



TECNICHE DIALITICHE NELLO SCOMPENSO

A. Filippini - Roma

U.O.C. Nefrologia e Dialisi

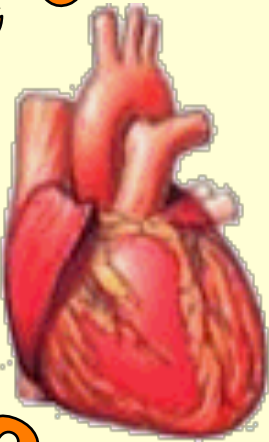


**Policlinico
Casilino**

SCOMPENSO CARDIO-CONGESTIZIO

congestione del circolo polmonare e sistemico

Ritenzione idrosalina



Obiettivi della terapia nello scompenso

- | | | |
|----------|--|--|
| A | Ridurre il pre carico ----- | restrizione salina ed idrica
vasodilatatori
diuretici |
| B | Ridurre il post carico ----- | vasodilatatori
antiipertensivi
diuretici |
| C | Incrementare -----
la contrattilità cardiaca e
la funzione ventricolare | procinetici cardiaci |

VALUTAZIONE DELLO STATO DI IDRATAZIONE

ESAME CLINICO
BIOIMPEDENZIOMETRIA
COMETE POLMONARI
VENA CAVA
NTPROBNP

DIURETICI

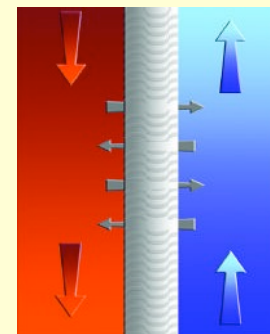
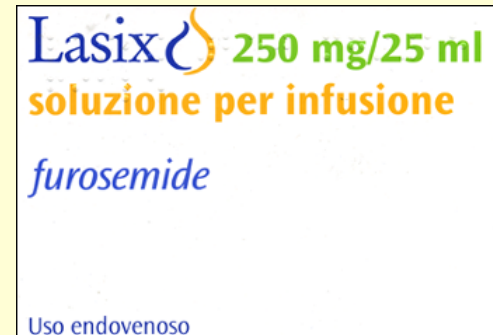
classe

posologia

modalità di somministrazione: via e tempi

utilizzo di associazioni (tiazidici – risparmiatori di potassio)

ULTRAFILTRAZIONE



SCUF : evidenze cliniche

Autore	Popolazione	Velocità di ultrafiltrazione	Risultati principali
<u>UNLOAD</u> Costanzo et al. <i>J Am Coll Cardiol</i> 2007	200 pazienti ricoverati per riacutizzazione dello scompenso, randomizzati a UF primaria vs terapia diuretica infusioneale.	241 ml/h per 12.3±12 ore	• A 48 ore: nel gruppo UF: maggiore quantità di fluidi rimossi; minore incidenza di ipo-potassiemia; minore necessità di farmaci vaso-attivi. • A 90 giorni nel gruppo UF minore incidenza di ri-ospedalizzazione; riduzione del numero e dei giorni di ospedalizzazioni per scompenso.
Costanzo et al. <i>J Am Coll Cardiol</i> 2005	19 pazienti (39% in classe NYHA IV) ricoverati per riacutizzazione dello scompenso con sovraccarico idrico.	500 ml/h (Totale 8654±4205 ml rimossi in 2.6±1.2 trattamenti di 8 ore ciascuno)	• Miglioramento clinico (NYHA IV: 5% a 1 mese; 11% a 3 mesi) • Miglioramento del profilo neuromorale • 68% dimessi entro 3 giorni dal ricovero • Nessuna recidiva di ricovero a 1 mese
<i>Bart et al. J Am Coll Cardiol</i> 2005	40 pazienti in NYHA III-IV ricoverati per riacutizzazione dello scompenso, randomizzati a UF primaria vs terapia convenzionale.	500 ml/h Trattamenti di 8 h.	• Fluidi rimossi dopo 24 h: UF 4650 ml vs terapia convenzionale 2838 ml (p=0.001). • Miglioramento significativo dei sintomi di dispnea e scompenso dopo 48 h.
<i>Sheppard et al. Journal of Cardiac Failure</i> 2004	19 pazienti in NYHA IV, di cui 5 in dialisi peritoneale. Studio retrospettivo.		• Riduzione (dall' 86.4 % al 36.8 %) del numero di pazienti considerati dipendenti dagli inotropi (p<0.05) • Riduzione (da 2.6 a 0.3) del numero annuale di ospedalizzazioni per scompenso cardiaco (p<0.05) • Miglioramento della classe funzionale NYHA (da 4 a 3,2)

ULTRAFILTRAZIONE O TERAPIA DIURETICA NELLO SCOMPENSO ACUTO ?

Ultrafiltration versus intravenous diuretics for patients hospitalized for acute decompensated heart failure.

Maria Rosa Costanzo, MD, FACC,* Maya E. Guglin, MD, FACC,† Mitchell T. Saltzberg, MD, FACC,* Mariell L. Jessup, MD, FACC,‡ Bradley A. Bart, MD, FACC,§ John R. Teerlink, MD, FACC, _ Brian E. Jaski, MD, FACC,¶ James C. Fang, MD, FACC,# Erika D. Feller, MD, FACC,** Garrie J. Haas, MD, FACC,†† Allen S. Anderson, MD, FACC,‡‡ Michael P. Schollmeyer, DVM,§§ Paul A. Sobotka, MD, FACC,§§ for the UNLOAD Trial Investigators

J Am Coll Cardiol 2007;49:675–83

L'UNLOAD TRIAL SOSTIENE L'ULTRAFILTRAZIONE...

UNLOAD

Costanzo et al.

J Am Coll Cardiol 2007

RISULTATI

- **A 48 ore:**

nel gruppo UF: maggiore quantità di fluidi rimossi; minore incidenza di ipopotassiemia; minore necessità di farmaci vaso-attivi.

- **A 90 giorni :**

nel gruppo UF minore incidenza di ri-ospedalizzazione; riduzione del numero e dei giorni di ospedalizzazioni per scompenso.

TABELLA IV - LIMITI DELLO STUDIO UNLOAD (19)

- Esclusione pazienti con pressione sistolica <90 mmHg e/o con instabilità emodinamica
- Dose media di diuretico dell'ansa nel totale della popolazione studiata pari a circa il 25% della dose massima e.v. raccomandata dalle Linee Guida ACC/AHA 2005 ed ESC 2008
- Vie e modalità di somministrazione non ottimali dei diuretici dell'ansa
- Difficoltà nella valutazione del sovraccarico di liquidi nei due gruppi
- Velocità di ultrafiltrazione e durata dell'UFI a discrezione del medico
- L'*end-point* primario (calo ponderale in UFI) in uno dei due gruppi era direttamente influenzabile dal medico
- Mancata dimostrazione della maggiore "fisiologicità" neuro-ormonale ipotizzata per la rimozione di liquidi in UFI rispetto a quella ottenuta con i diuretici
- I due gruppi non erano controllati in merito alla quantità totale di liquidi rimossi al termine del trattamento
- Il minor tasso di ricovero dopo UFI spiegabile almeno in parte con l'effetto *trial* e con il maggiore calo ponderale ottenuto nel gruppo sottoposto a UFI
- Assenza di informazioni sulla *compliance* alla restrizione idrosalina
- Assenza di informazioni sull'*outcome* a lungo termine
- Scarsa economicità del trattamento

Antoniotti et al. G Ital Nefrol 2012; 29 (5)

ORIGINAL ARTICLE

Ultrafiltration in Decompensated Heart Failure with Cardiorenal Syndrome

Bradley A. Bart, M.D., Steven R. Goldsmith, M.D., Kerry L. Lee, Ph.D.,
Michael M. Givertz, M.D., Christopher M. O'Connor, M.D., David A. Bull, M.D.,
Margaret M. Redfield, M.D., Anita Deswal, M.D., M.P.H., Jean L. Rouleau, M.D.,
Martin M. LeWinter, M.D., Elizabeth O. Ofili, M.D., M.P.H.,
Lynne W. Stevenson, M.D., Marc J. Semigran, M.D., G. Michael Felker, M.D.,
Horng H. Chen, M.D., Adrian F. Hernandez, M.D., Kevin J. Anstrom, Ph.D.,
Steven E. McNulty, M.S., Eric J. Velazquez, M.D., Jenny C. Ibarra, R.N., M.S.N.,
Alice M. Mascette, M.D., and Eugene Braunwald, M.D.,
for the Heart Failure Clinical Research Network

Cardiorenal Rescue Study in Acute Decompensated Heart Failure (**CARRESS-HF study**)

N Engl J Med 2012; 367 (24): 2296-2304

Author, year (study) (Ref. no.)	Study design and protocol	IU features	sCr before IU (mg/dL)	sCr after IU (mg/dL)	Comments
Bart et al, 2012 (CARRESS-HF) (22)	• RCT • 188 patients with ADHF, WRF and congestion (94 randomized to IU, 94 to diuretic therapy) • Formal protocol for diuretic therapy in the control group • IU and diuretic therapy maintained until clinical decongestion	• Ultrafiltration rate 200 ml/hour • Mean IU length 40 hours • Same loss of weight in both groups (IU -5.7 ± 3.9 kg, diuretic therapy -5.5 ± 5.1 kg, $p = 0.58$)	IU: 1.90 Diuretic therapy: 2.09	IU: variation 0.23 ± 0.70 mg/dL (96 hours) Diuretic therapy: 0.04 ± 0.53 mg/dL (96 hours)	• Statistically significant sCr increase after 96 hours ($p = 0.003$) in the IU group

Cardiorenal Rescue Study in Acute Decompensated Heart Failure (CARRESS-HF study)

ORIGINAL ARTICLE

Ultrafiltration in Decompensated Heart
Failure with Cardiorenal Syndrome

Conclusions: (CARRESS-HF study)

The use of a **stepped** pharmacologic-therapy algorithm was superior to a strategy of ultrafiltration for the preservation of renal function at 96 hours, with a similar amount of weight loss with the two approaches.

Ultrafiltration was associated with a higher rate of adverse events.

L'insufficienza cardiaca viene definita “refrattaria” quando nonostante la terapia ottimale persistono:

- *Sintomi severi (NYHA III-IV),*
- *segni clinici di ritenzione idrica e/o ipoperfusione periferica,*
- *evidenza di severa disfunzione cardiaca sistolica e/o diastolica,*
- *capacità funzionale severamente ridotta in presenza di recente ospedalizzazione per SC (entro i 6 mesi precedenti)*

Heart Failure Association of the European Society of Cardiology
(Metra M et al. Eur J Heart Fail. 2007 Jun-Jul;9(6-7):684-94.

Che cos'è l'ultrafiltrazione

L'ultrafiltrazione è la produzione di acqua plasmatica attraverso l'applicazione di un gradiente pressorio su una membrana semipermeabile. L'ultrafiltrato è pertanto isotonico rispetto al plasma.

Ronco et al. *Cardiology*. 2001;96:155-168.

Perché l' UF serve nello scompenso cardiaco

EFFETTI IMMEDIATI:

- Rimozione di liquido isotonico rispetto al plasma quindi con un contenuto di sodio maggiore rispetto a quanto avviene con il diuretico.
- Maggiore rimozione di liquidi a livello polmonare con rapido miglioramento della pO₂ con conseguente riduzione della vasocostrizione mediata dall' ipossia.
- Assenza di disturbi degli elettroliti (ipopotassiemia, ipomagnesemia) e dell' equilibrio acido-base (alcalosi metabolica).

Perché l'UF serve nello scompenso cardiaco

EFFETTI TARDIVI

- Azione a livello barorecettoriale con resetting dell' attivazione neuromonale che risulterebbe nel tempo inibita rispetto a quanto avviene con il diuretico.
- Azione di miglioramento del cardiac index, riduzione delle pressioni polmonari e delle resistenze periferiche
- Ripristino della sensibilità ai diuretici
- Riduzione della pressione venosa vene renali con ripresa del filtrato glomerulare e della diuresi

Ultrafiltrazione: le problematiche

Presenza di un circuito extracorporeo

Stimolo proinfiammatorio: peggioramento dell'emodinamica renale

Necessità di anticoagulazione

Catetere venoso centrale

Monitoraggio clinico stretto del pz

TRATTAMENTI EXTRACORPOREI

TABELLA VI - COMPLICANZE DELL'ULTRAFILTRAZIONE ISOLATA

Complicanze	Meccanismo	Conseguenze
TECNICHE		
Embolia gassosa	Ingresso di aria nel circuito extracorporeo per disconnessione nel segmento tra accesso venoso e pompa sangue	Ipossiemia e Insufficienza respiratoria acuta
Emolisi	Pressioni di aspirazione del sangue dal CVC fortemente negative	Insufficienza renale acuta Iperpotassiemia
Reazione da filtro	Bio-incompatibilità delle linee o della membrana del filtro Reazioni allergiche	Infiammazione sistemica Soprattutto con filtri sterilizzati con ossido di etilene
Coagulazione circuito	Attivazione dell'emostasi nei punti critici del circuito (interfaccia aria-sangue, filtro, segmenti con ristagno)	Anemizzazione in caso di impossibilità alla restituzione di sangue Aumentato fabbisogno trasfusionale Più frequente sostituzione di linee e filtri
EMORRAGICHE		
Perdite ematiche dal circuito	Disconnessione accidentale delle linee del circuito Mancata rilevazione calo pressione venosa circuito	Maggiore rischio nel caso di circuiti con accessi venosi periferici, basse pressioni di lavoro e apparecchi semplificati (minore numero di allarmi e controlli)
Rottura del filtro	TMP eccessiva	Coagulazione del circuito, perdite ematiche
Emorragie	Anticoagulazione sistemica oltre a quella del circuito extracorporeo	Anemizzazione e aumentato fabbisogno di trasfusioni
Piastrinopenia	Eparina	HIT I-II, trombosi ed emorragia

TABELLA VI - COMPLICANZE DELL'ULTRAFILTRAZIONE ISOLATA

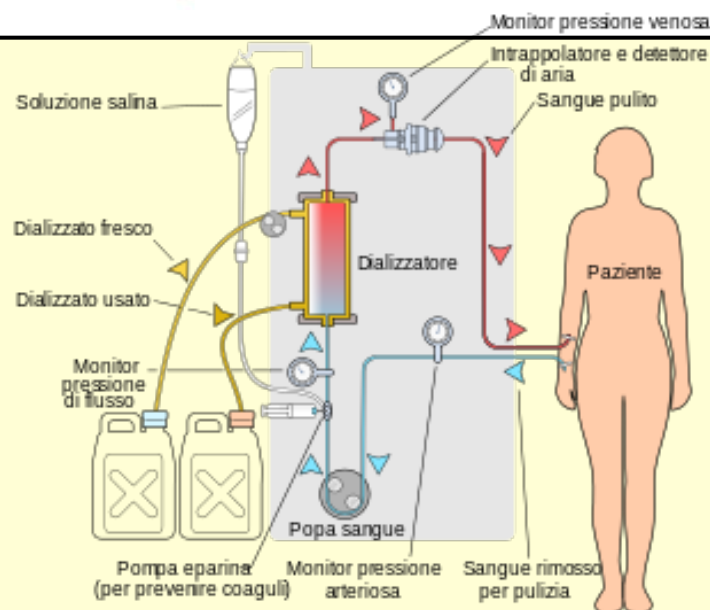
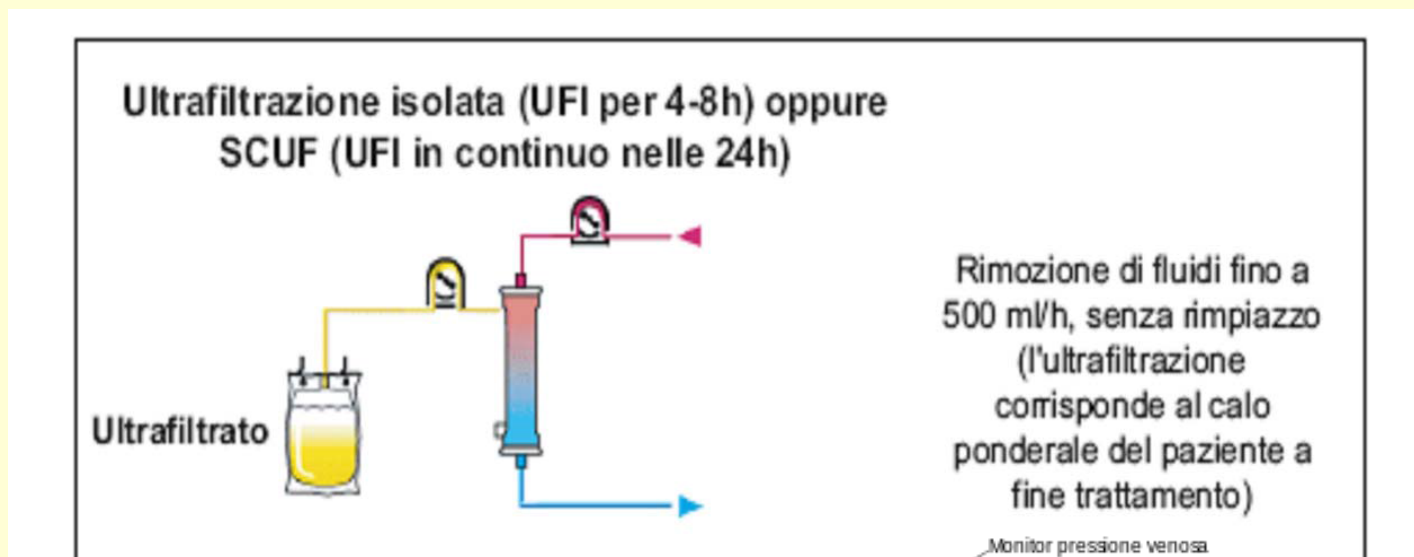
Complicanze	Meccanismo	Conseguenze
CVC		
Puntura arteriosa	Puntura accidentale di vasi arteriosi durante posizionamento CVC	
Pneumotorace	Puntura pleurica accidentale durante posizionamento CVC	
Infezione	Infezione del sito di inserzione, passaggio intraluminale di patogeni	
Occlusione CVC	Trombizzazione del lume del CVC	
Stenosi venosa	Stenosi della vena centrale nella quale è posizionato il CVC	
Malfunzionamento	Collabimento della linea arteriosa durante aspirazione del sangue, occlusione parziale o totale della linea venosa del CVC	



Antoniotti et al. G Ital Nefrol 2012; 29 (5)

L'ultrafiltrazione non è la dialisi!!

Assenza della componente depurativa



TRATTAMENTI EXTRACORPOREI “EMODIAFILTRAZIONE”

Principali indicazioni cliniche nello Scompenso Cardiocongestizio

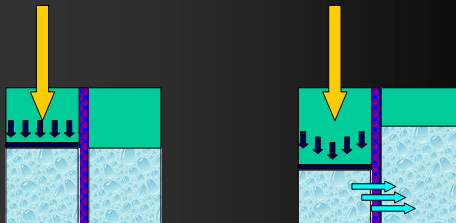
**Presenza di insufficienza renale con
necessità depurative/metaboliche**

Vantaggio:

- Rimozione di piccole e medie molecole dal sangue
- Rimozione di citochine proinfiammatorie

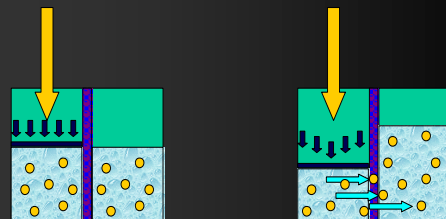
ULTRAFILTRAZIONE

L'ultrafiltrazione è il passaggio di solvente da un lato all'altro della membrana per effetto della differenza di pressione idrostatica

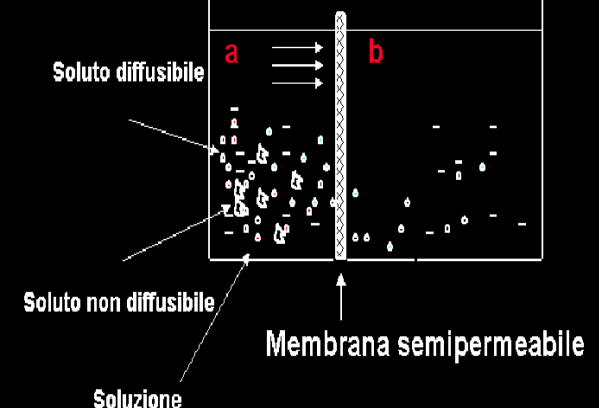


CONVEZIONE

Con l'ultrafiltrazione, per effetto della differenza di pressione idrostatica, si verifica anche il “trascinamento” di soluti attraverso i pori della membrana semipermeabile. Questo fenomeno prende il nome di CONVEZIONE



DIFFUSIONE



Trattamento della CHF avanzata NYHA III o IV

**CVVHD inserita come opzione terapeutica
nelle linee guida per ottenere**

- 1- Modulazione del bilancio idrosalino con miglioramento della sintomatologia clinica e della funzione cardiaca senza alterazione del precario equilibrio emodinamico e della perfusione tissutale**
- 2- Ripristino della risposta alla terapia diuretica con riduzione del fabbisogno di inotropi e vasodilatatori**
- 3- Correzione di eventuali coesistenti alterazioni metaboliche (iperazotemia, acidosi, iposodiemia, ipopotassiemia)**
- 4- Rimozione di sostanze neuro-ormonali ad attività miocardiodepressiva**

Group on heart failure of the European Society of Cardiology

Nella pratica clinica

In ambito ospedaliero **l'integrazione** tra la **terapia ultrafiltrativa** mediante le tecniche emodialitiche/ultrafiltrative continue e intermittenti (dalla SCUF alla CVVH alla SLED dialysis) e **la terapia farmacologica** ha permesso di affrontare con successo i casi di reale refrattarietà alla terapia diuretica.

Dopo la stabilizzazione e le dimissioni dal ricovero, si crea spesso un ***vuoto terapeutico*** nella gestione domiciliare del paziente con scompenso cardiaco cronico avanzato **in terapia farmacologica massimale**, con particolare riguardo verso quei pazienti con andamento clinico gravato **da frequenti episodi di riacutizzazione** e ricovero ospedaliero.

- **AMBULATORIO DELLO SCOMPENSO CARDIACO
(CARDIOLOGO / NEFROLOGO)**

Stretto monitoraggio clinico:

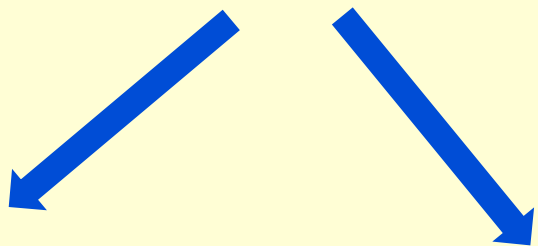
Valutazione dello stato di idratazione

Controllo compliance terapeutica

Modulazione terapia farmacologica

Selezione del pz da indirizzare alla dialisi

- **TRATTAMENTI DIALITICI**



EMODIALISI

**DIALISI
PERITONEALE**

TECNICHE EXTRACORPOREE

CVC GIUGULARE INTERNA

INFEZIONI

STENOSI

TROMBOSI

FISTOLA ARTERO-VENOSA

- DISTALE

- PROSSIMALE

SOVRACCARICO DI CIRCOLO

TRATTAMENTO AMBULATORIALE

3 volte la settimana x 4 ore a seduta

Ruolo della dialisi peritoneale nella insufficienza cardiaca refrattaria

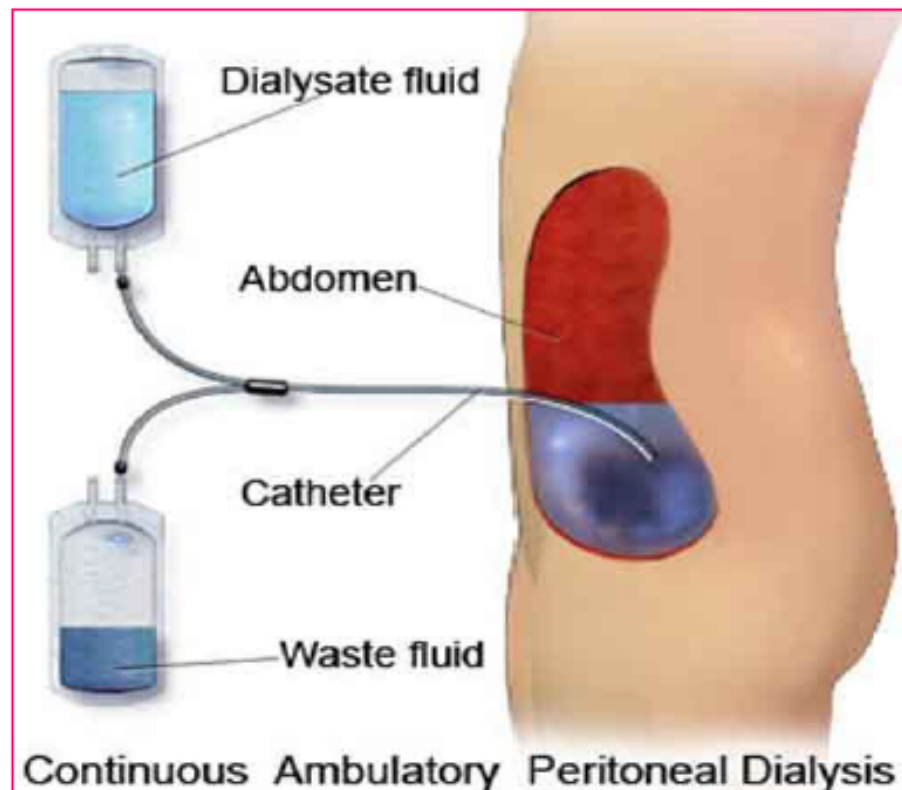
La dialisi peritoneale è stata utilizzata come trattamento temporaneo nello scompenso per la prima volta nel **1949** da Schneierson con buoni risultati quali la regressione della sintomatologia e la ripresa della risposta al diuretico.



DIALISI PERITONEALE

L'ultrafiltrazione avviene su gradiente creato a livello transperitoneale da particelle osmoticamente attive, come glucosio o icodestrina, introdotte nella cavità peritoneale con il liquido di scambio

✓ I soluti sono rimossi anche per diffusione oltre che per convezione



✓ Non è possibile, pertanto, separare l'ultrafiltrazione e la conseguente convezione dalla dialisi



DIALISI PERITONEALE

CAPD (manuale)

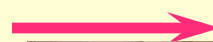
fase 1

**mattino
cambio sacca
a domicilio**



fasi 2 - 3

**cambi sacca a domicilio
o
sul lavoro**



fase 4

**cambio sacca
prima
di dormire**



APD (automatizzata)

**ore diurne
libere**



dialisi notturna

Vantaggi della dialisi peritoneale

UF continua

Conservazione della diuresi residua

Modulazione del bilancio elettrolitico (Na K)

Semplicità tecnica

Trattamento domiciliare

Bassi costi



Problematiche connesse alla Dialisi Peritoneale

Svantaggi: addome globoso con senso di pienezza
riduzione dell'appetito
perdita proteica
assorbimento del glucosio
alterata percezione dell'immagine corporea
presenza del catetere peritoneale
calo della libido
supporto familiare
spazio per la conservazione del materiale (mese)

Controindicazioni alla DP

Assolute: presenza di grossi laparoceli e/o ernie ombelicali
malattie infiammatorie croniche dell'intestino
pregressi interventi chirurgici dell'intestino
presenza di stomie
pregresse peritoniti con aderenze
comunicazione pleuro-peritoneale

Relative: piccole ernie ombelicali ed ernie inguinali
reni policistici
diverticolosi del colon
obesità grave
pazienti di grossa taglia
vasculopatia periferica
broncopneumopatia

Complicanze legate alla metodica

Peritoniti

Infezione del catetere peritoneale

- * Exit-site
- * Tunnel sottocutaneo

ULTRAFILTRAZIONE PERITONEALE

Intermittent Peritoneal Dialysis

Malloux LU	1965	15
Cairns KB	1967	8
Raja RM	1970	1
Shapira J	1983	10
Ryckelynck	1997	1
Bilora F	2002	16

ULTRAFILTRAZIONE PERITONEALE

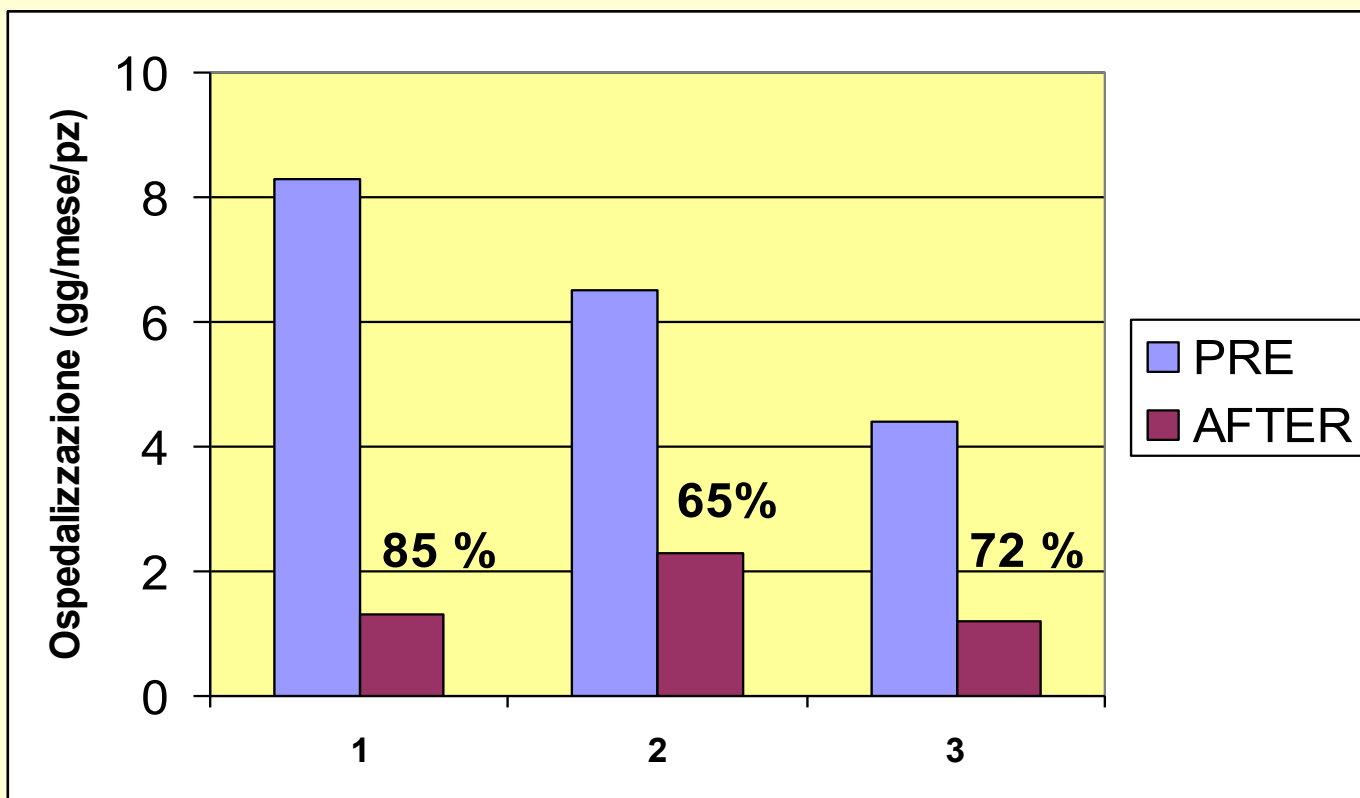
Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis

Kim D	1985	4
Rubin J	1986	8
Di Leo M	1988	2
Mousson C	1988	19
Okada M	1993	2
Freida P	1995	10
Konig P	1995	19
Herbert MJ	1995	17
Stegmayr Bg	1996	16
Thormey V	1996	3
Ryckelynck JP	1997	3
Ragazzoni E	1998	4
Teatini U	2002	20

Miglioramento clinico della CHF secondo classe NYHA

	year	Pz	Clinical improvement
Kim	1985	4	IV a II (2) e III a II (2)
Rubin	1986	8	IV a IV(4) e IV a III (3)
Mousson	1988	19	IV a IV(3) e IV a III (6)
Freida	1995	10	IV a II (6)
Stegmayr	1996	16	IV a II (9) e III a II (3)
Thormey	1996	3	IV a II (3)
Ryckelynck	1997	16	IV a II (6) e III a II (5)

Giorni di Ospedalizzazione



1 - V. Tormey, Q.J. Med 1996; 89:681-683

2 - M.E. Dranitzki, Nephrol Dial Transplant 1998; 13:3041-3042

3 - J.P. Ryckelynck, Adv In Perit Dialysis Vol. 13, 1997

PD TREATMENT FOR SEVERE CONGESTIVE HEART FAILURE

Stegmayr BG et al. PDI 1996; 16: S231-S235

VARIAZIONE PERCENTUALE DEL DIAMETRO CARDIACO POST CAPD IN 8 PAZIENTI



PERITONEAL ULTRAFILTRATION IN REFRACTORY HEART FAILURE: A COHORT STUDY.

Bertoli SV, Musetti C, et al.

Cardiovascular Department, Renal Unit, IRCCS Multimedica, Sesto San Giovanni, Italy.

Studio retrospettivo osservazionale multicentrico

The aim of the present study was to evaluate the use of PUF in the treatment of chronic refractory HF in patients **without end-stage renal disease**.

48 study patients (39 men, 9 women; mean age 74 ± 9 years),

30 received 1 nocturnal icodextrin exchange,

5 required 2 daily exchanges,

13 received 2 - 4 sessions per week of automated peritoneal dialysis

During the first year :

Renal function remained stable (initial: 20.8 ± 10.0 mL/min/1.73 m²; end: 22.0 ± 13.6 mL/min/1.73 m²)

Pulmonary artery systolic pressure declined to 40 ± 6.09 mmHg from 45.5 ± 9.18 mmHg ($p = 0.03$),

Hospitalizations decreased to 11 ± 17 days/patient-year from 43 ± 33 days/patient-year before the start of PUF ($p < 0.001$)

Patient survival was 85% at 1 year and 56% at 2 years

The incidence of peritonitis was 1 episode in 45 patient-months.

Perit Dial Int. 2014 Jan-Feb; 34(1): 100–108.

**Peritoneal Dialysis Reduces the Number of Hospitalization Days
in Heart Failure Patients Refractory to Diuretics**

Cécile Courivaud, et al

Retrospective chart review includes 126 patients who were treated with PD for the management of CRHF between January 1995 and December 2010 at two centers in France.

Perit Dial Int. 2014 Jan-Feb; 34(1): 100–108.

Peritoneal Dialysis Reduces the Number of Hospitalization Days in Heart Failure Patients Refractory to Diuretics

[Cécile Courivaud](#), et al

The results of the present study—coupled with those of previously published reports—suggest **that PD therapy is an appropriate and feasible option in the setting of CRHF and should be considered for patients in whom conventional therapies have not been associated with the desired therapeutic response.**

Efficacy of Peritoneal Dialysis with Icodextrin in the Long-Term Treatment of Refractory Congestive Heart Failure

C. Basile*
D. Chimienti
A. Bruno
S. Cocola
P. Libutti
A. Teutonico
F. Cazzato

TABLE 1
Clinical and Technical Data of Four Patients Affected by Refractory Congestive Heart Failure and Treated with Peritoneal Dialysis (PD) with Icodextrin (ICO)

Division of Nephrology
Miulli General Hospital
Acquaviva delle Fonti, Italy

Patient	Sex	Age (years)	Diagnosis	PD treatment	Ultrafiltration (mL/24 hours)	PD follow-up (months)	Peritonitis episodes (n)
1	M	64	Valvular cardiopathy	One ICO nocturnal exchange	1183±600	43	0
2	M	74	Ischemic cardiopathy	One ICO nocturnal exchange	891±482	33	0
3	M	71	Valvular cardiopathy	Two exchanges: ICO+1.36% dextrose solution	1525±854	11	0
4	M	77	Ischemic cardiopathy	One ICO nocturnal exchange	1125±250	13	0

Clinical and Biochemical Data of Four Patients Affected by Refractory Congestive Heart Failure and Treated with Peritoneal Dialysis (PD) with Icodextrin

	Pre-PD	At PD follow-up	p Value ^a
Serum creatinine (mg/dL)	3.55±1.12	2.37±0.35	NS
Daily diuresis (mL)	587.5±165.2	1700.0±141.4	<0.003
Body weight (kg)	80.3±7.0	69.0±5.1	<0.007
Mean arterial pressure (mmHg)	79.6±28.4	89.3±2.9	NS
NYHA class	4.0±0.0	2.5±2.6	<0.01
Hospitalization (days/month)	4.4±2.9	0.7±1.5	<0.04

NS = not significant.

^a Student's paired t-test.

Mean±SD.

Conclusioni

Trattamenti extracorporei

L' ultrafiltrazione è sicuramente raccomandabile come opzione terapeutica nella CHF refrattaria ma vanno considerate le possibili complicanze.

L'emodiafiltrazione associa ai vantaggi dell'ultrafiltrazione un'azione di controllo metabolico e depurativo dell'organismo e permette la rimozione di sostanze neuro-ormonali ad attività miocardiodepressiva.

Conclusioni

La Dialisi Peritoneale grazie alla bassa incidenza di complicanze, alla semplicità d'uso, ai bassi costi, alla domiciliarizzazione della terapia apre una nuova finestra nella strategia terapeutica dello scompenso cardio-congestizio refrattario cementando sempre più l'integrazione terapeutica tra cardiologo e nefrologo.

