



Ostra niewydolność nerek w OIT

Rozpoznanie i leczenie

Dr n. med. Juliusz Kosel
Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii
Uniwersytet Medyczny w Białymstoku



Ostra niewydolność nerek w OIT

- Ostra niewydolność nerek –
stan w którym w ciągu krótkiego czasu dochodzi do pogorszenia funkcji nerek naruszającego homeostazę elektrolitów, równowagę kwasowo-zasadową, objętość przestrzeni płynu zewnątrzkomórkowego co powoduje retencję azotowych produktów katabolizmu białek



Rozpoznanie onn

- oliguria/anuria
- ↑ stężenia mocznika i kreatyniny
- ↑ stężenia K^+ w surowicy
- ↑ stężenia fosforanów w surowicy
- hipokalcemia
- kwasica metaboliczna



Diagnostyka onn

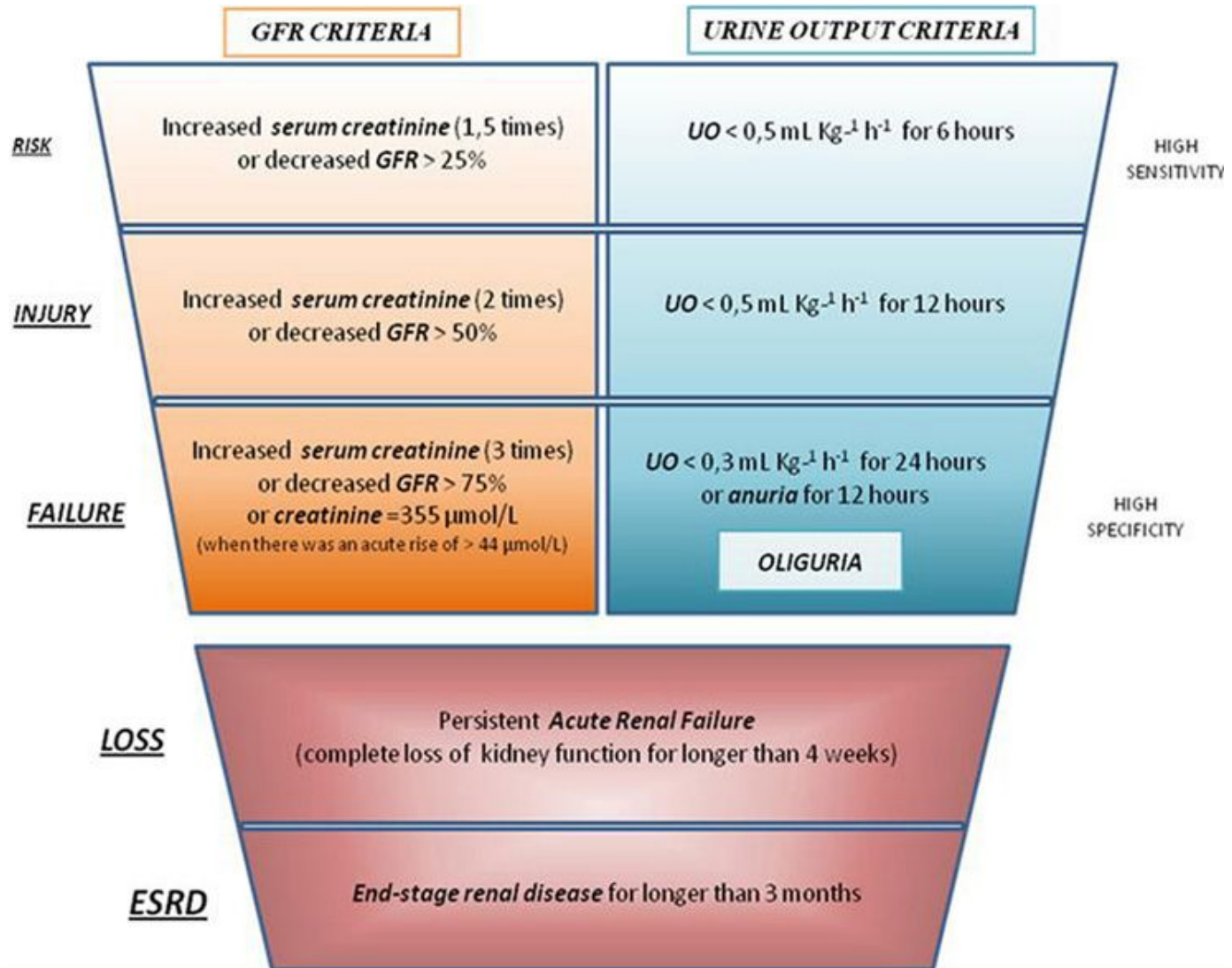
- Klasyfikacja onn
 1. Przednerkowa – hipowolemia
 2. Nerkowa – martwica cewek nerkowych
 3. Zanerkowa – przeszkoda w odpływie moczu



Różnicowanie ONN

Badanie	Przednerkowa ONN	Nerkowa ONN
Osmolalność moczu [mOsm/kgH ₂ O]	>500	<400
Stężenie sodu w moczu [mmol/l]	<20	>40
Kreatynina mocz : surowica	>40	<20
FE_{Na} [%]	<1	>2
FE_{mocznika} [%]	<35	>35
Osad moczu	Najczęściej prawidłowy	Walczki ziarniste

Kryteria RIFLE



Kriteria AKIN

(The Acute Kidney Injury Network)

	SERUM CREATININE CRITERIA	URINE OUTPUT CRITERIA
I	Increase in <i>serum creatinine</i> of > 0,3 mg/dL (or 1,5 to 2,0-fold) from baseline	UO less than 0,5 mL Kg ⁻¹ h ⁻¹ for > 6 hours
II	Increase in <i>serum creatinine</i> to more than 200% to 300% (> 2,0 to 3,0-fold) from baseline	UO less than 0,5 mL Kg ⁻¹ h ⁻¹ for > 12 hours
III	Increase in <i>serum creatinine</i> to more than 300% (> 3,0-fold) from baseline (or serum creatinine of > 4,0 mg/dL with acute increase of > 0,5 mg/dL) or treatment with renal replacement therapy	UO less than 0,3 mL Kg ⁻¹ h ⁻¹ for 24 hours or <i>anuria</i> for 12 hours



Kryteria RIFLE

Klasyfikacja RIFLE. RIFLE classification.

	Kryterium kreatynina / GFR	Kryterium diureza
Ryzyko	Wzrost Skr o półtoraraza lub redukcja GFR o > 25%	Diureza < 0,5 ml/kg/godz przez 6 godz.
Uszkodzenie	Dwukrotny wzrost Skr lub redukcja GFR o > 50%	Diureza < 0,5 ml/kg/godz przez 12 godz.
Niewydolność	Trzykrotny wzrost Skr lub redukcja GFR o > 75% lub Skr > 4 mg/dl (przy nagłym o > 0,5 mg/dl)	Diureza < 0,3 ml/kg/godz przez 24 godz. Lub bezmocz przez 12 godz.
Utrata czynności	Utrata czynności nerek > 4 tygodni, ale < 3 miesięcy)	
Schyłkowa niewydolność	Schyłkowa niewydolność nerek (> 3 miesięcy)	

Zmodyfikowana klasyfikacja RIFLE (AKIN-RIFLE).
Modified RIFLE classification (AKIN-RIFLE).

Stadium I	Stadium II	Stadium III	Wyzdrowienie
Wzrost Skr o półtoraraza lub redukcja GFR o > 25% lub Skr o > 0,3 mg/dl	Dwukrotny wzrost Skr lub redukcja GFR o > 50%	Trzykrotny wzrost Skr lub redukcja GFR o > 75% lub Skr > 4 mg/dl (nagły o > 0,5 mg/dl)	Utrata czynności (> 4 tygodni, ale < 3 miesięcy)
Diureza < 0,5 ml/kg/godz przez 6 godz.	Diureza < 0,5 ml/kg/godz przez 12 godz.	Diureza < 0,3 ml/kg/godz przez 24 godz. lub bezmocz przez 12 godz.	Schyłkowa niewydolność (> 3 miesięcy)
			Zgon



Ostra hiperkaliemia ($K^+ > 7\text{mEq/L}$)

- 40-60 ml 8.4% NaHCO_3
- Glukoza z insuliną
- 10 ml chlorku lub glukonianu wapnia
- Resonium dodbytniczo lub do sondy żołądkowej
- 10 ml 10% NaCl



Wskazania do leczenia nerkozastępczego

Kliniczne:

- Cechy przewodnienia
- Obrzęk płuc
- Zaburzenia neurologiczne lub psychiczne
- Mocznicowe zapalenie osierdzia

Biochemiczne:

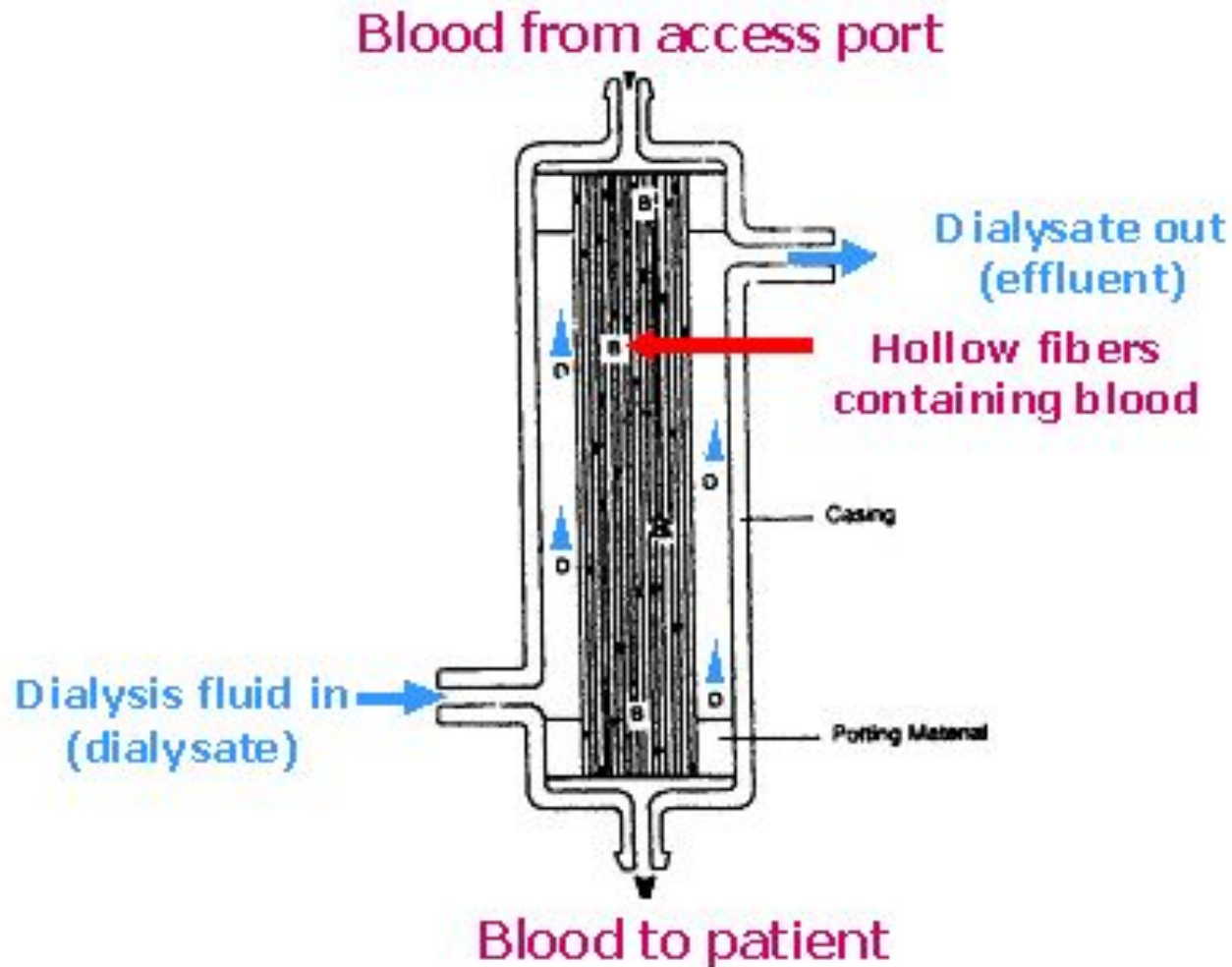
- $\text{pH} < 7.15$
- $\text{HCO}_3 < 15 \text{ mmol/L}$
- Stężenie mocznika $> 50 \text{ mmol/L}$ ($> 300 \text{ mg\%}$)
- Stężenie kreatyniny $> 880 \text{ mcmol/L}$ ($> 10 \text{ mg\%}$)



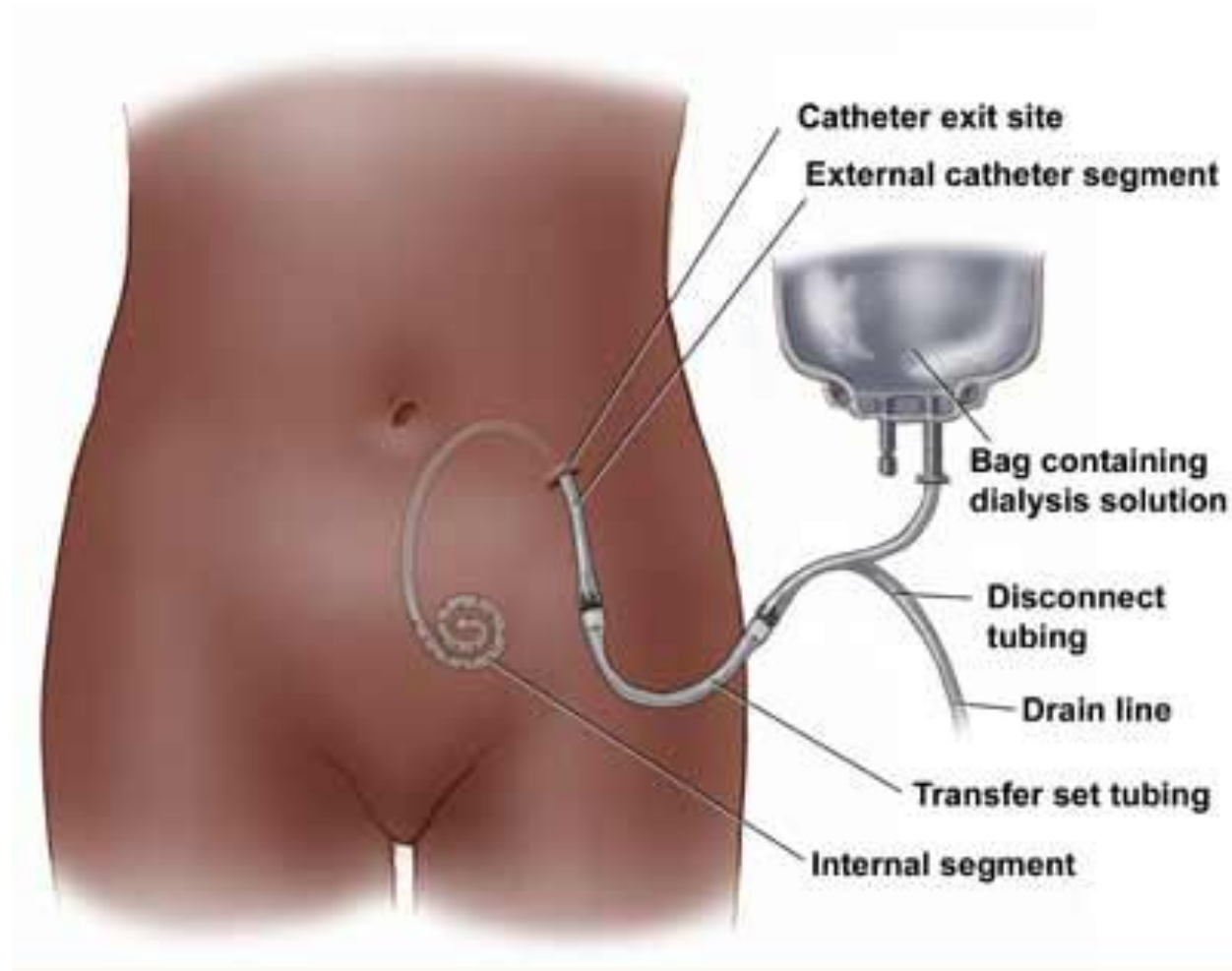
Techniki nerkozastępcze

1. Hemodializa – wymiana rozpuszczonych we krwi związków azotowych przez błonę półprzepuszczalną, siłą napędzającą wymianę jest różnica stężeń
2. Dializa otrzewnowa – j.w. wymiana następuje przez błonę otrzewnej
3. Hemofiltracja – usunięcie nadmiaru wody i rozpuszczonych w niej substancji przez błonę półprzepuszczalną, siłą jest różnica ciśnień

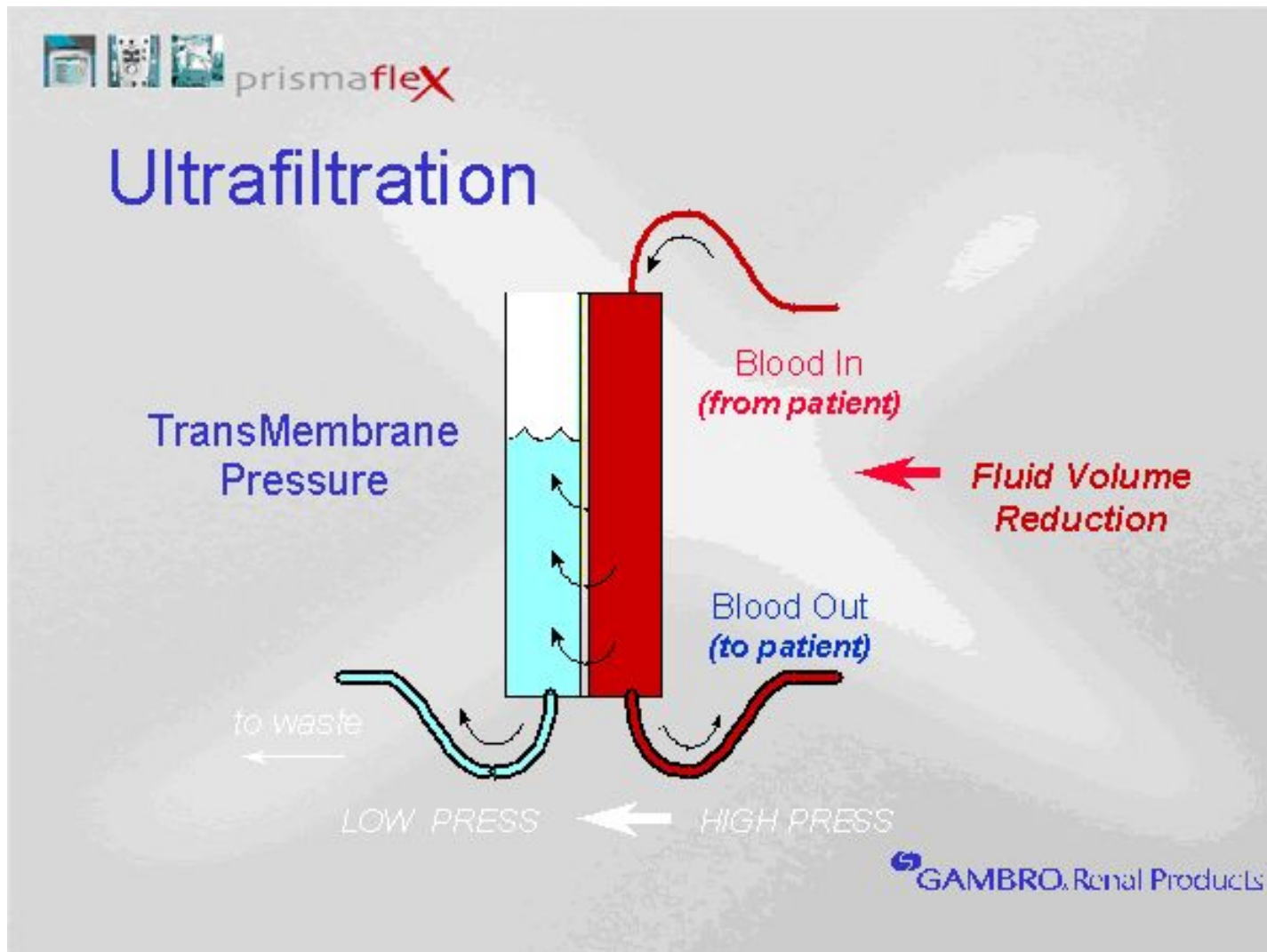
1. Hemodializa



2. Dializa otrzewnowa



3. Hemofiltracja



Związki usuwane podczas leczenia nerkozastępczego



prismaflex

Molecular Weights



Hemofiltr



Techniki ciągłe – sprzęt



Techniki ciągłe – zastosowanie

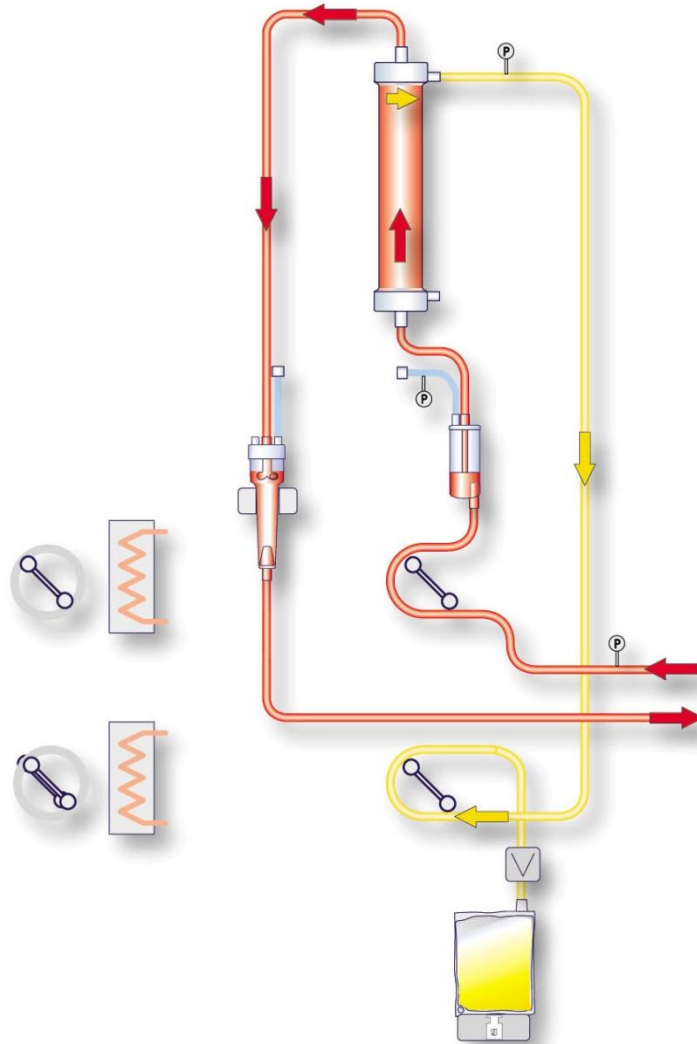




CRRT – przegląd technik

- **SCUF** - Powolna, ciągła ultrafiltracja (*slow continuous ultrafiltration*)
- **CVVH** - Ciągła hemofiltracja żylna – żylna (*continuous veno-venous haemofiltration*)
- **HV-CVVH** - Wysokoobjętościowa ciągła hemofiltracja żylna – żylna (*high volume continuous veno-venous haemofiltration*)
- **CVVHD** - Ciągła hemodializa żylna – żylna (*continuous veno-venous haemodialysis*)
- **CVVHDF** - Ciągła hemodiafiltracja żylna – żylna (*continuous veno-venous haemodiafiltration*)

Powolna ciągła ultrafiltracja (SCUF)

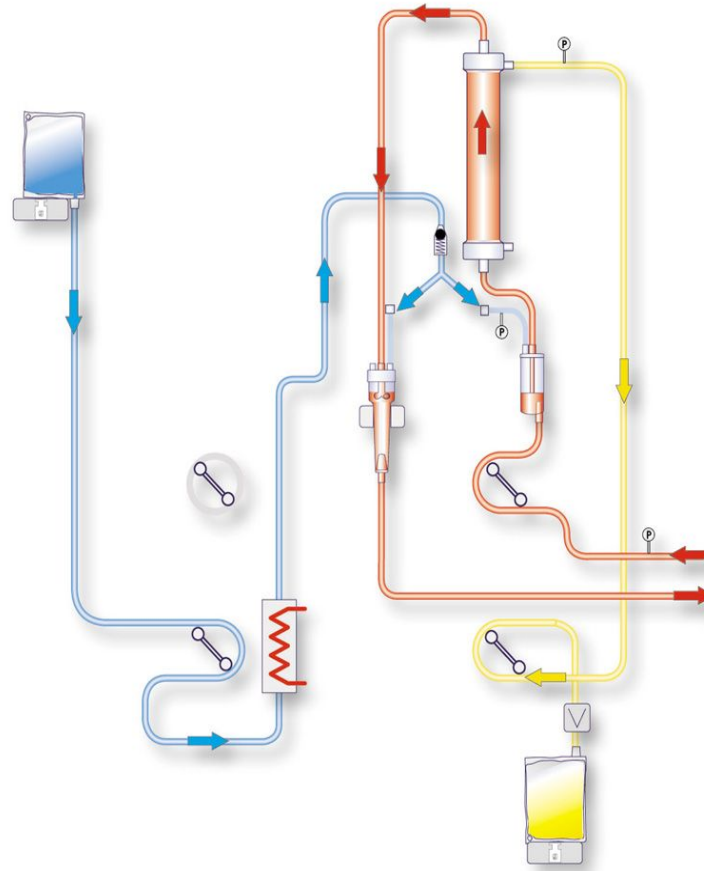


Dostęp naczyniowy

Filtrat

Ciągła hemofiltracja żylna – żylna (CVVH)

Substytut



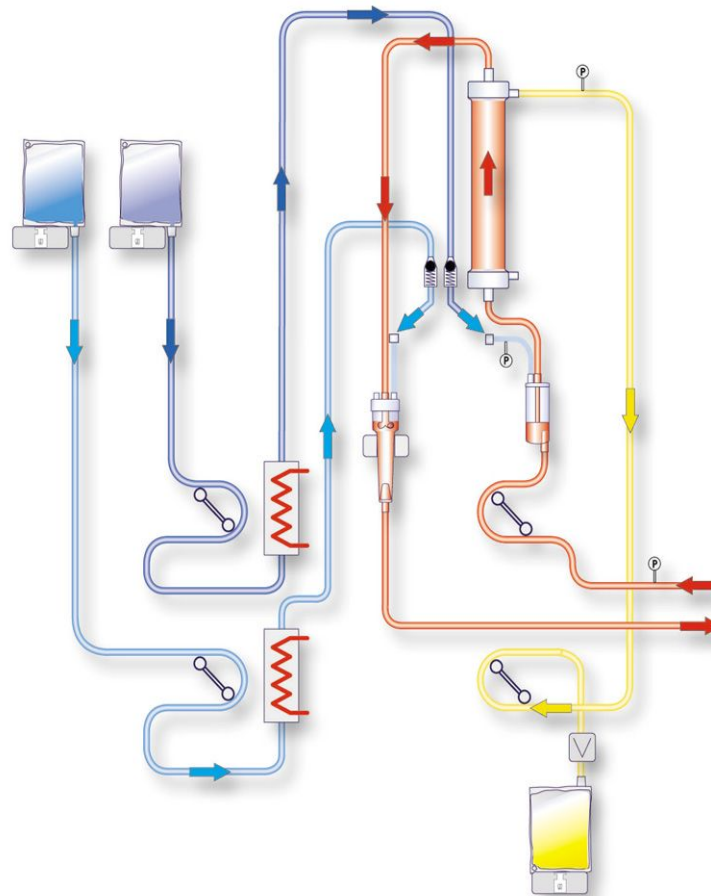
Dostęp naczyniowy

Max. przepływ: 4,2 l/h

Filtrat

Wysokoobjętościowa ciągła hemofiltracja żylna – żylna (HV CVVH)

Substytut



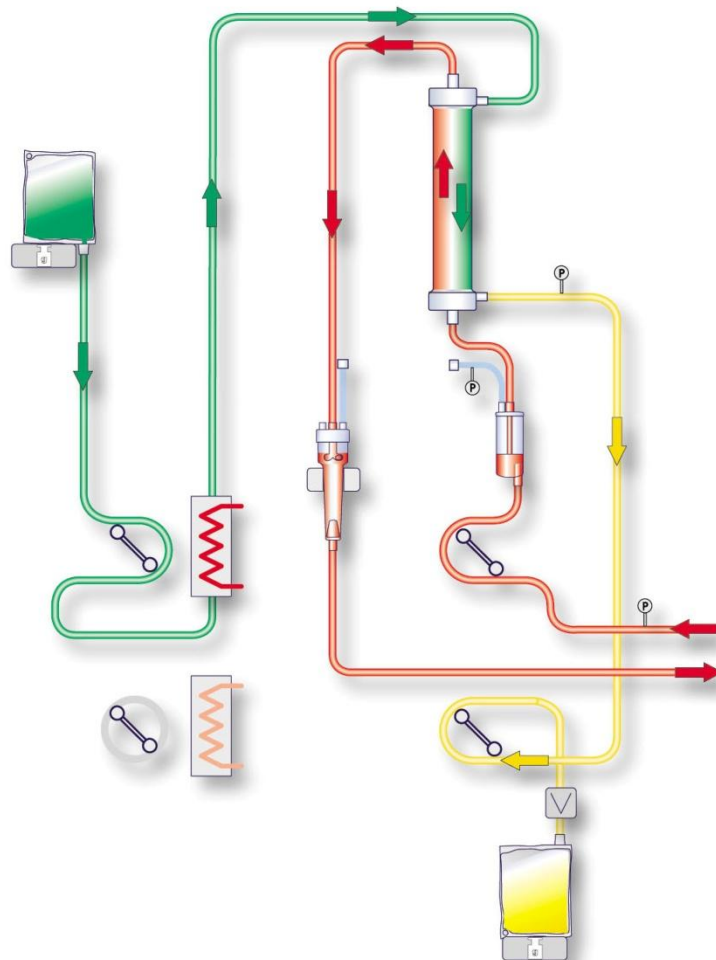
Dostęp naczyniowy

Filtrat

Max. przepływ: 9,6 l/h

Ciągła hemodializa żylna - żylna (CVVHD)

Dializat



Dostęp naczyniowy

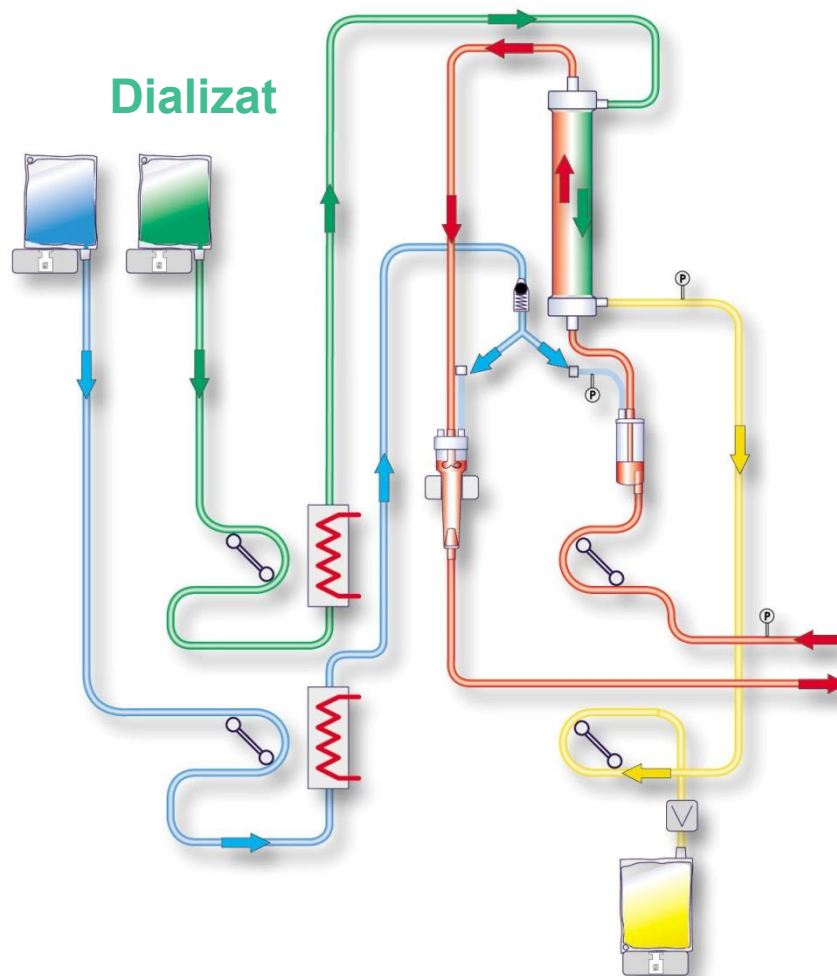
Zużyty dializat

Max. przepływ: 4,2 l/h

Ciągła hemodiafiltracja żylna – żylna (CVVHDF)

Substytut

Dializat



Dostęp naczyniowy

Filtrat + zużyty dializat

Max. przepływ: 4,2 l/h



Wskazania do wyboru poszczególnych technik

- Przewodnienie – SCUF
- Przewodnienie wraz z retencją mocznika i kreatyniny – CVVH/CVVHD/CVVHDF
- Zatrucia – HVCVHF
- Stan hiperkatabolizmu - CVVHDF



Kryteria kwalifikacji do terapii nerkozastępczej

- Etiologia ONN – ostra martwica cewek
- Oliguria < 20 ml/h ponad 24 h lub
- Wzrost poz. kreatyniny $\geq 2,0$ mg/dL (kobiety $\geq 1,5$ mg/dL) przez max. 4 dni
- Niewydolność 1 lub więcej narządu poza nerkami lub sepsa

Dostęp naczyniowy – cewnik dializacyjny

