



# ANTE

Associazione Nazionale Tecnici Emodialisi  
Viale Dante Alighieri 17 - 28100 Novara  
<http://www.ante.it> - [ante@ante.it](mailto:ante@ante.it)

Seminario Ante 2007

XV Corso Nazionale di Aggiornamento Tecnici Emodialisi

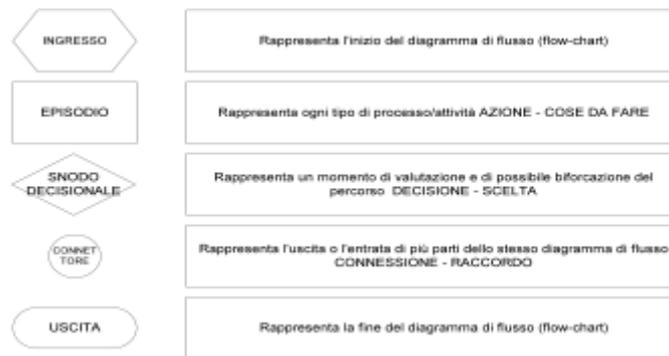
Lenci2007 **Dialisi: Operatività, efficacia e sicurezza a partire dall'età pediatrica**

2/3/4 Aprile 2007 - Hotel Nautico - Riccione

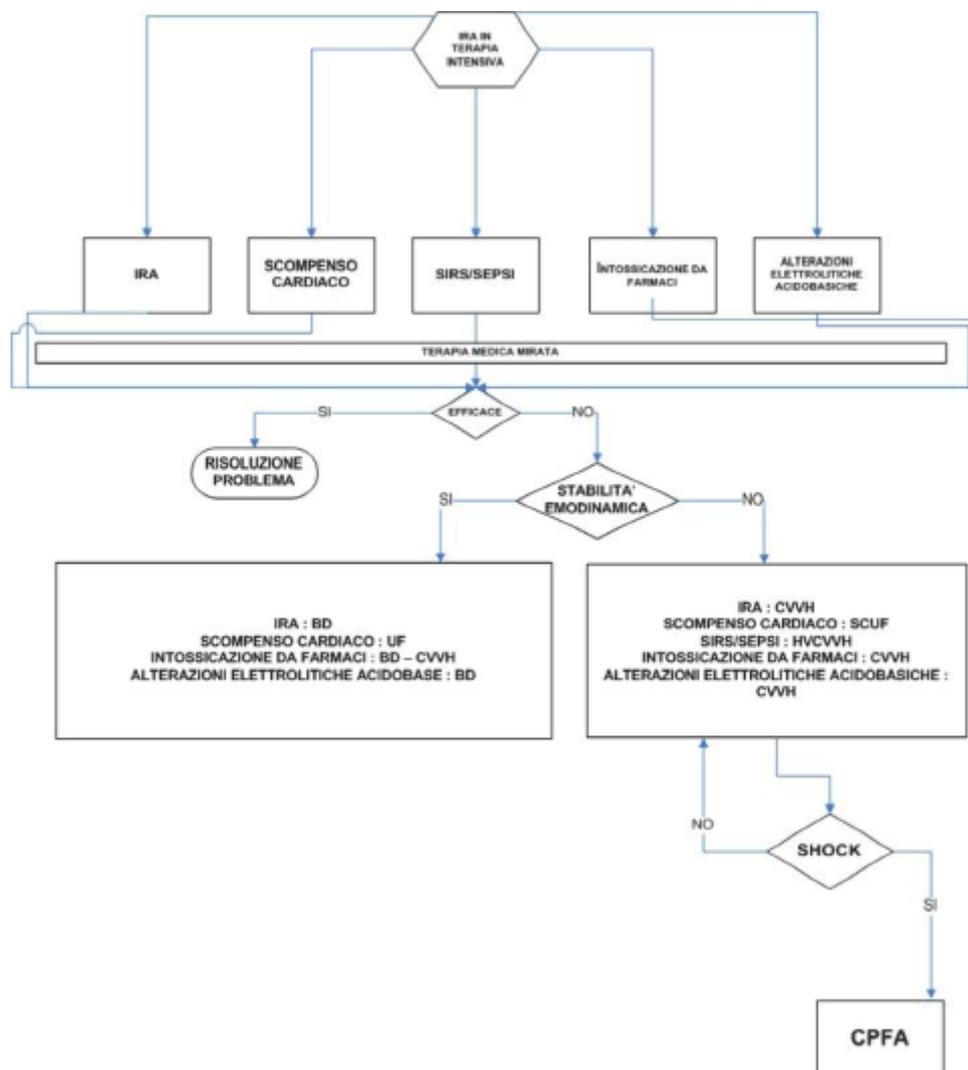
## **Approcci al paziente con insufficienza renale acuta nelle terapie intensive**

C. Navino - Novara

... la scarsità di studi e comunque la mancanza di univocità e/o di forza di quelli esistenti lascia ancora al clinico la scelta del trattamento...dal Giornale Italiano di Nefrologia . Linee Guida sulla Dialisi. Il trattamento sostitutivo della Insufficienza Renale Acuta nel paziente critico (1). Alla luce della citata considerazione oltre che a seguito delle moderne indicazioni di organizzazione ospedaliera abbiamo messo a punto alcuni percorsi clinici per affrontare i più frequenti casi di IRA nelle terapie intensive (2). I percorsi clinici aziendali sono strumenti applicabili alla pratica clinica che consentono di individuare la sequenza degli interventi medici ed infermieristici relativi alla diagnosi o al trattamento di specifiche patologie, in ragione delle evidenze scientifiche condivise e nel rispetto delle implicazioni organizzative. Lo scopo è quello di raggiungere livelli qualitativi ottimali nei processi assistenziali con il minimo assorbimento di risorse. Il percorso clinico corrisponde ad un percorso di riferimento ( cioè "ciò che si fa" per la gran parte dei pazienti ) migliorato tramite l'introduzione di cambiamenti organizzativi e clinici che non sono ancora eseguibili di routine, ma che rappresentano l'obiettivo a cui si deve tendere nel breve termine, quindi il "ciò che si potrebbe o vorrebbe fare". Quando il percorso clinico è definito in ogni sua variabile organizzativa ed è eseguibile nella maggioranza dei casi e senza eccessivi sforzi per l'organizzazione, diventa il percorso clinico di riferimento. Il percorso clinico si differenzia dalle linee guida, che sono raccomandazioni di comportamento clinico, prodotte dalla comunità medico-scientifica, circa le modalità di assistenza più appropriate per una determinata patologia/problema clinico. Esse possono costituire un punto di riferimento scientifico nella definizione dei percorsi clinici aziendali, ma avendo carattere prescrittivo e non contestualizzato, e limitandosi ad analizzare prevalentemente gli aspetti diagnostico e terapeutici, non consentono di svolgere le stesse funzioni di guida operativa assegnate ai percorsi clinici. Questi ultimi si pongono come punto di confronto e controllo della pratica giornaliera, sono in continua evoluzione sulla base dei cambiamenti in atto nella pratica clinica ed affrontano, inoltre, variabili anche di tipo organizzativo e socio-economico. Obiettivi dei percorsi clinici sono : maggiore integrazione delle varie professionalità e specialità nell'intervento assistenziale, formulazione di proposte di processo di intervento assistenziale in linea con le raccomandazioni Evidence Based Medicine. Il percorso clinico costituisce uno strumento condiviso per sistematizzare le pratiche e la conoscenza, stimolo al continuo aggiornamento, valorizzazione del ruolo del personale medico e infermieristico. La descrizione dei percorsi clinici è attuata mediante dei diagrammi di flusso (flow chart) la cui simbologia è rappresentata nella figura.



Nel presente articolo vengono esposti in maniera descrittiva il percorso clinico predisposto per i casi di insufficienza renale acuta e quello per i pazienti con sovraccarico idrico.



Le situazioni piu' comuni per cui i nefrologi sono chiamati in consulenza sono rappresentate da:

- IRA associata o meno a quadri di insufficienza multiorgano ( con una prevalenza riportata dalla letteratura del 20% circa in corso di sepsi e del 50% in corso di shock settico).
- IRA post-cardiochirurgica legata sia a fattori di funzionalità pre-

operatoria che al tipo di cardiocirurgia ( più frequentemente associata ai bypass ed ad altre procedure a cuore aperto quali la riparazione di aneurismi ventricolari, la riparazione di difetti settali, le pericardiectomie); l'eziologia è prevalentemente da danno ischemico da ipoperfusione , ma altri fattori tossici sia esogeni (antibiotici, anestetici,mezzi di contrasto) o endogeni (mioglobina) possono essere coinvolti

- IRA ad eziologia pre-renale e/o da danno da mezzo di contrasto e/o da ateroembolismo successivo alle manovre invasive sui vasi coronarici.

Esistono poi una serie di indicazioni non strettamente renali in cui pero' si rende necessaria l'applicazione delle terapie sostitutive renali quali il sovraccarico di volume,lo shock settico, l'intossicazione da farmaci, le alterazioni dell'equilibrio elettrolitico e acidobasico.

## INGRESSO

Il primo step al letto del malato è la valutazione clinica atta ad evidenziare le problematiche del paziente : nello specifico si valuteranno il bilancio idrico, la diuresi, lo stato emodinamico e l'aspetto coagulativo. Per la difficile e non universale definizione dell'IRA abbiamo scelto di prendere in considerazione i criteri RIFLE, classificazione multilivellare della compromissione funzionale (Tab. I).

Criteri RIFLE	sCr	GFR	Diuresi
Risk:	↑ x 1.5	↓ > 25%	< 5 mL/Kg/h per 6 ore
Injury	↑ x 2	↓ > 50%	< 5 mL/Kg/h per 12 ore
Failure	↑ x 3	↓ > 75%	< 3 mL/Kg/h per 24 ore o anuria per 12 ore
Loss	Perdita completa della funzione renale > 4 settimane		
ESRD	End Stage Renal Disease		

Generalmente al momento della valutazione nefrologica la terapia medica adeguata è già stata avviata. Quest'ultima tuttavia, per la complessità della gestione delle pluripatologie del paziente, spesso non risulta essere efficace o perseguibile rendendo necessario il trattamento dialitico. Le indicazioni e i criteri per l'inizio della terapia sostitutiva nel paziente critico con IRA, anche se non esistono evidenze controllate e randomizzate, sono rappresentate da: oliguria (diuresi <200 mL/12h), anuria/oliguria estrema (diuresi <50 ml/12h), iperpotassiemia (>6.5 mEq/L ), iperazotemia (BUN >100mg/dl), grave acidosi (pH <7.1), edema d'organo, sospetto interessamento uremico d'organo, severa e progressiva disnatremia (>160 o <115 mEq/l); la presenza di uno dei criteri elencati è sufficiente a iniziare la RRT nel paziente critico, due la rendono urgente e obbligatoria, alterazioni combinate ne suggeriscono l'inizio anche se i limiti menzionati non sono stati superati.

## SNODI DECISIONALI

Il più importante snodo decisionale scelto è rappresentato dalla presenza o meno di stabilità emodinamica del paziente. L'instabilità delle condizioni emodinamiche e la precarietà della perfusione tissutale di cui l'IRA è spesso il risultato è una delle principali caratteristiche del paziente critico. I criteri per valutare la stabilità emodinamica del paziente critico impostati per valutare il tipo di trattamento dialitico da effettuare sono riportati nella Tab. II.

Tab. II - DEFINIZIONE DI STABILITA' VASCOLARE	
MEDICAL	TRAUMA
P.A. < 100 SISTOLICA	
Poor skin signs	
Altered level of consciousness	
Shortness of breath	
Pulmonary edema	Pulse > 140 BPM
Chest pain	Poor capillary refill
<i>OGNUNO DI QUESTI SEGNI O SINTOMI PUO' INDICARE UN PAZIENTE INSTABILE</i>	

### **EPISODIO 1: INSUFFICIENZA RENALE ACUTA**

In caso di instabilità cardiovascolare, evento maggiormente frequente, il trattamento di elezione scelto è la CVVH. Il controllo dell'espansione dei volumi e il bilancio dei fluidi sono una delle principali indicazioni al trattamento extracorporeo nel paziente critico con instabilità emodinamica. Uno degli obiettivi è quello di disidratare il paziente senza causare significative variazioni della volemia e della pressione arteriosa. Con la CVVH si può agire sui fattori implicati nella tolleranza alla disidratazione: il volume e la rapidità all'UF, le variazioni dell'osmolarità e il bilancio degli elettroliti e la modulazione di sostanze emodinamicamente attive. Il bilancio dei fluidi del trattamento si ottiene calcolando la differenza tra il volume del liquido di sostituzione utilizzato e l'effluente ottenuto. La CVVH è una metodica convettiva e prevede l'utilizzo di un emofiltro con liquido di reinfusione infuso in modalità pre o postdiluizione. Il flusso ematico è tra 100-200 mL/min, la soluzione di reinfusione lt./die 12-50. La durata realmente continua è l'obiettivo da perseguire in ciascun trattamento ( la sostituzione di linee e filtro viene eseguita ogni 72 ore). Un cenno a parte merita il trattamento dell'IRA associata a sepsi che è uno dei problemi emergenti nelle terapie intensive. Le terapie sostitutive usuali con emofiltrazione non sono in grado di aumentare la sopravvivenza di questi malati, la cui sorte è legata alla fisiopatologia della sepsi. Pertanto in questi casi vengono utilizzate metodiche che incrementano la clearance depurativa delle sostanze a medio peso molecolare ritenute responsabili della sepsi e delle sue conseguenze negative di danno d'organo : HVCVVH in corso di sepsi grave e CPFA in caso di shock settico. L'IRA nel paziente critico è sempre un fattore prognostico negativo e può portare al decesso del paziente in una percentuale variabile fino al 50 - 70%. **RIPRESA STABILITA' EMODINAMICA?** Dopo l'avvio delle terapie sostitutive renali possiamo assistere ad un miglioramento delle condizioni cliniche del paziente ed in particolare della stabilità emodinamica che può permettere un passaggio alla BD o all'uscita dalla dialisi del paziente. In caso di stabilità emodinamica si può eseguire un trattamento intermittente standard (BICARBONATO DIALISI). Tale metodica basata prevalentemente sulla diffusione prevede l'utilizzo di macchine per emodialisi convenzionali applicando eventualmente modificazioni per quanto riguarda la durata ed il flusso ematico. In genere è una tecnica che viene utilizzata nel paziente stabilizzato post-cardiochirurgico con presenza di IRA od evoluzione di questa in IRC, nella TI Rianimazione nei pazienti con condizioni emodinamiche stabili con IRA senza sepsi.

### **EPISODIO 2 : SOVRACCARICO LIQUIDI**

Spesso nel paziente critico , anche se la funzionalità renale è preservata, si può avere uno sbilancio idrico dovuto o alla necessità di elevati volumi da

infondere per un'adeguata terapia od a condizioni clinico-patologiche insorte o pre-esistenti del paziente quali lo scompenso cardiaco cronico avanzato, l'edema polmonare acuto cardiogeno, l'ARDS. Se la terapia medica è inefficace cioè non si ottiene un bilancio idrico in pareggio od in negativo a secondo dell'obiettivo proposto con risoluzione del quadro clinico di sovraccarico idrico le possibilità terapeutiche sono la SCUF in caso di instabilità cardiovascolare oppure la UF ISOLATA con condizioni emodinamiche stabili. Nelle condizioni cliniche di instabilità emodinamica, per ottimizzare la rimozione di liquidi, sebbene anche l'UF semplice è di solito ben tollerata, si può avviare l'ultrafiltrazione lenta continua (SCUF) in cui l'ultrafiltrato si modula a seconda delle necessità emodinamiche del paziente: flussi ematici bassi di 50-150 ml/min e prolungando la durata del trattamento dialitico in modo da impostare dei cali peso orari contenuti (100-200 ml/h). L'UF funziona attraverso un meccanismo convettivo che permette l'eliminazione di fluido extra-vascolare iso-osmolare rispetto al plasma. Viene utilizzata una membrana altamente permeabile, sia l'acqua che i soluti di medio-basso peso molecolare sono rimossi attraverso la membrana grazie ad un gradiente pressorio dove la pressione idrostatica supera la pressione oncologica plasmatica. Durante l'UF, il fluido è rimosso dal compartimento intravascolare, ma il processo di refilling dallo spazio extravascolare evita l'effettiva riduzione del volume circolante. Il richiamo di liquidi dall'interstizio edematoso si basa sul movimento di fluidi attraverso le pareti dei capillari secondo il gradiente pressorio tra pressione idrostatica ed oncologica all'interfaccia dello spazio intravascolare con quello extra. Durante l'UF quando la sostituzione di liquidi dallo spazio extravascolare è proporzionale all'entità di quelli rimossi dal compartimento intravascolare, non si verificherà ipovolemia né si osserverà instabilità emodinamica. Si ha una rimozione di fluidi senza alterare il volume circolante. La maggior parte degli effetti clinici, emodinamici e respiratori, si basano proprio su questo meccanismo. La riduzione dell'acqua polmonare extravascolare permette il rapido miglioramento dei sintomi respiratori (dispnea ed ortopnea), degli scambi gassosi polmonari, dei segni radiologici di congestione polmonare e dell'edema interstiziale alveolare; la rimozione di liquidi a livello sistemico induce la riduzione degli edemi periferici, dell'ascite e dei versamenti pleurici e pericarditi. Il monitor utilizzato "Dedyca" (Ditta Bellco) è di piccole dimensioni, molto semplice, con una sola pompa, facilmente trasportabile con cui si può avviare la metodica con una tempistica breve ed al letto del paziente. RIPRESA STABILITA' EMODINAMICA? In caso di stabilità emodinamica si può eseguire un trattamento intermittente standard UF ISOLATA con i tradizionali monitor per emodialisi. I percorsi clinici stilati saranno soggetti alla verifica clinica ed alla implementazione in ragione dei miglioramenti organizzativi ottenuti. L'esperienza pratica ci insegna peraltro che oltre all'adeguata conoscenza degli aspetti tecnici ed all'adeguata esperienza del personale medico ed infermieristico la collaborazione fattiva tra il personale di terapia intensiva e di dialisi può migliorare i risultati della RRT nei pazienti critici.

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Giornale Italiano di Nefrologia . Linee Guida sulla Dialisi. Il trattamento sostitutivo della Insufficienza Renale Acuta nel paziente critico. Anno 21, S-28 2004.
2. **GIORNALE ITALIANO DI NEFROLOGIA .Anno 23 No. S-36, 2006 Maggio-Giugno . Vol. 23 No. S-36, 2006 May-June :**  
INSUFFICIENZA RENALE ACUTA E TRATTAMENTI EXTRACORPOREI NEL PAZIENTE CRITICO a cura di Santo Morabito e Angelo Perego
  1. Prefazione -Foreword - A.F. Perego, S. Morabito (pp. S1)
  2. Epidemiologia dell'insufficienza renale acuta  
*Epidemiology of acute renal failure*

- A. Santoro, E. Mancini (pp. S3)
3. Sepsis, insufficienza renale acuta e "multiple organ dysfunction syndrome"  
*Sepsis, acute renal failure and multiple organ dysfunction syndrome*  
G. Graziani, M. Buskermolen, S. Oldani, G. Brambilla (pp. S13)
  4. Indici prognostici nel paziente critico con insufficienza renale acuta  
*Prognosis evaluation in the critically ill with acute renal failure*  
E. Fiaccadori, C. Rotelli, E. Parenti, R. Giacosa, E. Picetti, U. Maggiore, A. Cabassi (pp. S22)
  5. Terapie sostitutive renali continue (CRRT)  
*Continuous renal replacement therapies (CRRT)*  
G. Canepari, P. Inguaggiato, G. Gigliola, S. Bainotti, M. Formica (pp. S30)
  6. Terapie sostitutive renali intermittenti prolungate (SLED/EDD) nell'insufficienza renale acuta in terapia intensiva  
*Sustained low-efficiency dialysis in acute renal failure*  
E. Fiaccadori, U. Maggiore, C. Rotelli, E. Parenti, R. Giacosa, E. Picetti, E. Antonucci, A. Cabassi, A.F. Perego (pp. S38)
  7. Trattamenti extracorporei nell'insufficienza cardiaca: fisiopatologia, indicazioni cliniche e risultati  
*Extracorporeal treatment in patients with heart failure: pathophysiology, indications and results*  
G. Marenzi, I. Marana, P. Agostoni (pp. S46)
  8. Insufficienza renale acuta post-cardiochirurgica  
*Acute renal failure following cardiac surgery*  
S. Morabito, I. Guzzo, A. Solazzo, L. Muzi, V. Pistolesi, A. Pierucci (pp. S52)
  9. Il trattamento dell'epatite acuta fulminante: trattamento intensivo, sostituzione artificiale, trapianto epatico  
*Fulminant liver failure: intensive care, extracorporeal treatment and liver transplantation* A. De Gasperi (pp. S61)
  10. Disfunzione endoteliale e stress ossidativo nella sepsi  
*Endothelial dysfunction and oxidative stress in sepsis*  
O. Parodi, B. De Chiara, J. Campolo, V. Sedda, E. Roubina (pp. S69)
  11. La sepsi: dalla patogenesi al trattamento  
*Sepsis: from pathophysiology to treatment*  
L. Gesualdo, P. Cirillo, S. Netti, D. Centone, A.F. Perego (pp. S74)
  12. La sepsi: terapia farmacologica  
*Pharmacotherapy of sepsis*  
I. Guzzo, S. Morabito, R. Stucchi, G. Poli, R. Fumagalli (pp. S79)
  13. Trattamenti emergenti e/o alternativi nell'insufficienza renale acuta associata a sepsi  
*Substitutive therapies in sepsis and Acute Renal Failure*  
F. Mariano, Z. Hollò, D. Damiani, C. Cogno, M.C. Torazza, S. Maffei, D. Risso, M. Vacca, A. Della Valle, G. Triolo (pp. S87)
  14. L'emoperfusione diretta con Polimixina-B (Pmx-Dhp) nel trattamento della sepsi da gram negativi  
*Polymyxin-B direct hemoperfusion (PMX-DHP) in gram negative sepsis*  
A.F. Perego, S. Morabito, G. Graziani, G.P. Casella, O. Parodi (pp. S94)
  15. L'equilibrio acido-base nel paziente in area critica

- Acid-base equilibrium in the critically ill*  
G. Rombolà, D. Parodi, M. Ardini (pp. S103)
16. Nutrizione artificiale nell'insufficienza renale acuta  
*Artificial nutrition in acute renal failure*  
E. Fiaccadori, U. Maggiore, C. Rotelli, E. Parenti, R. Giacosa, A. Cabassi, T. Meschi, L. Borghi (pp. S112)
17. Trattamento anticoagulante per le terapie sostitutive della funzione renale (RRT) nell'insufficienza renale acuta  
*Antithrombotic strategies for renal replacement therapies in acute renal failure*  
E. Fiaccadori, C. Rotelli, E. Parenti, R. Giacosa, E. Picetti, E. Antonucci, U. Maggiore, A. Cabassi (pp. S120)
18. Principi di farmacocinetica e aggiustamento posologico dei farmaci nelle terapie sostitutive renali continue (CRRT)
19. *Pharmacokinetic principles and drug-dosing adjustments during continuous renal replacement therapies (CRRT)*
20. S. Morabito, I. Guzzo, E. Vitaliano, L. Muzi, A. Solazzo, V. Pistolesi, A. Pierucci (pp. S127)  
Valutazione dei costi nelle terapie sostitutive renali in area critica  
Renal replacement therapies in intensive care units: cost analysis  
S. Castellino, D. Santoro (pp. S139)