

# LA DP INCREMENTALE - SÌ

**Loris Neri**

S.O.C. Nefrologia, Dialisi e Nutrizione Clinica, Ospedale San Lazzaro, Alba (CN)

## Riassunto

*La modalità incrementale di inizio del trattamento dialitico peritoneale (Incr-DP) è implicita nella definizione di adeguatezza che è espressa come somma della depurazione dialitica e di quella renale.*

*Dal punto di vista teorico è possibile dimostrare che con un GFR di inizio dialisi di 6 mL/minuto sia con un'Incr-CAPD a 2 scambi sia con un'Incr-APD di 3-4 sedute settimanali, con sosta diurna di icodestrina, si supera agevolmente il target minimo di Kt/V di 1.70 indicato dalle linee guida.*

*I dati del Censimento del GSDP suggeriscono che l'Incr-DP influenza positivamente la scelta della DP.*

*I dati della letteratura, per quanto limitati a pochi studi con un numero ridotto di pazienti, evidenziano che l'Incr-CAPD si associa ad una miglior qualità della vita, al raggiungimento dei target per il Kt/V e ad una UF soddisfacente. La clearance delle medie molecole in Incr-DP è equivalente ad una DP a dose piena dal momento che dipende dalla durata delle soste e non dal numero degli scambi.*

*Il mantenimento del peso corporeo, dell'intake proteico e della permeabilità peritoneale potrebbero essere giustificati dal minor carico di glucosio che l'Incr-DP comporta.*

*La conservazione della FRR è analoga a quella registrata con la DP a dose piena mentre il tasso di peritoniti sembra essere inferiore.*

*I risultati favorevoli riportati in letteratura e le indicazioni delle linee guida più recenti sull'importanza di ridurre al minimo l'esposizione al glucosio e salvaguardare la qualità della vita del paziente, a nostro parere, giustificano ulteriormente l'utilizzo dell'Incr-DP.*

## Incremental peritoneal dialysis - Yes

*The incremental modality at the start of peritoneal dialysis (Incr-DP) is implicit in the definition of adequacy, which is expressed as the sum of dialysis clearance and renal clearance. Theoretically, it is possible to demonstrate that with a glomerular filtration rate at the start of dialysis of 6 mL/min, the minimum Kt/V target of 1.70 indicated by the current guidelines is easily exceeded with both 2-exchange of CAPD (incremental CAPD) and APD of 3 or 4 weekly sessions (Incr-APD), with a daytime icodextrin dwell. The GSDP (Peritoneal Dialysis Study Group) census data suggest that Incr-DP favors the choice of peritoneal dialysis. Although limited to a few studies with a relatively small number of patients, data show that Incr-CAPD is associated with a better quality of life, the achievement of Kt/V targets, and satisfactory ultrafiltration. The clearance of medium molecules is equivalent in Incr-DP and full-dose PD as it depends on the duration of the dwell and not on the number of exchanges. The maintenance of body weight, protein intake and peritoneal permeability may be explained by the lower glucose load with Incr-DP. The preservation of residual renal function is similar to that recorded with full-dose PD, while the peritonitis rate seems to be lower. The favorable results reported in the literature and*

## Indirizzo degli Autori:

Dr. Loris Neri  
S.O.C. Nefrologia, Dialisi e Nutrizione Clinica  
Ospedale San Lazzaro  
Via P. Belli 26  
12051 Alba (CN)  
e-mail: lneri@aslcn2.it

## Parole chiave:

Adeguatezza,  
Dialisi peritoneale incrementale,  
Prescrizione dialitica,  
Qualità della vita

## Key words:

Adequacy,  
Incremental peritoneal dialysis,  
Dialytic prescription,  
Quality of life

*the indications of the most recent guidelines about the importance of reducing the exposure to glucose to a minimum and safeguarding the patient's quality of life in our opinion further justify the use of Incr-DP.*

Conflict of interest: None

Tra i *target* di adeguatezza, i soli ben definiti perché supportati da studi clinici validi sono quelli relativi alla rimozione dei soluti di basso peso molecolare, ovvero l'urea e, in subordine, la creatinina. In particolare, i *target* di depurazione definiscono come ADEGUATA una rimozione totale (renale più dialitica) di urea tale da raggiungere un Kt/V settimanale minimo di 1.70 espresso in Unità a settimana (1-6). In tale definizione è implicito il concetto di dialisi peritoneale incrementale (Incr-DP).

Per analizzare la Incr-DP vedremo innanzitutto quali sono gli schemi con cui si prescrive questa modalità dialitica.

Quindi analizzeremo i risultati della Incr-DP riportati in letteratura relativamente a:

- scelta del trattamento e qualità della vita
- adeguatezza della depurazione (piccoli soluti e medie molecole) e ultrafiltrazione
- effetti sul metabolismo e sulla permeabilità peritoneale
- conservazione della funzione renale residua (FRR)
- incidenza di peritoniti
- sopravvivenza

Concluderemo l'analisi con l'esame di quanto le Linee Guida più recenti dicono in proposito.

## SCHEMI DIALITICI

Usualmente la depurazione dialitica e quella totale vengono espresse come Kt/V (*clearance* dell'urea in L/settimana rapportata al volume

in L di acqua corporea), mentre la FRR come GFR (media di *clearance* dell'urea e della creatinina in mL/minuto rapportata a 1.73 m<sup>2</sup> di BSA). Dal momento che 1 mL/minuto/1.73 m<sup>2</sup> di GFR ≈ 0.20 di Kt/V renale, dato un certo valore di GFR è possibile stimare il Kt/V dialitico necessario al raggiungimento del *target* (1, 7). Definito il Kt/V dialitico necessario, questo deve essere tradotto in numero di scambi per la CAPD o in numero di sedute alla settimana per l'APD.

**CAPD.** Per la CAPD, il Kt/V di uno scambio dipende dal volume di riempimento (VolIN), dalla permeabilità, dalla durata della sosta e dal volume di acqua corporea. Assumendo una durata della sosta di almeno 6 ore per cui il D/P urea è >0.90, un VolOUT=VolIN, un VolIN adattato alle dimensioni corporee

(1) e il peso attuale per il calcolo del volume di acqua corporea secondo Watson, è possibile dimostrare che, per un peso corporeo tra 50 e 90 Kg e un BMI tra 20 e 35, il Kt/V di uno scambio è maggiore di 0.40 unità a settimana. Tale risultato è confermato dalle misurazioni reali riportate negli studi clinici (8-11).

Di conseguenza, il numero degli scambi in Incr-CAPD è dato da:

$$N^{\circ} \text{ scambi} = \{ [1.70 - (\text{GFR} \times 0.20)] / 0.40 \}$$

In Tabella I è riportato il numero degli scambi per una Incr-CAPD al ridursi della FRR in modo da raggiungere un Kt/V totale tra 1.70 e 2.00.

Tale schema, tuttavia, ha un valore solo indicativo, dal momento che l'equivalenza GFR – Kt/V renale è significativamente superiore nelle femmine rispetto ai maschi (7, 12)

**TABELLA I - SCHEMI DI INCR-DP AL RIDURSI DEL GFR (GFR 1 ML/MIN/1.73 M<sup>2</sup> = Kt/V 0.20 UNITÀ/SETTIMANA). PER LA CAPD VolIN ADATTATO ALLA SUPERFICIE CORPOREA, 1 SCAMBIO/DIE = 0.40 UNITÀ/SETTIMANA. PER L'APD PERMEABILITÀ MEDIA, VOLUME ACQUA CORPOREA 38 L, DURATA NOTTE 9 ORE, VOLUME NOTTE 14.0 LITRI, CLEARANCE UREA 15 ML/MINUTO (LA SOSTA DIURNA È CALCOLATA COME PER LA CAPD). IL Kt/V TOT DELL'APD È LO "STANDARD Kt/V"**

| GFR (mL/min/1.73) | CAPD             |           | APD          |              |           |
|-------------------|------------------|-----------|--------------|--------------|-----------|
|                   | Scambi/die       | Kt/V tot  | Sedute/sett. | Sosta diurna | Kt/V tot  |
| 7.0-6.0           | 2                | 2.20-2.00 | 3            | Si           | 2.16-1.96 |
| 6.0-5.0           | 2                | 2.00-1.80 | 4            | Si           | 2.21-2.01 |
| 5.0-4.0           | 3                | 2.20-2.00 | 5            | Si           | 2.28-2.08 |
| 4.0-3.0           | 3                | 2.00-1.80 | 5            | Si           | 2.08-1.88 |
| <3.0              | <b>FULL DOSE</b> |           |              |              |           |

e dipende dal volume della diuresi (7), e il Kt/V di uno scambio può discostarsi in maniera significativa da 0.40 nel caso di permeabilità o di dimensioni corporee estreme.

**APD.** Dal momento che l'APD è un trattamento intermittente, il Kt/V settimanale non è il semplice prodotto del Kt/V di una seduta per il numero di sedute settimanali ma è necessaria la conversione in *standard* Kt/V (13). Per il calcolo del numero di sedute settimanali di APD da utilizzare in relazione al GFR (Tab. I) è stato considerato un paziente medio permeabile, con un volume di acqua corporea di 38 L e una clearance dell'urea di 15 mL/minuto per seduta notturna ottenuta con una dialisi di 9 ore e un volume di dialisato di 14 L. Per l'eventuale sosta diurna è stato applicato il calcolo utilizzato per la CAPD: 0.40 unità di Kt/V per scambio.

Come per la CAPD, anche per l'APD tale schema ha valore solo indicativo dal momento che la *clearance* dipende molto dalla permeabilità peritoneale e dal volume totale impiegato.

La Tabella I evidenzia come con un GFR di inizio dialisi di 6 mL/minuto sia possibile raggiungere agevolmente il *target* minimo di 1,70 indicato dalle Linee Guida sia con una Incr-CAPD a 2 scambi sia con una Incr-APD di 3-4 sedute settimanali. A nostro parere, con Incr-APD è comunque preferibile prevedere una sosta diurna soprattutto al decremento del GFR, dal momento

che questa consente di rendere il trattamento dialitico continuo e di aumentare la *clearance* delle medie molecole. D'altra parte, l'utilizzo delle icodestrine, come vedremo successivamente, non comporta problemi di UF anche per soste molto lunghe.

Dal momento che queste valutazioni sono state effettuate utilizzando parametri medi e che esiste una notevole variabilità da paziente a paziente, è sempre indispensabile verificare le impostazioni teoriche con la misura reale del Kt/V totale mediante la raccolta del dialisato e delle urine.

## ANALISI DEI RISULTATI DELLA LETTERATURA

**Scelta del trattamento e qualità di vita.** Il Censimento del GdSDP 2010 (14) suggerisce indirettamente che la Incr-DP rende più appetibile la scelta della DP da parte dei pz, dal momento che i Centri che utilizzano la Incr-DP hanno anche una maggiore incidenza della DP. Questo rilievo trova riscontro anche nella nostra esperienza (11) ed è confermato dai dati aggiornati al 2011. Infatti, nel periodo 2004-2011, di 129 pazienti avviati al trattamento dialitico senza controindicazioni o indicazioni alla DP o alla HD, 76 (59%) hanno scelto la DP di cui 57 hanno iniziato con Incr-DP. Di questi ultimi, 48 pz (84%) hanno iniziato con Incr-CAPD e solo 9 pz (16%) con

Incr-APD. Per contro, dei 19 pz che hanno iniziato la DP a dose piena, 18 pz hanno utilizzato l'APD. A conferma che l'APD risulta preferita in caso di DP a dose piena è il riscontro che 16/26 pz (62%) che nel corso del *follow-up* sono dovuti passare dalla Incr-CAPD alla DP a dose piena hanno richiesto il trasferimento all'APD. Questa scelta è verosimilmente determinata dal fatto che l'incremento del numero degli scambi interferisce significativamente con la capacità lavorativa e la vita sociale e di relazione, come dimostrato da De Vecchi (8). Inoltre nella DP a dose piena Bro ha dimostrato che l'APD comporta un minore discomfort fisico ed emotivo rispetto alla CAPD (15).

**Adeguatezza dialitica e ultrafiltrazione.** I risultati di diversi Autori, sia in CAPD (8-11) (Tab. II) che in APD (16), confermano che il Kt/V *target* è raggiunto con Incr-DP. Per la *clearance* delle medie molecole, la Incr-DP è equivalente a una DP a dose piena dal momento che non dipende dalla dose dialitica (17) ma dalla durata della sosta. Infatti, l'aumento degli scambi da 2 a 4 non modifica la *clearance* della beta2microglobulina (18).

Prima dell'introduzione delle icodestrine il raggiungimento di un'UF adeguata in Incr-DP poteva limitare l'applicazione. Infatti, per evitare soste lunghe, era necessario lasciare parte del giorno ad addome vuoto, come dimostrato da De Vecchi, che riesce a ottenere in 25

TABELLA II - Kt/V IN INCR-DP

|                 | De Vecchi, 2000 | Burkart, 2000 | Foggensteiner, 2002 | Viglino, 2008 |
|-----------------|-----------------|---------------|---------------------|---------------|
| Pz 1 scambio    | 0               | 0             | 26                  | 0             |
| Pz 2 scambi     | 24              | 8             | 0                   | 8             |
| Pz 3 scambi     | 0               | 4             | 0                   | 3             |
| renal Kt/V      | 1.034           | 1.190         | 1.430               | 1.015         |
| peritoneal Kt/V | 0.806           | 1.010         | 0.430               | 0.983         |
| Kt/V totale     | 1.840           | 2.200         | 1.860               | 1.998         |

TABELLA III - DECREMENTO MEDIO DELLA FRR IN INCR-DP E IN FULL DOSE DP

|                         | TIPO STUDIO | Pz N° | APD % | DM % | GFR start | ΔGFR mL/min/anno |
|-------------------------|-------------|-------|-------|------|-----------|------------------|
| <b>INCREMENTAL CAPD</b> |             |       |       |      |           |                  |
| De Vecchi - 2000        | R           | 25    | 0     | 0    | 5,6       | - 1.5            |
| Viglino - 2008          | R           | 11    | 0     | 64   | 6,6       | - 1.8            |
| <b>FULL DOSE CAPD</b>   |             |       |       |      |           |                  |
| CANUSA - 1996           | P           | 680   | 2     | 30   | 3,85      | -1.1-1.5         |
| Misra - 2001            | R           | 102   | 0     | 50   | 5,1       | - 1.2            |
| Holley - 2001           | R           | 184   | 62    | 43   | NA        | - 2.0            |
| Jansen - 2002           | P           | 243   | 16    | 19   | 6,4       | - 2.9            |
| Johnson - 2003          | P           | 146   | 8     | 34   | 4,9       | - 0.6            |
| Liao - 2008             | P           | 270   | 30    | 19   | 2,7       | - 1.4            |

pz un'UF media di 403 mL/die riducendo però la sosta totale a 10 ore nei 7 pz a 1 scambio e a 12 ore nei 14 pz a 2 scambi (8). La necessità di mantenere l'addome vuoto comporta, tuttavia, una maggiore complessità delle procedure dialitiche e una riduzione della clearance delle medie molecole. L'introduzione delle icodestrine ha reso possibile ottenere un'UF adeguata in Incr-DP senza la necessità di mantenere l'addome vuoto per parte del giorno. Infatti Viglino (11) riporta, in 12 pz in incr-CAPD a 2 scambi, un'UF media di 498 mL/die di cui un'UF ottenuta con le icodestrine di 739 mL/scambio.

In conclusione, uno schema incrementale consente di raggiungere i target di adeguatezza e l'utilizzo delle icodestrine un'UF adeguata senza la necessità di ricorrere all'addome vuoto che comprometterebbe la clearance delle medie molecole.

**Effetti sul metabolismo e sulla permeabilità peritoneale.** È noto da molti anni come con l'inizio della DP il peso corporeo tenda aumentare per effetto del carico di

glucosio che il trattamento comporta. In Incr-CAPD questo non sembra verificarsi, infatti Viglino (11) non riporta alcuna variazione del peso corporeo nei primi 12 mesi, mentre De Vecchi (8), sulla popolazione globale riporta un decremento medio di -1.0 Kg a 6 mesi mentre a 12 mesi, quando la percentuale di pz in Incr-CAPD si è ridotta al 33%, registra un incremento medio di 1.0 Kg.

Anche il *protein intake* calcolato dall'escrezione di urea totale si mantiene adeguato. De Vecchi (8) infatti riporta a 12 mesi un DPI di  $1.2 \pm 0.3$  g/Kg di peso corporeo identico al valore iniziale e Viglino (11) a 18 mesi di 1.16 vs il valore iniziale di 1.18 g/Kg di peso corporeo.

È ben noto che l'aumento della permeabilità peritoneale nel tempo correla con il carico di glucosio che in Incr-DP è ridotto rispetto alla DP a dose piena. Nella nostra esperienza (11) la permeabilità peritoneale valutata mediante il PET standard di Twardoski con il D/P creatinina a 4 ore, in 11 pz in Incr-CAPD, non si modificava in

maniera significativa nei 2 anni di follow-up (da  $0.68 \pm 0.17$  nel 1° semestre a  $0.65 \pm 0.15$  nel 4° semestre -  $p=NS$ ).

**Peritoniti.** Diversi Autori riportano un'incidenza di peritoniti in corso di Incr-CAPD inferiore rispetto a quella registrata per la DP a dose piena. Infatti Burkart (9) riporta, per i 13 pz in Incr-DP seguiti per un follow-up medio di  $12.2 \pm 6.4$  mesi, un'incidenza di peritoniti di 0.226 ep/anno-pz mentre, per la popolazione full dose dello stesso centro nello stesso periodo, l'incidenza era di 0.398 ep/anno-pz. Sanchez (19) in 17 pz in Incr-CAPD per cardiopatia riporta un'incidenza di peritoniti significativamente minore rispetto ai pz a dose piena per motivi renali (0.02 vs 0.56 ep/anno-pz -  $p=0.008$ ). Infine De Vecchi (8) riporta un'interessante proporzionalità diretta tra numero degli scambi e incidenza di peritoniti (1 scambio = 0.22 ep/anno; 2 scambi = 0.44 ep/anno; 3 o 4 scambi = 0.69 ep/anno). Tale dato richiama un report iniziale del registro USRDS in cui sembrava esserci un'associazione tra numero degli scambi e peritoniti.

**Funzione Renale Residua.** Anche per quanto riguarda la conservazione della FRR i risultati con la Incr-DP non sono peggiori della DP a dose piena. Infatti, il decremento medio della FRR registrato in Incr-CAPD non sembra essere diverso da quello della DP a dose piena (Tab. III). Inoltre, tale decremento sia in Incr-CAPD (11) sia in DP a dose piena (20) sembra essere significativamente inferiore rispetto a quello registrato prima dell'ingresso in dialisi.

**Sopravvivenza.** Mancano studi di confronto tra Incr-DP e DP a dose piena per quanto riguarda la sopravvivenza. L'unico studio che ha esaminato l'effetto separato della clearance dialitica e renale sulla sopravvivenza è l'analisi retrospettiva dei dati del Registro ANZDATA (21) relativi a 2434 pz ripartiti in base al Kt/V peritoneale in 4 gruppi:

- Gruppo A: Kt/V<sub>perit</sub> <1.45 (599 pz: GFR 3.9 mL/min - Kt/V<sub>perit</sub> medio 1.20)
- Gruppo B: Kt/V<sub>perit</sub> 1.45-1.69 (550 pz: GFR 2.1 mL/min - Kt/V<sub>perit</sub> medio 1.57)
- Gruppo C: Kt/V<sub>perit</sub> 1.70-2.00 (607 pz: GFR 1.3 mL/min - Kt/V<sub>perit</sub> medio 1.84)
- Gruppo D: Kt/V<sub>perit</sub> >2,00 (678 pz: GFR 0.8 mL/min - Kt/V<sub>perit</sub> medio 2.27).

Prendendo come riferimento il gruppo C, la sopravvivenza è peggiore in tutti gli altri gruppi raggiungendo la significatività statistica per il gruppo A che ha minore Kt/V dialitico e maggiore GFR. Tuttavia,

come evidenziato da altri Autori (22), tale studio presenta degli evidenti *bias* quali la significativa differente distribuzione tra i gruppi del sesso e delle comorbidità. Il Gruppo A è infatti costituito dal 79% di maschi (52% nel Gruppo C e 37% nel Gruppo D) con maggiore incidenza di coronaropatia, malattia vascolare periferica, fumo attivo, DM e BMI >25. A questo proposito occorre ricordare che la maggiore prevalenza di maschi nel Gruppo A comporta un'equivalenza tra GFR e Kt/V inferiore rispetto alle femmine e quindi, in questo gruppo, il Kt/V totale è verosimilmente inferiore rispetto agli altri Gruppi. D'altra parte, è ampiamente noto dalla letteratura che i pz che iniziano la dialisi con un maggiore GFR sono quelli con un maggior numero di comorbidità e una peggiore sopravvivenza (23).

Per contro, il dato più sorprendente di questo studio è che il Gruppo D con il più elevato Kt/V peritoneale e minori comorbidità ha una sopravvivenza peggiore ai limiti della significatività statistica (21).

## ANALISI DELLE LINEE GUIDA PIÙ RECENTI

Le più recenti Linee Guida (4-6), per quanto riguarda la possibilità di iniziare in maniera incrementale la DP non introducono sostanziali novità dal momento che ribadiscono che il valore *target* minimo di Kt/V da raggiungere è di 1.70,

considerato come somma di quello dialitico e renale. Infatti, questa considerazione è il presupposto su cui si basa l'utilizzo della Incr-DP.

Inoltre, queste Linee Guida a favore della Incr-DP ricordano che l'incremento della dose dialitica ha importanti effetti sia economici che sulla qualità della vita e sul *comfort* del paziente.

Infine, l'indicazione di adottare tutte le strategie possibili per ridurre l'esposizione della membrana peritoneale al glucosio offre indirettamente un supporto ulteriore all'utilizzo della Incr-DP.

## CONCLUSIONI

La Incr-DP è una modalità di inizio del trattamento dialitico diffusa e in continua crescita in Italia.

La definizione dei *target* di adeguatezza dialitica come somma della depurazione dialitica e renale ne giustifica l'utilizzo.

Al momento attuale non esistono in letteratura evidenze che controindicano l'utilizzo della Incr-DP, mentre sono evidenti i vantaggi clinici, di qualità della vita ed economici che possono derivare dall'utilizzo di questa modalità dialitica.

## DICHIARAZIONE DI CONFLITTO DI INTERESSI

L'Autore dichiara di non avere conflitto di interessi.

## BIBLIOGRAFIA

1. NKF-DOQI clinical practice guidelines for peritoneal dialysis adequacy. National Kidney Foundation. Am J Kidney Dis 1997; 30 (Suppl. 2): S67-136.
2. National Kidney Foundation. NKF-DOQI - I. Clinical practice guidelines for peritoneal dialysis adequacy. II. Clinical practice recommendations for peritoneal dialysis adequacy II. Am J Kidney Dis 2006; 48 (Suppl. 1): S99-158.
3. Lo WK, Bargman JM, Burkart J, et al. Guideline on targets for solute and fluid removal in adult patients on chronic peritoneal dialysis. Perit Dial Int 2006; 26: 520-2.
4. Working Group Committee for Preparation of Guidelines for Perito-

- neal Dialysis, Japanese Society for Dialysis Therapy; Japanese Society for Dialysis Therapy. 2009 Japanese Society for Dialysis Therapy guidelines for peritoneal dialysis. *Ther Apher Dial* 2010; 14: 489-504.
5. UK Renal Association - Peritoneal Dialysis 30 July 2010 - 5th Edition, 2009-2012. At website: [www.renal.org/Clinical/GuidelinesSection/PeritonealDialysis.aspx](http://www.renal.org/Clinical/GuidelinesSection/PeritonealDialysis.aspx)
  6. Blake PG, Bargman JM, Brimble KS, et al. Clinical Practice Guidelines and Recommendations on Peritoneal Dialysis Adequacy 2011. *Perit Dial Int* 2011; 31: 218-39.
  7. Neri L, Viglino G, Barbieri S, et al. Influenza del genere e della diuresi sul rapporto tra GFR e Kt/V renali in pazienti in CAPD. Presentato al 16° Convegno Nazionale del GdSDP - Web Poster al sito web: <http://congress.wooky.it/web/procedure/protocollo.cfm?List=ambienteidevento&c1=GSDPALBA12>.
  8. De Vecchi AF, Scalarnogna A, Finazzi S, Colucci P, Ponticelli C. Preliminary evaluation of incremental peritoneal dialysis in 25 patients. *Perit Dial Int* 2000; 20: 412-7.
  9. Burkart JM, Satko SG. Incremental initiation of dialysis: one center's experience over a two-year period. *Perit Dial Int* 2000; 20: 418-22.
  10. Foggensteiner L, Baylis J, Moss H, Williams P. Timely initiation of dialysis-single-exchange experience in 39 patients starting peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2002; 22: 471-6.
  11. Viglino G, Neri L, Barbieri S. Incremental peritoneal dialysis: effects on the choice of dialysis modality, residual renal function and adequacy. *Kidney Int Suppl* 2008; (108): S52-5.
  12. Daugirdas JT, Depner TA, Greene T, et al. Surface-area-normalized Kt/V: a method of rescaling dialysis dose to body surface area-implications for different-size patients by gender. *Semin Dial* 2008; 21: 415-21.
  13. Leypoldt JK. Urea standard Kt/V(urea) for assessing dialysis treatment adequacy. *Hemodial Int* 2004; 8: 193-7.
  14. Marinangeli G, Cabiddu G, Neri L, Viglino G, Russo R, Teatini U. Old and new perspectives on peritoneal dialysis in Italy emerging from the Peritoneal Dialysis Study Group Census. *Perit Dial Int* 2012. [Epub ahead of print]
  15. Bro S, Bjorner JB, Toffe-Jensen P, et al. A prospective, randomized multicenter study comparing APD and CAPD treatment. *Perit Dial Int* 1999; 19: 526-33.
  16. Neri L, Viglino G, Cappelletti A, Gandolfo C, Barbieri S. Incremental dialysis with automated peritoneal dialysis. *Adv Perit Dial* 2003; 19: 93-6.
  17. Bammens B, Evenepoel P, Verbeke K, Vanrenterghem Y. Time profiles of peritoneal and renal clearances of different uremic solutes in incident peritoneal dialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2005; 46: 512-9.
  18. Kim DJ, Do JH, Huh W, Kim YG, Oh HY. Dissociation between clearances of small and middle molecules in incremental peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 2001; 21: 462-6.
  19. Sánchez JE, Ortega T, Rodríguez C, et al. Efficacy of peritoneal ultrafiltration in the treatment of refractory congestive heart failure. *Nephrol Dial Transplant* 2010; 25: 605-10.
  20. Berlanga JR, Marrón B, Reoyo A, Caramelo C, Ortiz A. Peritoneal dialysis retardation of progression of advanced renal failure. *Perit Dial Int* 2002; 22: 239-42.
  21. Rumpsfeld M, McDonald SP, Johnson DW. Peritoneal small solute clearance is nonlinearly related to patient survival in the Australian and New Zealand peritoneal dialysis patient populations. *Perit Dial Int* 2009; 29: 637-46.
  22. Vonesh E. On small solute clearance and patient outcomes: evidential practice or observational trepidation? *Perit Dial Int* 2009; 29: 623-9.
  23. Lassalle M, Labeeuw M, Frimat L, et al. Age and comorbidity may explain the paradoxical association of an early dialysis start with poor survival. *Kidney Int* 2010; 77: 700-7.