

Frühe Hämofiltration bei ANV ?

P. Gabriel, DESA, EDIC
Regio-Klinik Pinneberg

Bisherige Situation

Fehlt vitale Indikation zur RRT:

Wann soll filtriert werden ?

- nur Daten aus Beobachtungsstudien mit fraglicher Methodik
- Studien zu klein

2016: 2 Studien

„Lebensbedrohliche Indikationen“

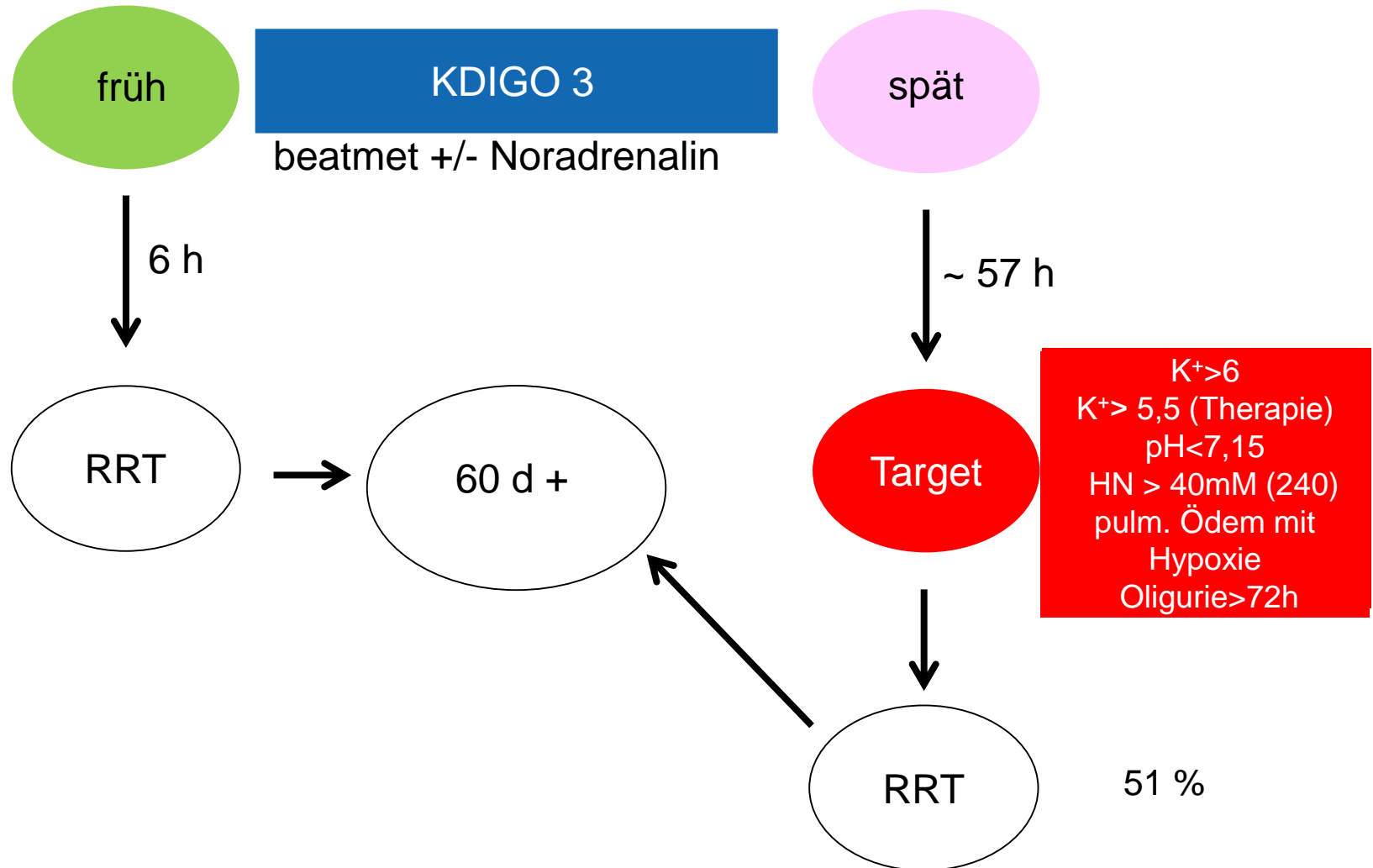
A	Azidose	krankheitsbedingt
E	K ⁺	Rebound
I	Intoxikation	Therapie
O	Ödeme	Intubationsprophylaxe
U	Urämie	Pericarditis, Pleuritis, Enzephalopathie, Koagulopathie

Fehlende Evidenz, subjektiv klinisch umgesetzt

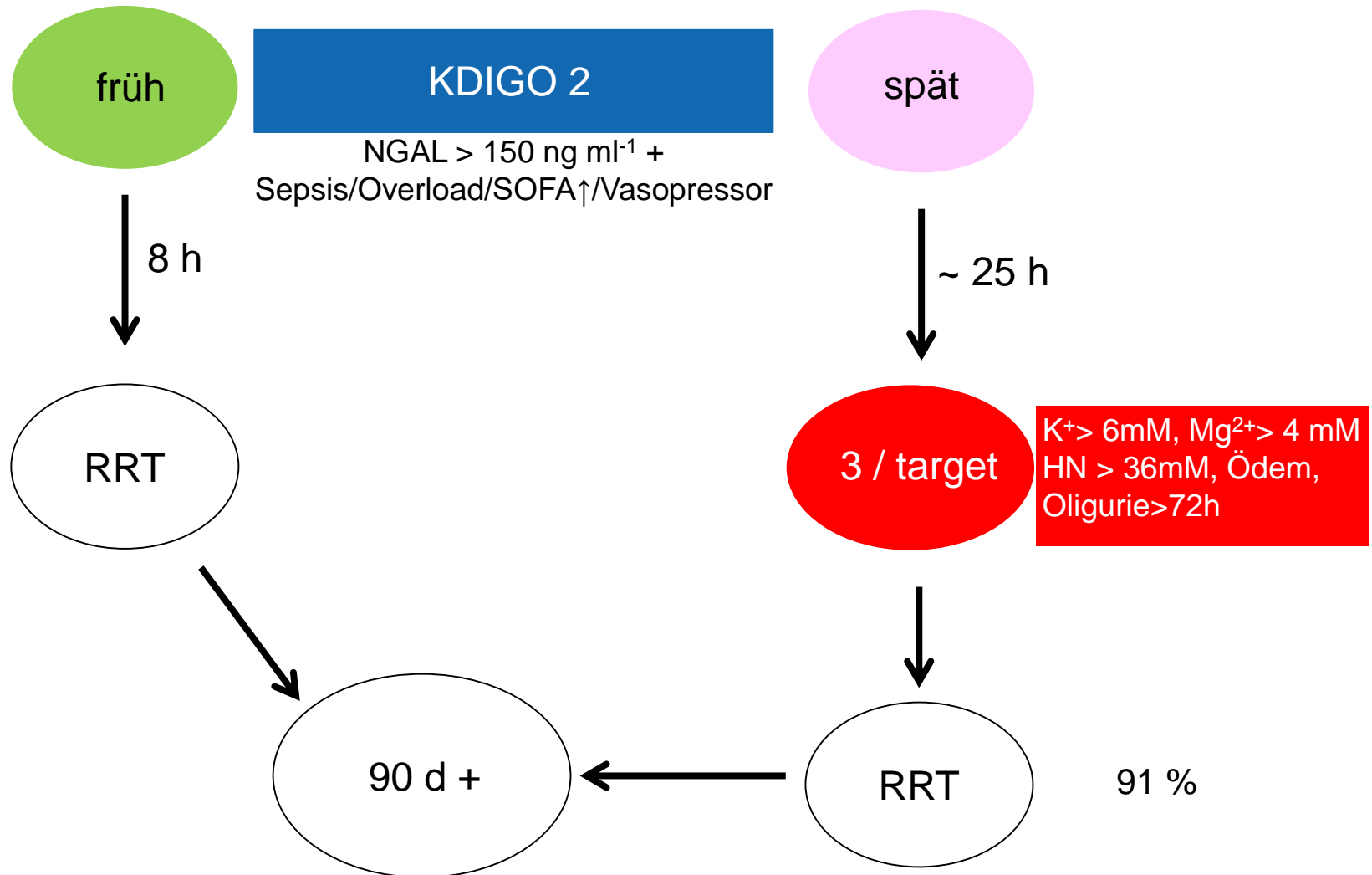
KDIGO

Stadium	Crea	UO (ml kg ⁻¹ h ⁻¹)
1	> 1,5 x Baseline/ 0,3↑ d ⁻¹	< 0,5 >6h
2	>2 x Baseline	<0,5 >12h
3	>3 x Baseline/ > 4, < 18 y/o GFR < 35	<0,3 >24h 0>12h

AKIKI (The Artificial Kidney Initiation in Kidney Injury)



ELAIN (The Early Versus Late Initiation of Renal Replacement Therapy In Critically Ill Patients With Acute Kidney Injury)



Aktuelle Studien 2016

AKIKI		ELAIN	
620		231	
gemischt (80% internistisch)		chirurgisch (95%)	
31 ICU		1 ICU	
früh	spät	früh	spät
KDIGO 3	Target	KDIGO 2	KDIGO 3 /Target
Letalität			
48,5 %	49,7 %	39,3 %	54,7 %
98 % RRT	51 % RRT (62 % †)	100 % RRT	91 % RRT
	49 % ☉ RRT (37 % †)		
RRT			
IHD 55% / CRRT 30% / Mix 25%		CRRT 100 %	

ELAIN: Fragility score 3

Aktuelle Studien 2016 Kritik

1. Widersprüchliche Ergebnisse
2. Spät bei ELAIN = Früh bei AKIKI
3. Kliniker benutzen Gesamtbild und nicht KDIGO
4. Protokoll basierte Verzögerung der RRT kann outcome verschlechtern
5. Nachteile von Spät deutlicher, bei Ausschluss Spontangeheilter
6. Beiden fehlt POWER für realistischen Überlebensvorteil
7. 15% absolute Differenz bei ELAIN unrealistisch
8. NGAL < 150 als Schwellenwert (Ausschluss von nur 3 Pat.)
9. PILOT STARRT-ICU NGAL < 400
10. NGAL nicht geeignet AKI und RRT-Indikation zu beurteilen

2016: noch keine Aussage möglich

Aktuelle Studien 2016

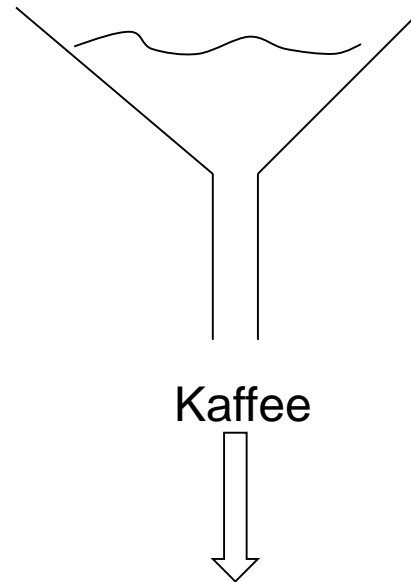
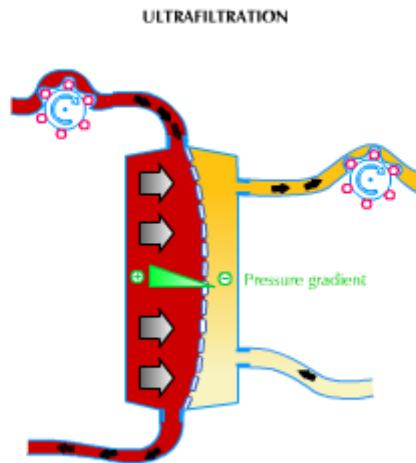
Finde die Patienten heraus, die ohne RRT wieder gesund werden.

Noch fehlen die Wegweiser.

F. Perry Wilson (Yale University 2014):

„Ich glaube es gibt Patienten, die von einer schnellen und prophylaktischen RRT profitieren. Unglücklicherweise weiß ich nicht wer diese Patienten sind.“

Was kann die Maschine?

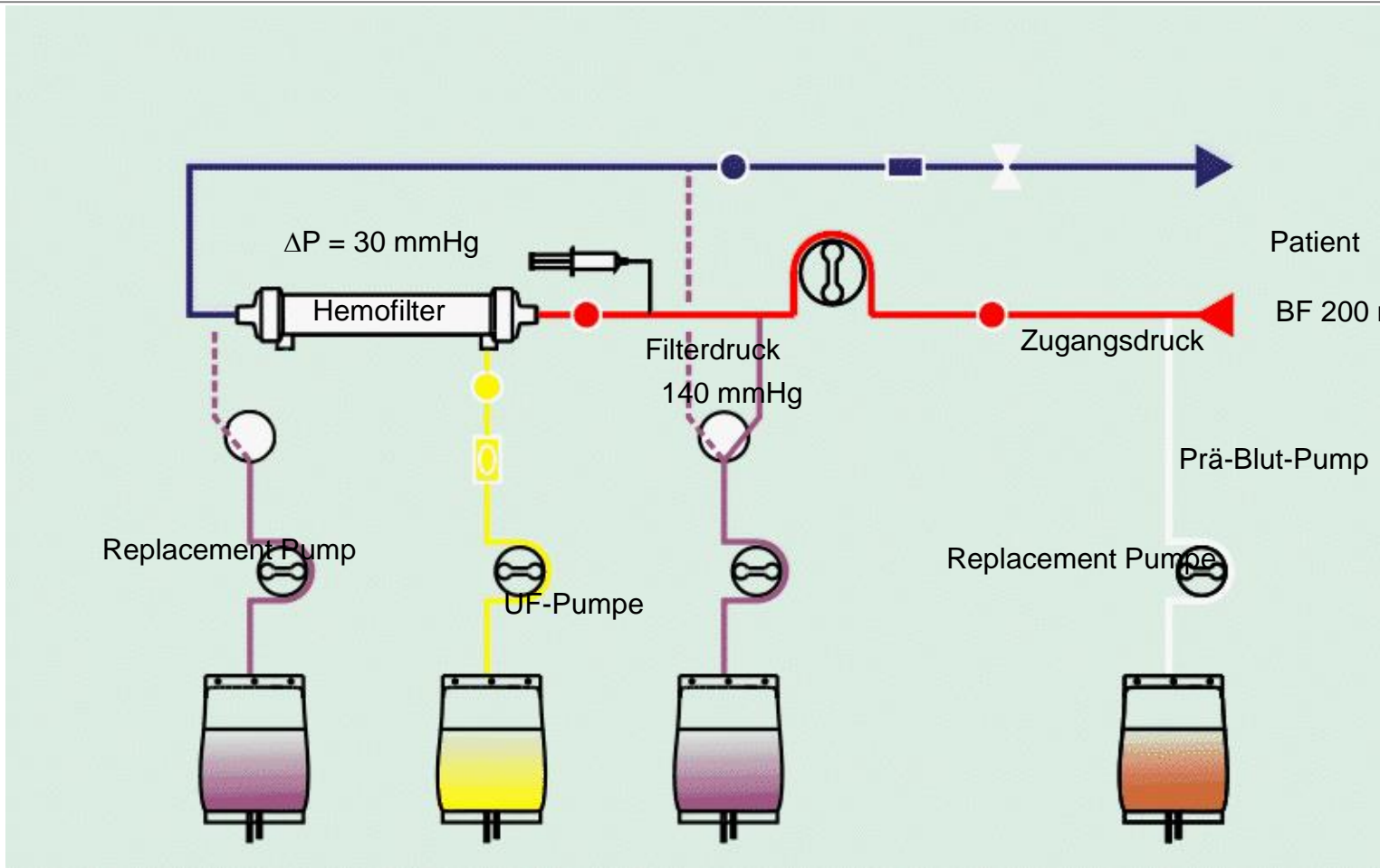


Convection = Massentransfer von Plasmawasser.

Abhängig von TMP und KOD.

$$TMP = (P_B - P_{UF}) - \pi$$

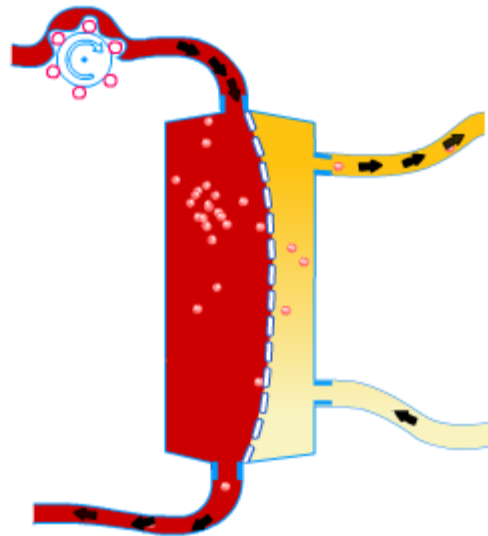
CVVH



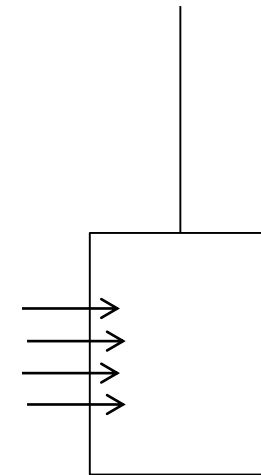
15 Liter UF vs 1 Liter Niere

Was kann die Maschine ?

DIFFUSION



© Copyright 2004 Gambro Lundia AB

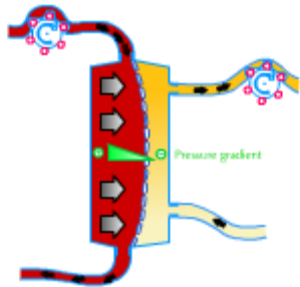


TEE

Gut bei kleinen Teilchen.

Hämodiafiltration macht beides

ULTRAFILTRATION



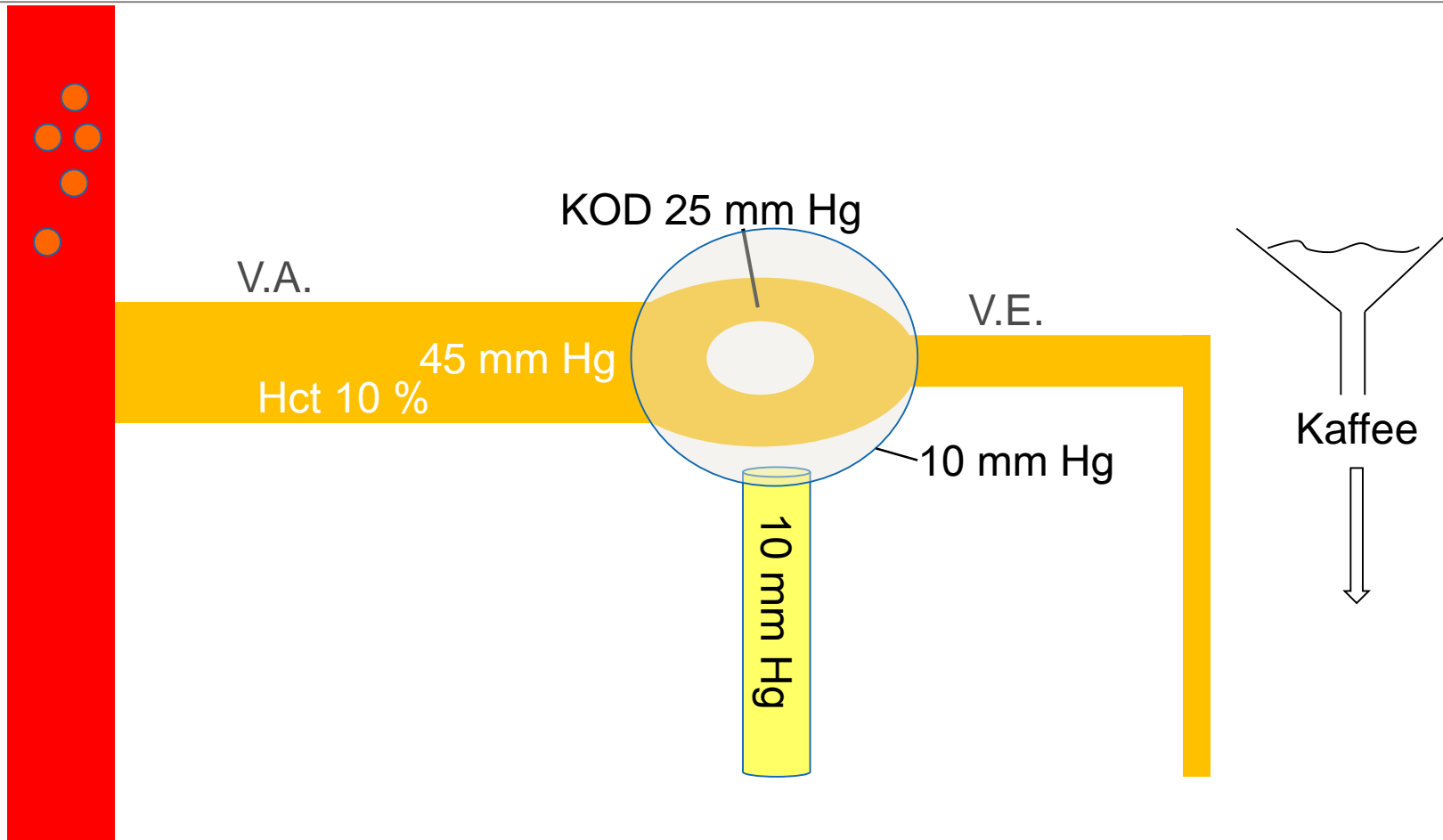
DIFFUSION



Mittel bis groß

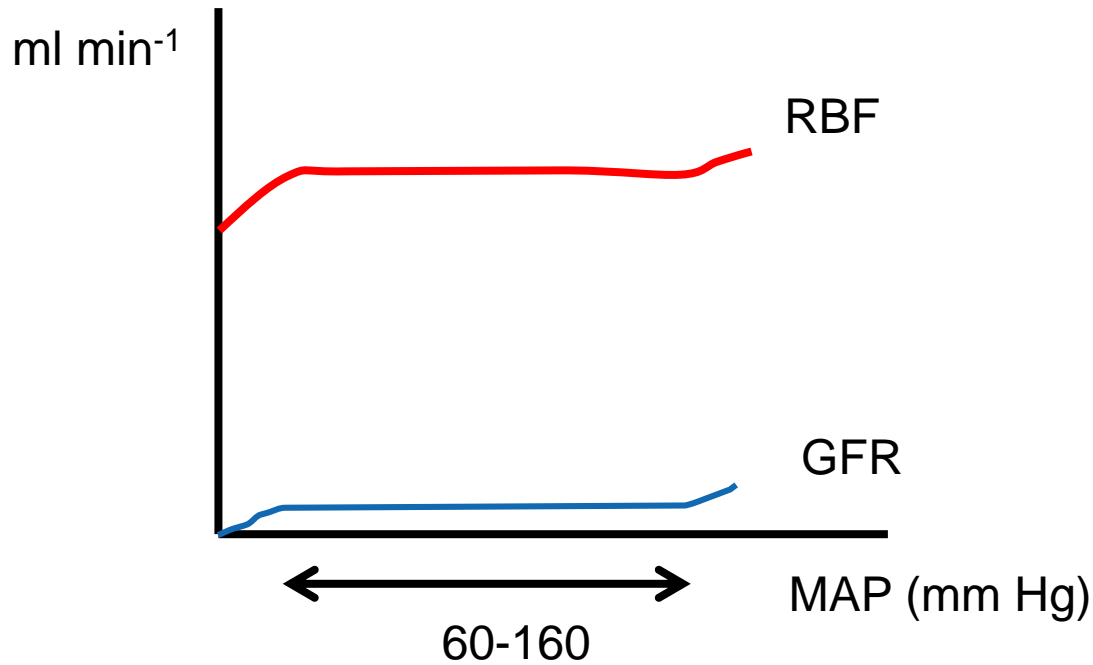
klein

Niere macht auch Prädilution



$$125 \text{ ml min}^{-1} \text{ UF} = \text{GFR} = 180 \text{ l}$$

GFR wird reguliert

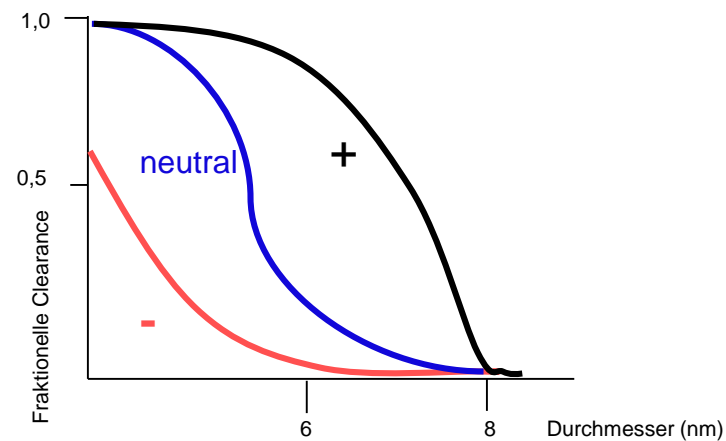


Barriere

UF: < 50 kDa, Ionen, HN, H₂O, Glucose (< 4 nm)

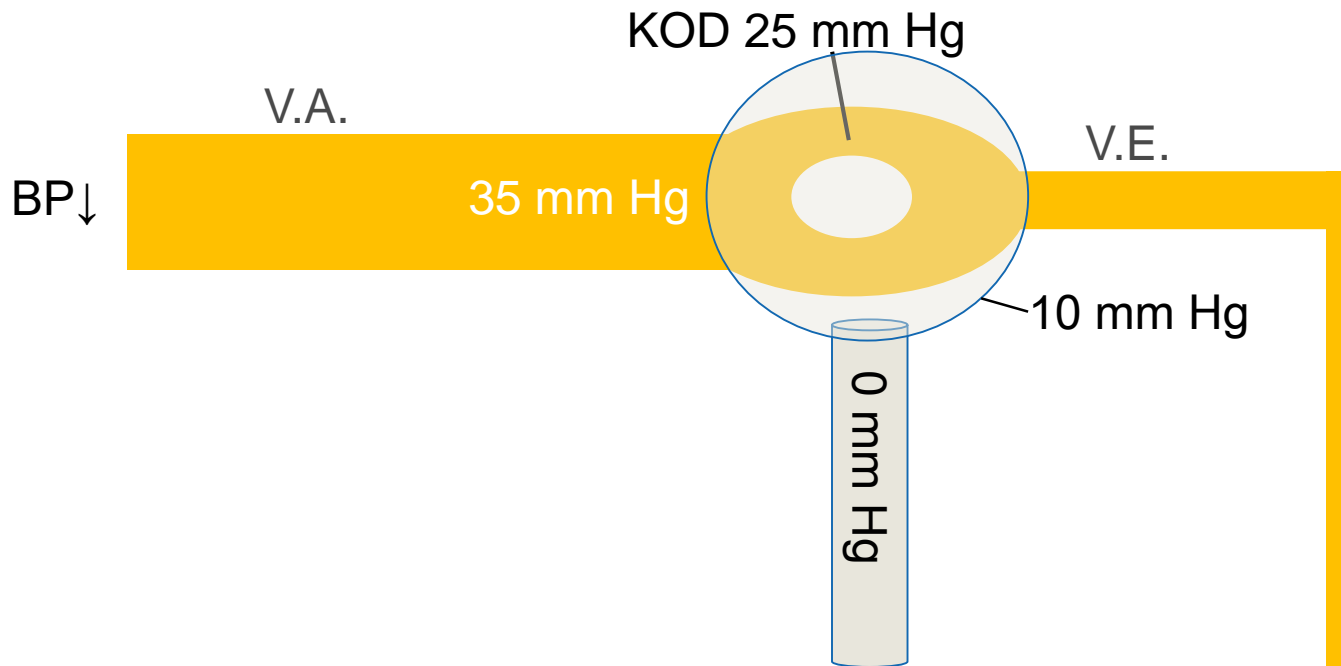
GBM = größten- und ladungsselektiv (SO₄²⁻)

Albumin (-) (7 nm) nein, Hb eher

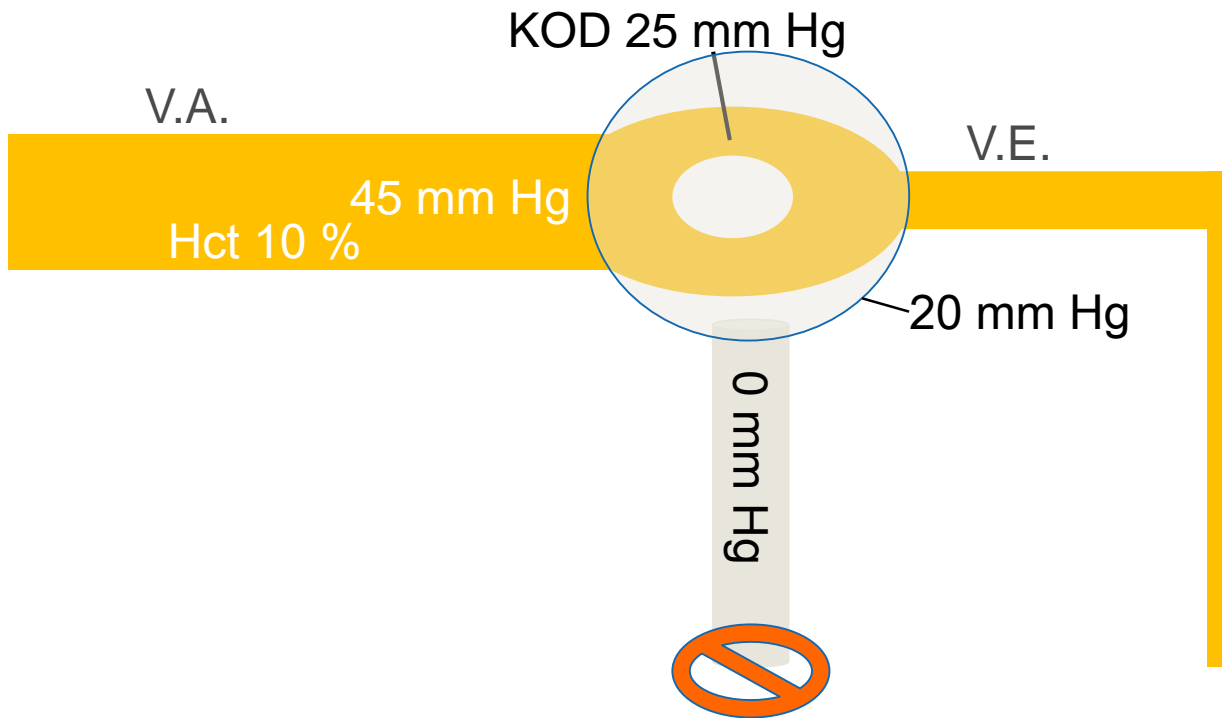


Glomeruli = Filteroberfläche 1 m²

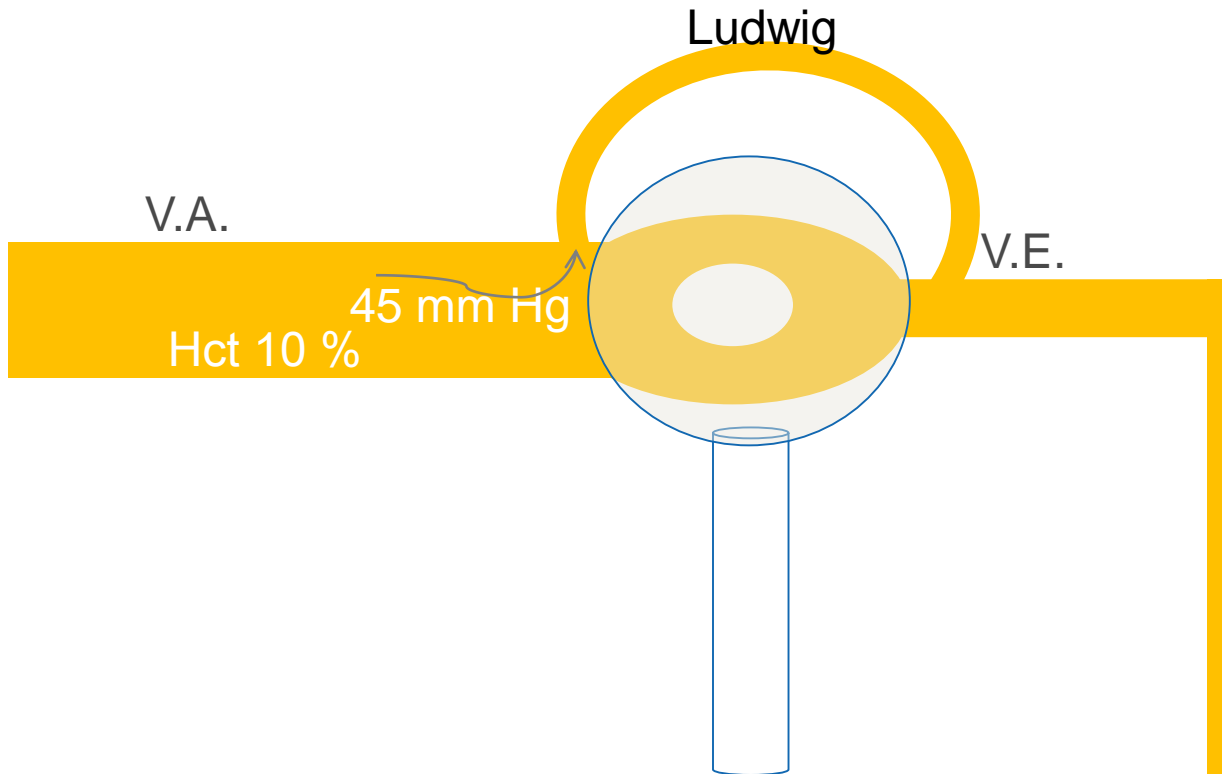
Prärenal



Postrenal

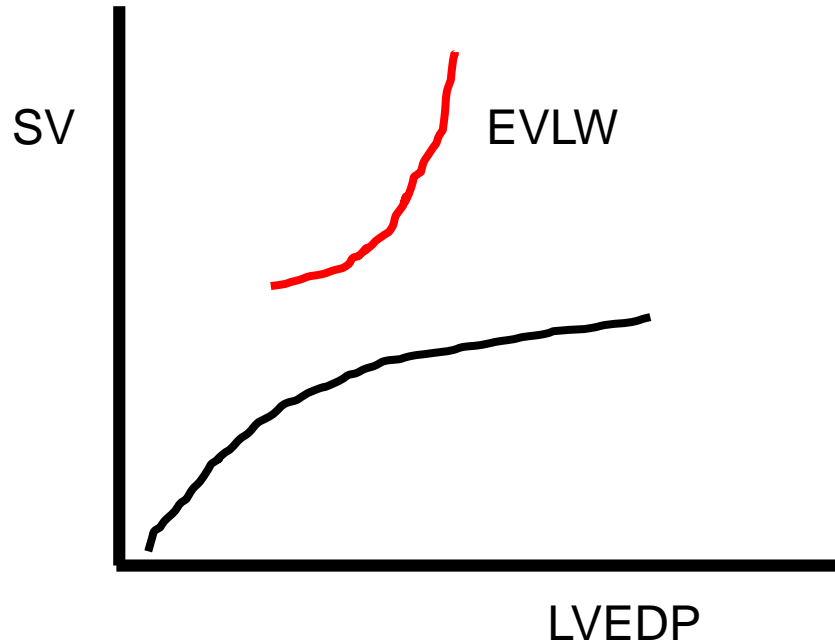


Septische Niere ist gut durchblutet



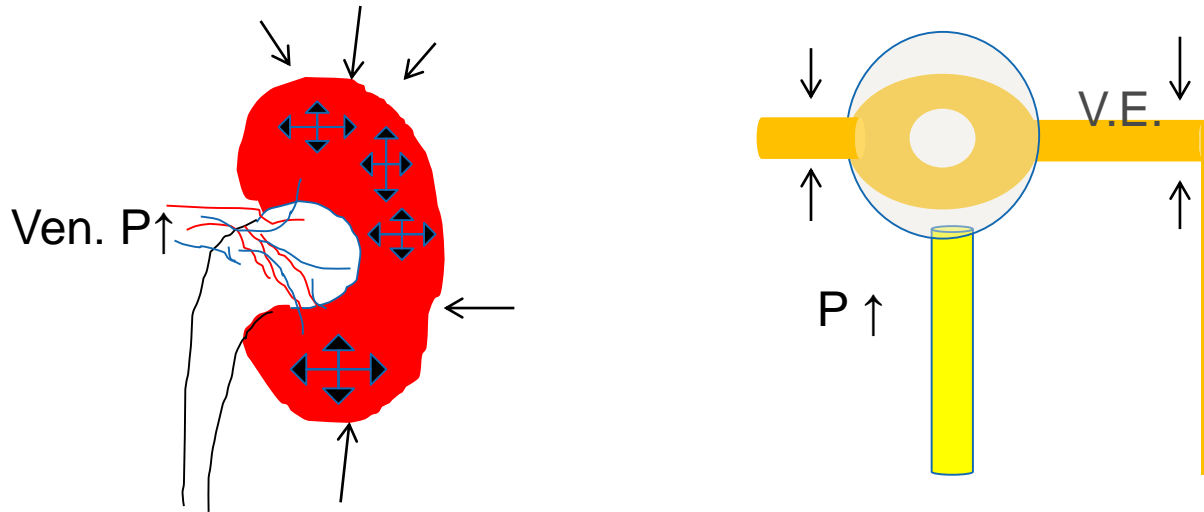
Dissoziation zwischen BF, Funktion und Histologie

Sepsis



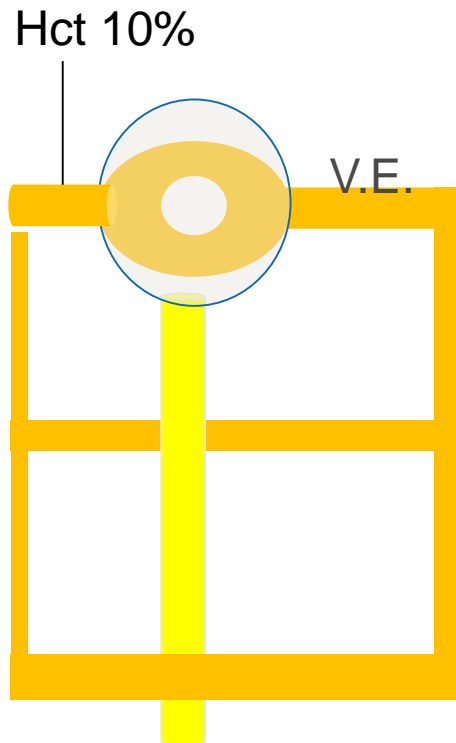
Man kann die Sepsis durch Fluid nicht heilen.

Man kann der Niere durch Volumen schaden



Kapsel = Volumen ↑ = Druck ↑

Kontrastmittel induzierte Nephropathie (CIN) No 3 des ANV



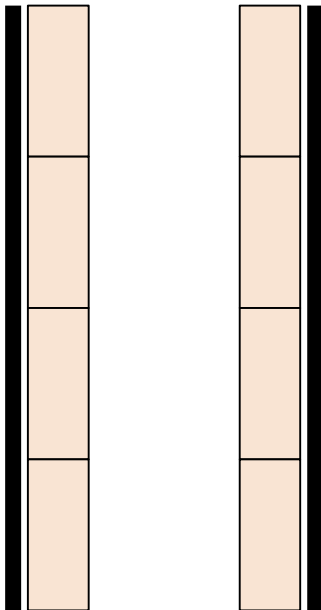
$$I = \Delta P \frac{\pi r^4}{8\eta l}$$

- Risikofaktoren
- erniedrigte GFR
 - Diabetes mellitus (Metformin-Therapie)
 - Dehydratation
 - Hypotension
 - Alter > 75 Jahre
 - nephrotoxische Substanzen (NSAR, Aminoglykoside)

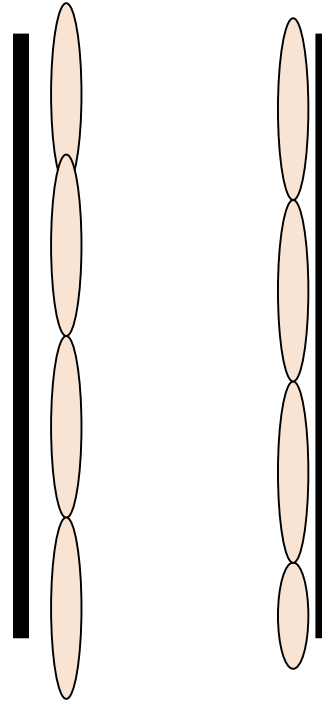
KM erhöht die Viskosität (η), ACC verhindert CIN nicht

Argument gegen frühe Filtration

normal



Hypoxie



Die Zellen müssen durch Urin weggespült werden.

Empfehlung

Abwarten und solange:

1. Hypotension vermeiden
2. Volumenüberladung vermeiden
3. nephrotoxische Substanzen vermeiden
4. RRT vermeiden, solange es geht
5. wenn RRT, dann nach „Haus-Standard“
6. lieber schlecht gepinkelt, als zu für filtriert

Vielen Dank für ihre Zeit!