

LA STORIA DELLA DIALISI PERITONEALE ALL'OSPEDALE MOLINETTE DI TORINO

A. Pacitti¹, S. Maffei², G.P. Segoloni³

¹Direttore S.C. Nefrologia e Dialisi, ASL TO4, Ospedale Civico, Chivasso (TO)

²SCDO Nefrologia e Dialisi, ASO C.T.O./M. Adelaide, Torino

³Direttore SCU Nefrologia, Dialisi e Trapianto, A.S.O. San Giovanni Battista - Molinette, Torino

Riassunto

Nel Centro di Nefrologia dell'Ospedale Molinette di Torino la dialisi peritoneale (DP) incominciò ad essere impiegata con buoni risultati a partire dalla metà degli anni '60 del secolo scorso in pazienti affetti da insufficienza renale acuta. Il catetere peritoneale, di tipo rigido, veniva posizionato da un chirurgo mediante punture ripetute ad ogni seduta dialitica. Tra il 1966 ed il 1970, furono sviluppati il primo cyclor per DP intermittente ospedaliera, la DP con scambi rapidi e la DP automatizzata, mediante un apparecchio di originale concezione che fu realizzato dai medici del Centro. Nei primi anni '70 fu introdotto un nuovo tipo di catetere peritoneale, di tipo rigido, che fu utilizzato anche per pazienti affetti da insufficienza renale cronica. La fine degli anni '70 fu contrassegnata dall'introduzione del catetere peritoneale morbido di Tenckhoff e della DP continua ambulatoriale (CAPD), che permise di trattare un elevato numero di pazienti al domicilio. Negli anni '80 fu introdotta la tecnica di inserzione chirurgica a cielo aperto del catetere peritoneale, mentre gli anni '90 videro l'introduzione di nuovi tipi di catetere peritoneale in grado di ridurre le complicazioni precoci e tardive. Verso la fine degli anni '90 ed i primi anni del 2000 il servizio di DP fu riorganizzato e perfezionato con personale dedicato, fu introdotta la DP automatizzata, ed il trattamento delle peritoniti standardizzato sulla base delle Linee Guida Internazionali.

The history of peritoneal dialysis at the Molinette Hospital in Turin, Italy

In the Renal Unit of the Molinette Hospital of Turin, peritoneal dialysis (PD) was introduced in the mid 1960s to treat patients suffering from acute renal failure. The peritoneal catheter, which was then a stiff catheter, was inserted by a surgeon at each dialysis session. Between 1966 and 1970 there were a series of improvements, such as the first cyclor for intermittent PD, fast-shift DP, and a homemade machine for automatic PD. During the early 1970s, a new type of stiff peritoneal catheter was introduced, which was used also for patients suffering from chronic renal failure. Towards the end of the 1970s the soft Tenckhoff peritoneal catheter started to be used, as well as continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD), which made it possible to treat a large number of patients at home. The 1980s brought a new surgical technique for the insertion of the catheter, and in the 1990s new peritoneal catheters were introduced which reduced the number of early and late complications. Around the turn of the century, the PD service was reorganized and improved, with dedicated personnel and facilities. Moreover, automated PD was introduced and the treatment of peritonitis was standardized according to international guidelines. (*G Ital Nefrol* 2009; 26: 709-18)

Conflict of interest: None

✉ Indirizzo degli Autori:

Dr. Alfonso Pacitti
S.C. Nefrologia e Dialisi
Ospedale Civico
Corso Galileo Ferrarsi, 3
10024 Chivasso (TO)
e-mail: direttore.dialisi@asl7.to.it

Parole chiave:

Dialisi peritoneale,
Ospedale Molinette di Torino,
Storia della dialisi peritoneale,
Storia della Nefrologia,
Storia della Nefrologia Italiana

Key words:

Peritoneal dialysis,
Ospedale Molinette Turin,
History of peritoneal dialysis,
History of Nephrology,
History of Italian Nephrology

INTRODUZIONE

Nel nostro Istituto di Nefrologia dell'Ospedale Molinette di Torino, interessato dal 1955 al trattamento dell'insufficienza renale acuta (IRA) e cronica (IRC) e, dal 1981, al trapianto renale, la dialisi peritoneale (DP) ha giocato un ruolo variabile, ma sempre importante, dalle fasi iniziali fino ai giorni nostri.

In questo articolo descriviamo lo sviluppo della DP nel nostro Istituto, le cui tappe principali sono riportate nella Tabella I.

L'INIZIO

Nel 1957 fu pubblicato da parte del nostro Centro il primo lavoro sull'emodialisi (ED) (1), che descriveva i risultati di 9 sedute dialitiche effettuate su 5 pazienti, due dei quali sopravvissero.

Dal 1957 al 1961, furono trattati mediante ED 102 pazienti, 86 dei quali affetti da IRA. Per 31 di essi era stato impiegato il rene artificiale "Dogliotti-Battezzati Taddei" (2), che rappresentava il perfezionamento "Torinese" del modello messo a punto da Mario Battezzati (1912-1992) e Carlo Taddei (1923-1987) nel 1952 nell'Istituto di Clinica Chirurgica di Genova.

In quegli anni, nel nostro Centro ebbe inizio anche il trattamento emodialitico cronico e benché la disponibilità di apparecchiature per l'ED fosse ancora molto limitata, il trattamento dell'uremia mediante DP veniva visto come uno strumento complesso e superato. Infatti, la DP a causa dei suoi sostanziali limiti clinici e pratici, la sua scarsa efficienza depurativa e i gravi effetti collaterali, veniva utilizzata raramente.

Tuttavia, nella metà degli anni '60, la DP, rivisitata da Mort Maxwell (1924-2000) (3), guadagnò grande considerazione, ed il suo uso venne fortemente incrementato. Sulla base di quanto proposto da Maxwell (3), la DP veniva effettuata con sedute giornaliere intermittenti-continue, caricando il liquido di dialisi manualmente da contenitori di vetro (il cosiddetto sistema della "bottiglia appesa") (Fig. 1), con tempi di permanenza in addome di mezz'ora/un'ora, ed intervalli di scarico controllati a vista dalle infermiere.

Pertanto, a partire dal 1965, nel nostro Centro la DP divenne il trattamento di scelta per molti casi di IRA (4) ed anche per pazienti con IRC in attesa di allocazione definitiva in un programma di ED (5).

Come accesso al peritoneo veniva utilizzato un catetere fenestrato di nylon, che veniva inserito sulla linea alba da un chirurgo. In un secondo tempo, tuttavia, tale tecnica fu appresa e praticata dagli stessi Nefrologi, che agivano però sempre con la supervisione dei chirurghi.

I primi cateteri peritoneali impiegati per i pazienti

TABELLA I - PRINCIPALI TAPPE DELLO SVILUPPO DELLA DIALISI PERITONEALE ALL'OSPEDALE MOLINETTE DI TORINO

1957	Prime applicazioni dell'emodialisi (ED) a pazienti affetti da insufficienza renale acuta (IRA) Sviluppo del rene artificiale "Dogliotti-Battezzati-Taddei"
Primi anni '60	Sviluppo dell'ED anche per i pazienti con insufficienza renale cronica (IRC) Uso limitato e sporadico della dialisi peritoneale (DP) a causa dei notevoli limiti della metodica
Metà anni '60	Applicazione della DP ospedaliera con tecnica manuale ai pazienti con IRA Catetere peritoneale rigido posizionato dal chirurgo con puntura ripetuta
1966	Utilizzo del primo <i>cycler</i> per DP intermittente ospedaliera
1966-1970	DP con scambio manuale rapido DP a sedute automatizzate intermittenti ospedaliere di lunga durata
Primi anni '70	Introduzione del catetere rigido a stiletto, mantenuto <i>in situ</i> per diversi giorni e suo utilizzo anche in alcuni casi di IRC
Fine anni '70	Utilizzo del catetere morbido di <i>Tenckhoff</i> Inizio della DP domiciliare prevalentemente con CAPD Creazione del Gruppo Cooperativo per la Dialisi Peritoneale in Italia (1979) Primo <i>cycler</i> a domicilio (1979)
Anni '80	Passaggio del posizionamento del catetere con tecnica semichirurgica a tecnica chirurgica a cielo aperto (da parte del Nefrologo)
Anni '90	Progressivo abbandono del catetere retto di <i>Tenckhoff</i> a favore del catetere <i>Swanneck</i> e catetere autolocante (entrambi con diminuzione delle complicanze)
1998-1999	Formazione di un gruppo infermieristico interamente dedicato alla DP
Fine anni '90 primi anni 2000	Riorganizzazione e perfezionamento del servizio di DP con personale dedicato, <i>training</i> personalizzato, espansione del numero dei pazienti, sviluppo della DP automatizzata

con IRA erano dei veri e propri drenaggi chirurgici, che venivano rimossi dopo ogni seduta in quanto si riteneva che la presenza di un catetere permanente in addome costituisse un rischio troppo elevato di infezione. Dopo ogni trattamento, al liquido peritoneale si aggiungeva penicillina o tetraciclina (6-8).

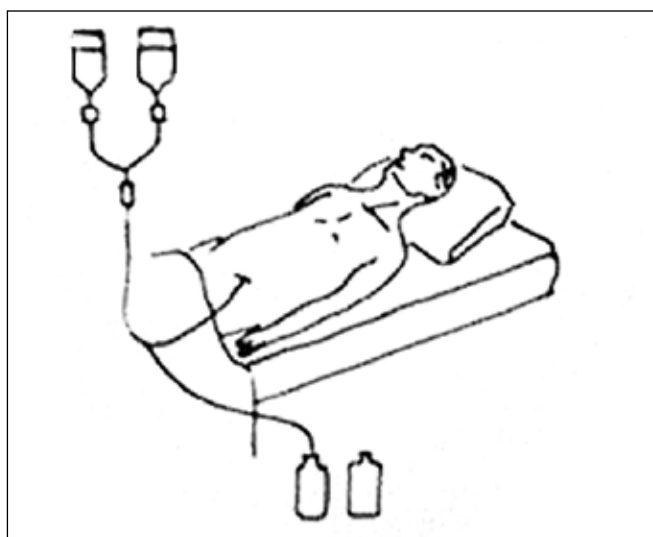


Fig. 1 - Il sistema della cosiddetta "bottiglia appesa" proposto da Maxwell nel 1959 (3).

Nel Dicembre 1966, furono pubblicati i risultati relativi al primo anno di impiego della DP, durante il quale erano stati trattati 20 pazienti, tutti anurici, 13 con IRA e 7 con IRC, per un numero totale di 150 sedute ed una durata cumulativa di 1595 ore di dialisi (9).

I risultati di questa storica esperienza sono sintetizzati nelle Tabelle II e III. I pazienti affetti da IRA furono trattati per un periodo massimo di una settimana; 8/13 (61%) sopravvissero; 2 furono trattati anche con alcune sedute emodialitiche, ed altri 2 furono trasferiti all'ED per la irreversibilità del insufficienza renale.

LA DIALISI PERITONEALE A SCAMBIO RAPIDO

Dopo tali iniziali ed importanti esperienze, i nostri sforzi si concentrarono sul miglioramento dell'efficienza, l'automazione della tecnica e l'accesso al peritoneo.

Al fine di ottenere un miglioramento dell'efficienza, il tempo di permanenza del liquido in addome fu diminuito (5'-10'); il volume di scambio aumentato (2-3

TABELLA II - PAZIENTI CON IRA TRATTATI CON DP NEL 1966 (9)

Nome	Età	Diagnosi	Anuria (giorni)	DP (N. sedute)	ED (N. sedute)	DP (N. ore)	Stato (Dicembre 1966)
S.A.	21	IRA post-aborto	12	1	1	20	Vivente
C.M.	25	IRA post-aborto	20	10	1	104	Deceduto
G.M.	33	IRA post-traumatica	10	5		60	Vivente
R.A.	63	IRA post-chirurgica	17	12		130	Vivente
C.B.	43	IRA post- chirurgica	12	7	1	84	Deceduto
P.M.	20	IRA post-aborto	11	7		97	Vivente
F.O.	72	IRA post-trasfusionale.	9	10		141	Vivente
R.S.	63	GN acuta	13	6		68	Deceduto
C.M.	22	IRA post-trasfusionale.	9	10		90	Vivente
C.G.	57	IRA coma diabetico	8	8		61	Deceduto
L.G.	35	IRA post-aborto	10	2		23	Deceduto
A.M.	29	IRA post-aborto	9	2		26	Deceduto
B.F.	23	IRA post-trasfusionale.	11	10		101	Vivente

TABELLA III - PAZIENTI CON IRC INIZIATI AL TRATTAMENTO CON DP NEL 1966 (9)

Nome	Età	Diagnosi	DP (N. sedute)	DP (N. ore)	Stato (Dicembre 1966)
F.C.	23	GN cronica	1	36	Deceduto
D.G.	58	GN cronica	4	38	Deceduto
L.V.	19	PN cronica	3	28	Deceduto
C.G.	29	GN cronica	16	159	Trasferito a ED
P.C.	52	Vasculite	19	156	Deceduto
G.A.	33	GN cronica	8	68	Deceduto
R.E.	30	GN cronica	9	105	Trasferito a ED

TABELLA IV - DP MANUALE A "SCAMBIO RAPIDO": UNO SCAMBIO TRADIZIONALE (RIGA 1) PARAGONATO A TRE SCAMBI (RIGHE 2, 3, 4) ESEGUITI CON: PROGRESSIVO AUMENTO DEL FLUSSO DEL LIQUIDO/ORA (A); RIDUZIONE DEL TEMPO DI STAZIONAMENTO IN ADDOME (B); PROGRESSIVA RIDUZIONE DELLA DURATA TOTALE DELLO SCAMBIO (C); AUMENTO DEL VOLUME DI CARICO/SCAMBIO (D). (E) = RISULTATO SULLA CLEARANCE DELL'UREA

	Infusione (L/ora) (A)	Permanenza (min) (B)	Durata scambio (min) (C)	Volume (Litri) (D)	Clearance urea (mL/min) (E)
1	1,5-2	30'	40	2	18.1±1.44
2	4-6	3-5'	17-25	2	23.05±2.07
3	6-8	3-5'	10-17	2	33.75±3.10
4	9-11	3-5'	14	3	49.2±3.7

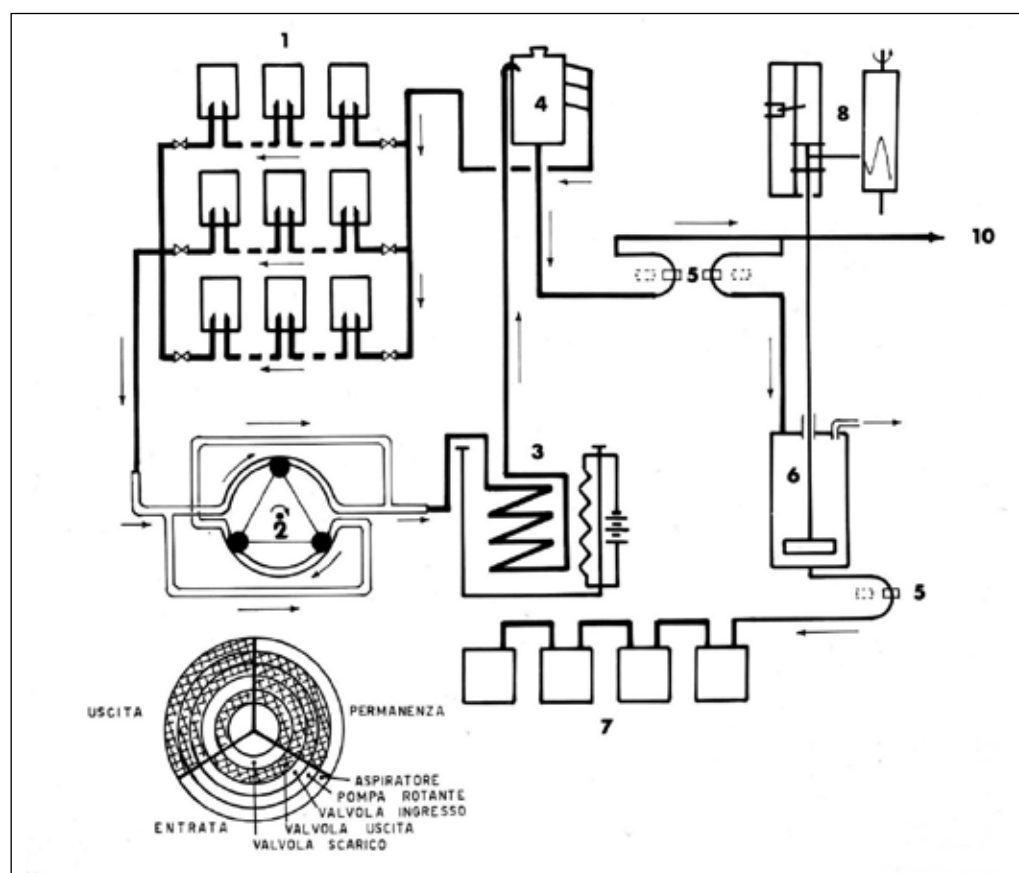


Fig. 2 - Prototipo dell'apparecchiatura automatica per DP sviluppata nel nostro Centro nel 1966: 1) contenitori di soluzione dializzante; 2) pompa rotante; 3) riscaldatore; 4) contenitori di plastica coi differenti livelli di volume (1, 1.5, 2 l); 5) elettro-valvole di controllo dei flussi in ingresso ed in uscita; 6) contenitore di liquido di drenaggio per scarichi singoli, con galleggiante; 7) contenitore per tutto il liquido di drenaggio; 8) apparato scrivente connesso al galleggiante (5).

L); l'influsso del liquido reso più veloce (aumentando il diametro delle linee ed il livello delle bottiglie rispetto al paziente); lo scarico accelerato per mezzo di un apparato di aspirazione (Tab. IV) (5). Con questo schema, la DP divenne applicabile anche ad alcuni casi di IRC con risultati clinici lusinghieri. Ad esempio, un paziente fu trattato per 4 mesi (per un totale di 45 sedute) prima di essere trasferito all'ED per i successivi 19 anni (10). Le sedute intermittenti duravano 12-14

ore ed erano ripetute con cadenza bi-settimanale.

In quel periodo, i pazienti affetti da IRA trattati con questa metodica furono 28, con una sopravvivenza de 60.7% (10).

La DP a scambio rapido, tuttavia, comportava una gestione infermieristica molto onerosa. Pertanto, fu svolta una notevole mole di ricerche per sviluppare una DP automatizzata. Così, nel 1966 fu messo a punto nel nostro Centro un primo modello di *cycler* autocostruito (10-12). L'apparecchio, derivato dal modello di



Fig. 3 - Apparecchiatura completamente automatica derivata dal prototipo della Fig. 2 e commercializzata dalla Ditta Sorin (Saluggia) (11).

Fred Boen (6), mostrava alcune caratteristiche avanzate: il liquido, contenuto in contenitori di vetro collegati uno con l'altro da linee fornite di aghi, era pompato attraverso una linea singola sterile in PVC sino ad un canestro sterile in Pyrex posizionato a 2-3 metri sopra il livello del letto del paziente; il volume di riempimento (1.0, 1.5, 2.0 L) era determinato dall'apertura di una delle tre aperture del canestro; un ciclo di programma automatizzato, per mezzo di 3 *timers* e di 2 elettrovalvole, regolava i cicli di riempimento e di svuotamento; nel canestro di drenaggio, un galleggiante era connesso ad un sistema scrivente per la registrazione del volume e della tempistica di ogni scambio durante l'intera seduta e ad un sistema di allarme per cogliere e segnalare le anomalie nei volumi di carico e di drenaggio (Fig. 2).

Negli anni successivi il *cycler*, profondamente modificato fu prodotto e distribuito commercialmente in 2 modelli (Fig. 3) (13, 14).

Dato che la metodica a scambio rapido necessitava di un accesso molto efficiente al peritoneo, a partire dal 1967, fu apportata una modifica (Fig. 4) alla procedura di Boen relativa all'inserimento del catetere. La

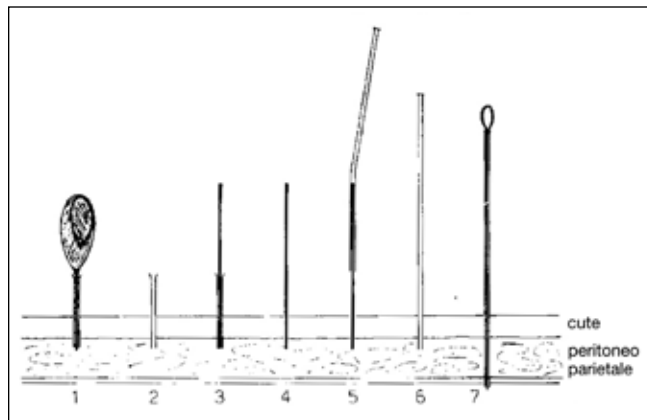


Fig. 4 - Sequenza temporale per inserire il catetere peritoneale: 1. Incisione cutanea con un "trequarti". 2. Il "trequarti" è sfilato, lasciando la guida in posizione; 3. Un otturatore a punta smussa viene inserito all'interno della guida; 4. La guida è rimossa; 5. Il catetere viene inserito sulla guida dell'otturatore; 6. L'otturatore è rimosso; 7. Uno stiletto viene inserito dentro il catetere per perforare il peritoneo parietale: il catetere viene spinto dentro la cavità peritoneale e lo stiletto viene rimosso (5).

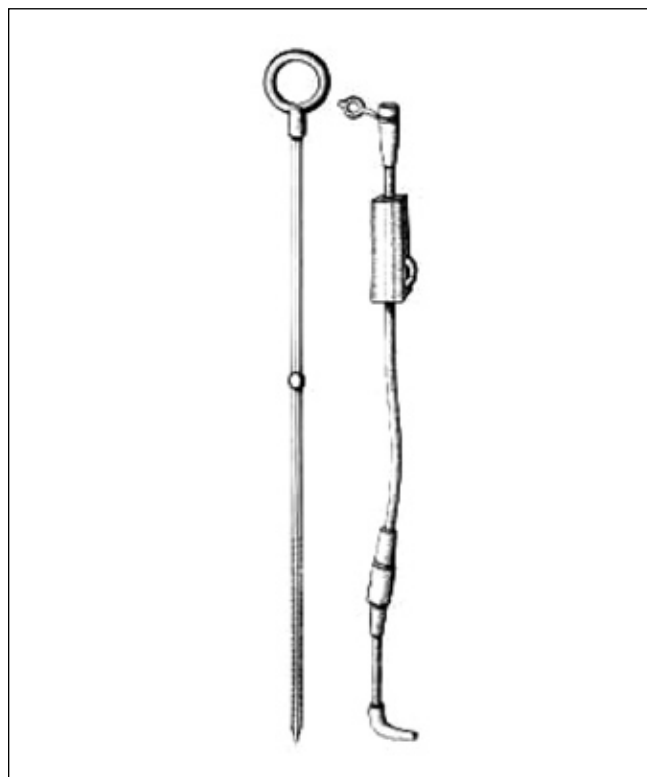


Fig. 5 - Il catetere rigido con stiletto proposto da Weston e Roberts per i casi di IRA (15).

puntura ripetuta attorno alla linea alba dell'addome cominciò ad essere effettuata secondo la metodica di Seldinger, con il risultato di una maggiore facilità di inserimento e diminuzione sia del dolore che della fuoriuscita di liquido (5).

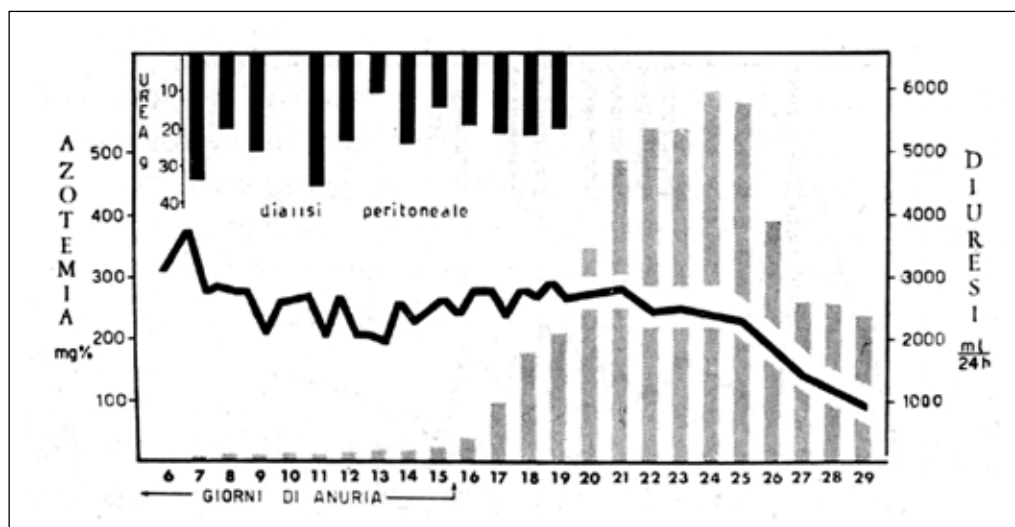


Fig. 6 - Caso di IRA anurica post chirurgica (sostituzione valvolare mitralica) trattata in Terapia Intensiva mediante PD intermittente quotidiana fino al recupero della diuresi e della funzione renale (9).

In tal modo furono superati in parte i problemi legati all'accesso peritoneale, che erano considerati il punto debole della procedura di DP ed il principale limite per un suo impiego nei pazienti con IRC in attesa di collocazione in un programma definitivo di ED.

I PROGRESSI NELL'ACCESSO PERITONEALE

Negli anni successivi, nel nostro Centro il problema dell'accesso al peritoneo con la tecnica delle punture reiterate fu risolto, sia nei casi di IRA sia in IRC, adottando soluzioni differenti:

1) Nei casi di IRA e di IRC giunti all'osservazione in fase avanzata fu adottato come accesso *standard* il catetere rigido diritto proposto da Weston e Roberts nel 1965 (15). Dopo la penetrazione nel peritoneo attraverso la linea alba dell'addome per mezzo di uno stiletto affilato di acciaio (Fig. 5), il catetere veniva inserito in profondità per prevenire la fuoriuscita di liquido, e lo stiletto veniva quindi rimosso. Questa procedura era destinata a durare sino ai giorni nostri, e per anni i Nefrologi esperti avrebbero tenuto nella borsa di lavoro il catetere rigido per i casi urgenti in previsione di trattamenti brevi.

La scarsa disponibilità di posti in ED per pazienti cronici costrinse all'uso del catetere rigido di Weston e Roberts per trattare per alcuni mesi anche un piccolo gruppo di pazienti con IRC. In 3 casi il catetere fu lasciato *in situ*, riducendone per quanto possibile la lunghezza. Al termine della seduta depurativa di 10-12 ore, il catetere veniva chiuso e coperto con una ciotola metallica ed il paziente tornava a casa. La ciotola veniva fissata al meglio con bende elastiche e cerotti. In tutti i casi, i pazienti, dopo alcuni mesi di trattamento, e senza episodi di

peritonite, furono trasferiti all'ED dove continuarono il trattamento per molti anni.

2) A partire dal 1979, per i casi di IRC furono adottati i cateteri retti permanenti in silicone a due cuffie, che erano stati proposti da Tenckhoff nel 1968 (16). Il loro posizionamento fu effettuato per anni con "tre quarti" appositamente disegnati, con la stessa tecnica messa a punto attraverso la linea alba dell'addome per gli stiletto rigidi. I cateteri venivano poi tunnelizzati nel sottocute.

L'ULTIMA EVOLUZIONE DELL'ETÀ DELLA DP INTERMITTENTE

La DP manuale per i pazienti affetti da IRA, per quanto gravosa, consentiva risultati soddisfacenti sia in termini di controllo biochimico sia di ultrafiltrazione. La DP manuale intermittente fu da noi molto utilizzata anche nei pazienti con IRA osservati nei reparti di Terapia Intensiva e nei pazienti cardiocirurgici (Fig. 6) per la sua indipendenza dall'eparina, l'elevata tollerabilità e la fattibilità al letto del paziente, potendo essere gestita direttamente dal personale infermieristico di tali reparti. Venne mantenuta sino alla fine degli anni '80, quando fu sostituita dalle tecniche di emofiltrazione continua.

Con l'introduzione dei *cyclers* automatici furono possibili trattamenti intermittenti di lunga durata (10-12 ore per 3-4 volte alla settimana), che venivano utilizzati per i pazienti affetti da IRC che avevano scarsa tolleranza all'ED *standard* o problemi intercorrenti di accesso vascolare.

Ricordo che nel 1979 utilizzammo i *cyclers* anche in due pazienti per la DP domiciliare.

Nel nostro Centro, per alcuni anni fu utilizzato un programma di DP intermittente notturna: in qualche caso (due pazienti per oltre 3 anni) la metodica di DP

Fig. 7 - Sezione trasversale sotto-ombelicale della parete addominale indicando: l'accesso mediano (A); attraverso il muscolo retto (B); para-rettale (C); laparotomico laterale (D) (23).

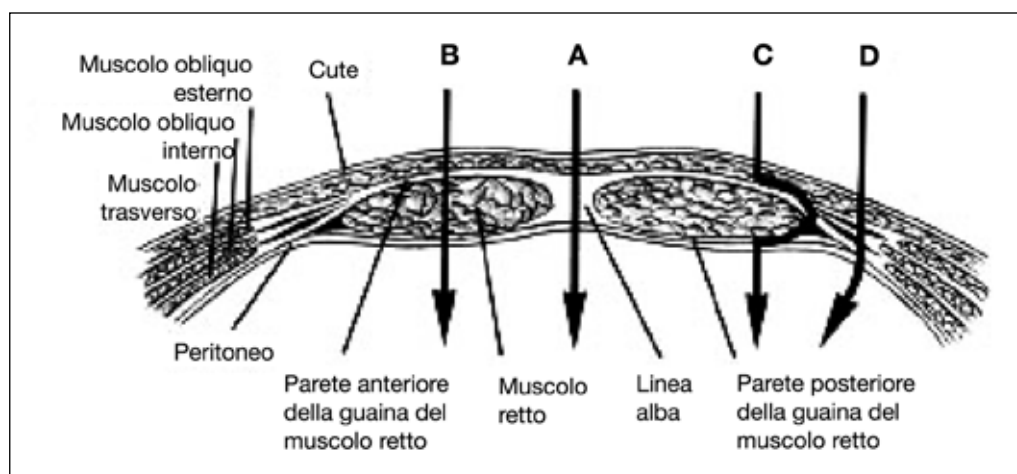


TABELLA V - TIPI DI CATETERI POSIZIONATI DAL 1 GENNAIO 1994 AL 31 DICEMBRE 2004, IN 163 PAZIENTI TRATTATI MEDIANTE CAPD (24)

Tipo di Catetere	N.	%
Retto di Tenckhoff	41	21
Swan-Neck	63	32
Autolocante	92	47
TOTALE	196	100

fu iniziata come "estrema ratio" dialitica ottenendo invece una buona riabilitazione dei pazienti, nonostante le lunghe ore trascorse in ospedale a ritmo quadri-settimanale!

L'ERA DELLA DIALISI PERITONEALE CONTINUA: LA CAPD

Alla fine degli anni '70, venne proposta come nuova metodica la CAPD. Adottata con prudenza dopo la sua presentazione al primo Simposio Internazionale sulla dialisi peritoneale che si tenne a Parigi nel Novembre del 1979 (17, 18), la CAPD nel nostro Centro dimostrò rapidamente le sue potenzialità da un punto di vista clinico e gestionale. Per la prima volta, apparve possibile espandere i trattamenti depurativi extra-ospedalieri con costi più contenuti rispetto a quelli per l'ED, e con periodi di istruzione più brevi ed agevoli.

Questo portò alla costituzione, nell'ambito dell'attività Nefrologica, di un nuovo "dominio" medico ed infermieristico, con esperti dedicati che lavoravano in collaborazione e, talvolta, in competizione con le metodiche extracorporee.

Nel 1979 sorse il primo Gruppo Cooperativo di Studio della Dialisi Peritoneale in Italia (*Italian Cooperative Peritoneal Dialysis Study Group*, ICPDSG), la cui Segreteria Scientifica e Comitato di Coordinamento ebbero sede per alcuni anni presso il nostro Centro. L'obiettivo del Gruppo era di raccogliere a livello Nazionale i risultati clinici e organizzativi della nuova metodica. Al 1980 risale la costituzione del Registro Italiano della CAPD con dati raccolti su schede/paziente (oltre 100 voci) e trasferiti manualmente al computer per l'analisi statistica. La prima analisi, con i dati dei 18 Centri partecipanti, fu presentata al Congresso della Società Italiana di Nefrologia del 1981 (Milano) e, nel 1994, fu pubblicato il resoconto dei risultati del primo decennio di CAPD in Italia in una rivista Internazionale (19).

Nel nostro Centro, dal 1981 al Dicembre 2004, furono trattati 395 pazienti mediante DP manuale (CAPD) ed automatizzata (APD). Fu rivisto ogni aspetto dell'esperienza peritoneale precedente, dalle linee ai connettori, al catetere. Quest'ultimo giocò un ruolo fondamentale nella rivoluzione della CAPD: doveva funzionare agevolmente e correttamente sin dalle fasi iniziali, senza fastidi o delusioni per quei pazienti che avevano scelto una dialisi autogestita spesso superando paure ed esitazioni.

Con l'inserimento del catetere di *Tenckhoff* per mezzo del "tre quarti" si incontravano molti problemi, durante e subito dopo la procedura di inserzione: il posizionamento pre-peritoneale, la caduta intra-peritoneale della cuffia profonda, la dislocazione della punta del catetere. La perdita precoce di liquido di dialisi era considerata la regola e veniva fronteggiata con accorgimenti oculati: piccoli volumi di carico, tempi di permanenza brevi, più lunghi periodi di attesa prima dell'uso clinico.

In un primo momento, la procedura di posizionamento fu modificata con l'esposizione, per mezzo di una

piccola incisione, della linea alba prima di inserire il "tre quarti". Il tunnel veniva eseguito con un a forma ad arco, con l'emergenza diretta verso il basso.

Il passo successivo fu di apprendere dai chirurghi il posizionamento chirurgico del catetere, che prevedeva l'approccio para-mediano, attraverso il muscolo retto, allo scopo di posizionare la cuffia interna tra le fibre del muscolo stesso (Fig. 7). Una volta appresa, tale procedura veniva eseguita dai Nefrologi, i chirurghi dovendo intervenire solo quando l'approccio al peritoneo appariva impossibile (per retrazione del peritoneo parietale, adesioni viscerali, ecc.).

Dopo l'adozione del posizionamento chirurgico, si notò, nella nostra esperienza come in quella di altri Centri (20), una marcata riduzione nelle complicanze precoci legate al catetere: in particolare, il sanguinamento (30%) ed la perdita di liquido di dialisi (14-36%) diminuirono sino al 0.5% e 10%, e scomparvero la caduta intra-peritoneale della cuffia interna ed il posizionamento extra-peritoneale.

Con la marcata diminuzione delle complicanze precoci e dell'incidenza di peritonite, la nostra attenzione cominciò a concentrarsi sulle complicanze tardive del catetere (dislocazione della punta, ostruzione unidirezionale, estrusione della cuffia esterna, infezioni dell'ostio cutaneo). Pertanto, fu intrapreso uno studio comparativo tra diversi cateteri: il catetere retto di *Tenckhoff* (RT), il catetere "Swan Neck" (SN) (21) ed il catetere "Self-locating" (SL) proposto da Di Paolo et al. (22), per i quali adottammo il metodo del posizionamento chirurgico per via trans-rettale (Fig. 7) (23).

Nella nostra esperienza, della durata di 10 anni, furono trattati mediante CAPD ben 163 pazienti (Tab. V): in 132 pazienti fu inserito un solo catetere; in 29 pazienti, 2; in 2 pazienti, 3, per un totale di 196 cateteri (24). Centosettantasei cateteri furono posizionati in anestesia locale da due Nefrologi, che utilizzarono sempre la stessa tecnica; 8 cateteri furono posizionati dal chirurgo generale in occasione di altri interventi addominali; altri 12 cateteri (6.4%) richiesero l'aiuto del chirurgo. In 8 di questi, si rese poi necessario l'intervento in anestesia generale per la presenza di aderenza viscerali e/o di un peritoneo retratto. In 2 di questi casi, l'inserimento fu impossibile anche con questo approccio. Tra le complicanze precoci, non osservammo alcun caso di perforazione di organi cavi o di emorragia da lesione di vasi omentali, nonostante l'incidenza dell'1-5 % segnalata da altri (25).

Per quanto riguarda le complicanze tardive, la frequenza di dislocamento dell'estremità del catetere, che era del 12.2% con il catetere RT, si ridusse al 7.9% con il catetere SN, ciò che ne consigliò un uso più esteso, nonostante la maggiore complessità

nella procedura di posizionamento chirurgico. Con l'adozione del catetere SL osservammo un'ulteriore e significativa riduzione di tale complicazione (1.0%, $p=0.023$) (Tab. V), mentre non osservammo alcuna riduzione della frequenza dell'esteriorizzazione della cuffia esterna, che era invece segnalata in casistiche più estese (26).

L'EVOLUZIONE NELLA PROBLEMATICA DELLA PERITONITE

Un aspetto che ha accompagnato costantemente, e spesso in maniera drammatica lo sviluppo della dialisi peritoneale, è stato quello della peritonite.

Un'analisi retrospettiva della nostra casistica sull'eziologia microbica delle peritoniti, ha riscontrato forti analogie con lo scenario delineatosi a livello mondiale (27), caratterizzato da una progressiva riduzione, a partire dagli anni '90, delle infezioni da Gram-positivi associato ad un progressivo aumento del numero delle infezioni da Gram-negativi.

Questo fatto è andato di pari passo con il cambiamento delle caratteristiche clinico-demografiche dei pazienti avviati alla dialisi peritoneale nel tempo. Nel nostro Centro, infatti, nel periodo compreso tra il 1994 ed il 2005 abbiamo osservato, un progressivo incremento sia dell'età media (da 63.7 a 68.6 anni) che delle comorbidità ad inizio trattamento (dal 66 all'82.7%), legato particolarmente al netto aumento della incidenza del diabete mellito.

Fatto interessante, ambedue questi fattori sono stati messi in relazione con l'aumentata incidenza delle peritoniti da germi Gram-negativi, spesso di origine endogena. In molti casi, infatti, il quadro clinico e culturale multi-microbico hanno fortemente suggerito un passaggio transmurale di germi provenienti dall'intestino, probabilmente favorito da una maggiore fragilità della mucosa intestinale tipica degli anziani e dei pazienti vasculopatici con aterosclerosi, soprattutto se in presenza di patologie addominali quali diverticolosi/ite, colelitiasi, colite ischemica, ecc.

Non va tuttavia dimenticato che alla riduzione dell'incidenza delle peritoniti da Gram-positivi, ha giocato nel nostro Centro anche il miglioramento di diversi aspetti organizzativi, le cui principali tappe, in senso cronologico, sono state:

- l'utilizzo di locali dedicati in sede extra-ospedaliera (1997);
- il completo distacco del gruppo infermieristico dedicato alla dialisi peritoneale dall'emodialisi (1998-1999);
- il mantenimento sostanziale dello stesso gruppo infermieristico dal 1995 ad oggi;
- l'utilizzo sistematico, nei nuovi pazienti, di medica-

zione dell'emergenza del catetere peritoneale con mupirocina e di profilassi antibiotica pre-posizionamento del catetere peritoneale (1998);

- l'adozione di schemi di training personalizzato con supporto di materiale didattico e, ove possibile, coinvolgimento del partner (2000).

Va sottolineato infine il fatto che il progresso nell'epidemiologia delle peritoniti si è accompagnato ad una evoluzione nel trattamento della stessa, basato su acquisizioni e proposte multicentriche a livello Internazionale. Anche il nostro Centro ha seguito nel modo più fedele possibile, pur senza rinunciare ai necessari adeguamenti per le nostre realtà, le raccomandazioni proposte dal "The Ad Hoc Advisory Committee on Peritonitis Management" della Società Internazionale di Dialisi Peritoneale.

Una delle prime versioni delle suddette Linee Guida, pubblicata nel 1993, proponeva come terapia iniziale, empirica (in attesa delle indicazioni fornite dall'esame colturale sul dialisato), l'associazione della vancomicina con un aminoglicoside (28). In seguito alla progressiva comparsa di germi vancomicina-resistenti, nella successiva edizione delle Linee Guida (1996) fu consigliata la sostituzione della vancomicina con una cefalosporina di I generazione in associazione all'aminoglicoside (29). Negli anni assunse poi sempre più importanza il mantenimento della funzione renale residua e per tale motivo nella revisione delle Linee Guida del 2000 venne raccomandato l'utilizzo associato di cefalosporine di I (cefazolina) e III generazione (ceftazidime) riservando l'aminoglicoside ai pazienti anurici (30).

Fino ad arrivare alle Linee Guida del 2005, che raccomandano una terapia iniziale ad ampio spettro al fine di garantire una buona copertura sia sui germi Gram-positivi che Gram-negativi, ed una scelta degli antibiotici che sia basata sull'anamnesi del paziente e sul "pattern microbiologico del Centro" (31).

CONCLUSIONI

Rivisitando la storia della DP, ed utilizzandola come il filo di Arianna, da srotolare per ripercorrere l'esperienza dialitica del nostro Centro, possiamo apprezzare la via lunga e difficile percorsa dai primi schemi intermittenti della fase pionieristica, caratterizzata da procedure che ora appaiono eroiche, come la puntura multipla del peritoneo, ma che erano essenziali per ottenere risultati clinici straordinari, aprendo la strada alle successive esplorazioni.

La fase tardiva della DP intermittente fu aperta, nel nostro Centro, da un'estesa revisione della metodica e dallo sviluppo dei primi apparecchi automatici, i cosiddetti *cyclers*. Questo progresso fu affiancato dall'adozione dei cateteri permanenti, destinati a restare in uso sino ai nostri giorni, di tipo rigido per i pazienti "acuti" e quello di tipo "morbido" per i trattamenti periodici. Su questa base, fu possibile dare inizio a programmi di dialisi domiciliare e notturna.

Con l'inizio dell'epoca CAPD, grande enfasi è stata posta sul ruolo del catetere. L'adozione dell'inserimento chirurgico e la disponibilità di cateteri di grande affidabilità a lungo termine hanno permesso di ridurre le complicanze precoci e tardive legate, in qualche modo, all'accesso peritoneale.

Con la netta riduzione dei tassi di peritonite, legata al progresso della "connettivologia" e della metodologia di base degli scambi, e con l'uso delle Linee Guida Internazionali sul trattamento della stessa, anche questa complicanza, temibile in termini di ospedalizzazione e di sopravvivenza della tecnica, si è via via ridimensionata.

L'aumento dell'età media dei pazienti incidenti, con le complicanze legate alle peritoniti endogene, le difficoltà di autogestione ed i disagi delle situazioni sociali di relativo abbandono, caratterizzano l'attuale complesso scenario dell'IRC terminale, a cui la PD deve necessariamente adattarsi. D'altro canto, la semplicità nell'addestramento ed il periodo breve di trattamento, prima del trapianto renale, con una migliore salvaguardia della funzione renale residua, possono rendere questa metodica particolarmente indicata nei pazienti più giovani.

È indispensabile, in tutti i casi, che la lunga e preziosa esperienza accumulata in PD in tanti anni e cresciuta nel continuo confronto multicentrico, anche a livello Internazionale, continui ad essere uno degli strumenti quotidiani per ogni Nefrologo coinvolto nel trattamento sostitutivo dell'IRC.

RINGRAZIAMENTI

Gli Autori ringraziano il Dr. Giovanni B. Fogazzi, Coordinatore di Sezione del GIN per la storia della Nefrologia, per la revisione del manoscritto.

DICHIARAZIONE DI CONFLITTO DI INTERESSI

Gli Autori dichiarano di non avere conflitto di interessi.

BIBLIOGRAFIA

1. Vercellone A, Angelino PF, Linari F, et al. Clinical use of the Dogliotti-Battezzati-Taddei artificial kidney. *Minerva Nefrol* 1957; 4: 53-8.
2. Rotunno M. Le radici della Nefrologia Torinese nel complesso Ospedaliero-Universitario delle Molinette. Riva di Chieri: Casa Editrice EDITO, 2008.
3. Maxwell MH, Rockney RE, Kleeman CR, Twiss MR. Peritoneal dialysis. I. Technique and applications. *J Am Med Assoc* 1959; 170: 917-24.
4. Vercellone A, Piccoli G, Cavalli PL, Ragni R. The prevention of acute uremia with daily peritoneal dialysis. *Minerva Med* 1967; 58: 2121-3.
5. Piccoli G, Cavalli PL, Ragni R, Alloatti S, Vercellone A. The role of rapid-cycle peritoneal dialysis in the treatment of chronic uremia. *Minerva Nefrol* 1967; 14: 184-8.
6. Boen ST, Mion CM, Curtis FK, Shilipetar G. Periodic peritoneal dialysis using the repeated puncture technique and an automatic cycling machine. *Trans Am Soc Artif Intern Organs* 1964; 10: 409-14.
7. Boen ST. *Peritoneal dialysis in clinical medicine*. Baltimore: Charles C. Thomas, 1964.
8. Lasker N, McCauley EP, Passarotti CT. Chronic peritoneal dialysis. *Trans Am Soc Artif Intern Organs* 1966; 12: 94-7.
9. Piccoli G, Ragni R, Cavalli PL, et al. La Dialisi Peritoneale. *G Accad Med Torino* 1966, 129: 3-12.
10. Alloatti S. Attualità della Dialisi Peritoneale nel trattamento dell'Uremia. Tesi di laurea, Università di Torino, 1968.
11. Piccoli G, Cavalli PL, Ragni R, Alloatti S, Vercellone A. A new apparatus for automatic peritoneal dialysis. *Minerva Nefrol* 1968; 15: 346-9.
12. Alloatti S. 1966: an automatic peritoneal dialysis machine. *G Ital Nefrol* 2007; 24: 236-9.
13. Vercellone A, Piccoli G, Cavalli PL, et al. A new automatic peritoneal dialysis system. *Proc Eur Dial Transplant Assoc* (5), Amsterdam: Excerpta Medica 1968; 344-7.
14. Vercellone A, Piccoli G, Cavalli PL, et al. A new semi-automatic peritoneal dialysis system. *Proc Eur Dial Transplant Assoc* (6), London: Pitman 1969; 341-4.
15. Weston RE, Roberts M. Clinical use of stylet-catheter for peritoneal dialysis. *Arch Intern Med* 1965; 115: 659-62.
16. Tenckhoff H, Schechter H. A bacteriologically safe peritoneal access device. *Trans Am Soc Artif Intern Organs* 1968; 14: 181-7.
17. Oreopoulos DG. The coming age of continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Dial Transpl* 1979; 8: 460-517.
18. Mion C. Maintenance hemodialysis versus intermittent peritoneal dialysis versus continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Proc 1st Int Symp on CAPD*, Paris, Amsterdam: Excerpta Medica 1979; 317-27.
19. Lupo A, Tarchini R, Cancarini G, et al. Long-term outcome in continuous ambulatory peritoneal dialysis: a 10-year-survey by the Italian Cooperative Peritoneal Dialysis Study Group. *Am J Kidney Dis* 1994; 24: 826-37.
20. Khanna R, Twardowsky ZJ. *Peritoneal Dialysis Access*. In: Nolph KD, ed. *Peritoneal Dialysis* 3rd ed. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1989; 339-43.
21. Twardowsky ZJ, Khanna R, Nolph KD, Nichols WK, Ryan LP. Preliminary experience with the Swan Neck peritoneal dialysis catheters. *ASAIO Trans* 1986; 32: 64-7.
22. Di Paolo N, Petrini G, Garosi G, Buoncristinai U, Brardi S, Monaci G. A new self-locating peritoneal catheter. *Perit Dial Int* 1996; 16: 623-7.
23. Pacitti A, Mangiarotti G, Segoloni GP. Inserzione e gestione del catetere peritoneale. In: Andreucci V, ed. *Aspetti Tecnici in Nefrologia*. Accademia Nazionale di Medicina 1998; Vol 5.
24. Pacitti A. The catheter as Ariadne's thread to follow the path of Peritoneal Dialysis (PD) through the long-term experience of a Center. *Int J Artif Organs* 2006; 29: 128-37.
25. Zappacosta AR, Perras ST, Closkey GM. Complicanze dell'inserimento di cateteri peritoneali. In: *Terapia Dialitica* seconda edizione. Philadelphia, Nissen & Fine, 1994; 28-9.
26. Di Paolo N, Capotondo L, Sansoni E, et al. The self-locating catheter: clinical experience and follow-up. *Perit Dial Int* 2004; 24: 359-64.
27. Davies SJ, Phillips L, Griffiths AM, Russell LH, Naish PF, Russell GT. What really happens to people on long-term peritoneal dialysis? *Kidney Int* 1998; 54: 2207-17.
28. Keane WF, Everett ED, Golper TA, et al. Peritoneal dialysis-related peritonitis treatment recommendations: 1993 update. The Ad Hoc Advisory Committee on Peritonitis Management. International Society for Peritoneal Dialysis. *Perit Dial Int* 1993; 13: 14-28.
29. Keane WF, Alexander SR, Bailie GR, et al. Peritoneal dialysis-related peritonitis treatment recommendations: 1996 update. *Perit Dial Int* 1996; 16: 557-73.
30. Keane WF, Bailie GR, Boeschoten E, et al. Adult peritoneal dialysis-related peritonitis treatment recommendations: 2000 update. *Perit Dial Int* 2000; 20: 396-411.
31. Piraino B, Bailie GR, Bernardini J, et al. Peritoneal dialysis-related infections recommendations: 2005 update. *Perit Dial Int* 2005; 25: 107-31.