

Schwarzwald-Baar Klinikum Villingen-Schwenningen

Einweisung Hämofiltration

- Theoretische Grundlagen
- Geräteeinweisung Multifiltrate

03.09.2008

Andreas Nietzer
www.sbk-vs.de



Vorgehensweise:

■ Grundeinstellung der Flussraten

Blutfluss:	10 – 300 ml/min nicht < 80 ml/min Beginn: 100 ml/min, dann Druckabhängig
Substruat:	600 - 4200 ml/h Beginn: 1000 ml/h, dann Patienten- bzw. Laborabhängig
Dialysat:	600 – 4200 ml/h 15 - 25% der Blutflussrate Beginn: 1000 ml/h
Ultrafiltration:	0 -1800 ml/h Beginn: 0 ml/h

03.09.2008

Andreas Nietzer
www.sbk-vs.de

Vorgehensweise:

- Bei Neuaufbau, vorübergehender Trennung oder Anschlussverzögerung **> 15 Minuten** ist eine Heparinspülung erforderlich.
- **pro 1000 ml NaCl 0,9% / 10 000 I.E. Heparin** (2000ml / 20 000 I.E.).
- **Prä-/Postdilution:**
Beginn: Zufuhr der Substitutionslösung nach der Kapillare = Postdilution. In Ausnahmefällen kann z.B. bei sehr kurzen Filterstandzeiten auch ein Prädilutionsverfahren (= Zufuhr der Substitutionslösung vor der Kapillare) angewendet werden.
Nachteil: wesentlich schlechtere Filterleistung.

03.09.2008

Andreas Nietzer
www.sbk-vs.de

Vorgehensweise:

- Als **Dialysatlösung** und **Substituatlösung** wird **HF-03** Lösung verwendet.
- Anpassung der Lösung durch entsprechenden Zusatz von Kaliumchlorid an den Patienten erforderlich (KCl in Dialysat- und Substituatlösung)!
- **pro 4,5 ml KCl 1mmol Konzentrationsanstieg in der K⁺-Lösung**
- Beispiele:
HF 03 4500ml + **18ml KCL** = K⁺⁴
HF 03 4500ml + **9ml KCL** = K⁺²

03.09.2008

Andreas Nietzer
www.sbk-vs.de

Vorgehensweise:

■ Heparinspritze:

20.000 IE Heparin mit NaCl 0,9% in Perfusorspritze auf 50 ml verdünnen, Rückschlagventil einbauen.

- Gebräuchliche Dosierungen bei einer CRRT („continuous renal replacement therapy“), sind Bolusgaben von 500–2000 IE Heparin zu Beginn der CRRT und eine Erhaltungsdosierung von 200–1000 IE Heparin/h. PTT 1- bis 1,5- fach. „Activated clotting time“ (ACT) mit einem Zielbereich von 150–200 S. T.M. Bingold et al, Anaesthesist 2007 · 56:1105–1114

03.09.2008

Andreas Nietzer
www.sbk-vs.de

Vorgehensweise:

- Um beim Anschluss des Patienten größere Gerinnungsstörungen zu vermeiden wird der Patient Grundsätzlich „**halboffen**“ angeschlossen.
 - Bei Patienten mit Leberausfallserscheinungen / beg. Leberversagen kann **HF-BIC 35-010** Lösung als **Dialysat** und **Substitut** verwendet werden (Lagerort B4 AIM).
 - Filterstandzeit: maximal 48 Stunden
 - Füllvolumen Schlauchsystem (Art./Ven.):
 - ~ 140 – 150 ml
 - Priming Volumen Kapillare AV 600S:
 - Blutseite: 100ml
 - Wasserseite 210ml
 - Oberfläche: 1,4 m²
- Blutvolumen
gesamt: 250 ml**

03.09.2008

Andreas Nietzer
www.sbk-vs.de

Empfehlung der Arzneimittelkommission des Klinikums zum Blocken zentralvenöser Katheter und Ports

Das Blocken zentralvenöser Katheter mit Heparinlösung hat das Ziel, Katheterthrombosen zu vermeiden und die Katheter langfristig durchgängig zu halten.

Geeignet hierzu ist eine Heparinlösung, die **100 Einheiten Heparin/ml** enthält. Da eine Lösung mit dieser Konzentration im Handel nicht erhältlich ist, muß sie wie folgt selbst hergestellt werden:

Mit einer 10 ml-Spritze wird aus einer Multidose-Flasche (Heparin-Natrium Braun „Multi“ 10.000 IE/ml) 1 ml (=10.000 IE) Heparin entnommen. Dieses Volumen wird in eine Flasche **NaCl 0,9% 100 ml** zugespritzt und gut gemischt. Die Lösung ist zum sofortigen Verbrauch bestimmt, da sie keine ausreichende Konservierung aufweist.

Heparin-Natrium Braun „Multi“ 10.000 IE/ml $\xrightarrow{1 \text{ ml}}$ NaCl 0,9% 100 ml

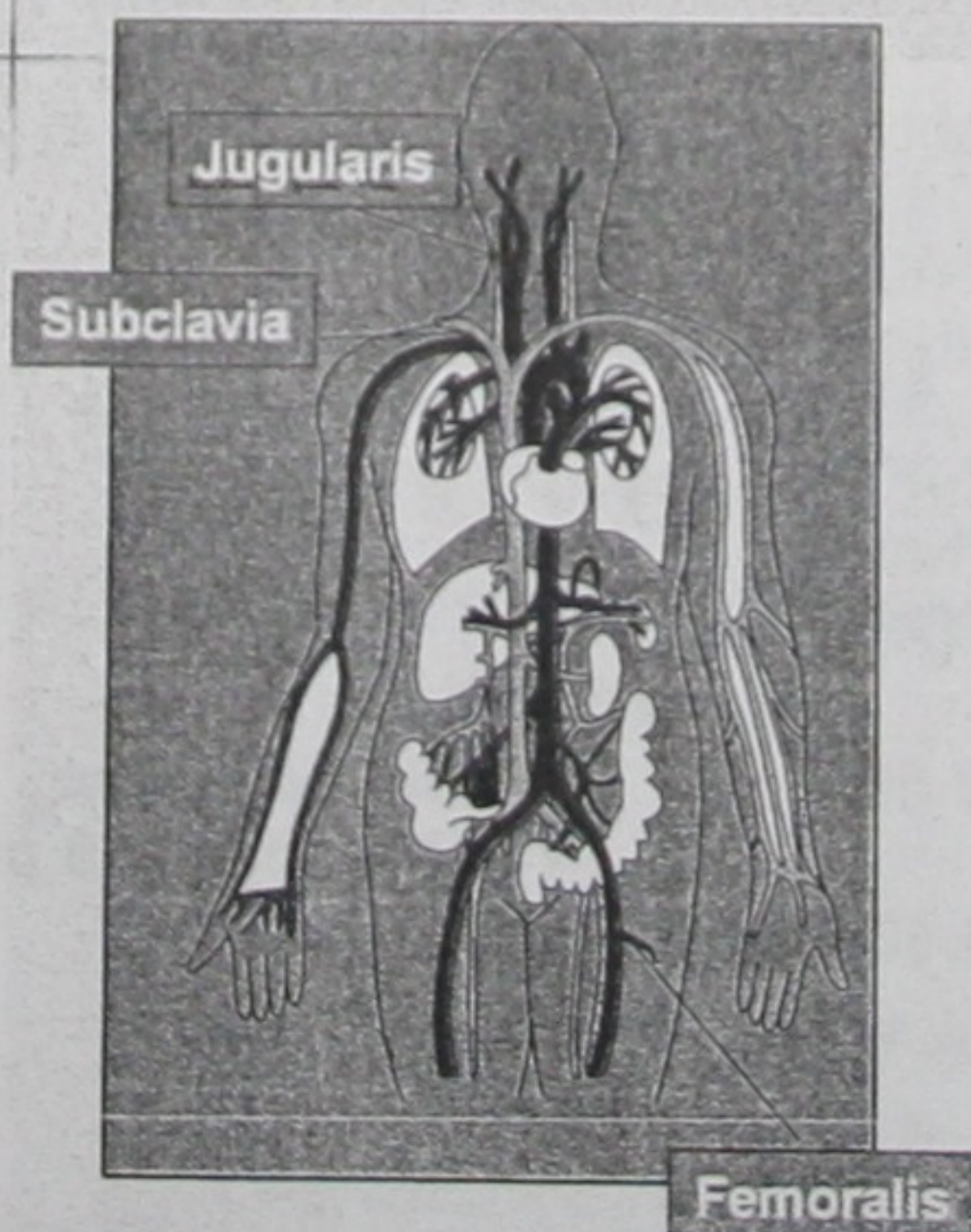
Mit dieser Lösung (100 IE/ml) werden Katheter wie folgt geblockt:

Einlumige Cava-Katheter:	ca. 0,5 ml
Dreilumige Cava-Katheter:	ca. 0,5 ml/Schenkel
Einlumige Shaldon-Katheter (13 cm lang):	ca. 1,5 ml
Einlumige Shaldon-Katheter (20 cm lang):	ca. 2,0 ml
Doppellumige Shaldon-Katheter:	jeweils ca. 1,5 ml/ Schenkel
Ports:	ca. 2 ml, dabei wird die Portnadel während der Injektion der letzten 0,5 ml unter Fixierung des Ports mit der Hand herausgezogen.
Dialysekatheter:	Besonderes Verfahren, siehe unten

03.09.2008

Andreas Nietzer
www.sbk-vs.de

Zugänge:



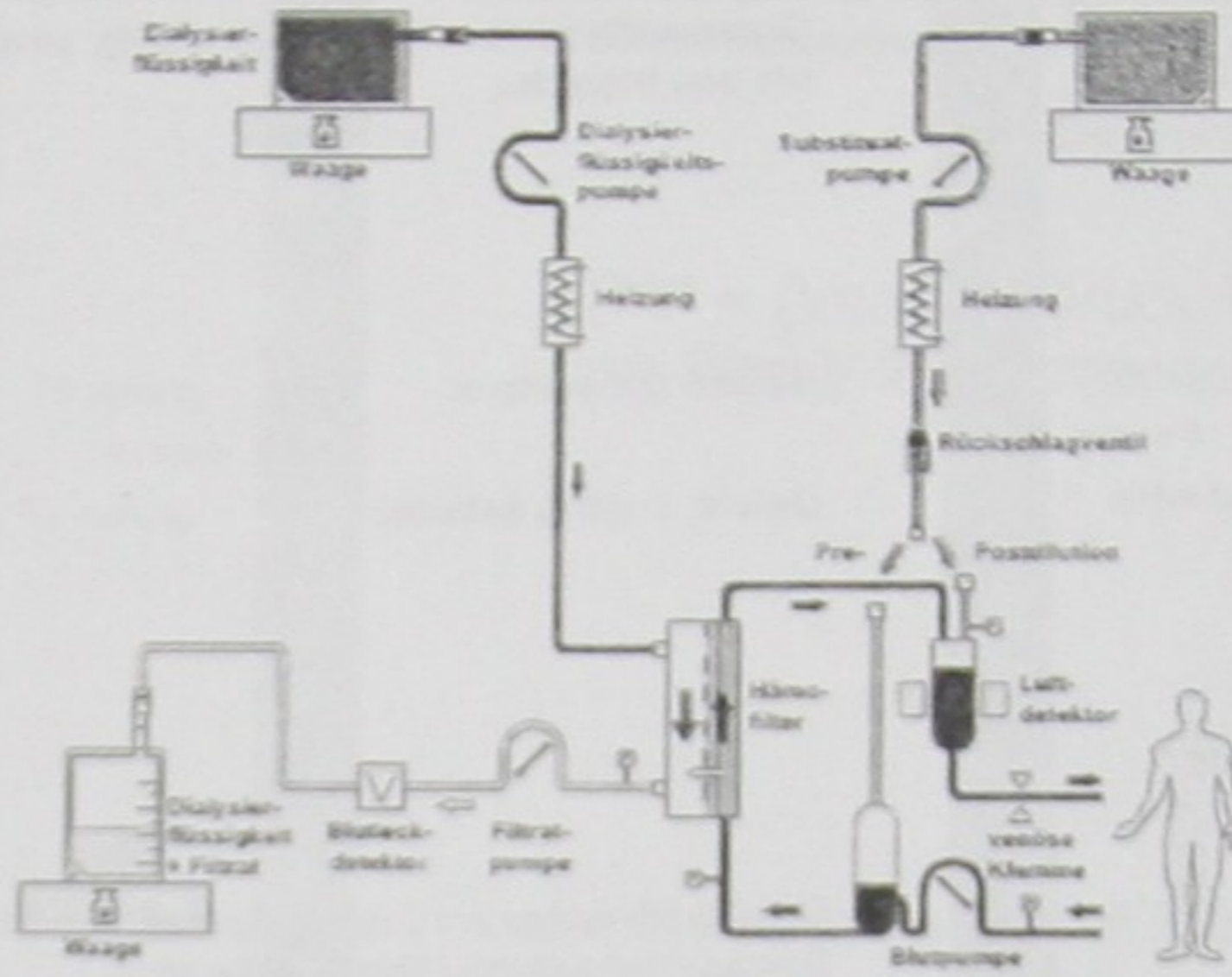
- Beim Anschluss der beiden Katheterlumen an den extrakorporalen Kreislauf ist darauf zu achten, dass das distale Lumen mit dem venösen Ende und das proximale Lumen mit dem arteriellen Ende verbunden wird. Andernfalls kommt es zu einer unter Umständen erheblichen Rezirkulation, d.h. bereits gereinigtes Blut wird erneut angesaugt, wodurch die Effektivität der Behandlung abnimmt.

03.09.2008

Andreas Nietzer
www.sbk-vs.de

Flussbild CVVHDF

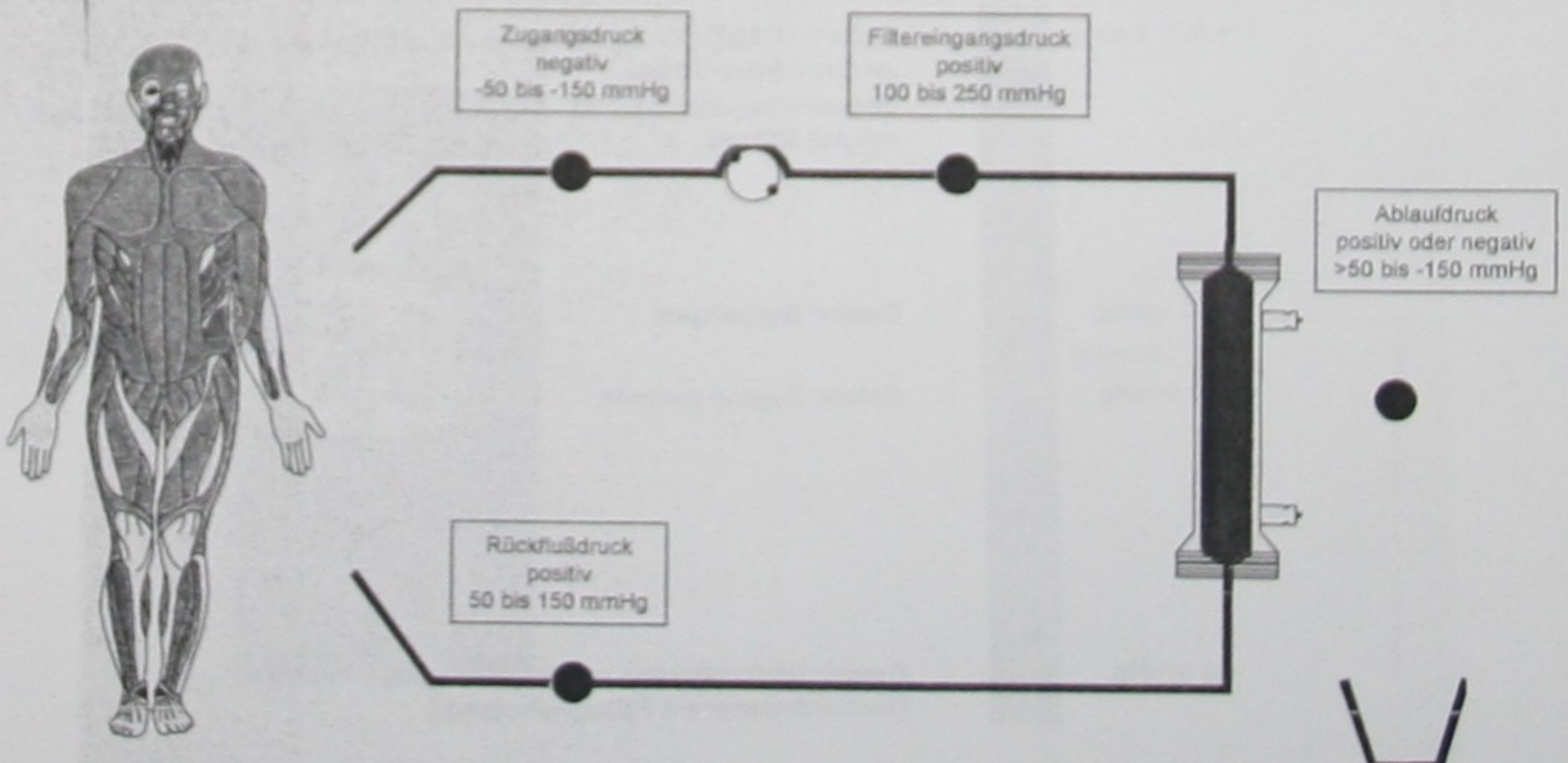
Abb.: Flussbild CVVHDF



03.09.2008

Andreas Nietzer
www.sbk-vs.de

Typische Drücke während der Behandlung:



03.09.2008

Andreas Nietzer
www.sbk-vs.de

Druckgrenzen Arteriell:

+ 300 mmHg

+ 10 mmHg

0 mmHg

- 10 mmHg

-280 mmHg



Gefahr: Filter geht zu, Infusion vor der Blutpumpe?

Grenzwertfensterbreite: 20 - 200 mmHg, einstellbar in Größe und Lage um den Istdruck.

Gefahr: Set getrennt

Gefahr: Zugang getrennt

Gefahr: Okklusion am Zugang/System,
Druckaufnehmer mit Flüssigkeit benetzt

03.09.2008

Andreas Nietzer
www.sbk-vs.de

Druckgrenzen Venös:

+ 500 mmHg

+ 10 mmHg

0 mmHg

- 10 mmHg

-80 mmHg



Gefahr: Okklusion am Zugang/System, Blutgerinsel im
venösen Blasenfänger

Grenzwertfensterbreite: 20 - 200 mmHg, einstellbar in Größe und Lage
um den Istdruck.

Gefahr: Set getrennt

Gefahr: Zugang getrennt

Gefahr: Undichtigkeiten am Schlauchsystem, Filter geht zu,
Druckaufnehmer mit Flüssigkeit benetzt

03.09.2008

Andreas Nietzer
www.sbk-vs.de

Druckgrenzen TMP:

+ 520 mmHg

+ 10 mmHg
0 mmHg
- 10 mmHg

-60 mmHg



Gefahr: Filter geht zu > Blutrückgabe, venöser Abfluß behindert?
Grenzwertfensterbreite: 20 - 200 mmHg, einstellbar in Größe und Lage um den Istdruck.

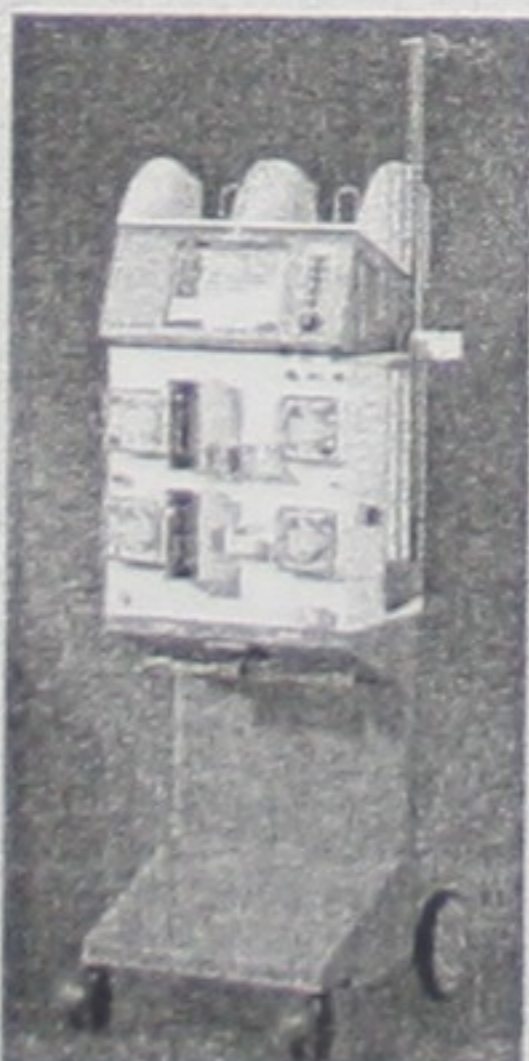
$$\text{TMP} = (\text{Venöser Druck} + \text{Druck vor Filter}) / 2 - \text{Filtratdruck}$$

Gefahr: Undichtigkeiten am System, Druckaufnehmer mit Flüssigkeit benetzt

03.09.2008

Andreas Nietzer
www.sbk-vs.de

Vielen Dank!!



03.09.2008

Andreas Nietzer
www.sbk-vs.de