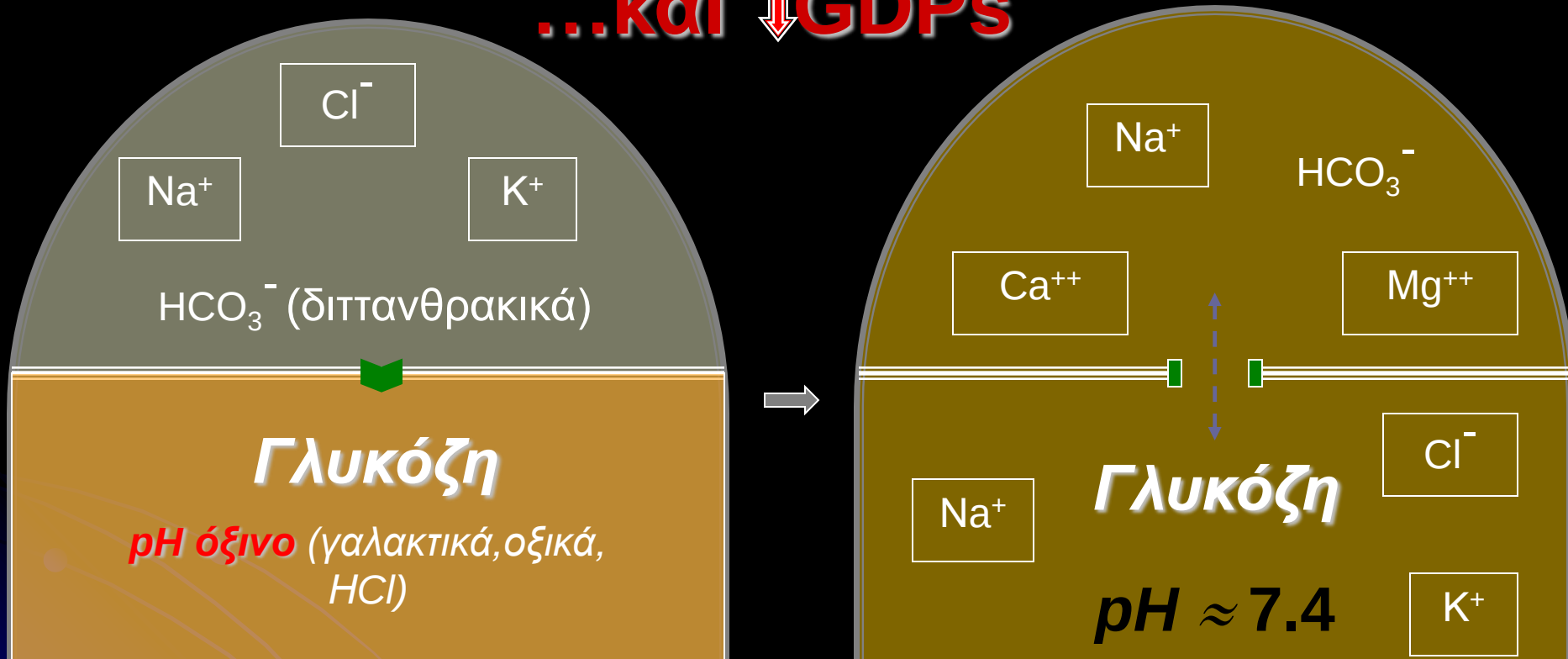
- Ανευρίσκονται στο διάλυμα και στο περιτόναιο
- Αθροίζονται με τη διάρκεια της ΠΚ
- Υψηλότερα σε ΠΚ σε σχέση με ΑΚ
- Αυξάνουν τη διαπερατότητα του περιτοναίου και την έκκριση κυτοκινών
- Μεταβάλουν τη δομή ενδοκυττάρων πρωτεϊνών
- Οδηγούν σε ίνωση του περιτοναίου (ενεργοποίηση ινοβλαστών και ελάττωση της αποδόμησης του κολλαγόνου)

Διαλύματα ΠΚ με φυσιολογικό pH



Διαλύματα ΠΚ με φυσιολογικό pH

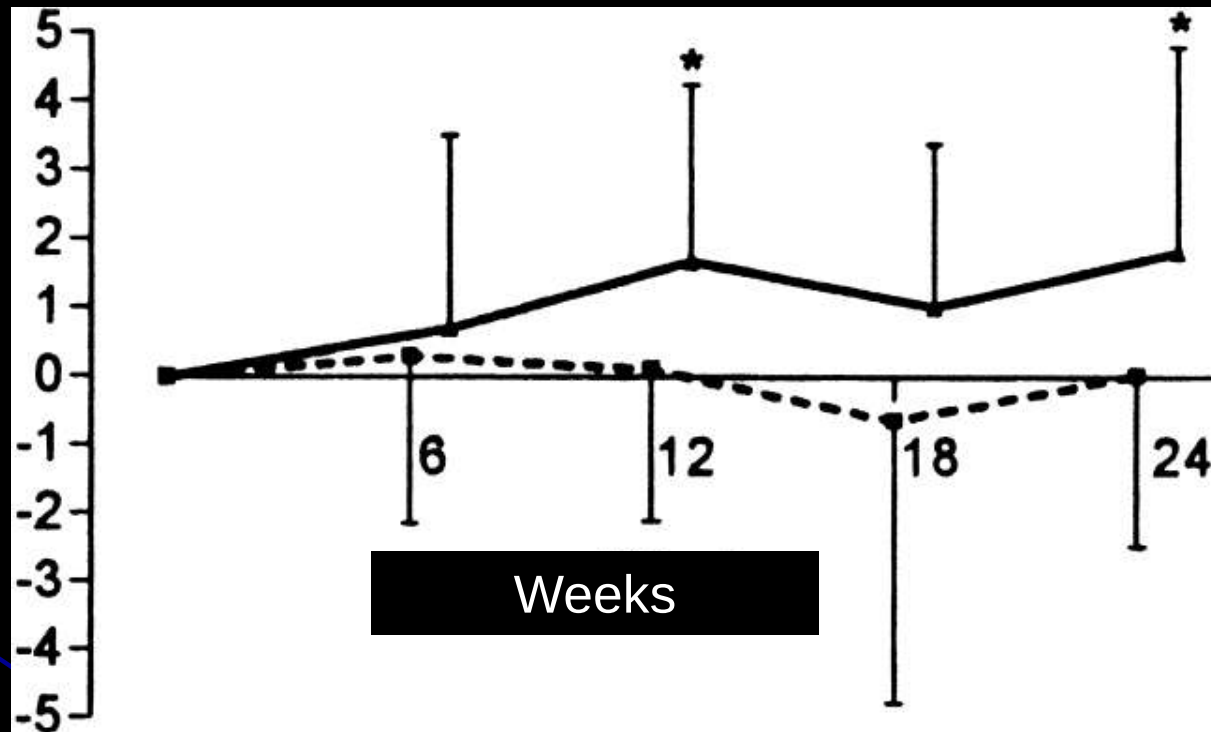
...και ↓ GDPs



Όσο πιο όξινο είναι το περιβάλλον του ΠΔ που περιέχει την γλυκόζη τόσο μικρότερη είναι η ποσότητα των GDPs που παράγονται

Buffers: Γαλακτικά ή Διττανθρακικά

cHCO_3^-
difference
from baseline
(mmol/liter)

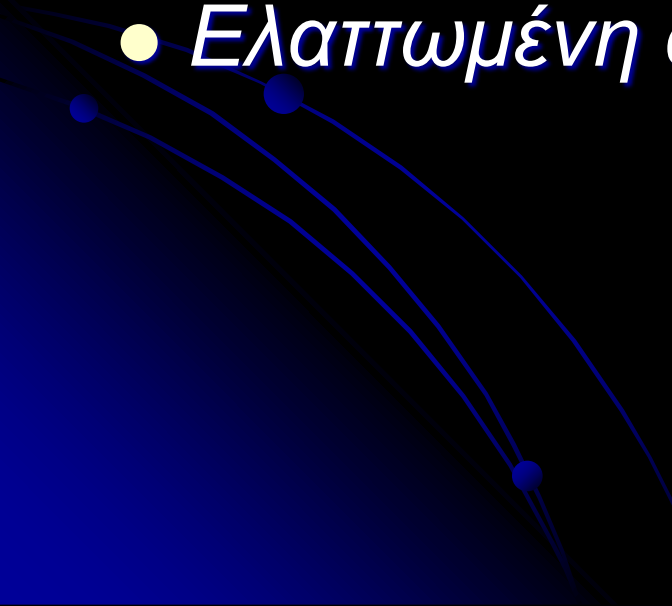


Bicarbonate

Lactate

Επίδραση των διαφορετικών ρυθμιστικών διαλυμάτων στη συγκέντρωση των HCO_3^- του αίματος των ασθενών σε ΠΚ. * $p < 0.05$

Υπεροσμωτικότητα (I)

- Αναστολή φαγοκυττάρωσης
 - Αναστολή κυτταρικής ανάπτυξης
 - Αναστολή έκκρισης TNF- α και IL-6 από τα μακροφάγα
 - *Ελαττωμένη αντίσταση στις λοιμώξεις*
- 

Υπεροσμωτικότητα (II)

- Ελάττωση υαλουρονικού οξέος
- Ελάττωση αναγέννησης μεσοθηλιακών κυττάρων
- Αύξηση παραγωγής TGF- β και ίνωση
- Απογύμνωση μεσοθηλίου και ίνωση

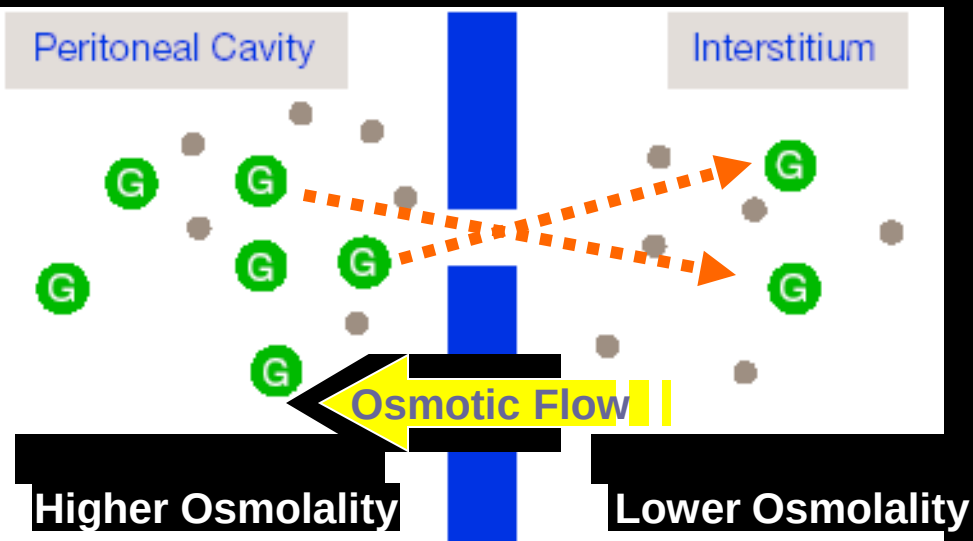
Icodextrin

Glucose:

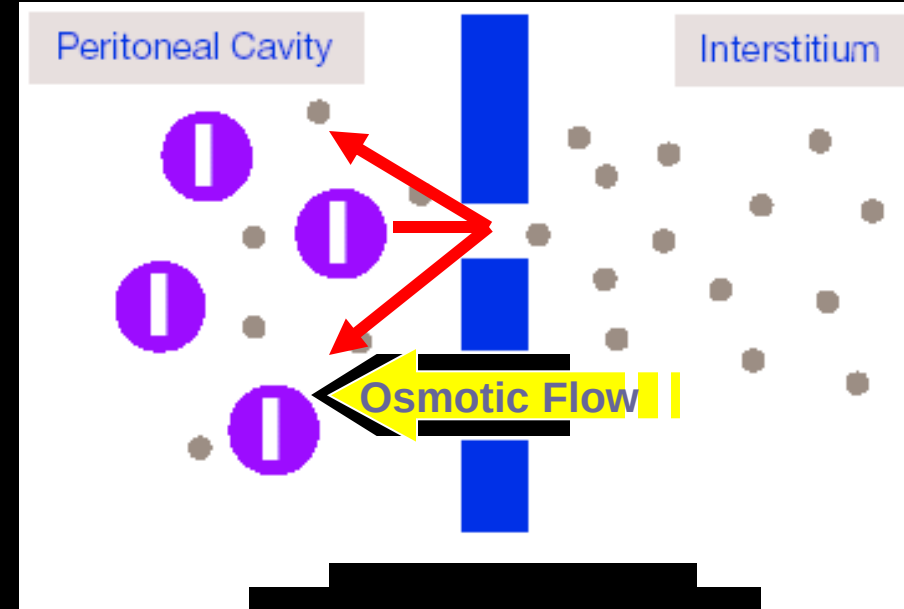
A crystalloid osmotic agent

Icodextrin:

A colloid osmotic agent



- ✓ Hyperosmolar
- ✓ ↑ GDPs & AGEs
- ✓ Όξινο pH
- ✓ Γαλακτικά

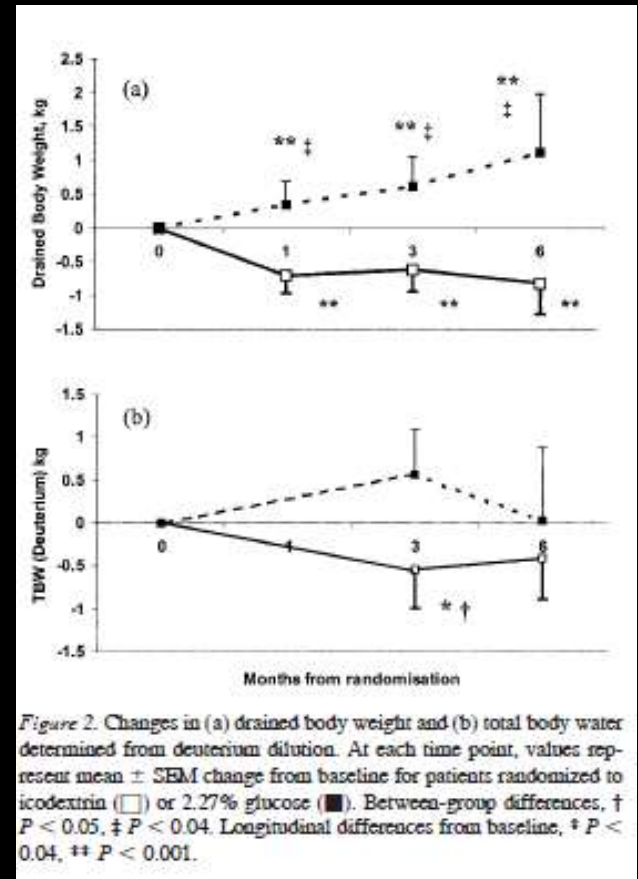


- ✓ Iso-osmolar (284 mOsm/L)
- ✓ ↓ Μείωση GDPs & AGEs
- ✓ pH = 5.2
- ✓ Γαλακτικά

Icodextrin και υπερδιήθηση

Σε τυχαιοποιημένη μελέτη διάρκειας 6 μηνών αναλύθηκε συγκριτικά η επίδραση διαλυμάτων με icodextrin και 2,5% γλυκόζης στο βαθμό υπερδιήθησης σε 50 ασθενείς με ημερήσια αποβολή ούρων <750ml/24h οι οποίοι παρουσίαζαν είτε υψηλή ΑΠ ή αυξημένες ανάγκες για αλλαγές με υπέρτονα

Οι ασθενείς που χρησιμοποίησαν icodextrin για τη μακρά αλλαγή παρουσίασαν **ελάττωση βάρους**, **βελτίωση της υπερδιήθησης** και **μείωση του εξωκυττάριου όγκου** ενώ η διούρησή τους διατηρήθηκε σταθερή



Icodextrin

- Μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέχρι και 2 φορές το 24ωρο χωρίς ιδιαίτερα προβλήματα (μαλτόζη, υπονατριαιμία)
- Δεν έχει προσδιορισθεί ο ιδεατός χρόνος παραμονής

Dousdampanis G et al, Int Urol Nephrol 2011
Jeloka T et al, Perit Dial Int 2006

Icodextrin

- Υπάρχουν διαφορές στην υπερδιήθηση ανάμεσα σε ασθενείς αλλά και στον ίδιο ασθενή
- Πιθανόν η κολλοεισδωμωτική πίεση του πλάσματος να παίζει σημαντικό ρόλο

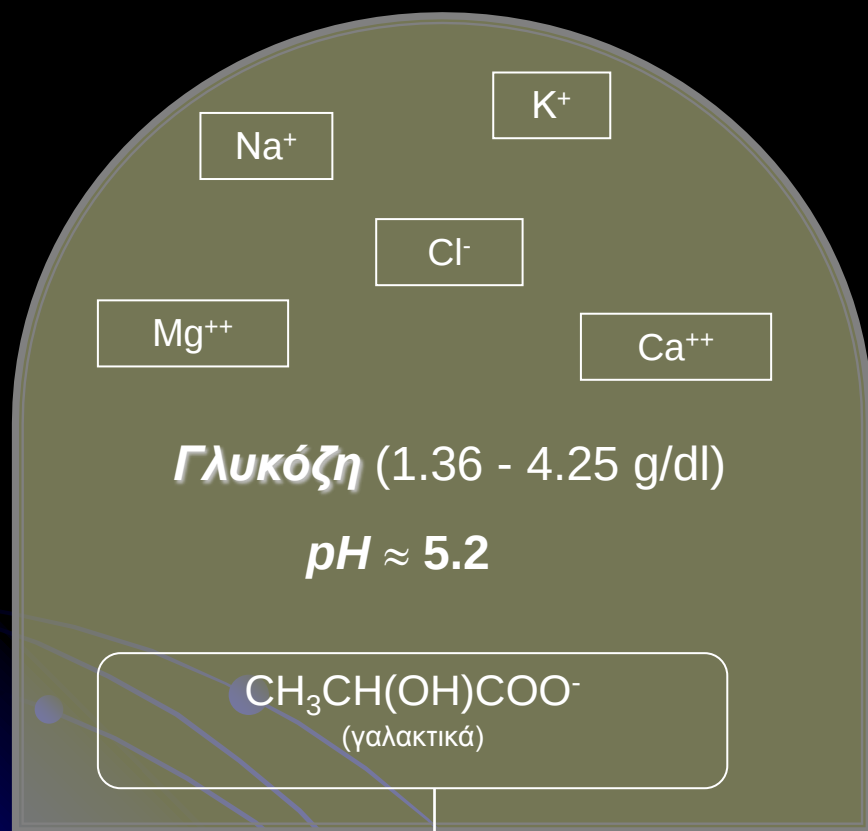
Liakopoulos V et al, Perit Dial Int 2007
Venturoli D et al, Perit Dial Int 2009

Amino-acid Based PD Solutions

(Oreopoulos et al, 1979)

- Διόρθωση υποθρεψίας
- Ελάττωση έκθεσης στη γλυκόζη (υπερδιήθηση παρόμοια με 1,5% γλυκόζη)
- Σχετικά υψηλό pH
- Αύξηση ουρίας
- Τάση για οξέωση
- Πιθανώς επιδείνωση της τάσης αύξησης του ρυθμού μεταφοράς
- Χρήση άπαξ ημερησίως

Διαλύματα αμινοξέων



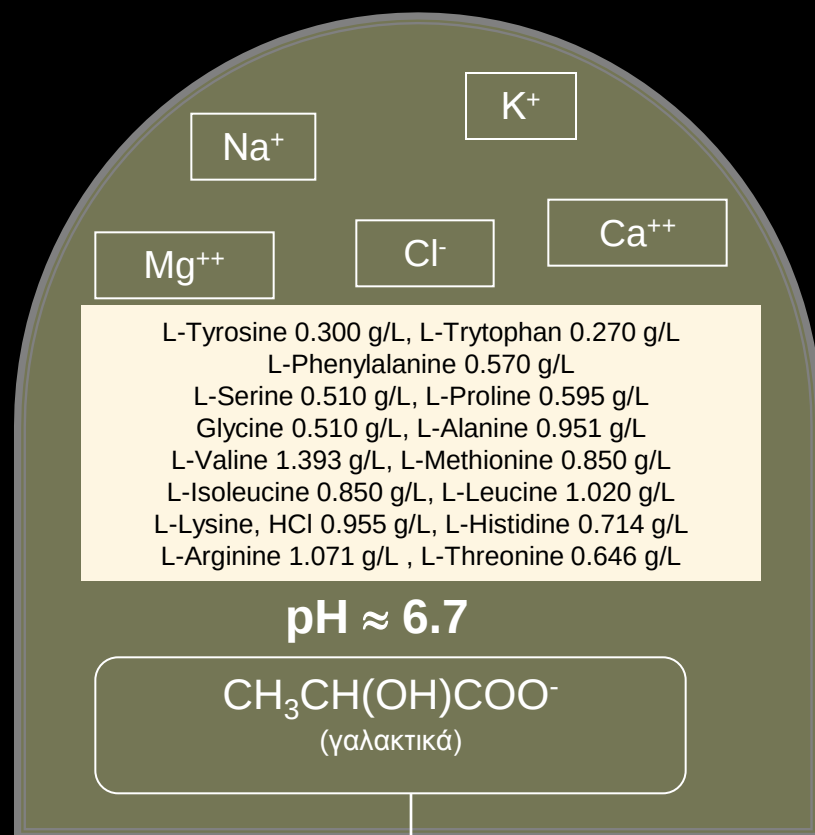
35-40 mmol/l

Οσμωτικότητα
350-550 mOsm/Kg

✓ ↑ **GDPs & AGEs**

✓ **pH = 5.2**

✓ **Γαλακτικά**



35-40 mmol/l

Οσμωτικότητα
367 mOsm/Kg

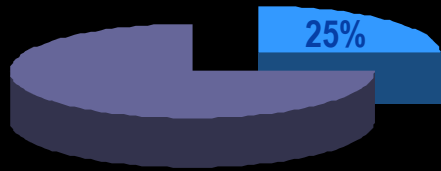
✓ ↓ **GDPs & AGEs**

✓ **pH = 6.7**

✓ **Γαλακτικά**

Courtesy of A. Andrikos

Διαλύματα αμινοξέων



Μία μόνο αλλαγή με ΠΔ
αμινοξέων μπορεί να προσφέρει
το 25% του στόχου της
ημερήσιας πρωτεϊνικής
πρόσληψης

...παρόλα αυτά η συστηματική χρήση διαλυμάτων αμινοξέων
δεν έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει
την κατάσταση θρέψης των ασθενών σε ΠΚ

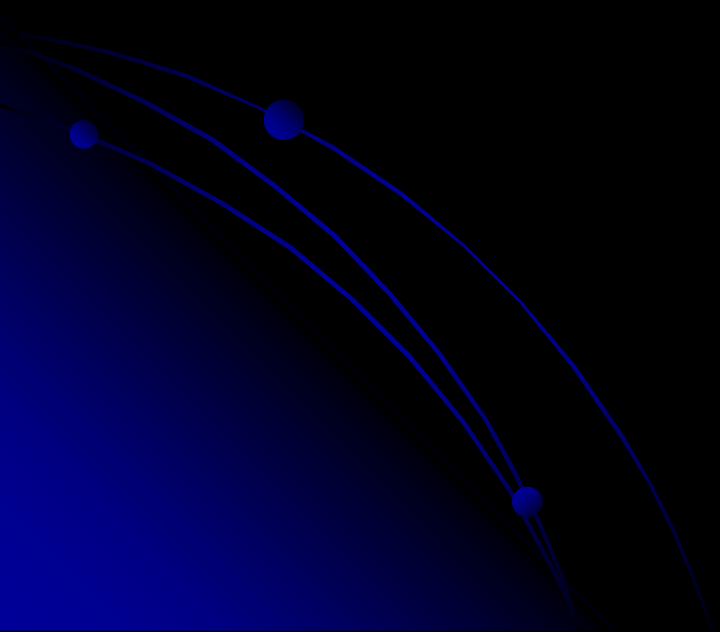
Εμπορικά διαθέσιμα βιοσυμβατά ΠΔ

Table 11.3 Characteristics of biocompatible PD solutions

	pH	Buffer	3-DG ($\mu\text{mol/L}$)	Source
Trio	6.3	Lactate	65	Gambro
Physioneal	7.4	Bicarbonate/lactate	253	Baxter
Balance	7.0	Lactate	—	Fresenius
Bicavera	7.4	Bicarbonate	42	Fresenius

3-DG: 3-desoxyglycosone

Αποτελέσματα των νεώτερων διαλυμάτων ΠΚ



Νεώτερα διαλύματα ΠΚ και συχνότητα περιτονίτιδας

- Η συχνότητα εμφάνισης περιτονίτιδας σε ασθενείς που χρησιμοποιούν διαλύματα με icodextrin **δε φαίνεται** να είναι μεγαλύτερη από εκείνη που παρατηρείται με τη χρήση των συμβατικών περιτοναϊκών διαλυμάτων (26% έναντι 25% αντίστοιχα)

Seow Y. Nephrol Dial Transplant 2003

- **Δεν** παρατηρήθηκε διαφορά στη συχνότητα της περιτονίτιδας μεταξύ των δύο τύπων διαλυμάτων στη μελέτη Euro Balance

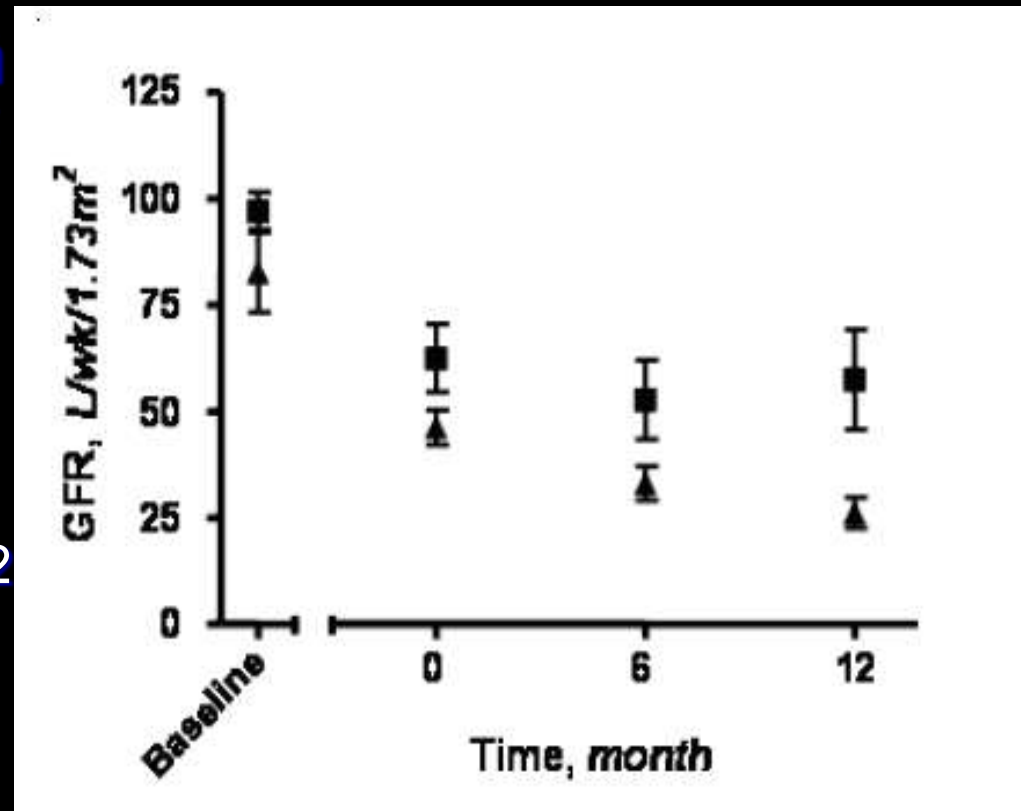
Williams JD et al. Kidney Int 2004

- Σε μεγάλη μελέτη από την Ευρώπη, η συνολική συχνότητα καθώς και αυτή της άσηπτης περιτονίτιδας σε ασθενείς υπό icodextrin (n=456) **δεν διέφερε** από αυτή της ομάδας ελέγχου (n=266)

Vychytil A et al. Nephrol Dial Transplant 2008

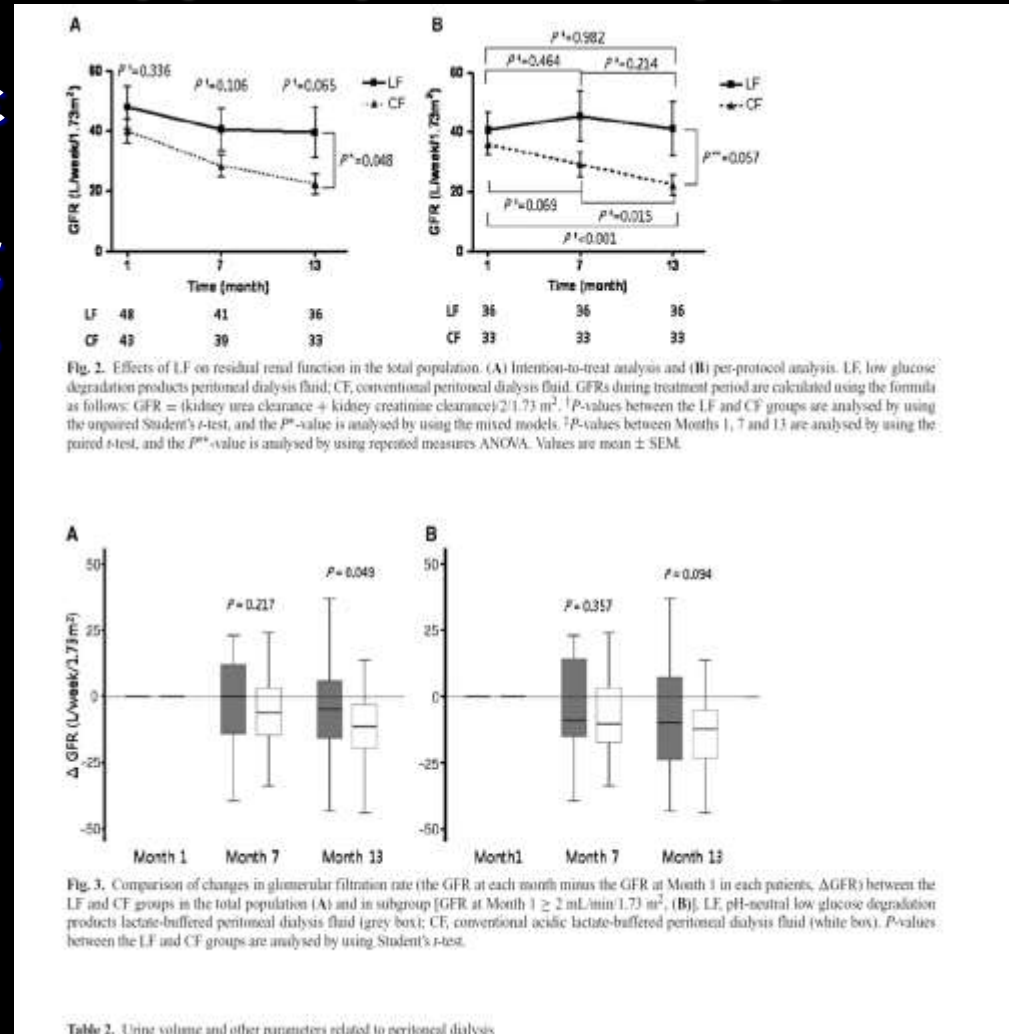
Νεώτερα διαλύματα ΠΚ και υπολειμματική νεφρική λειτουργία

- Στην πολυκεντρική κορεατική μελέτη BALNET φάνηκε πως σε ασθενείς με σημαντικό υπολειμματικό GFR, ο τελευταίος διατηρήθηκε **σημαντικά καλύτερα στους ασθενείς με βιοσυμβατά διαλύματα** ($p=0.009$) για περίοδο παρακολούθησης 12 μηνών σε σύγκριση με τα συμβατικά διαλύματα



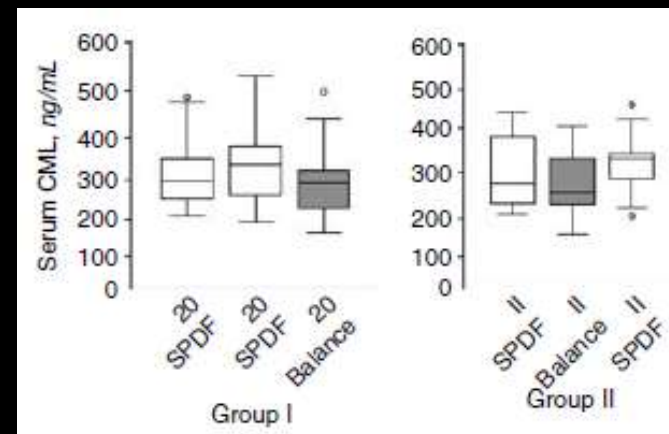
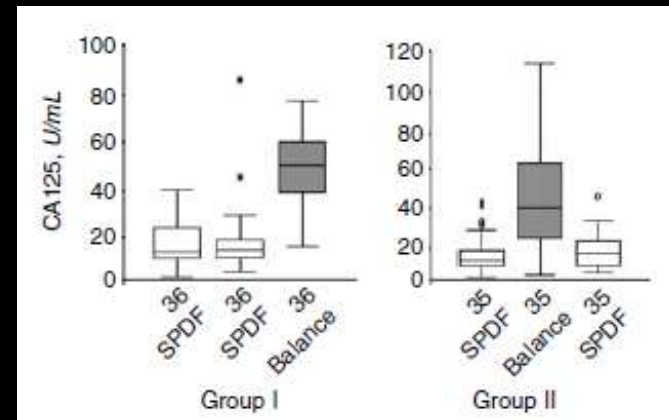
Νεώτερα διαλύματα ΠΚ και υπολειμματική νεφρική λειτουργία

- Μελέτη με 91 ασθενείς σε CAPD για ένα έτος έδειξε ότι τα διαλύματα χαμηλής περιεκτικότητας σε GDPs μπορεί να διατηρούν καλύτερα την υπολειμματική λειτουργία σε σχέση με τα συμβατικά



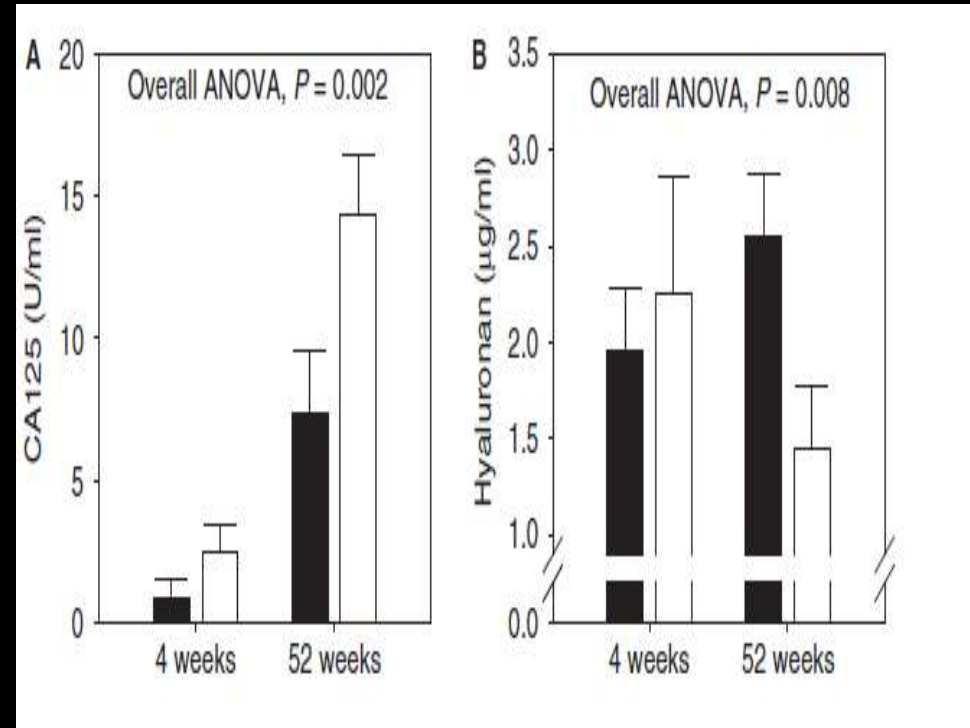
Νεώτερα διαλύματα ΠΚ και περιτοναϊκή μεμβράνη

- Στην cross-over μελέτη EUROBALANCE φάνηκε ότι, σε σύγκριση με τα συμβατικά, η χρησιμοποίηση νεωτέρων διαλυμάτων σχετίζονταν με **σημαντική αύξηση της συγκέντρωσης δεικτών ακεραιότητας** της περιτοναϊκής μεμβράνης στο υπερδιήθημα, όπως ο δείκτης CA 125 και το C-τελικό πεπτιδίο του προκολλαγόνου I και **σημαντική ελάττωση των κυκλοφορούντων AGEs**



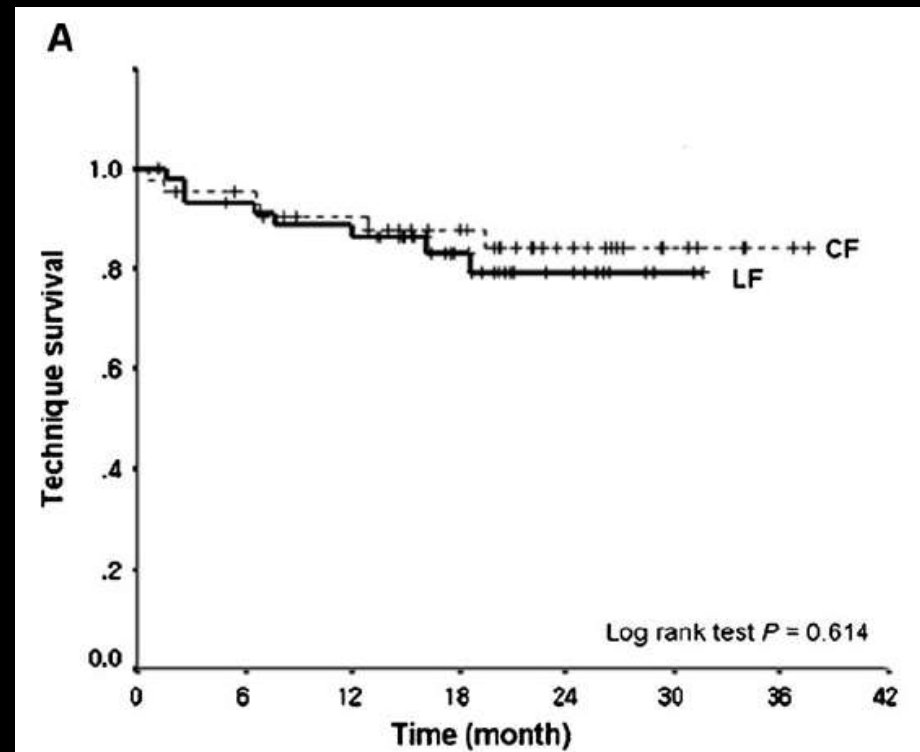
Νεώτερα διαλύματα ΠΚ και περιτοναϊκή μεμβράνη

- Σε άλλη μελέτη από το Χονγκ Κονγκ με 50 ασθενείς φάνηκε πως σε σχέση με τα συμβατικά (μαύρες στήλες), η χρησιμοποίηση νεωτέρων διαλυμάτων σχετίζονταν με **σημαντική αύξηση της συγκέντρωσης δεικτών ακεραιότητας** της περιτοναϊκής μεμβράνης στο υπερδιήθημα, όπως ο δείκτης CA 125 και **ελάττωση δεικτών φλεγμονής** μεσοθηλιακών κυττάρων όπως το υαλουρονικό οξύ



Νεώτερα διαλύματα ΠΚ και επιβίωση τεχνικής

- Αναδρομική μελέτη με 91 ασθενείς **δεν** έδειξε διαφορές στην επιβίωση της τεχνικής ανάμεσα σε ασθενείς που χρησιμοποίησαν βιοσυμβατά διαλύματα με ↓GDPs και ουδέτερο pH και ασθενείς που έλαβαν διαλύματα γλυκόζης



Νεώτερα διαλύματα ΠΚ και επιβίωση τεχνικής

- Σε αναδρομική μελέτη >2000 ασθενών σε CAPD από την Κορέα **δεν** παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά στην επιβίωση της τεχνικής ανάμεσα σε ασθενείς που χρησιμοποίησαν νεώτερα διαλύματα με ουδέτερο pH και χαμηλή περιεκτικότητα σε GDPs και σε ασθενείς με διαλύματα γλυκόζης

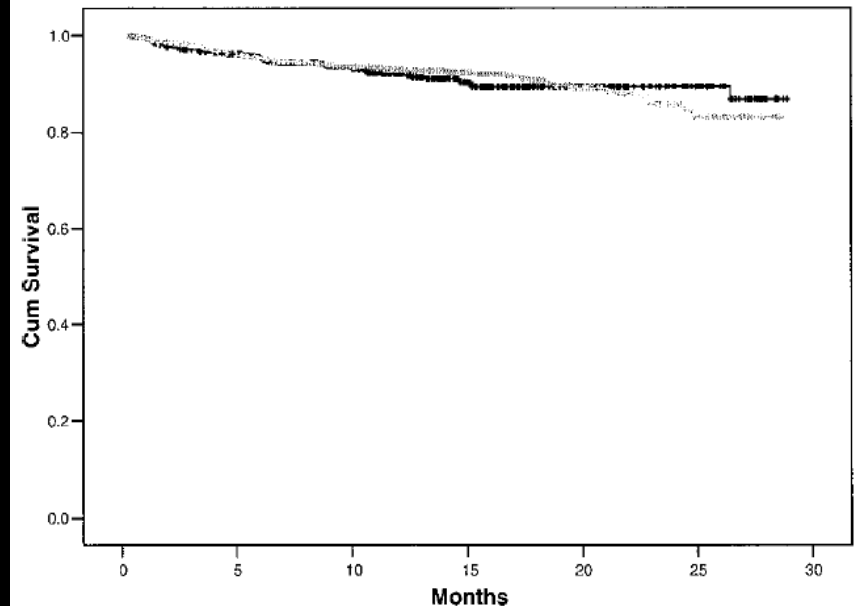


Figure 2 — Kaplan–Meier plots for modality technique survival (Balance: black line; stay·safe: gray line; both manufactured by Fresenius Medical Care, St. Wendel, Germany). There was no overall difference in technique survival comparing Balance and stay·safe (log rank = 0.01, $p = 0.932$).

Νεώτερα διαλύματα ΠΚ και επιβίωση ασθενών

- Σε μεγάλη (>2000 ασθενείς) αναδρομική κορεατική μελέτη, ασθενείς που χρησιμοποίησαν icodextrin για τουλάχιστον 6 μήνες είχαν 60% μικρότερο κίνδυνο θανάτου (hazard ratio HR 0.40, $p < 0.001$)
- Επίσης τα διαλύματα διττανθρακικών-γαλακτικών συσχετίστηκαν με βελτιωμένη επιβίωση (HR 0.70, $p = 0.04$)

Νεώτερα διαλύματα ΠΚ και επιβίωση ασθενών

- Σε αναδρομική μελέτη >2000 ασθενών σε CAPD από την Κορέα, ασθενείς που χρησιμοποίησαν νεώτερα διαλύματα με ουδέτερο pH και χαμηλή περιεκτικότητα σε GDPs είχαν **σημαντικά καλύτερη επιβίωση** σε σχέση με αυτούς που χρησιμοποίησαν συμβατικά διαλύματα (74% vs. 62% στους 28 μήνες, $p=0,0032$)

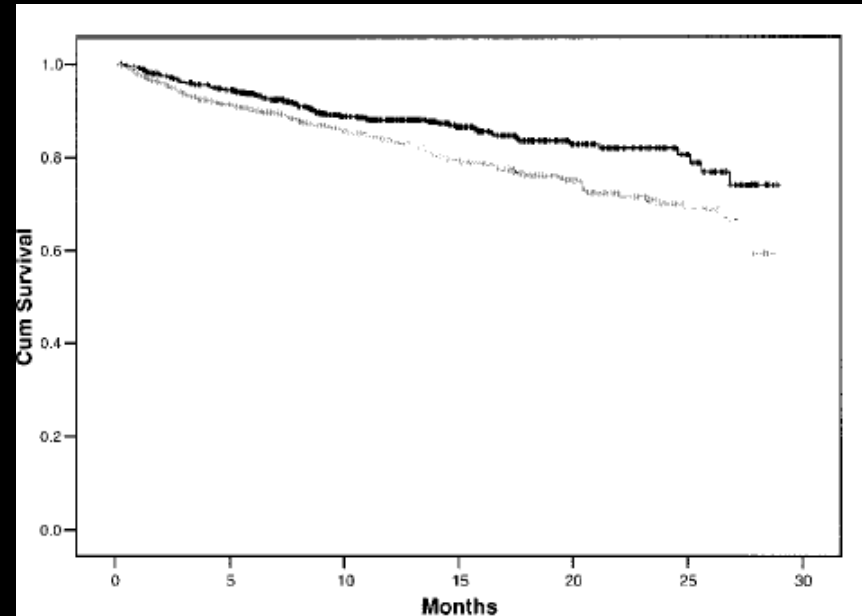


Figure 3 — Kaplan-Meier plot of patient survival (Balance: black line; stay · safe: gray line; both manufactured by Fresenius Medical Care, St. Wendel, Germany). The survival of Balance patients was significantly greater than that of stay · safe patients (log rank = 8.71, $p = 0.0032$).

Icodextrin Vs. Γλυκόζη: μεταανάλυση

of 10

Peritoneal Dialysis International

Peritoneal Dialysis International, Vol. 31, pp.
doi:10.3747/pdi.2009.00264

0896-8608/11 \$3.00 + .00
Copyright © 2011 International Society for Peritoneal Dialysis

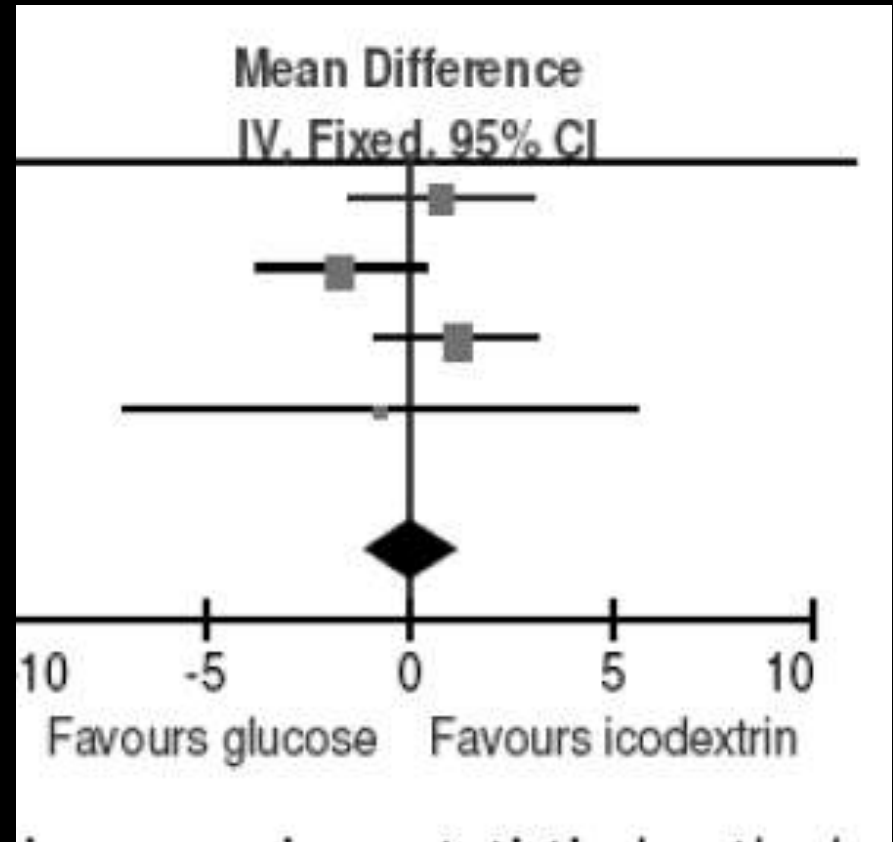
COMPARISON OF ICODEXTRIN AND GLUCOSE SOLUTIONS FOR LONG DWELL EXCHANGE IN PERITONEAL DIALYSIS: A META-ANALYSIS OF RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS

Hualin Qi,¹ Chen Xu,² Haidong Yan,¹ and Jun Ma²

*Department of Nephrology,¹ East Hospital, and Department of Nephrology,² Tongji Hospital;
Tongji University School of Medicine, Shanghai, China*

Icodextrin Vs. Γλυκόζη και υπολειμματική νεφρική λειτουργία: μεταανάλυση

- Σε πολύ πρόσφατη μεταανάλυση 9 τυχαιοποιημένων ελεγχόμενων μελετών όπου συγκρίθηκε το icodextrin με τη γλυκόζη για τη μακρά αλλαγή, η χρήση του icodextrin **δεν** προκαλεί μείωση της υπολειμματικής νεφρικής λειτουργίας



Icodextrin vs. Γλυκόζη και ασφάλεια: μεταανάλυση

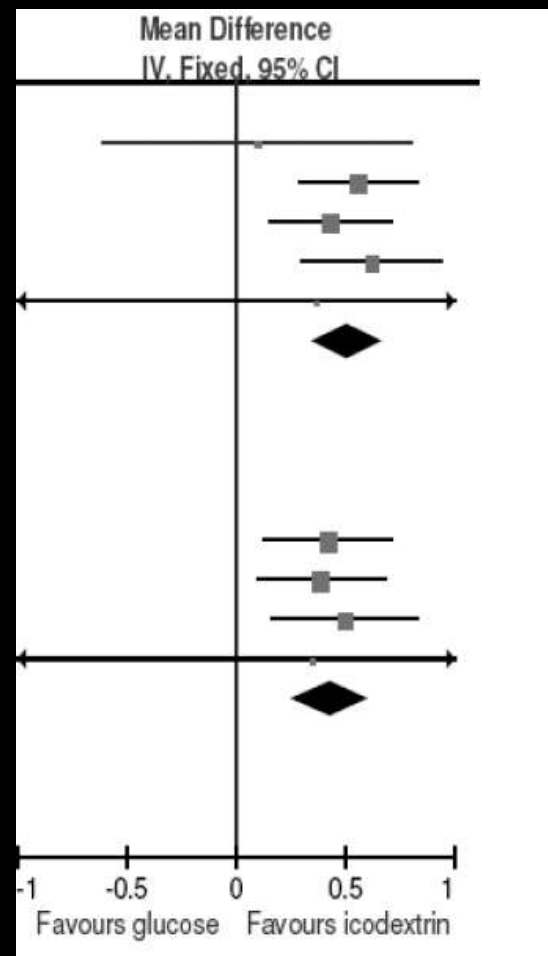
- Δεν παρατηρήθηκαν διαφορές όσον αφορά την θνητότητα (RR 0.94), τη συχνότητα της περιτονίτιδας (RR 0.94) και το σύνολο των ανεπιθύμητων ενεργειών (RR 1.08) αν και το icodextrin συσχετίσθηκε με σημαντικά αυξημένη (RR 2.57) εμφάνιση εξανθήματος σε σχέση με τους ασθενείς σε διαλύματα γλυκόζης

Icodextrin Vs. Γλυκόζη και περιτοναϊκή κάθαρση ουσιών: μεταανάλυση

- Σημαντικά καλύτερη κάθαρση κρεατινίνης

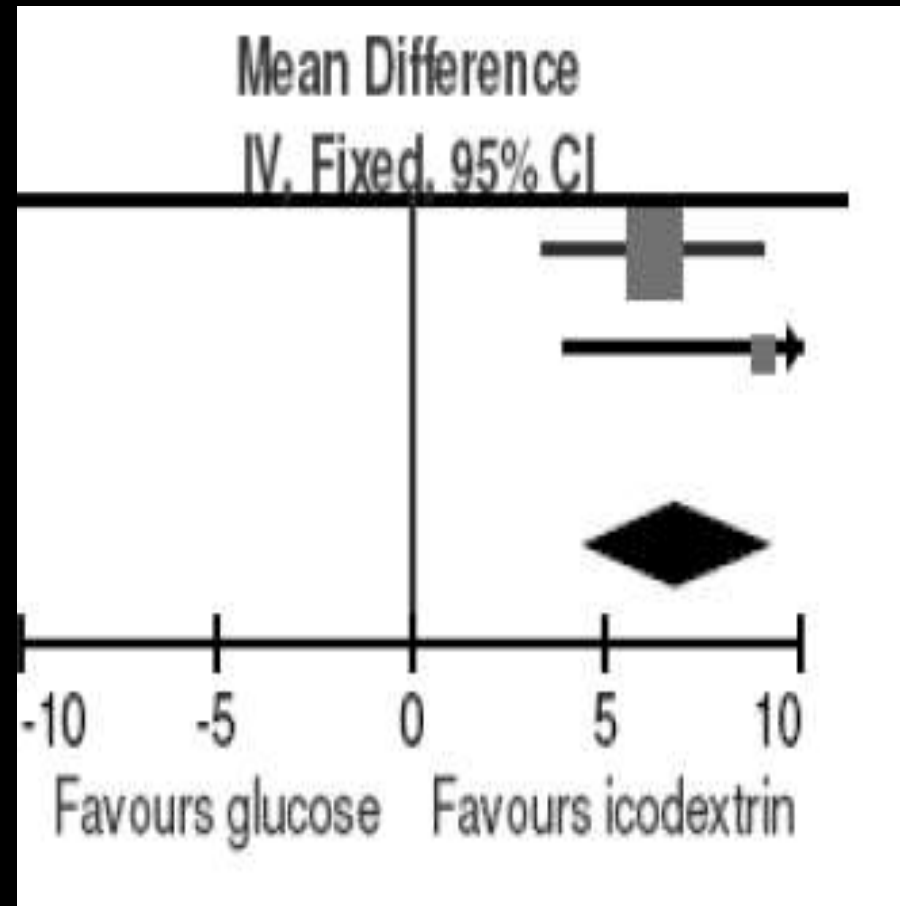
ICODEXTRIN

- Σημαντικά καλύτερη κάθαρση ουρίας

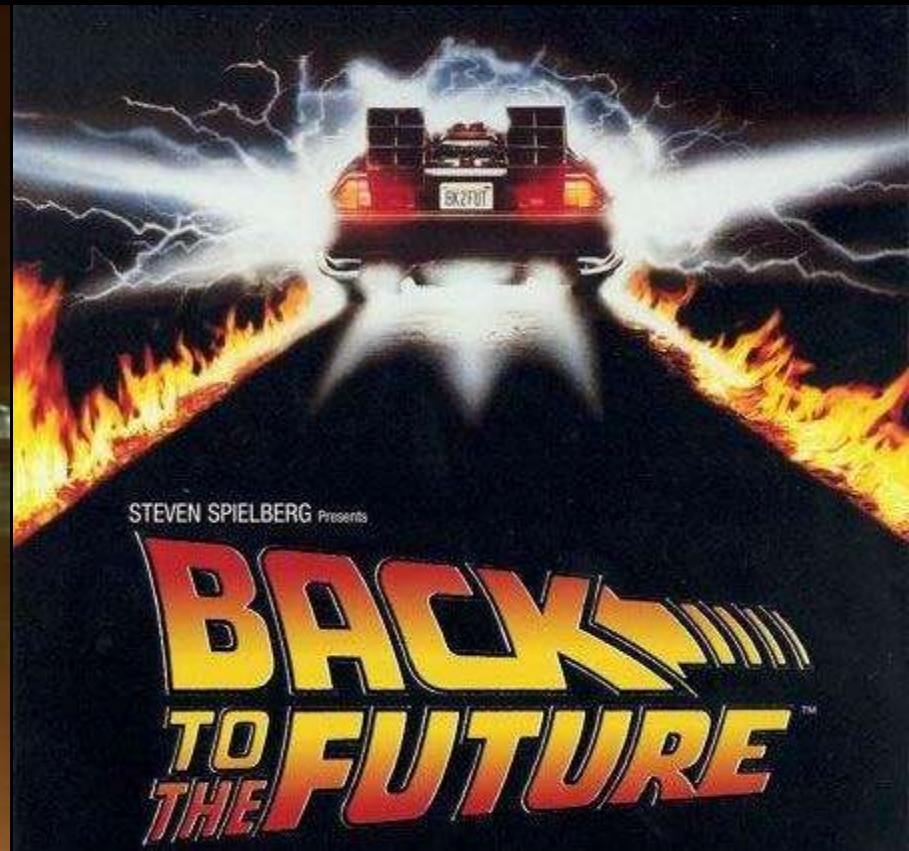


Icodextrin vs. Γλυκόζη και υπερδιήθηση: μεταανάλυση

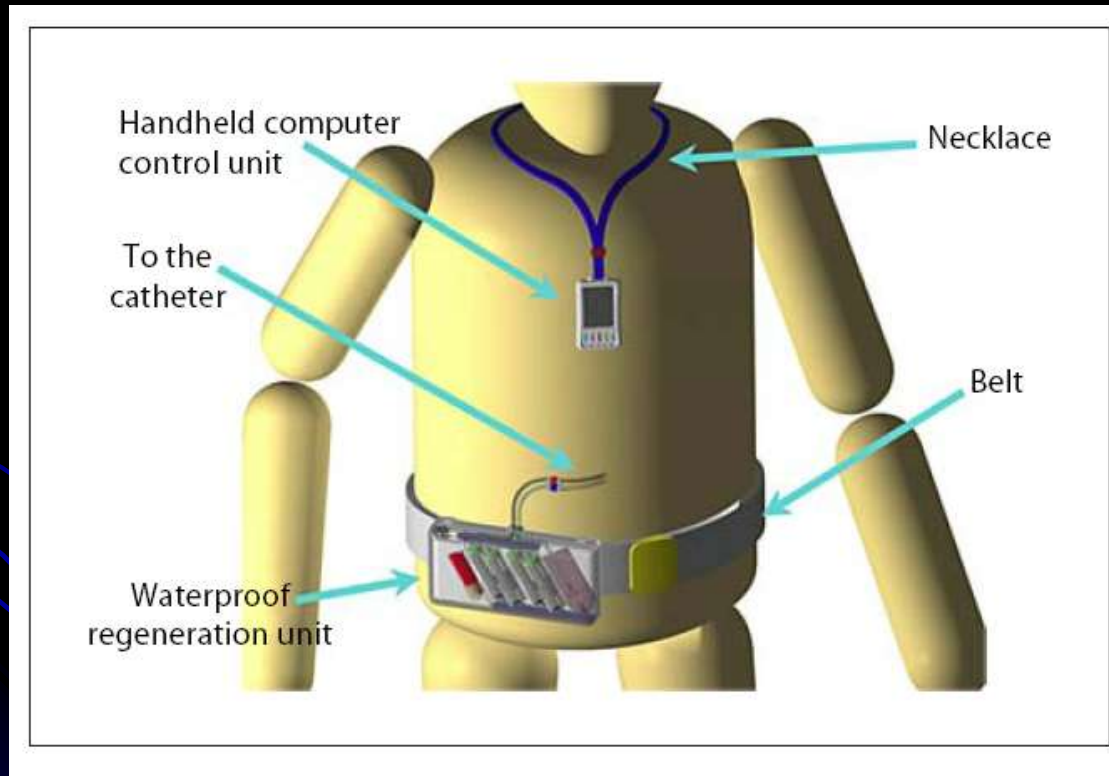
- Ο δείκτης αποτελεσματικότητας υπερδιήθησης (UF Efficiency ratio) ήταν σημαντικά αυξημένος στους ασθενείς που χρησιμοποίησαν icodextrin



Το μέλλον (?)

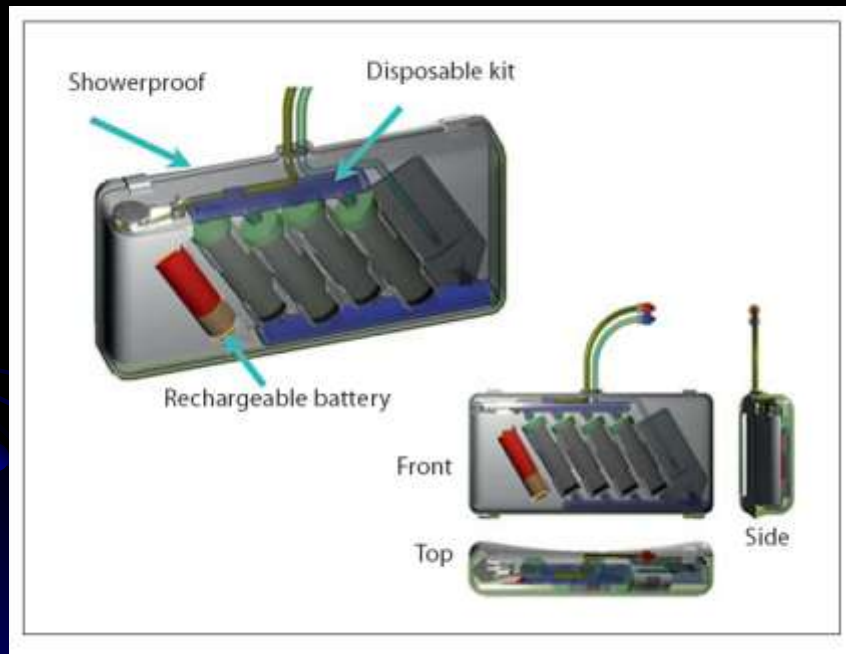


Vicenza Wearable Artificial Kidney ViWAK PD



Ronco C and Fecondini L Blood Purif 2007

Vicenza Wearable Artificial Kidney ViWAK PD



- Καθετήρας διπλού αυλού
- CFPD την ημέρα και 2 L Icodextrin τη νύχτα
- Μικρές στήλες προσρόφησης για κρεατινίνη, β_2 -μικροσφαιρίνη κ.λπ.

Automated Wearable Artificial Kidney



- Συνεχής αναγέννηση του υγρού (waterless)
- Διπτ/κά
- Επιτυγχάνει ροές 96 L/ημέρα

Automated Wearable Artificial Kidney



COPYRIGHT © AWAK TECHNOLOGIES



COPYRIGHT © AWAK TECHNOLOGIES

ΑΧΕΠΑ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ ΑΧΕΠΑ