

Zentrum für Nephrologie und Dialyse

Andreas Serra, Jana Henschschkowsi-Serra, Marek Peschel





Zentrum für Nephrologie und Dialyse

044 387 96 88 (24/7)

nephrologie.hirslanden@hirslanden.ch

dialyse.hirslanden@hirslanden.ch

Therapien

- Hämodialyse
- Peritoneldialyse
- Plasmapharese
- Transplantationsvorbereitung /Nachsorge



Diagnostik

- Nierenbiopsien
- Ultraschall inkl CEUS
- Urinlabor



Spezialsprechstunden

- Zystennieren (ADPKD)
- Tuberoöse Sklerose (TSC)
- X-linked Hypophosphatämie (XLH)
- Hypertonie



Das Gift muss weg

HÄMODIALYSE = BLUTWÄSCHE

Die Hämodialyse

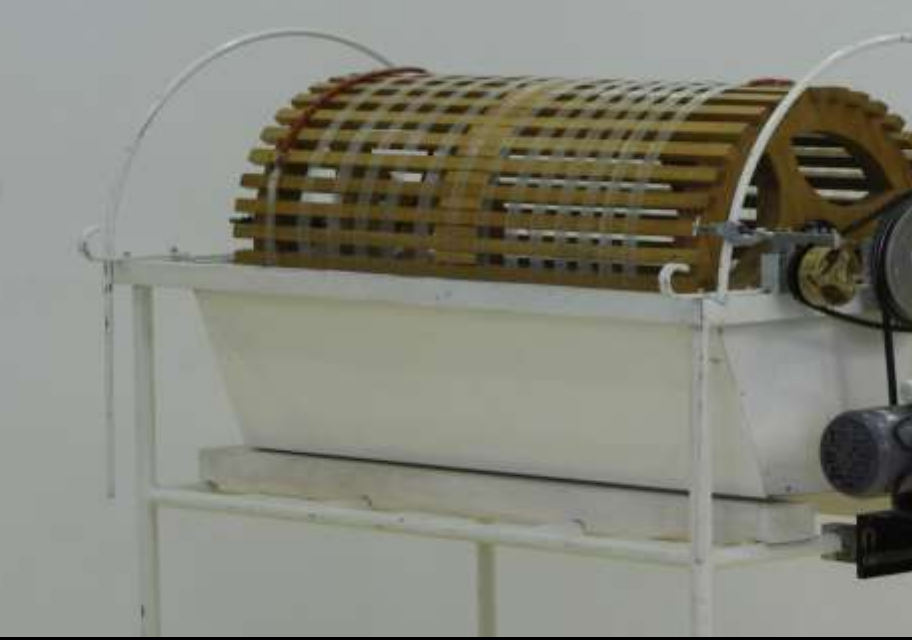
- Dialysegerät
- Gefäßzugang
- Kapillare / Filter
- Dialyierflüssigkeit
- Dialyseplatz

Prinzip der Hämodialyse



Extrakorporaler Kreislauf

- Filter
- Blutpumpe
- Dialysat/Permeat
- Antikoagulation



Das Dialysegerät



6008 Fresenius



Hämodialyseabteilung



- Ebene 1, Nordtrakt
- 10 Dialyseplätze
- Betteneingang: / Gang Urologie-Notfall

Umkehrosmose/ Permeat-Herstellung



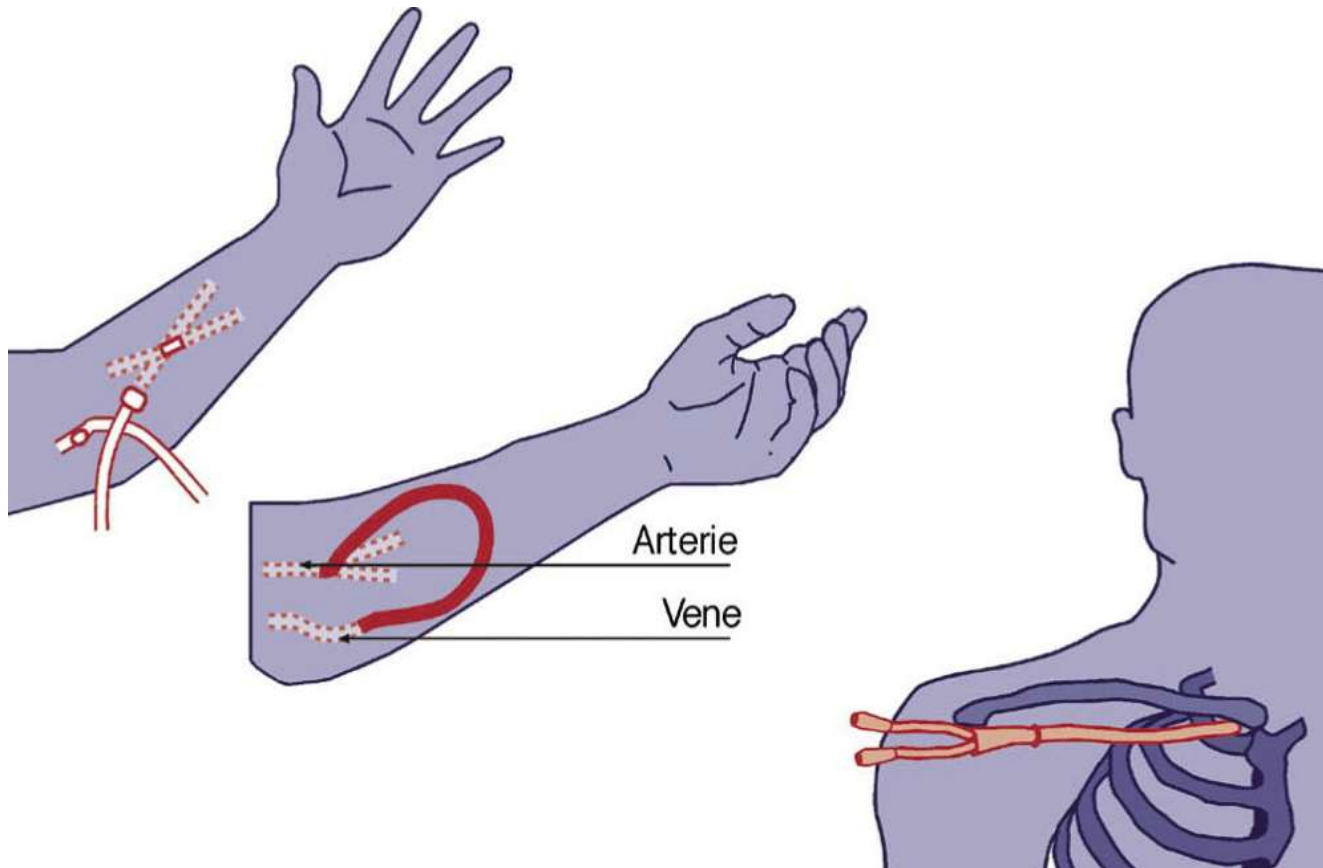
Ringleitung



Raumklima / Kühlung

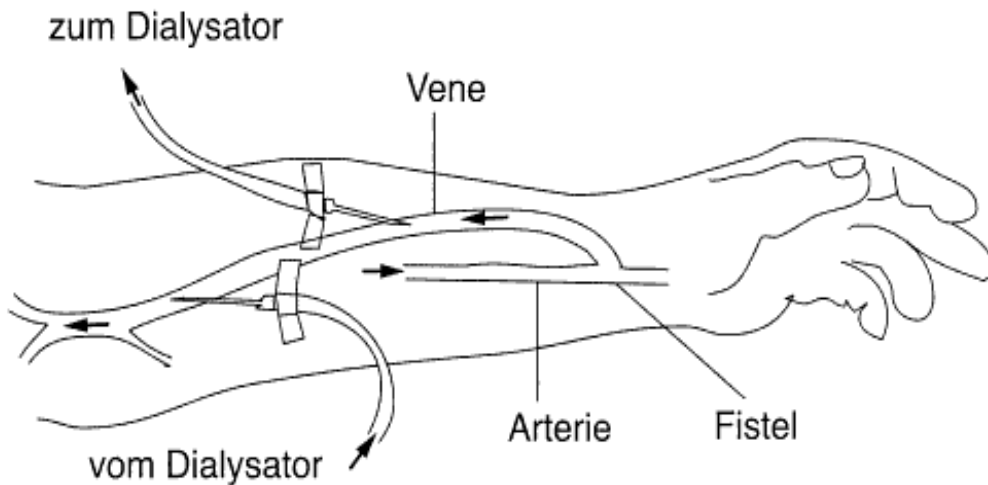


Gefäßzugang



Der Gefäßzugang

Nativer arterio-venöser Shunt



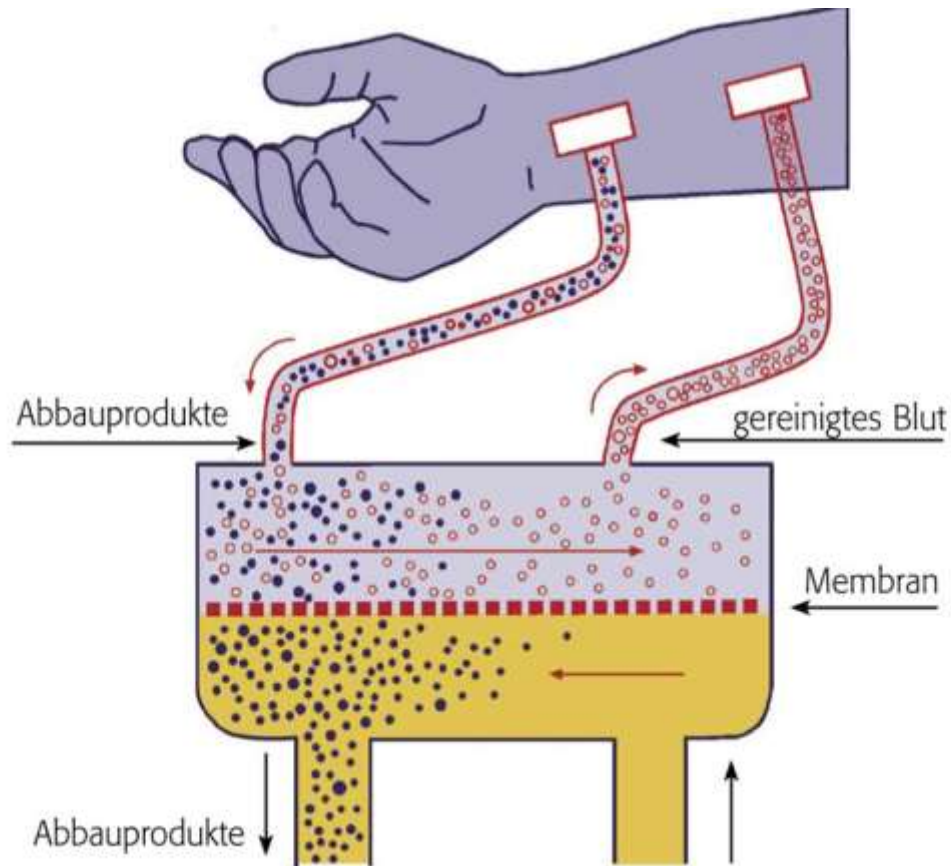
Cimino-Brescia-Fistel

- längste Lebensdauer ohne Komplikationen
- ideal 2-3 Monate Ausreifung
- Ca. 1-2 L Blut/min
- Schwirren
- Nicht punktiert sondern geschlitzt

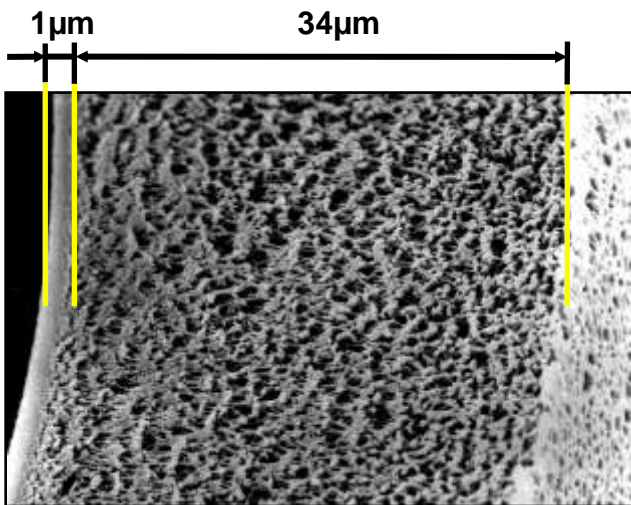
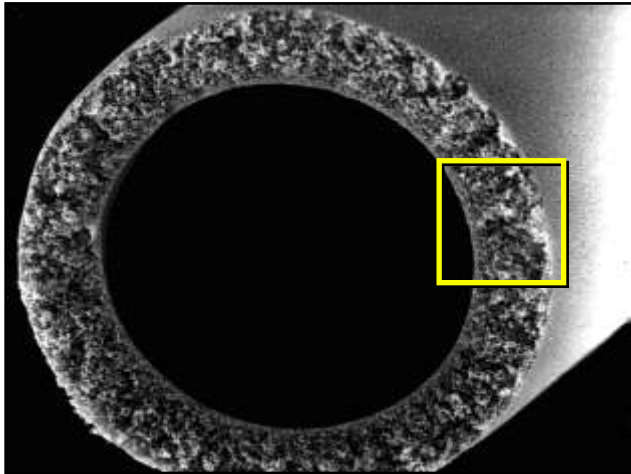
Der Dialysator / Filter



Was passiert im Filter

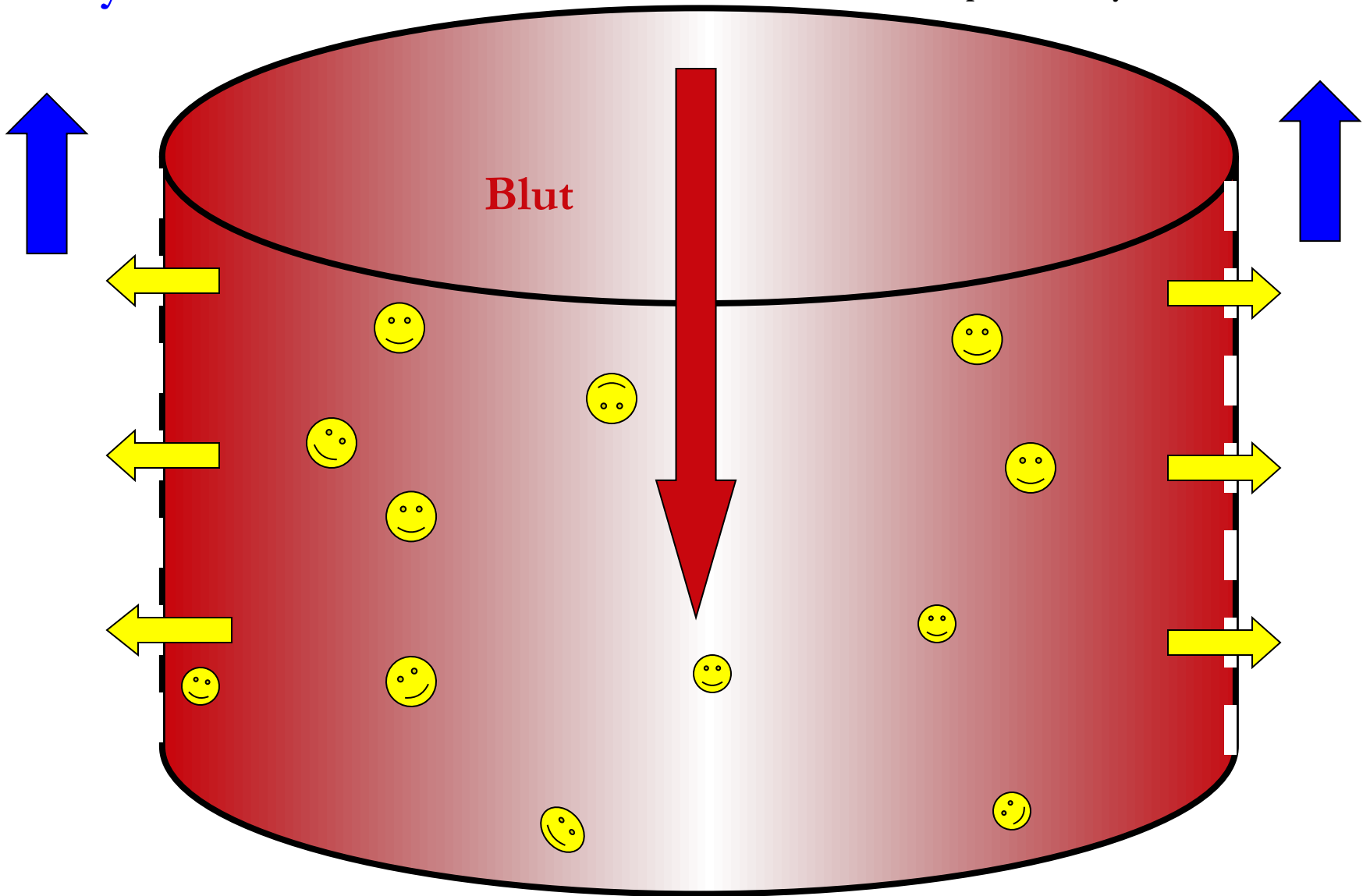


Polysulfone Hämofilter



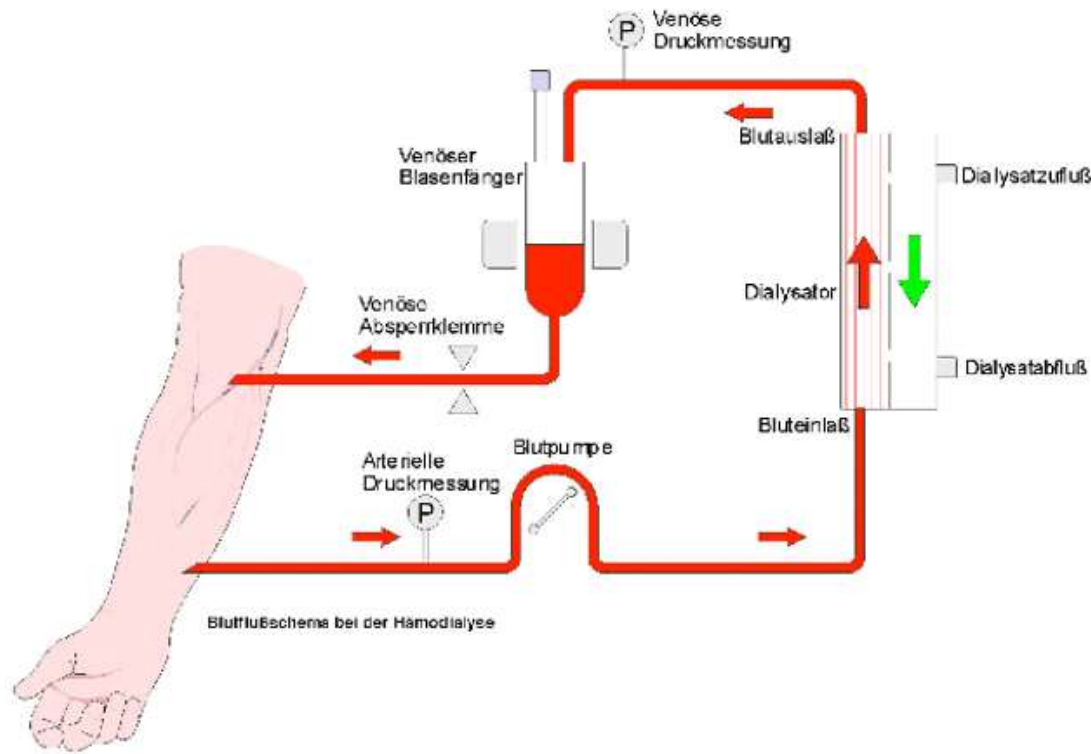
Dialysat

Darstellung einer
Kapillare/Dialysator



Vorgänge während der Dialyse

Dialysemaschine=Niere



- Entgiftung (Mittelmoleküle)
- Entwässerung
- Ausgleich Elektrolyt-Haushalt
 - Kalium
 - Phosphat
 - Bikarbonat
 - Kalzium
 - Glukose
 - Magnesium

Die Dialysierflüssigkeit

- Lösung zur Entfernung von Abbauprodukten aus dem Blut
- Dient der Regulierung der Blutsalze (z.B. Kalium)
- Individuelle Zusammensetzung für jeden Patienten

Behandlungsablauf

- Wird in einem Dialysezentrum durchgeführt
- Eine Behandlung dauert ca. 3-4 Stunden
- Wird meist 3 x pro Woche durchgeführt
- Neu Dialyse, meist tägliche Behandlung, ca 2-3 Stunden

Trockengewicht / Ultrafiltration



Therapiemonitoring Online

	Beginn	Gewicht vor	Risiken	UF	Download	Fortschritt	Aufgaben	Reinreich	Substanz	Medikation	Service	Gewicht nach	Dewasser	AbschM	Protokolle	Ergebnisse	Maßnahmen	ICM	Behandlung
d	08.06.2021 07:40	91,5/90,0	⚠	█	☑	█	█	█	█	█	█	90,8/0,7	🔴 0,8...				█		🟢 Online
eter	08.06.2021 07:42	71,5/70,5	⚠	█	☑	█	█	█	█	█	█	70,4/1,5	🟢 1,1...				█		🟢 Online
rey	08.06.2021 07:51	73,6/73,5		█	☑	█	█	█	█	█	█	🚨 74,3/-0,4	🔴 1,1...				█		🟢 Online
an	08.06.2021 07:56	59,8/58,0	⚠	█	☑	█	█	█	█	█	█	58,0/2,2	🟢 1,5...				█		🟢 Online
it	08.06.2021 08:06	60,2/57,5		█	☑	█	█	█	█	█	█	🚨 79,2/-1...	🔴 1,0...				█		🟢 Online
kiye	08.06.2021 08:16	53,8/52,5	⚠	█	☑	█	█	█	█	█	█	53,9/0,1	🟡 --/1,3				█		🟢 Online
Haya	08.06.2021 09:46	53,9/53,5	⚠	█	☑	█	█	█	█	█	█	54,0/0,2	🔴 1,1...				█		🟢 Online

Patientenadministration Online

Zusammenfassung

Letzte vierzig Behandlungen

	07 Jun 2021	04 Jun 2021	02 Jun 2021	31 Mai 2021	28 Mai 2021	26 Mai 2021	24 Mai 2021	21 Mai 2021	19 Mai 2021	17 Mai 2021
Prädialyse Gewicht	kg 76.80	74.40	75.50	76.20	74.80	74.90	75.60	75.00	75.80	75.00
Postdialyse Gewicht	kg 74.20	73.60	73.50	73.40	73.30	73.40	73.40	73.50	73.00	73.20
Trockengewicht	kg 73.5	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0	73.0
Gewichtszunahme	kg 3.20	0.90	2.10	2.90	1.40	1.50	2.10	2.00	2.60	1.30
Gewichtszunahme...	% 4.17	1.21	2.78	3.81	1.87	2.00	2.80	2.67	3.43	1.74
UF-Volumen	ml 3000	1100	2400	3000	1800	1900	2500	1800	2500	2000
Prädialyse syst./di...	186/87	181/86	206/96	186/93	177/83	187/86	181/81	168/85	202/96	176/95
Postdialyse syst./d...	138/62	170/80	165/59	159/82	159/78	189/82	159/60	144/59	170/67	153/63
Prädialyse Herzfre...	bpm 75	83	84	88	83	79	79	79	78	77
Postdialyse Herzfr...	bpm 65	69	54	73	71	70	78	78	71	59
Kritisches RBV	%					95		95	95	95

Letzte zwanzig Labortests

	Letzter	07 Jun 2021	24 Mai 2021	10 Mai 2021	26 Apr 2021	12 Apr 2021	29 Mär 2021	15 Mär 2021	01 Mär 2021	15 Feb 2021
Dialyseudosis Daug...	1.46						1.46			
Dialyseudosis-Gleic...	1.39						1.39			
Hämoglobin	g/l 117.0	117.0	121.0	124.0	129.0	129.0	125.0	110.0	122.0	123.0
Natrium	mmol/l 142.00									
Kalium	mmol/l 6.00		6.00		7.00		6.20		6.80	
Bicarbonat	mVal/l									
Proteine gesamt	g/dl									
Kalzium insg.	mmol/l 2.4		2.4		2.4		2.4		2.4	
Phosphat	mmol/l 2.4		2.4		2.0		2.0		2.6	
PTHi	pmol/l 47						47			
Albumin	g/l 41.00									

Active Hauptverordnung

Verordnungsbezeichnung: HOF
Erstellt am: 04 Jun 2021 17:02

Gefäßzugang

Anlagdatum: 14 Mär 2016
Typ und Position: Fistel Unterarm - links
Status: Funktioniert

Active Normale Therapie

Medikament / Wirkstoff | Dosis und Häufigkeit
Keine Daten

Active Dialysebezogene Therapie

Medikament / Wirkstoff | Dosis und Häufigkeit

Ferinject (100 mg)	W 1 W 2 M: 1 Stück
Fragmin (5000IU) Fertigspritzen	1 Stück Alle Behandlungen
Recormon (2000IU)	W 1 W 2 M: 1 Stück
Rocaltrol (0.25 mcg)	M: 1 M: 1 Fr: 1 Stück

Diagnosen

Code | Name
Keine Daten

Restdiurese

Labortest-Datum | Menge ml
Keine Daten

Krankenhausaufenthalte

Datum der Einweisung | Datum der Entlassung | Name des Krankenhauses
Keine Daten

Allergien des Patienten

Vorteile der Hämodialyse

- 4 dialysefreie Tage pro Woche
- Während der Dialyse können Sie lesen, fernsehen, lernen, Musik hören oder schlafen
- Im Dialysezentrum haben Sie Kontakt zu Mitpatienten
- Sie werden durch ein erfahrenes Dialyseteam betreut

Nachteile der Hämodialyse

- Gefäßzugang erforderlich
- Punktionen nötig
- Ernährungsrichtlinien müssen eingehalten werden
- Kann kreislaufbelastend sein
- Fahrten zum Dialysezentrum müssen organisiert sein
- Feste Dialysezeiten

Peritonealdialyse

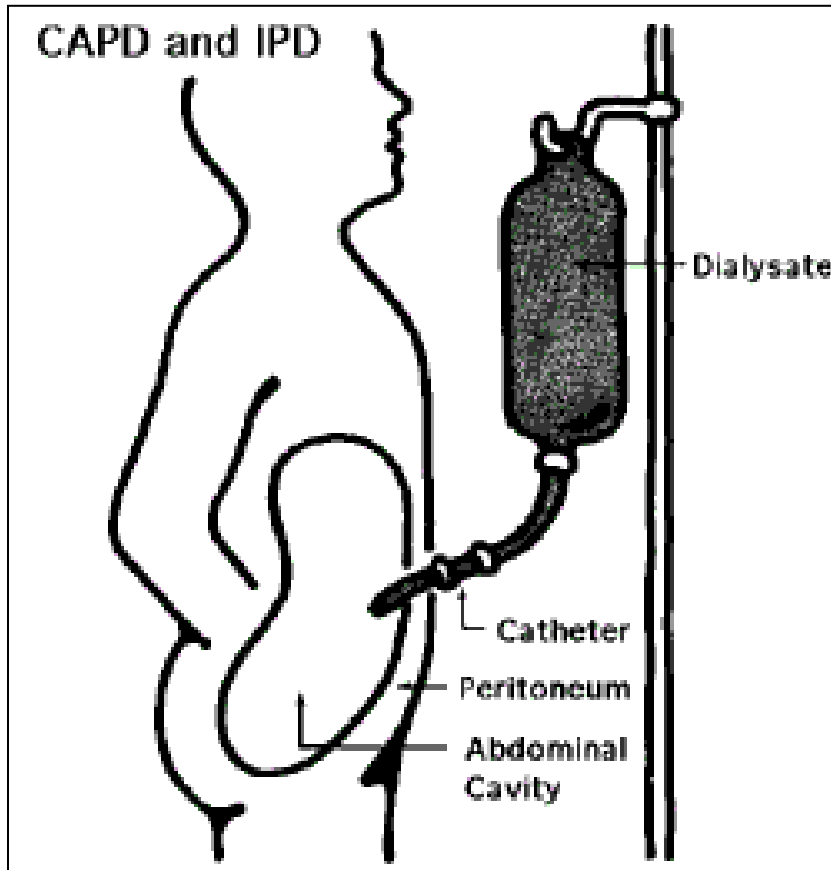


CAPD



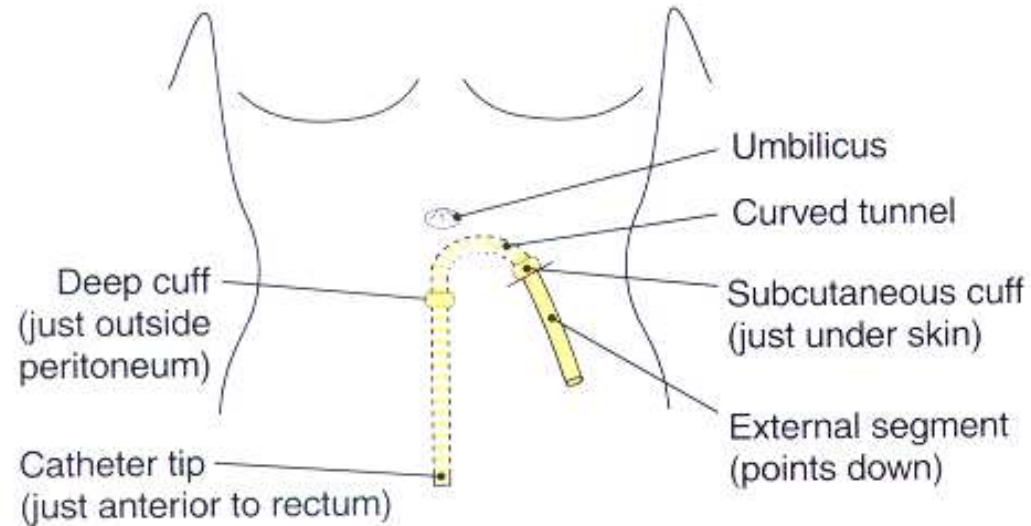
APD

CAPD: Technische Voraussetzungen

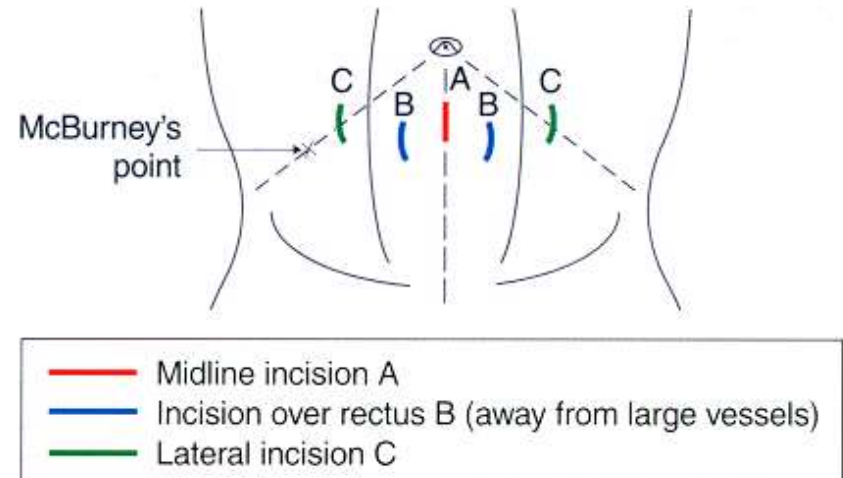


- „Intaktes“ Peritoneum
- Tenckhoff-Katheter mit Ansatzstück
- sterile Dialysatlösung
- Dialysatbeutel mit geschlossenem Schlauchsystem
- Wärmeplatte
- Federwaage

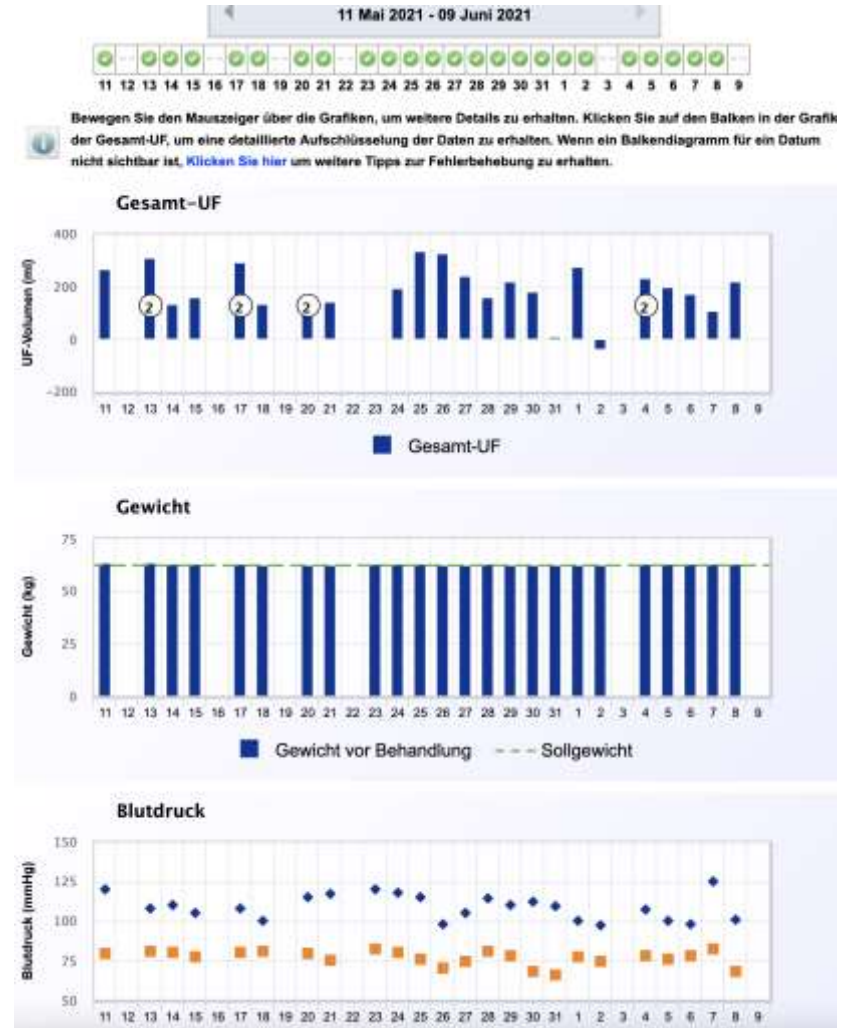
Peritonealer Zugang



Exit site



Therapiemonitoring Online



Notfälle bei Dialysepatienten

- Dialyse-Patient wird engmaschig vom Zentrum für Nephrologie und Dialyse betreut
- Erste Anlaufstelle bei Notfällen ist i.d.R. das Zentrum
- Es besteht eine 24/7 Notfall- und Pikettdienst



Wir sind 24/7 erreichbar

044 387 96 88

Dialyse – Notfälle/OPS/IPS/Station

- Shuntpflege
- Dialysekatether
- Phosphat
- Antikoagulation
- Flüssigkeit

Hämodialyse - Gefäßzugang

Ein gut funktionierender Shunt ist die **Lebensader** des Dialysepatienten

Grosslumige zentralvenöse
Dialysekatheter, **potentielle
Komplikationen**

Shuntkomplikationen



Komplikationen

- Frühthrombose
- fehlende Entwicklung
- dicke Subcutanschicht
- späte Stenose/Thrombose
- Infektion
- Aneurysmata
- Venöse Stase distal
- Steal
- Ulzerationen

Shuntpflege

- keine zirkuläre Kompression am Shuntarm (z.B. BD -Messungen)
- keine Infusion am Shuntarm
- Infusionen nur bei absoluter Notwendigkeit
- Shuntnadel (schlitzt den Shunt)
- Blutentnahmen aus Shunt nur durch Dialysepersonal
- blutende Shuntpunktionsstelle punktförmig (Fingerkuppe) und nur mit mässigem Druck komprimieren
- Hautdesinfektion, Handschuhe, Schutzbrille

Langzeitdialysekatheter



- Geblockt mit Citrat, Actilyse, Heparin oder Kombinationen
- 2 oder 3 Lumen, unterschiedliche Voluminas
- Liegt vor dem Vorhof
- Auf der Seite, auf welcher kein Shunt angelegt werden kann
- Bitte keine Blutentnahme oder Infusion
- Kann nicht “gezogen” werden da eingewachsen über die Muffe
- Einlage über Prof. Dudeck

Dialysekatheter: wichtige Regeln

Keine Manipulationen an Dialysekathetern ausserhalb der Dialysestation, d.h.

- keine Blutentnahmen
- keine Infusionen * oder Transfusionen *
- i.d.R. keine Verbandswechsel *

* Ausnahmen nach Rücksprache mit dem behandelnden Nephrologen: in bedrohlichen Notfallsituationen und zur Beurteilung der Austrittsstelle bei akuten Fieberzuständen

Stark veränderte Calcium-Phosphat Metabolismus

Verzicht auf phosphathaltigen Einläufen
(Practocliss ® und ähnliches)

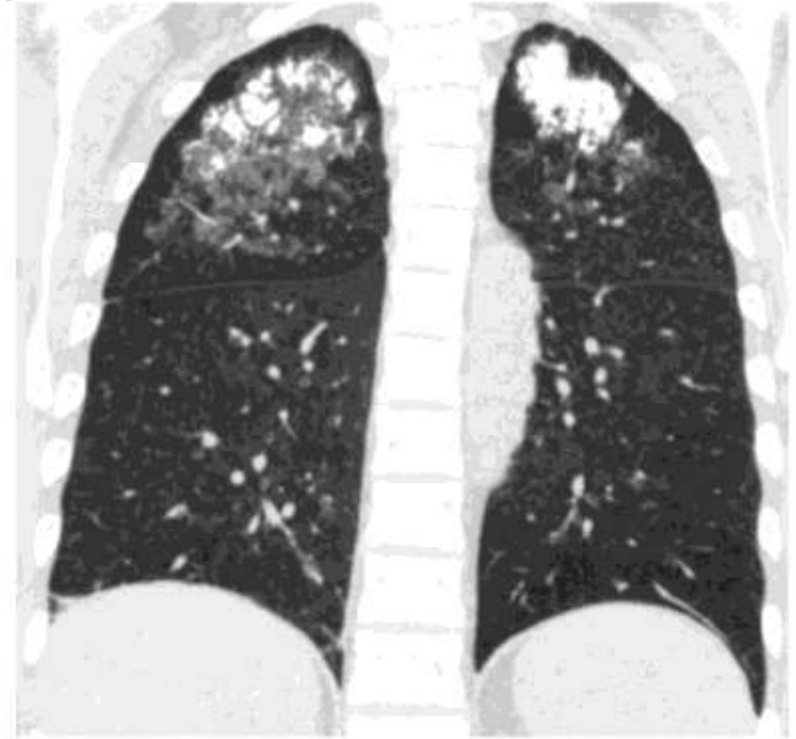
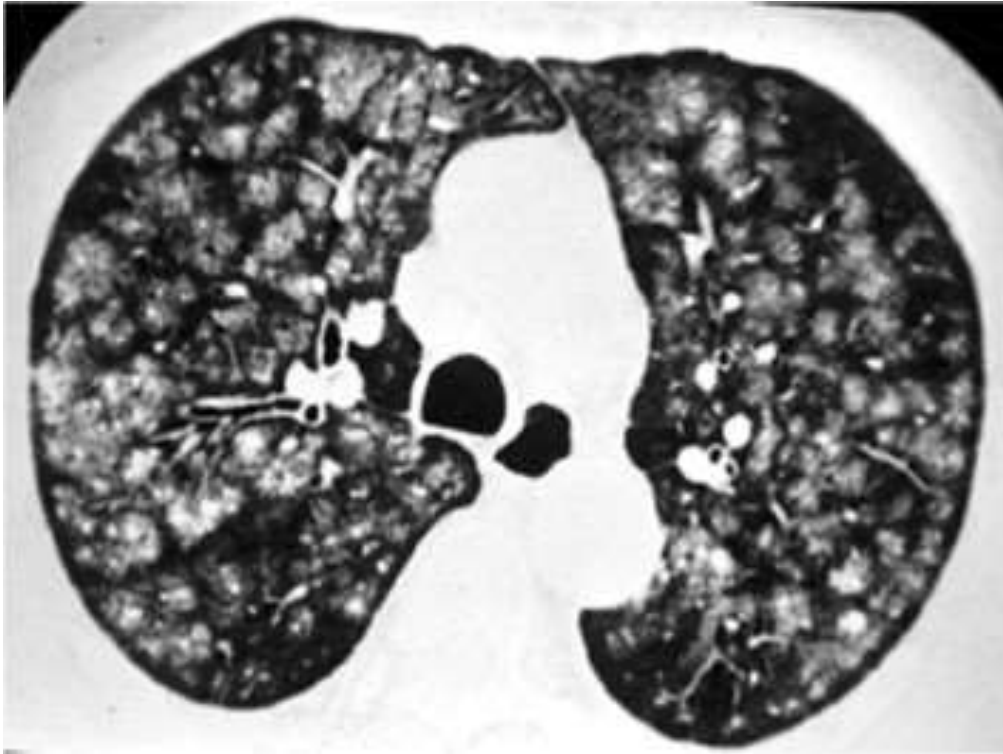
Respiratory failure requiring extracorporeal membrane oxygenation after sodium phosphate enema intoxication

[David B. Everman](#), [Mara E. Nitu](#)  & [Brian R. Jacobs](#)

[European Journal of Pediatrics](#) **162**, 517–519 (2003) | [Cite this article](#)

104 Accesses | **11** Citations | [Metrics](#)

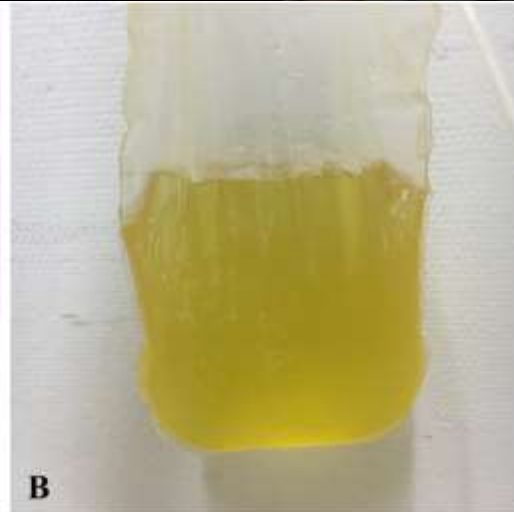
Phosphathaltige Einläufe



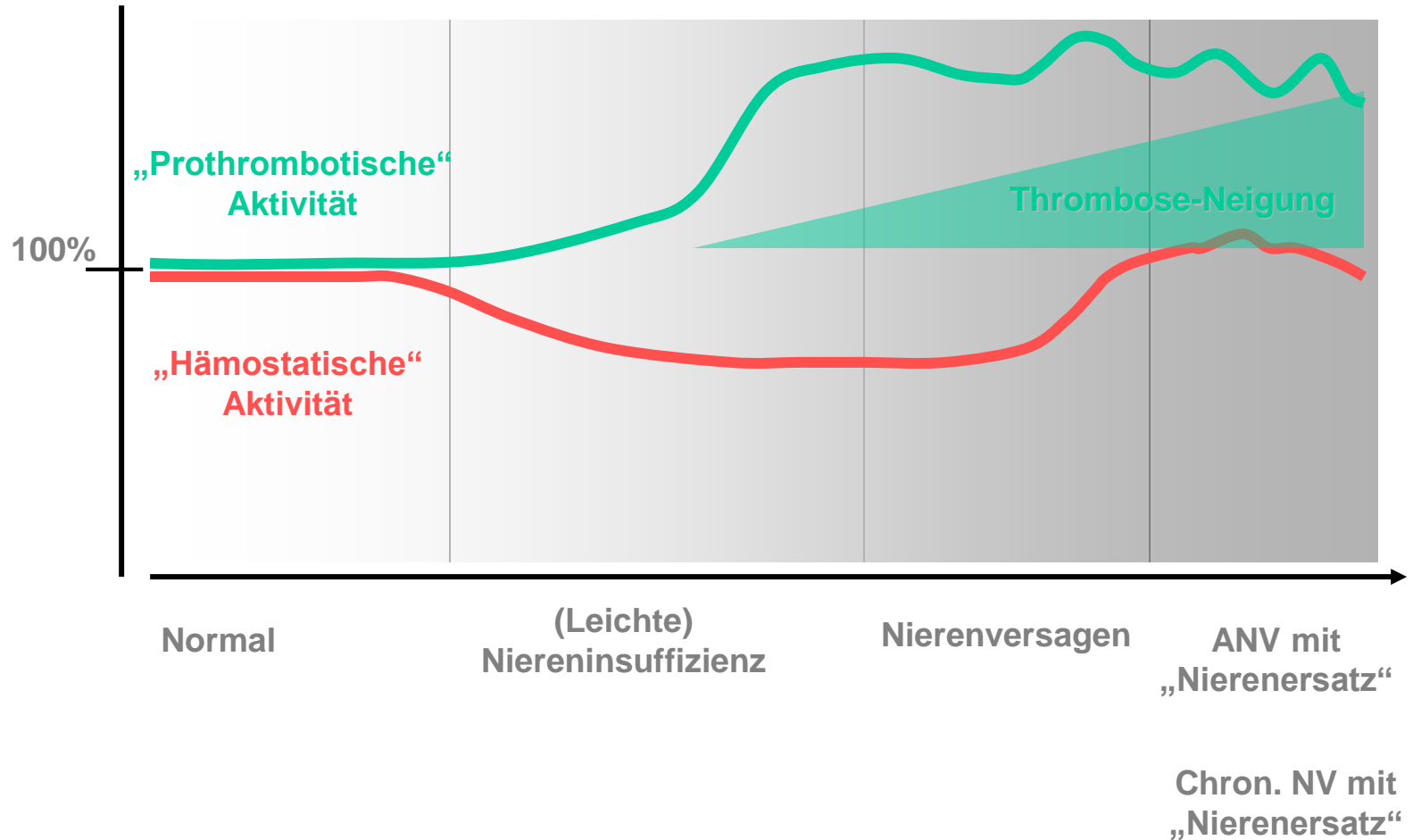
(Keine) Dialysediät

- Kaliumzufuhr 1500 - 2000mg maximal / Tag
- Natriumarme Kost: 3 - 5g NaCl / Tag
- Phosphatarme Kost
- Keine Diät-Salze

- Individuelle Therapie – keine „Dialysediät“



Veränderte Hämostasiologie bei Niereninsuffizienz



Fragmin bei Dialysepatienten

- Prophylaktische LMWH-Dosierung unabhängig von Kreatininclearance möglich
- Fragmin (Dalteparin®) 2500 E s.c. 1x tgl.
prophylaktisch = niedriges Thromboserisiko)
- Kreatininclearance < 50 ml/min (<30): **keine therapeutische Antikoagulation** mit LMWH, eventuell maximal 5 Tage
- Calciparin® (UFH)
- Monitoring: zur Vermeidung exzessiver anti-F.Xa-Werte

Flüssigkeit, Infusionen

Infusionen

- Der chronische Dialysepatient mit Oligo-Anurie braucht eine Flüssigkeitsrestriktion (ärztliche Verordnung!).
- Die tägliche Volumenzufuhr muss sorgfältig den Verlusten angepasst werden:

Faustregel: Urinvolumen + 500 ml

- normale Verluste: nur absolut notwendige Infusionen
 - Fieber, Erbrechen, Diarrhoe: Volumenersatz (Natrium kontrollieren), wenn möglich an Trockengewicht (=Gewicht nach Dialyse) orientieren, ansonsten genaue Bilanz!
- **Täglich Gewicht – wichtiger als Bilanz**

Diät / Flüssigkeitsaufnahme

- Patienten täglich wiegen!
- Patient und sein Umfeld informieren

Medikamente bei Dialysepatienten

- Dosisanpassung von Medikamenten, die mehrheitlich renal ausgeschieden werden

Beispiele: alle Penizilline (Augmentin), Cephalosporine (Maxipime), Vancomycin, Aminoglykoside (Gentamycin), Chinolone (Ciproxin); Digoxin; Paspertin; Opoide, LMWH

- Relativ oder absolut kontraindiziert bei fortgeschrittener Niereninsuffizienz:

Beispiele: Aminoglycoside, Kontrastmaterial CT

Fragen an den Dialysepatient im Notfall/OPS/IPS/Abt

1. Wann fand die letzte Dialyse statt?
2. Wo fand die letzte Dialyse statt?
3. Resturin, wenn ja wieviel?
4. Trockengewicht?
5. Bei PD – letzter Auslauf mitbringen!
6. Bei PD – Maschine mitbringen mit Karte!



frühzeitigen (*) = *beim Eintreffen
des Patienten im Notfall*

Vorbereitung

- Neuer Zugang, Zugangsrevision
- Katheterneueinlage, Lyse, Angioplastie?
- Dialysepflege anbieten
- Aufbereiten der Maschine
- Schichtbetrieb (07:00-22:00, täglich inkl WE)
- Nephrologe/-in anbieten



Zentrum für Nephrologie und Dialyse