

# Il rene artificiale

# Composizione della produzione di scarti giornalieri

Composto	Uomo Sano (g/giorno)	Paziente uremico (g/giorno)
Acqua	1500	300
Urea	30	12
Creatinina	0.6	0.2
Acido Urico	0.9	0.4
Na <sup>+</sup>	5	0.4
Cl <sup>-</sup>	10	1.2
K <sup>+</sup>	2.2	0.5
Ca <sup>2+</sup>	0.2	0.1
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	3.7	1.8
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	8.2	-
Fenoli	tracce	-

# Composizione liquido dializzante

Composto	g/litro
NaCl	5.8
NaHCO <sub>3</sub>	4.5
KCl	0.15
CaCl <sub>2</sub>	0.18
MgCl <sub>2</sub>	0.15
Glucosio	2
Na <sup>+</sup>	3
K <sup>+</sup>	0,078
Cl <sup>-</sup>	3,72
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	2
Ca <sup>2+</sup>	0,1
Mg <sup>2+</sup>	0,036

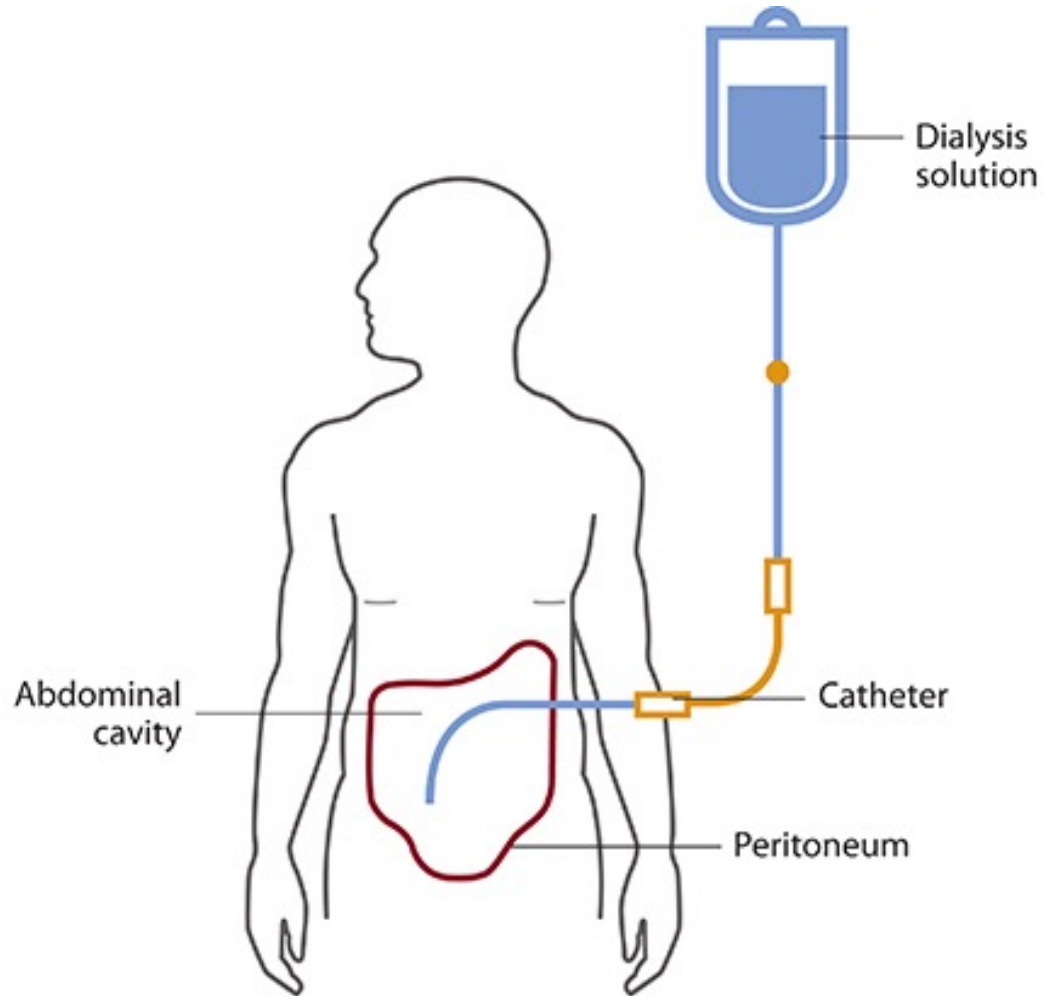
# Tipologia di dialisi

- Dialisi Peritoneale
- Gastrodialisi
- Dialisi intestinale
- Dialisi pleurale
- Sistemi a colonne di assorbimento
- Metodi di ultrafiltrazione
- Emodialisi ed aferesi

# Dialisi Peritoneale



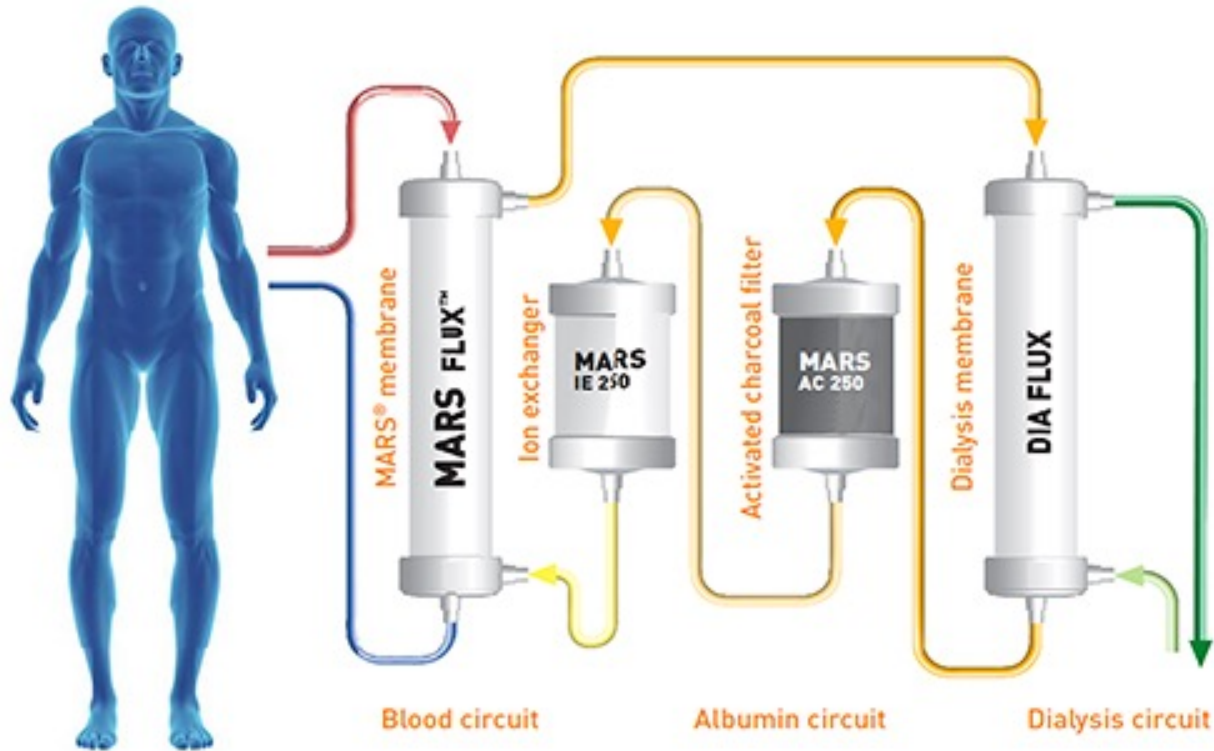
# Gastrodialisi e dialisi intestinale



# Dialisi pleurale

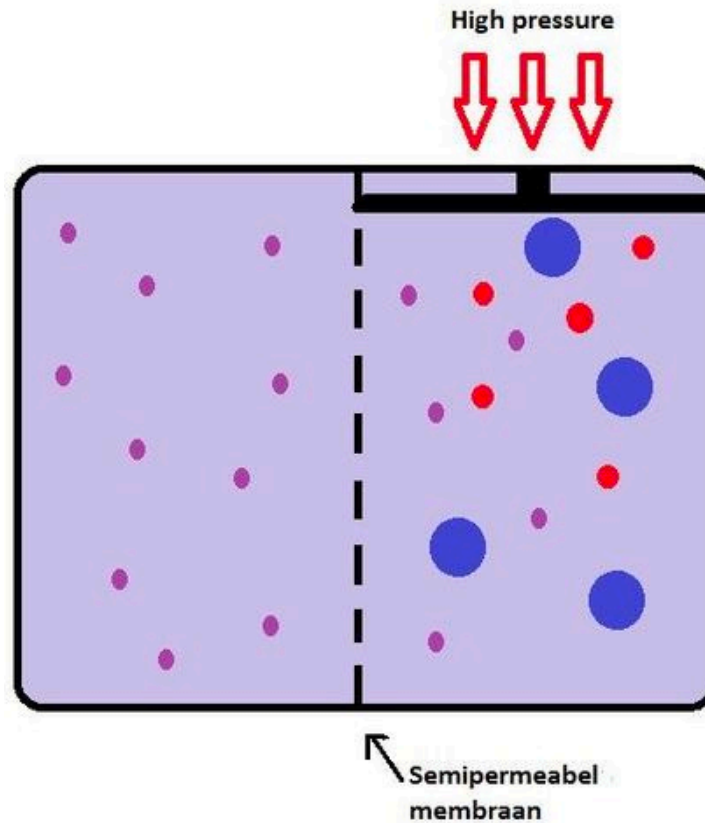


# Sistemi a colonne di assorbimento





# Metodi di ultrafiltrazione

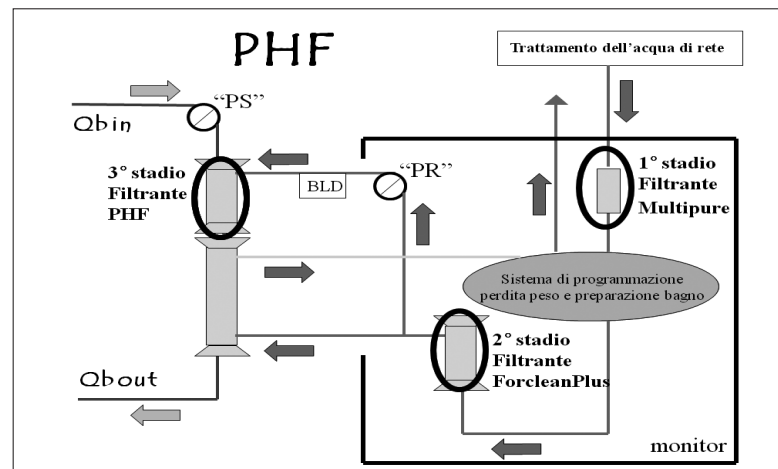


# Emodialisi

- Emodialisi standard (ED)
- Emofiltrazione in pre/post diluizione (HF)
- Emodiafiltrazione (HDF) ( combinazione di emodialisi (diffusione) ed emofiltrazione (convezione))
- Emodiafiltrazione On Line (HDF On Line)
- Acetate-Free Biofiltration (AFB) L'Acetate-Free Biofiltration (AFB) è una metodica dialitica mista diffusiva-convettiva caratterizzata dall'utilizzo di un bagno dialisi completamente privo di tamponi. La depurazione in questa metodica avviene mediante meccanismi di:
  - diffusione, in cui la molecola interessata passa dal comparto a maggiore concentrazione a quello a minore concentrazione;
  - convezione,;
  - adsorbimento, ovvero tramite la capacità, propria della membrana, di fare aderire a sé molecole quali, per esempio, le citochine, con conseguente incremento della biocompatibilità.

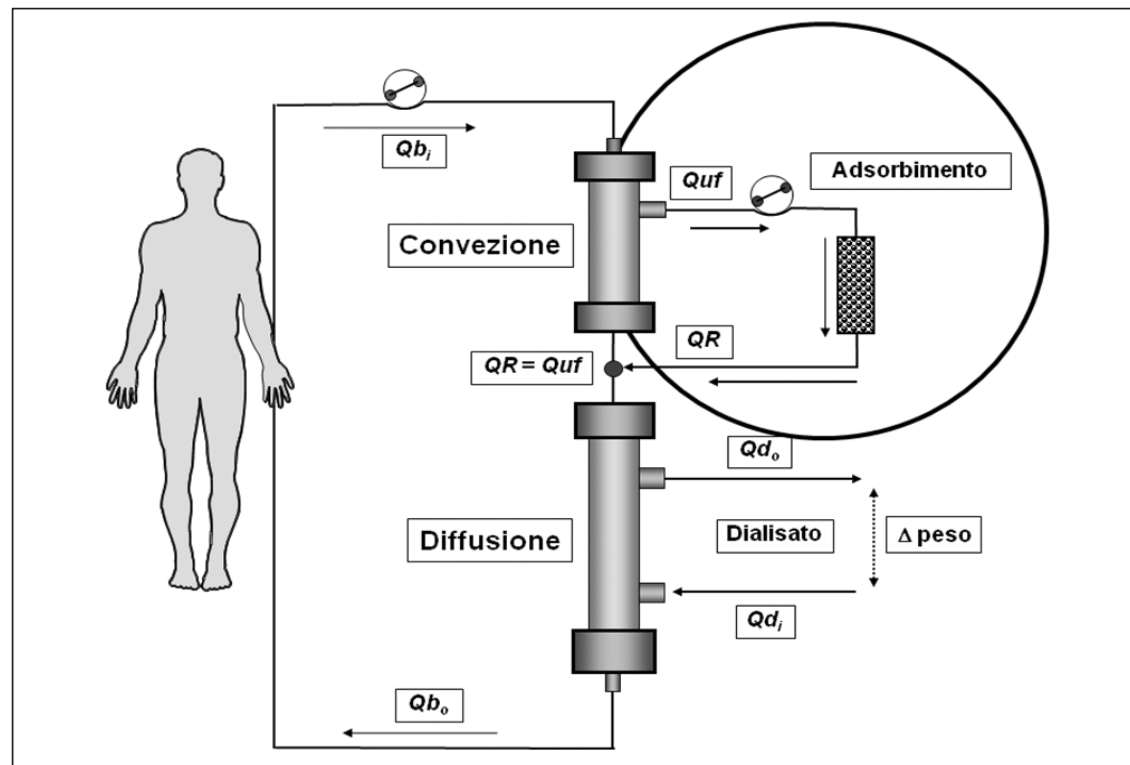
# Emodialisi

- Paired Filtration Dialysis (PFD). La Paired Haemodiafiltration (PHF) è una metodica dialitica emodiafiltrativa on-line che permette una reinfusione utilizzando la soluzione preparata nel bagno di dialisi, dal monitor stesso, infondendola attraverso una retrofiltrazione, che si realizza in un secondo filtro posizionato in serie rispetto al filtro dove si verifica la rimozione dell'ultrafiltrato e dove si verificano gli scambi diffusivi/convettivi dei soluti. La particolare sede di reinfusione permette di aumentare il numero di membrane attraverso le quali far passare il bagno di dialisi e questo diminuisce il rischio di contaminazione della soluzione di reinfusione.



# Emodialisi

- Emofiltrazione on-line con reinfusione endogena(HFR)



# Aferesi

Il termine aferesi è un gruppo di tecniche per rimuovere dal sangue una o più delle sue componenti, restituendo al soggetto trattato la quota che non s'intende trattenere.

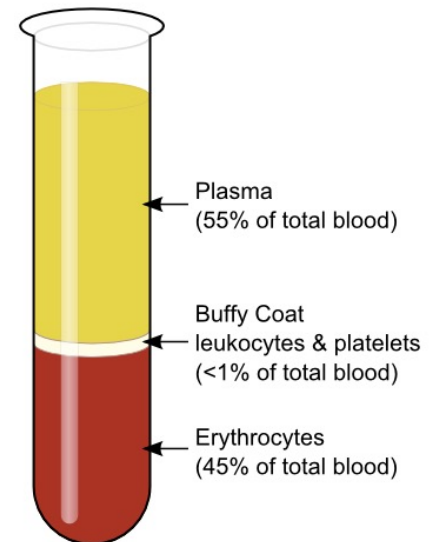
La separazione avviene per peso specifico (separazione per densità) mediante 3 sistemi:

- centrifugazione: il sangue intero prelevato dal donatore viene fatto fluire in un sistema di centrifugazione che, accelerando il processo di sedimentazione, permette di separare le cellule fra loro e queste dal plasma;
- filtrazione: il sangue intero prelevato dal donatore viene fatto fluire in un modulo filtrante di membrane microporose che permettono la separazione delle molecole proteiche plasmatiche dalle cellule, che non possono attraversarle;
- la combinazione di filtrazione e centrifugazione: il sangue fluisce in un cilindro contenente una membrana in policarbonato con pori di pochi micron. La centrifugazione permette di separare i vari costituenti del sangue e la rotazione allontana le cellule dalla membrana impedendo la saturazione del filtro. La soluzione contenente le cellule viene poi fatta fluire in un serbatoio, mentre il plasma (contenente piastrine o meno, a seconda della procedura) va ad una sacca di raccolta.

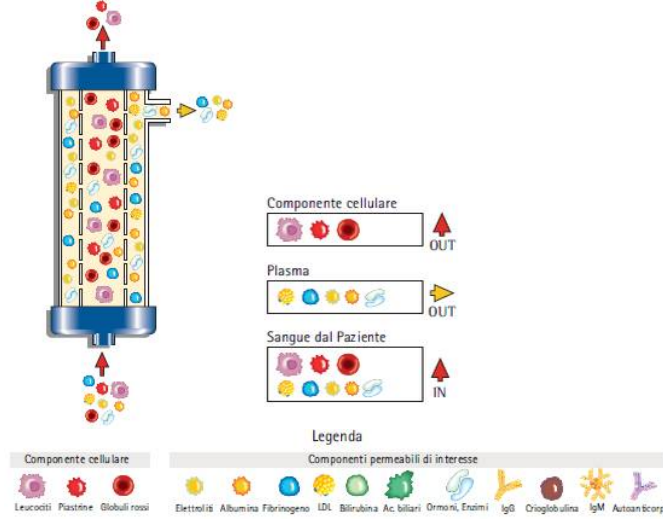
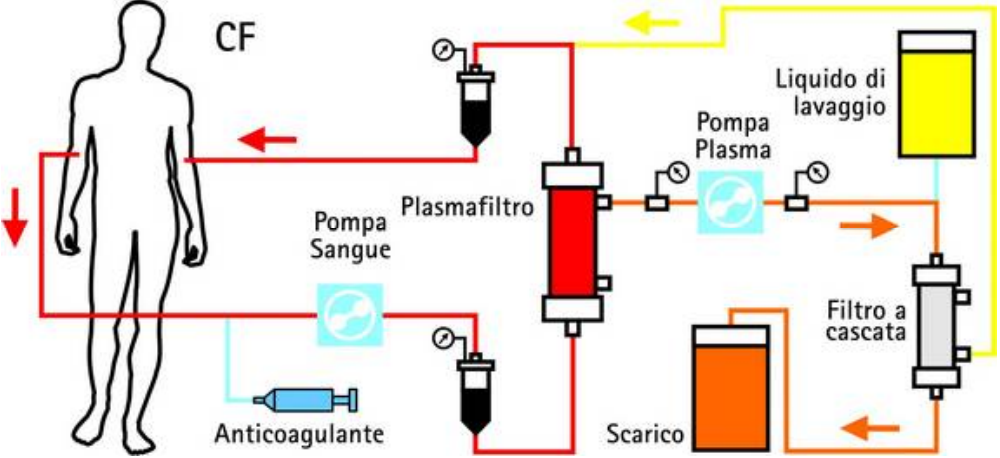
# Aferesi

A seconda della componente prelevata dal sangue si distinguono:

- eritroaferesi, per separare i globuli rossi;
- leucoaferesi, per separare i leucociti;
- piastrinoaferesi o trombocitoaferesi, per separare le piastrine;
- plasmaferesi, per separare il plasma e soprattutto le proteine plasmatiche presenti al suo interno quali l'albumina, le immunoglobuline ed i fattori di coagulazione;
- aferesi multicomponente, per separare insieme piastrine e plasma;
- raccolta di cellule staminali circolanti provenienti dal midollo osseo quale alternativa al prelievo di midollo osseo.



# Plasmaferesi



# Caratteristiche dei sistemi di dialisi e aferesi

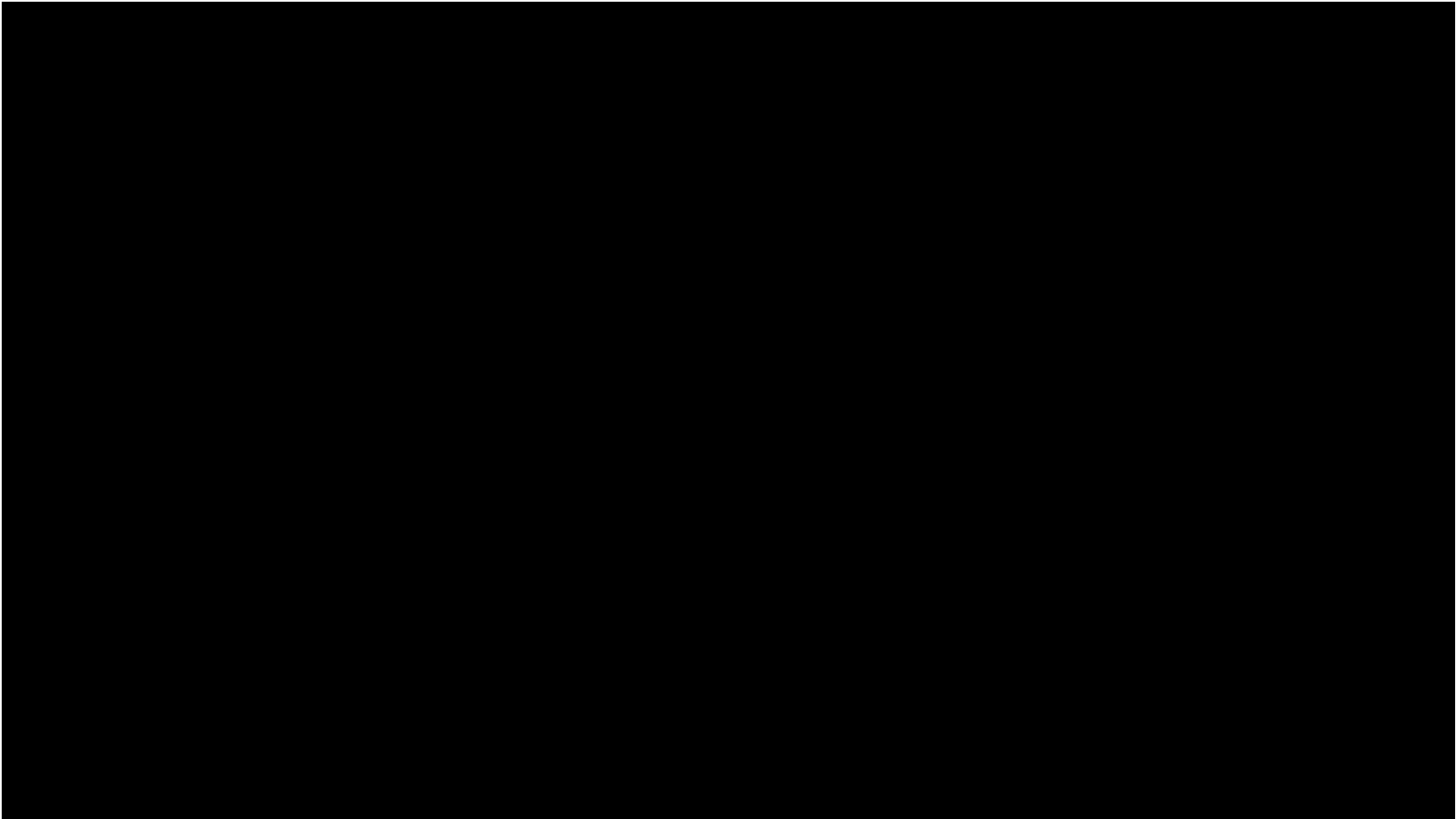
- 1) Efficienza di rimozione dei composti tossici
- 2) Efficienza di rimozione dell'acqua
- 3) Trattare piccoli volumi di sangue per volta
- 4) La membrana dal lato sangue dovrebbe presentare una bassa resistenza al flusso sanguigno in modo da utilizzare la normale pressione vascolare come sistema di pompaggio
- 5) Sterile, di facile utilizzo e facilmente immagazzinabile
- 6) Composto di materiali emocompatibili e non tossici
- 7) Riproducibile
- 8) Low cost



# Tipologia di sistemi di emodialisi

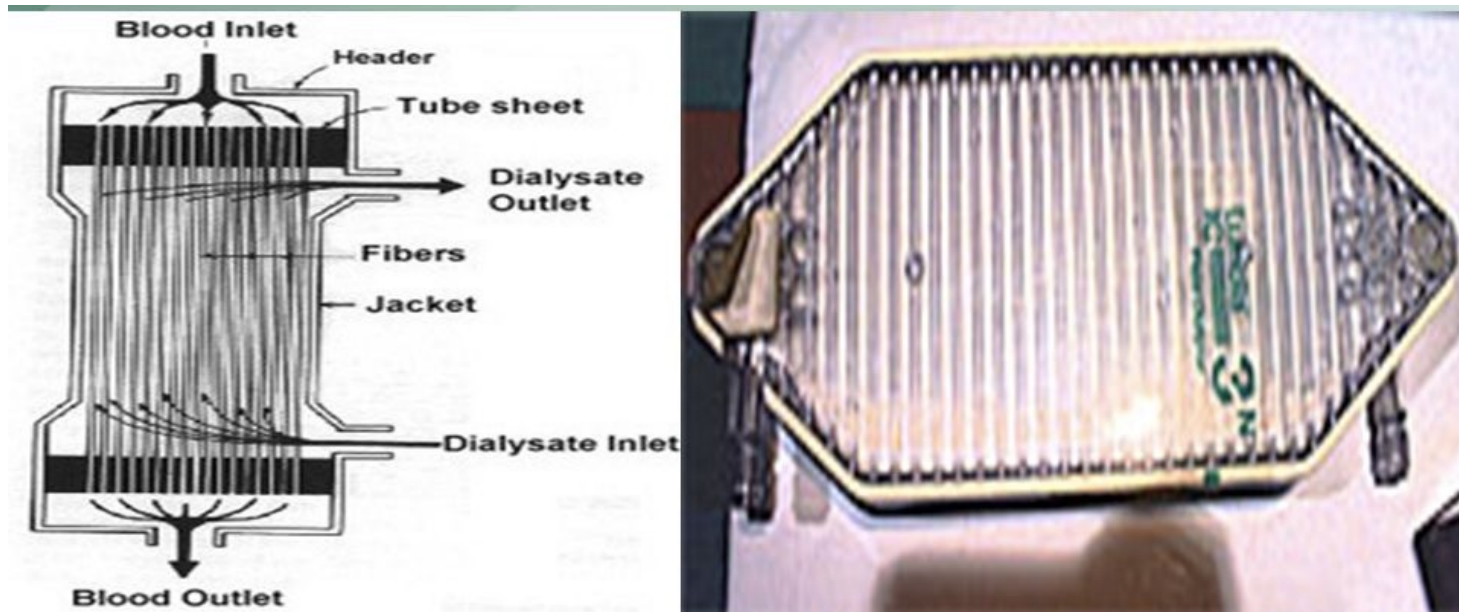
- Dializzatore a doppia bobina o Kolff Twin Coil





# Tipologia di sistemi di emodialisi

- Dializzatore a facce piane



# Tipologia di sistemi di emodialisi

- Dializzatore a fibre cave



# Dializzatore a fibre cave



# Macchina da dialisi

