



Shuntmonitoring mit der Ultraschall-Dilutions-Technik (UDT)

eine validierte und anerkannte Möglichkeit zur Erhaltung der
Dialysequalität



Folgen einer abfallenden Dialysequalität

Allgemeiner Leistungsabfall – kardiale Überlastung?

Appetitlosigkeit, Übelkeit

**Psychische Veränderungen:
Depression, Müdigkeit**

**Abbau von Muskulatur:
Einschränkung der Bewegung
Sturzgefahr!**

**Neuropathie:
Verstärkung von Sensibilitätsstörungen
Sturzgefahr!**



„Urämischer Geruch“

**Veränderung der Wirksamkeit
von Medikamenten**

**Zunahme von Schmerzsymptomen,
„Ischämie-Schmerzen“**

Shuntflussveränderungen

Was wissen wir?

Shuntveränderungen

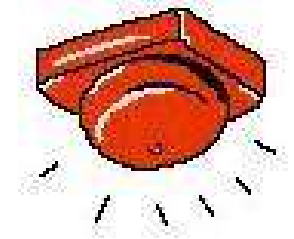
- **Im Bereich der Anastomose**
- **Shuntvenen- oder Prothesenverlauf**

Morphologisch:

- **Verletzung der Vene und Arterie bei Anlage**
- **chronische Druckbelastung im Verlauf der Vene**
- **Irritationen der Stahlkanüle an der Intima?**
- **Fehlpunktionen?**

Shuntflussveränderungen

Welche Fehlfunktionen im Shunt müssen ausgeschlossen werden?

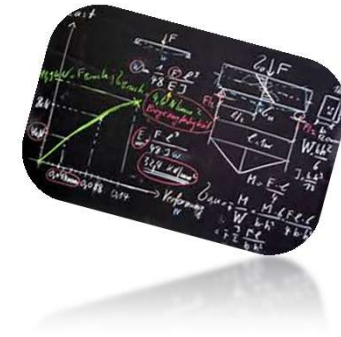


Zu niedriger Fluss im Gefäßzugang

Zu hoher Fluss im Gefäßzugang

Falsche Nadelposition (Anstieg der Rezirkulation)

Shuntflussveränderungen



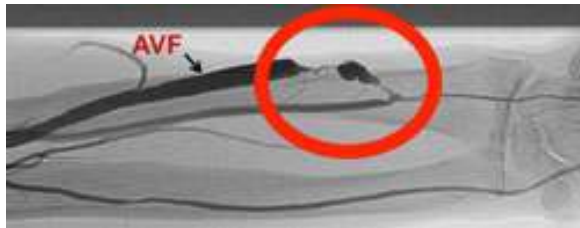
Shuntflußveränderungen



Abfall des Shuntflusses
AV-Fistel: < 400 ml/min
Künstl. Gefäße: <500-600 ml/min

Erhöhung des Shuntflusses
AV-Fistel und künstl. Gefäße:
>2000 ml/min

Ein Beispiel: Abfall des Shuntflusses



**WAS WÄRE
WENN...**



Shunt-Monitoring - Was ist das?

Shuntmonitoring

ist ein Überbegriff:

- Erfassung (Protokollierung)**
- Beobachtung oder Überwachung eines Dialysezugangs**

Dabei ist die wiederholende Durchführung ein zentrales Element!

- Ergebnisse vergleichen**
- Schlussfolgerungen ziehen**

Ziel des Shunt-Monitoring

**Shuntprobleme frühzeitig erkennen
um langfristig eine gute Shuntfunktion
als Lebensader der Patienten zu
ermöglichen.**

**Shunt-Monitoring über die UDT
„Ultraschall-Dilutions-Technik“**



Shunt Monitoring

Warnsignale Shunt Thrombose



Monitoring bei Dialyse-Shunts (Verlaufskontrolle)

- **Abfall des Shuntflusses um 20% bei Shuntflüssen unter 1000 ml/min von AV-Fisteln innerhalb von 3 Monaten (Anmerkung: KDOQI – Guidelines: 25% innerhalb von 4 Monaten)**
- **Reduktion des Shuntflusses unter 500-600 ml/min bei einer Prothese („Graft“)
(60% der Grafts erleiden bei einem Shuntfluss unter 500 ml/min in den nächsten 6 Monaten eine Shuntthrombose)**

Quelle: Vortrag Dr. Thon, Nephrologie Bad Hersfeld

Leitlinien

European Best Practice Guidelines on Haemodialysis

Part 2

Generated by the
EBPG Expert Group on Haemodialysis



Shuntmonitoring

(European Renal Association: European Best Practise Guidelines on Hemodialysis, Guideline: 5.1 und 5.2)

Empfehlung 5.1:
AV-Fisteln und Prothesenshunt vor
Jeder Punktion klinisch untersuchen (Evidenz Level: IV)

Empfehlung 5.2:
Durchführung eines objektiven Monitorings der Shuntfunktion:
Regelmäßige Flussmessungen (Evidenz Level: II)

Empfohlene Messmethode: die Ultraschall-Dilutions-Technik



Leitlinien



National
Kidney
Foundation™

KDOQI
Kidney Disease
Outcomes Quality Initiative

**Die KDOQI Guidelines
(National Kidney Foundation's Kidney Disease Outcome
Quality Initiative)**

**empfiehlt ein pro aktives Gefäßzugang-Management
mit der Ultraschall-Dilutions-Technik**



Empfehlungen -abgeleitet aus den Guidelines-

Quellen:

Vortrag: Dr. Hollenbeck, Knappschaft KH Bottrop

Vortrag: Dr. Thon, Klinikum Bad Hersfeld

Empfehlung:

**Monatliche Messungen von Prothesenshunts
Quartalsweise Messungen von AV-Fisteln
mit der Ultraschall-Dilutions-Technik**



Die Ultraschall-Dilutions-Technik

Was ist das?

**Messung des Blutvolumens (Shuntfluss in ml/min)
Messung der Rezirkulation im Shunt (Angabe in %)**

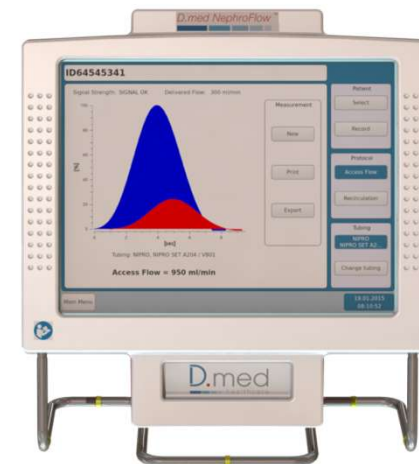
mit Ultraschall kombinierte Verdünnung/Dilution (NaCl-Bolus)



Die Ultraschall-Dilutionstechnik



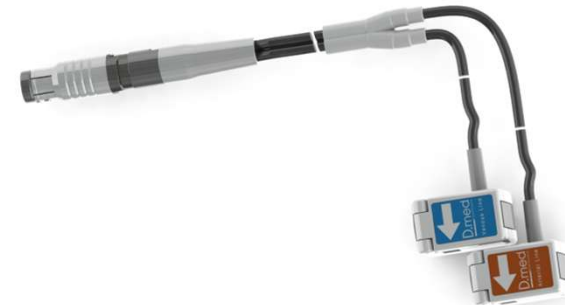
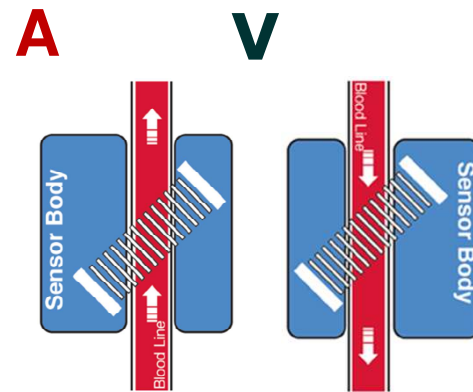
Transonic HD 03™



**Nipro
NephroFlow™**



Ultraschall Sensoren



Schlauchklemmen für den venösen und arteriellen Zugang:

- **Gelieferter Blutfluss**
- **Rezirkulation**
- **Fluss Gefäßzugang**

Ultraschall – Messprinzip

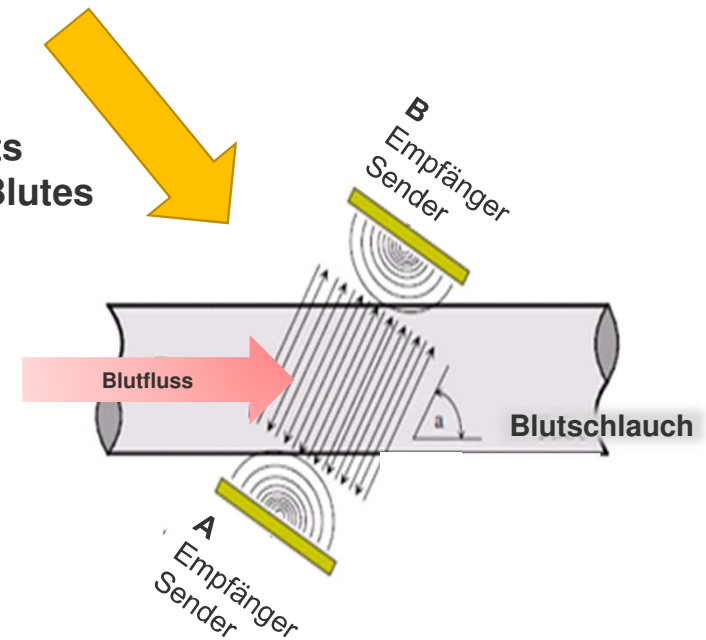
Anwendung der „Breitstrahlbeleuchtung“

Ultraschallsignale: rückwärts und vorwärts
zur Flußrichtung des Blutes

Durchtrittszeit des Ultraschall

Es wird nicht gemessen: die Geschwindigkeit

Es wird gemessen: der Volumenfluss

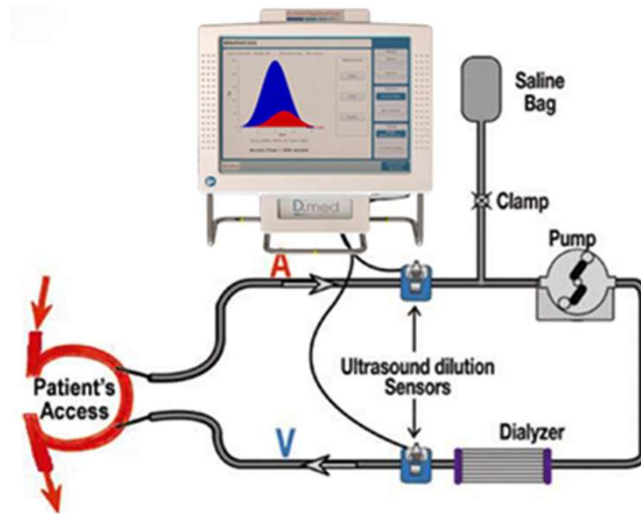
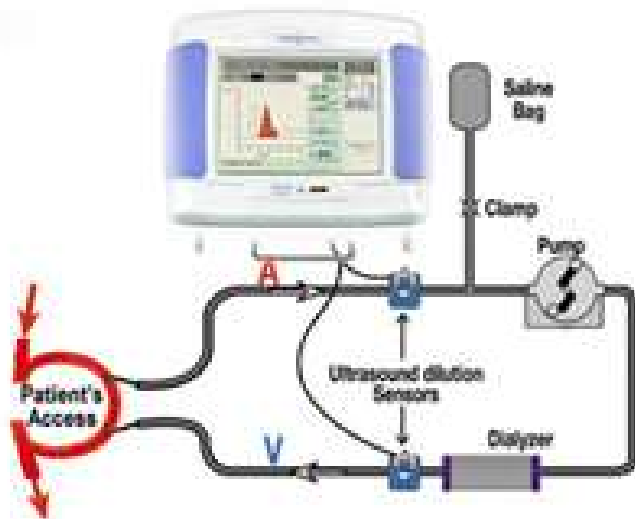


Durchtrittszeit (Transit-time) des Ultraschallstrahls:

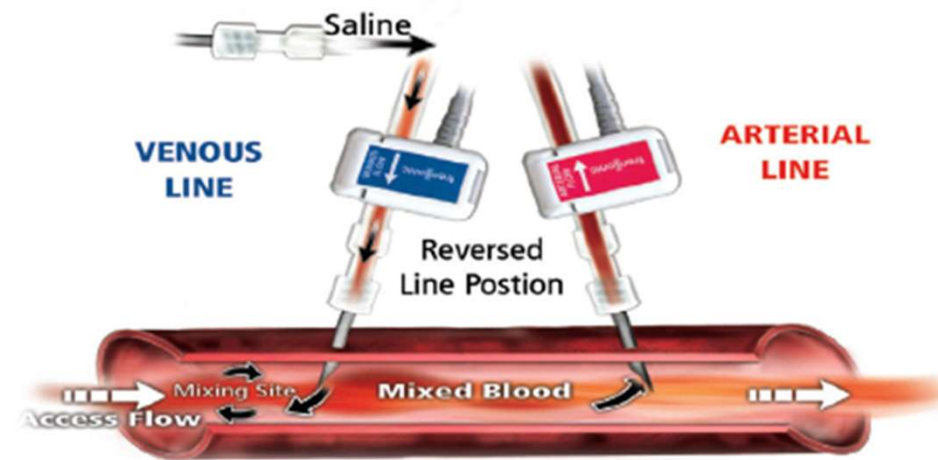
- Reduzierung mit dem Blutfluss
- Erhöhung gegen den Blutfluss

Differenz zwischen beiden Messungen steht im
Verhältnis zum Volumenfluss

Messaufbau der beiden Systeme



Messung Shuntfluss



Die arterielle und venöse Leitung werden getauscht!

Messung Gefäßzugangsfluss Das Prinzip

Dilution



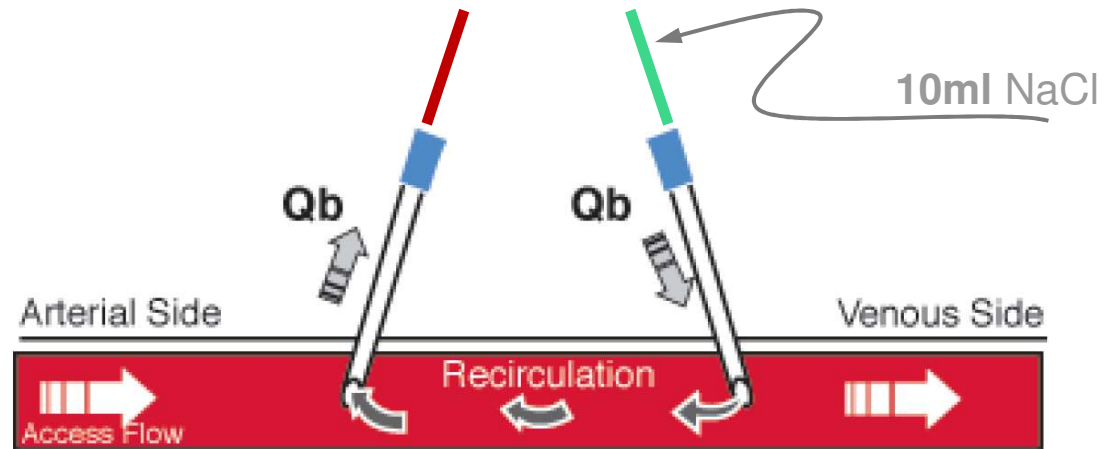
Eimer = Shuntfluß

Dilution

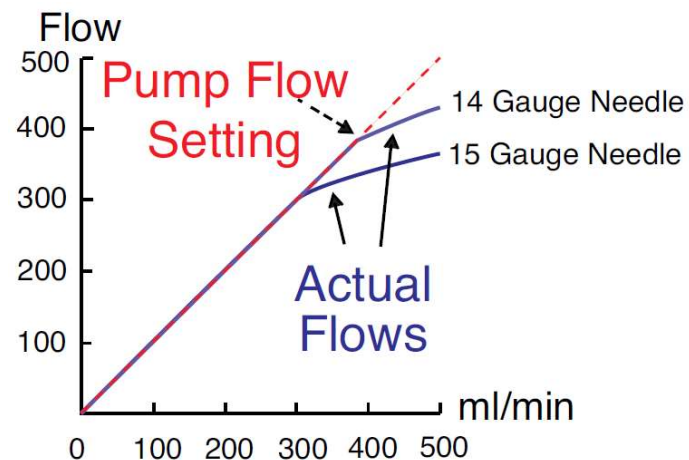


Eimer = Shuntfluß

Messung Rezirkulation



Fluss-Monitoring



Unterschied zwischen dem “gelieferten Fluss” und Pumpenfluss?

Gründe:

Zugangsproblem; Nadelgröße und Platzierung, abgeknickter Schlauch oder Verschluss; Kalibrierung der Dialysemaschine fehlerhaft

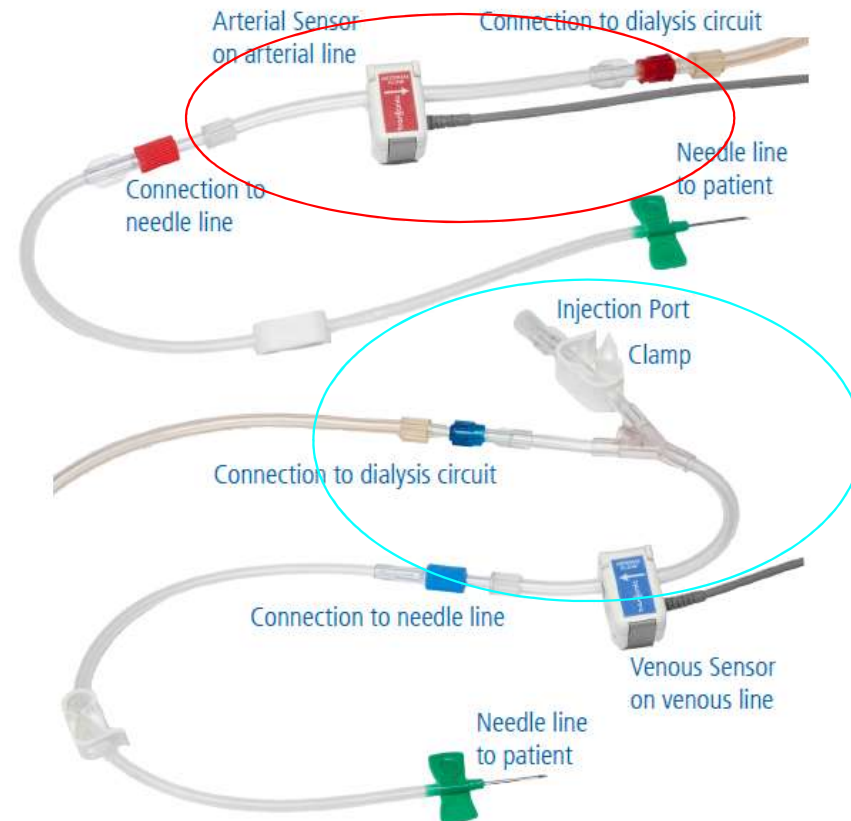
Zusatzfunktion Transonic: Cardiac Output

Cardiac Output (Herzzeitvolumen oder Herzminutenvolumen):

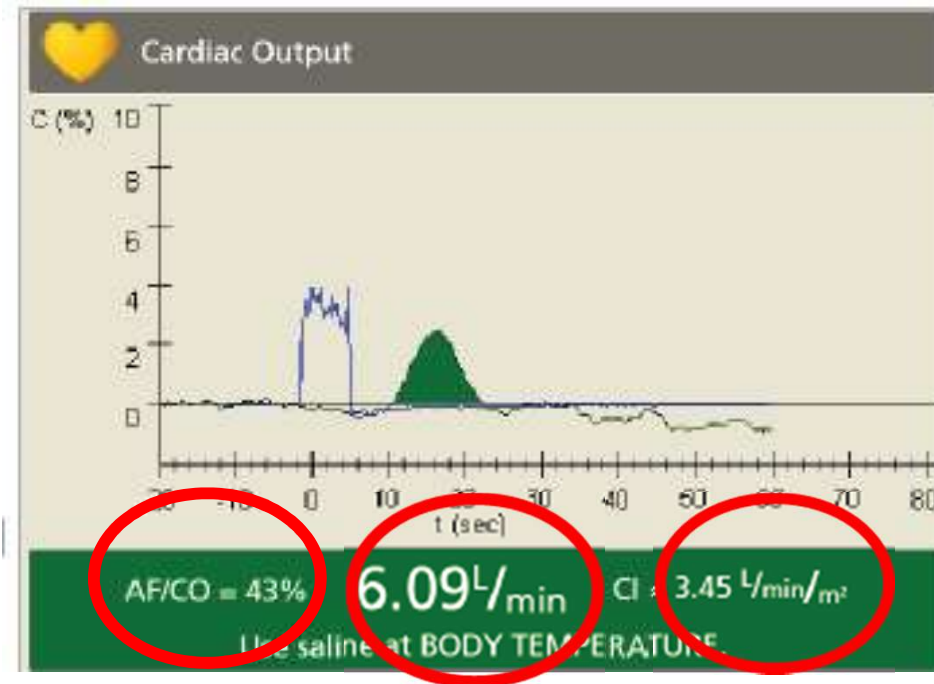
- das Volumen des Blutes, das in einer Minute vom Herz in den Blutkreislauf gepumpt wird
- Maß für die Pumpfunktion des Herzens
- Viele Dialysepatienten haben kardiale Probleme
 - **Mit dem Transonic HD03 Cardiac Output Modul steht ein einfach durchzuführendes und genaues Messverfahren während der Dialysebehandlung zur Verfügung**

Durchführung der Cardiac Output Messung

- Schlauchset „Flow-QC“ arteriell und venös zwischen Nadel und Schlausystem anbringen
- Arteriellen und venösen Sensor am „Flow-QC“ anbringen
- Messung am HD03 starten
- 30 cc NaCl (auf 37° C erwärmt) über die Zuspritzstelle des venösen „Flow-QC“ zuspritzen



Messergebnisse Cardiac Output



AF/CO: Verhältnis Shuntfluß zu Cardiac Output – sollte < 20% sein

Cardiac Output: sollte 5-8 L/Min sein

Cardiac Index CI: Cardiac Output dividiert durch geschätzte Körperoberfläche – sollte 2,2-4,5L/Min/m² sein



Sie haben es geschafft!

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!